

ESTUDO DAS POTENCIALIDADES DO TRABALHO PRÁTICO DE ORIENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Rafaela Roberto¹ & Marisa Correia^{1,2}

¹Escola Superior de Educação de Santarém, Santarém, Portugal

²Unidade de Investigação em Educação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

RESUMO

Este estudo insere-se num relatório de estágio, referente ao grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, e baseia-se numa problemática assente na análise das potencialidades do trabalho prático de orientação investigativa (TPOI). Trata-se de uma pesquisa na prática profissional desenvolvida em contexto de estágio, em duas escolas do 1.º CEB do Concelho de Santarém, que teve ainda como objetivo compreender as dificuldades que se colocam durante a planificação e implementação de atividades POI. Para o efeito, utilizaram-se diferentes instrumentos de recolha de dados: observação, entrevistas e documentos escritos. Ao longo do processo de planificação/implementação/reflexão foram identificadas as principais dificuldades sentidas pela futura educadora/professora nomeadamente a preparação dos guiões e do material, a gestão da turma e as dificuldades dos alunos. Os resultados demonstraram inúmeras potencialidades do TPOI na promoção de aprendizagens ao nível dos conteúdos científicos abordados, dos processos científicos e do trabalho de grupo. Contudo, os resultados permitiram também constatar que um grau de abertura elevado das atividades nem sempre apresenta o efeito desejável nas aprendizagens dos alunos, verificando-se que as características dos alunos e uma maior familiarização com este tipo de atividade é condição essencial para promover a autonomia.

Palavras-chave: Atividades prático-investigativas; Prática profissional; 1.º Ciclo do Ensino Básico.

ABSTRACT

This study is part of a report, referring to the final stage of the Early Childhood Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and is based on a problem based on the analysis of the potential of investigative practical work. This is a research in professional practice developed in the context of teacher training, in two primary schools of the municipality of Santarém, which also aimed to understand the difficulties that arise during the planning and implementation of investigative practical work. For this purpose, we used different instruments for data collection: observation, interviews and written documents. Throughout the planning/implementation/reflection process the main difficulties, including the preparation of guidelines and materials, management of class and students' difficulties during implementation in the classroom were identified. The results demonstrated great potential of practical and investigative activities in promoting learning at the level of scientific content covered, scientific processes and group work. However, the results also noted that a high degree of openness of the activities implemented does not always have the desired effect on student learning, in fact it was found that the characteristics of students and greater familiarity with the IPWO is crucial for promoting the autonomy of students.

Keywords: Investigative practical work; Professional practice; 1.º Cycle of Basic Education.

INTRODUÇÃO

A educação em ciências, de acordo com Charpak (1997), é imprescindível para a tomada de consciência do espaço e do tempo, ampliar a capacidade de resolução de problemas e suscita uma reflexão sobre a ética, a justiça e o sentido moral, dotando, assim, as crianças para crescerem e viverem na nossa sociedade. Para tal, o trabalho prático ocupa um papel fundamental, proporcionando ao aluno uma experiência direta e interativa com o mundo físico, e momentos de discussão em sala de aula. Trata-se de situações de aprendizagem, como refere Fialho (2009), que envolvem o aluno ativamente, como por exemplo “uma pesquisa bibliográfica, a construção de um cartaz ou a realização de uma experiência” e que promovem a “construção do conhecimento e desenvolvimento de processos e atitudes” (p. 13). As atividades práticas propostas aos alunos e que estes desenvolvem variam, segundo

Pereira (2002), de acordo com o seu grau de abertura, isto é, com “a margem de liberdade que é dada à criança para decidir o que observar, o que fazer em primeiro lugar, como fazer” (p. 85). A realização de atividades práticas assume uma enorme importância, em particular no 1.º ciclo, pois, tal como é defendido por Charpak (1997), estas permitem “justificar o porquê de ler, o porquê de escrever, o porquê de aprender a gramática, a ortografia, a proporcionalidade, etc.” (p. 36). Desta forma, segundo Pereira (2002), é possível reduzir “uma imagem fragmentada do conhecimento” provocada pela “separação das atividades das crianças por espaços temporais dedicados à matemática, à leitura, às ciências, etc.” (p. 120).

As atividades práticas de orientação investigativa (POI), de acordo com Pereira (2002), são atividades que “partem de um problema, de uma ideia concreta que vai dar origem a uma pesquisa” e que têm como propósito estudar, pormenorizadamente, uma “situação ou acontecimento específico, correspondendo, na sua maioria, a experimentações” (p. 89). Este tipo de trabalho prático baseado numa questão-problema, tal como Fialho (2009) destaca, pode ser mais ou menos dirigida, dependendo das particularidades do grupo e dos objetivos propostos. A este respeito, Leite (2001) afirma que as atividades de investigação são o tipo de trabalho prático que apresenta um maior grau de abertura. Estas atividades proporcionam experiências significativas e promovem “o desenvolvimento global do aluno envolvendo a observação, experimentação, seleção e organização da informação e dados, manipulação de materiais, argumentação, comunicação e avaliação de resultados”, o “desenvolvimento de conceitos científicos e sua aplicação”, a “aquisição e construção de novos significados do conhecimento científico factual e processual” e a “compreensão da natureza da Ciência” (Martins, 2005, pp. 40-41).

A realização de TPOI implica que o professor promova um ambiente emocional e socialmente positivo, planifique baseando-se nos conhecimentos prévios dos alunos, nos recursos didáticos e nas estratégias que conduzam os alunos às aprendizagens esperadas. Enquanto agente educativo é fulcral que o professor assuma o papel de mediador entre as ideias das crianças e as ideias que pretende que as mesmas construam (Pereira, 2002). O professor deve, assim, ajudar os alunos a monitorar e autorregular o seu pensamento, recorrendo para tal, como evidenciam Sá e Varela (2004, citados em Sá & Varela, 2007), à sua competência de “questionamento reflexivo” (p. 23). É fundamental não transmitir à criança que as suas ideias estão erradas, uma vez que isso inibe a expressão das suas

opiniões. Ao invés disto, o professor deve solicitar que as crianças expliquem as suas ideias, podendo as mesmas servir como forma de avaliação de conhecimentos e de percepção das estratégias que os alunos utilizam, bem como de elemento potenciador da capacidade de expressão. De salientar, ainda, a importância de o professor dar tempo aos alunos para poderem pensar, o que se aplica também aos momentos em que lhes coloca questões. A criança necessita, por parte do professor, de uma atitude desafiante para a realização das várias tarefas, no sentido de criar uma imagem positiva de si e de criar boas expectativas, nunca desistindo dos desafios e incrementando a sua autonomia (Pereira, 2002).

Solicitar aos alunos que façam registos é essencial, visto que estes permitem desenvolver capacidades de metacognição. De acordo com Pereira (2002), o registo é uma “forma de memória externa, com importância a curto e longo prazo” (p. 102), que facilita a estruturação do pensamento, de lhe dar forma, de o materializar e apreender, permitindo, ao aluno e ao próprio professor, voltar atrás e comparar com outros registos. Pode-se considerar como exemplos de registos feitos pelos alunos os desenhos, os quadros e tabelas, os esquemas e diagramas, os registos pessoais e verbais, etc.. A autora faz também referência à utilização das narrativas, às saídas de campo e visitas programadas, a discussões e debates, simulações e tomadas de decisão, resolução de problemas e ao desenvolvimento de projetos.

Na planificação do TPOI o professor deve ponderar uma série de aspetos, nomeadamente a organização da sala de aula e a distribuição dos alunos por grupos de trabalho. Em grupo tem-se a vantagem de não ser necessário recorrer a tantos recursos, de se conseguir acompanhar os alunos todos, de haver uma maior e mais eficaz troca de opiniões e de os alunos desenvolverem atitudes de cooperação e competências de reflexão. Pereira (2002) salienta que os trabalhos em grupo permitem que os alunos comuniquem de forma desinibida e são, por isso, “uma forma de organização de trabalho que poderá ser de grande importância para a aprendizagem da ciência” (p. 80). De acordo com a mesma autora, o professor deve ter em conta que tipo de organização pretende fazer na turma, podendo criar grupos homogêneos ou heterogêneos nunca esquecendo que “grupos demasiado grandes não permitem que todas as crianças possam participar de forma igualitária” e “grupos muito pequenos (...) não potenciam uma interação frutuosa, dada a limitação do número de contribuições do problema” (p. 97).

À medida que os alunos elaboram as suas investigações e organizam o seu pensamento o professor deve ir circulando pela sala, tomando atenção ao que os alunos estão a fazer e mediando os momentos em que pode interferir numa tarefa para colocar questões e para os levar a pensar acerca da mesma. Estas questões que se vão colocando são primordiais no desenvolvimento ao nível cognitivo, emocional e atitudinal (Pereira, 2002).

No que concerne aos instrumentos de avaliação utilizados no TPOI, de acordo com Pereira (2002), o mais frutuoso é “baseado na própria observação do professor” (p. 117), que deve incidir no acompanhamento do que se passa nos grupos e na troca de impressões entre os alunos, e o tipo de ajuda que solicitam. As listas de verificação, ainda de acordo com a mesma autora, constituem um ótimo instrumento de avaliação, uma vez que são flexíveis ao ponto de se poder centrar em alunos diferentes de atividade para atividade. Trata-se de um instrumento que lista um determinado número de ações e de processos científicos definidos pelo professor, e que permite verificar se são realizadas. Os registos efetuados pelos alunos constituem outro tipo de instrumento de avaliação. Os desenhos explicativos de um determinado fenómeno, acompanhados de uma legenda, bem como os mapas/diagramas de conceitos são, também, excelentes formas de avaliar o processo de aprendizagem dos alunos. De facto, este tipo de trabalho prático exige a utilização conjunta de diversas técnicas de avaliação, como salienta Leite (2001). A autora refere, ainda, que alguns “conhecimentos procedimentais (ex.: formulação de problemas, realização de problemas, realização de previsões, planificação de atividades, análise de dados)” (p. 92) podem constituir bons itens de avaliação.

Com a pesquisa desenvolvida em contexto de estágio no 1.º CEB a futura educadora/professora procurou analisar a implementação em sala de aula de atividades POI. Neste contexto, o estudo teve como objetivos: (a) compreender as dificuldades que se colocam durante a planificação e implementação de atividades práticas de orientação investigativa; (b) produzir conhecimento sobre como planificar e implementar as atividades práticas de orientação investigativa de forma a superar as dificuldades encontradas e (c) investigar as potencialidades da realização de atividades práticas de orientação investigativa no 1.º CEB.

METODOLOGIA

A metodologia inerente a este estudo teve por base a prática profissional de uma futura educadora/professora em momentos de implementação de TPOI. Trata-se de um estudo qualitativo e de natureza descritiva, uma vez que os dados recolhidos não se traduzem em números, mas sim em palavras. Para além disso, esta pesquisa tem subjacentes os interesses e valores pessoais da investigadora e abarca locais, tempos e pessoas, características que Woods (1999) considera relacionarem-se com uma abordagem naturalista.

De acordo com Almeida (2005), “o conhecimento científico não se adquire simplesmente pela vivência quotidiana dos alunos” havendo “sempre necessidade de uma intervenção intencional do professor” (p. 22) e, conseqüentemente, a necessidade do professor investigar a sua própria prática. Também Ponte (2002) realça que a pesquisa sobre a prática se traduz num elemento decisivo da identidade profissional e de um processo de construção do conhecimento. Este autor enumera um conjunto de razões pelas quais os professores investigam a sua prática:

(i) para se assumirem como autênticos protagonistas no campo curricular e profissional, tendo mais meios para enfrentar os problemas emergentes dessa mesma prática; (ii) como modo privilegiado de desenvolvimento profissional e organizacional; (iii) para contribuírem para a construção de um património de cultura e conhecimento dos professores como grupo profissional; e (iv) como contribuição para o conhecimento mais geral sobre os problemas educativos. (p. 3)

Um estudo da prática profissional, de acordo com Ponte (2002), apresenta duas condições essenciais, a primeira refere-se ao “seu forte vínculo com os problemas da prática profissional” e outra é a sua “dimensão colaborativa, fazendo intervir diversos atores que se organizam numa lógica de trabalho de equipa” (pp. 13-14). Bogdan e Biklen (1994) consideram que para minimizar a subjetividade inerente a este tipo de estudo é essencial fazer uma triangulação de dados e perspetivas, uma vez que ao se relacionar os vários dados obtidos e ao se analisar uns em função dos outros, consegue-se uma maior perceção do trabalho desenvolvido e, conseqüentemente, dos resultados obtidos.

Os participantes neste estudo são alunos de 1.º CEB pertencentes a duas escolas do Concelho de Santarém onde a investigadora realizou os seus dois momentos de estágio. Na primeira prática de ensino supervisionada realizada no 1.º CEB (ano letivo de 2012/2013, entre 25 de fevereiro e 17 de maio de 2013), a turma era constituída por vinte e sete alunos

(idades compreendidas entre os 6 e 8 anos) e era composta por dois anos letivos, um 1.º e um 2.º ano, sendo o 1.º ano constituído por seis alunos e o 2.º ano por vinte e um. Já na segunda prática de ensino supervisionada (ano letivo de 2013/2014, entre 22 de outubro de 2013 e 17 de janeiro de 2014), a turma era, inicialmente, constituída por nove alunos, tendo um deles sido transferido de escola a meio do período de estágio. Tratava-se de uma turma composta por dois anos letivos, com idades compreendidas entre os 7 e os 14, sendo que o 2.º ano era frequentado por três alunos e o 3.º ano constituído por seis alunos, inicialmente, e depois passando apenas a cinco.

Como instrumentos de recolha de dados privilegiou-se a aplicação de: uma entrevista aos docentes titulares de turma e uma entrevista de grupo focado aos alunos; aplicação de guiões de registo/orientação das atividades POI; grelha de classificação de cada uma das atividades; grelhas de observação (estágio em 1.º e 2.º ano) e listas de verificação (estágio em 2.º e 3.º ano); e as reflexões pessoais de bordo.

Nesta pesquisa houve a “necessidade de obter dados que não podem ser encontrados em registos e fontes documentais” recorrendo “a respostas mais profundas para que os resultados” da “pesquisa sejam realmente atingidos de forma fidedigna” (Rosa & Arnoldi, 2008, p. 16). Assim, recorreu-se à entrevista estruturada que, segundo May (2004), é utilizada de forma a “direcionar o respondente de acordo com a sequência de perguntas no esquema da entrevista” (p. 146). A aplicação da entrevista aos docentes titulares de turma teve como objetivo perceber a opinião dos mesmos em relação ao ensino experimental das ciências e que tipo de importância era dado a este tipo de ensino na sua prática profissional. Como forma de obter dos alunos a opinião dos alunos acerca da importância que as atividades tiveram para as suas aprendizagens recorreu-se a entrevistas de grupo focado. Estas entrevistas realizaram-se no final dos períodos de estágio. Este tipo de entrevista – a de grupo focado – com o propósito de determinar “através dos questionamentos e das respostas dadas, suas opiniões, atitudes e características pessoais (...) dificuldades escolares” (Rosa & Arnoldi, 2008, p. 32). Também May (2004) se refere a este tipo de entrevista, denominando-a por entrevista de grupo e focal, realçando que constitui uma “ferramenta valiosa de investigação, permitindo que os pesquisadores explorem as normas e dinâmicas grupais ao redor de questões e tópicos que desejem investigar” (p. 151).

A análise documental tem, segundo Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (2005), uma “função de complementaridade na investigação qualitativa, isto é, que é utilizada para «triangular»

os dados obtidos através de uma ou duas outras técnicas” (p. 144). Neste sentido, foram analisados diversos documentos no âmbito desta pesquisa, nomeadamente reflexões pessoais de bordo elaboradas pela futura educadora/professora e os guiões de registo/orientação das diversas atividades, sendo que a maioria destes instrumentos teve por base as brochuras do ensino experimental das ciências que constam no sítio da DGIDC.

Os instrumentos de avaliação das aprendizagens dos alunos (guiões de registo, grelhas de observação e listas de verificação) serviram como instrumentos de análise, com o intuito de estabelecer essa mesma avaliação e refletir sobre a própria prática da futura educadora/professora. Para além da aplicação dos guiões de registo foram elaboradas grelhas de observação e de verificação, que serviram para registar não só as aprendizagens dos alunos, como também algumas atitudes (por exemplo: trabalho em grupo; manipulação dos materiais). A grelha de observação (estágio com alunos de 1.º e 2.º ano) foi formulada de acordo com Sá e Varela (2007), mais concretamente no parâmetro da literacia científica. A lista de verificação (estágio com alunos de 3.º e 4.º ano) foi adaptada de Martins et al. (2006). Optou-se por não recorrer à grelha de observação no segundo momento de estágio por se considerar que a informação obtida a partir desta não era enriquecedora para o estudo.

De forma a possibilitar, na análise de dados, o cruzamento entre as características das atividades POI desenvolvidas quanto ao grau de abertura e as dificuldades sentidas pela futura educadora/professora e pelos alunos durante a sua implementação em sala de aula, foi concebido um quadro classificativo (Quadro 1), adaptado de Leite (2001).

Quadro 1

Classificação das atividades POI (adaptado de Leite, 2001)

Parâmetros	Descrição	
Problema	Não explicitado	
	Fornecido	
	Solicitado ao aluno	
Contextualização teórica	Inexistente	
	Fornecida:	Irrelevante
		Incluindo as Adequada
Previsão	Não solicitada	
	Solicitada ao aluno	
Procedimento	Desenho	Fornecido
		Fornecidas
		Não fornecido
	Execução	Professor

		Professor e alguns Alunos	
Dados	Fornecidos		
	Fornecidas indicações para recolha		
	Recolha a decidir pelo aluno		
Análise de Dados	Apresentada		
	Orientações sugeridas		
	Elaboradas pelo aluno		
Conclusões	Fornecidas explicitamente		
	Fornecidas implicitamente		
	Elaboradas pelo aluno		
Reflexão	Procedimentos	Ignorada	
		Apresentada	
		Solicitada	
	Relação: previsão / resultados	Ignorada	
		Apresentada	
		Solicitada	

Quadro 2

Quadro categorial respeitante às dificuldades sentidas na aplicação de atividades POI

Categorias	
Planificação	Gestão do tempo
	Avaliação
	Adequação dos guiões
	Articulação com outras áreas de conteúdo
	Material necessário
Implementação das atividades	Avaliação
	Modo de trabalho dos alunos (grupo, individual)
	Apoio simultâneo
	Gestão dos comportamentos disruptivos
	Matérias de ensino
	Dificuldades dos alunos

Para a análise de dados recorreu-se à análise de conteúdo, que segundo Bardin (2008), visa “obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (...) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de

produção/receção (variáveis inferidas) destas mensagens” (p.44). Da análise de dados emergiram diversas categorias relativamente às dificuldades sentidas pela futura educadora/professora durante a planificação e a implementação de atividades POI, que foram organizadas num quadro categorial (Quadro 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira fase de recolha de dados envolveu a turma do 1.º e 2.º ano de escolaridade, onde foram aplicadas seis atividades: (1) Flutua ou não flutua; (2) Experiências com o ar; (3) Estudar árvores; (4) Observar caracóis; (5) Mais ou menos água; (6) Cores, sons e cheiros da natureza. A primeira atividade permitia aos alunos fazer as suas previsões, compreender e identificar por si só quais os procedimentos a aplicar e estabelecer as suas próprias conclusões. A atividade apresenta caráter aberto uma vez que o problema a ser estudado é facultado aos alunos e os dados foram recolhidos e analisados consoante indicações do docente.

A segunda atividade, mais fechada, exigia dos alunos a identificação das previsões. Ao nível dos procedimentos, a estagiária forneceu alguns esclarecimentos, contudo, foram elaborados pelos alunos. A recolha e análise dos dados foi realizada pelos alunos, de acordo com as indicações sugeridas nos guiões de registo, e as conclusões foram fornecidas de forma implícita, mais uma vez através do guião, e o momento de reflexão, relativo aos procedimentos e à relação entre as previsões e os resultados, embora tenha decorrido em grande grupo, foi uma mais-valia para a consolidação das aprendizagens.

A terceira atividade apresentava um caráter fechado, uma vez que não foi solicitado aos alunos que realizassem previsões e no guião de registo constava orientações para a recolha e a análise dos dados. Já as conclusões estavam implícitas no guião. Não foi contemplado nenhum momento de reflexão, uma vez que ao circular pelos grupos de trabalho a estagiária apercebeu-se que os alunos estavam bem orientados e a atividade ocupou todo o tempo previsto. Todos os procedimentos foram realizados pelos alunos, que não necessitaram de qualquer ajuda durante a realização da atividade.

A quarta atividade foi de observação, de caráter aberto e exigindo dos alunos a identificação das suas previsões. Para além disto, ainda se pode referir que foram dadas orientações para a recolha e a análise dos dados e que estes também elaboraram as suas próprias

conclusões. No final criou-se um momento de reflexão, em grande grupo, onde se solicitou o relato dos procedimentos utilizados e uma relação entre as previsões e as conclusões.

Na quinta atividade era solicitado aos alunos a elaboração das suas previsões. O que confere, à atividade, características de uma atividade fechada é o facto de ser o professor, com a ajuda de alguns alunos, a realizar os procedimentos envolvidos e, também, dos dados estarem, desde logo, fornecidos e serem facultadas orientações para a sua análise. No que respeita às conclusões da atividade pode-se referir que as mesmas estavam implícitas no guião de registo e este já apresentava uma reflexão referente aos procedimentos, tendo-se apenas solicitado aos alunos que refletissem acerca da relação ente as previsões e os resultados.

O grau de desafio da sexta e última atividade foi elevado. Embora tenham sido dadas algumas indicações aos alunos relativamente aos procedimentos, tudo foi realizado pelos alunos e de forma autónoma. A recolha de dados foi orientada com a ajuda do guião de registo e a análise dos mesmos foi realizada pelos alunos, à semelhança das conclusões.

Era a primeira vez que a estagiária aplicava atividades deste género com este nível de ensino e, por isso, sentiu muitas dificuldades ao nível da planificação. A articulação com outras áreas de conteúdo revelou-se uma grande dificuldade, não tendo conseguido promover muitas atividades em que conseguisse trabalhar diversas áreas em simultâneo. Das seis atividades, referidas anteriormente, apenas conseguiu articular a primeira e a última, com a área da Matemática e da Língua Portuguesa. Este aspeto revelou-se difícil de aplicar devido ao facto de estar condicionada à planificação que o agrupamento estabeleceu para o período em questão.

A gestão do tempo também se revelou problemática porque os alunos não estavam habituados a realizar atividades deste tipo, o que obrigou a estagiária a dar um apoio mais diretivo, principalmente aquando do preenchimento dos guiões de registo. Para além deste aspeto, salienta-se, ainda, que a necessidade de respeitar os tempos letivos estipulados de cada unidade curricular fez com que não fosse possível promover uma completa exploração das atividades, e por vezes foi mesmo necessário prolongar o tempo de realização da atividade.

Também a avaliação constituiu uma grande dificuldade pois os instrumentos concebidos revelaram-se insuficientes no registo das atitudes, competências processuais e conhecimentos desenvolvidos pelos alunos. Sobretudo, a grelha de observação usada,

confinada aos parâmetros participação, atitude de questionamento e literacia científica. Todavia, as reflexões pessoais elaboradas pela estagiária complementaram o registo avaliativo, quer pessoal quer dos alunos, e permitiu ajustar melhorias de atividade para atividade. A estagiária considerou que a sua maior dificuldade foi gerir os momentos de avaliação em sala de aula, nunca conseguindo preencher os instrumentos de registo durante a dinamização das atividades, devido, essencialmente, ao facto de ter de dar apoio simultâneo a todos os grupos de trabalho.

Outra das dificuldades que surgiu foi a organização dos grupos de trabalho, uma vez que a turma em questão era composta por alunos com ritmos e necessidades de aprendizagem muito distintos. Para contornar este obstáculo, a estagiária decidiu dar algumas instruções a cada grupo, com o intuito de levar os alunos a aprenderem uns com os outros e a saberem distribuir tarefas por todos, e de impedir que os alunos com mais aproveitamento escolar fizessem o trabalho todo sozinhos.

A aplicação destas atividades foi algo que deu origem a uma série de aprendizagens nos alunos, tendo sido facilmente observável o gosto que desenvolveram pelas mesmas e a gradual autonomia que foram desenvolvendo. Por exemplo, a capacidade de trabalho em grupo era muito fraca ao início, não havendo a noção da necessidade de repartir tarefas e de todos participarem. Progressivamente, os alunos foram-se adaptando à partilha de tarefas e adotaram uma postura mais autónoma no que respeita à tomada de decisões. Segundo a entrevista de grupo focado, os alunos referiram que aprenderam a trabalhar em grupo e que este trabalho lhes permitiu assumir o papel de porta-voz, de ajudar e de dar a sua opinião.

As atividades POI exigiram dos alunos a mobilização de capacidade de reflexão, questionamento e de formulação de conclusões, o que se revelou problemático inicialmente, mas com o tempo foi sendo melhorada, como demonstram as reflexões elaboradas pela estagiária. Esta situação constatou-se logo entre a atividade 1 e a 2, quando na primeira reflexão a estagiária evidencia que os alunos tinham uma imensa dificuldade em explicar como pensaram (procedimentos) e o que concluíram.

Ainda relacionado com as dificuldades explicitadas anteriormente estava o facto de os alunos não conseguirem compreender a necessidade de ter um guião de registo e como o mesmo deveria ser utilizado. No entanto, de atividade para atividade foi óbvia a familiarização com este tipo de instrumento, que lhes proporcionou melhorias na expressão escrita e na leitura, tendo sido duas das aprendizagens focadas pelos alunos nas entrevistas.

Ao ser facultado, em cada atividade, um guião de registo, também foi possível verificar a aprendizagem ao nível da indicação das previsões, da perceção dos procedimentos e dos materiais a utilizar. De salientar, ainda, o desenvolvimento de capacidades de observação, e de recolha e análise de dados, assim como os conteúdos específicos trabalhados por cada atividade, sendo eles: conceito de flutuação e de afundar; existência do ar; características das plantas; o modo de vida dos caracóis; variação da quantidade de água em função das características do recipiente e, por fim, a associação de cores, sons e cheiros a elementos da natureza.

A segunda fase da pesquisa envolveu uma turma com alunos do 2.º e 3.º ano de escolaridade, onde foram dinamizadas quatro atividades POI: (1) As sombras; (2) A garrafa fumadora; (3) Exploração do ritmo cardíaco; (4) O passado do meio local. Na primeira atividade solicitavam-se as previsões aos alunos e os procedimentos foram realizados pela estagiária e alguns alunos. A recolha e análise dos dados eram sugeridas pelo guião de registo e solicitava-se aos alunos a elaboração das conclusões e reflexões. A segunda atividade era mais fechada, pois não era solicitado aos alunos a elaboração das previsões. Foram dadas indicações para a recolha e análise dos dados, as conclusões foram fornecidas de forma implícita e procedeu-se a uma reflexão final, moderada pela estagiária. Na terceira implementação em sala de aula optou-se por dar mais liberdade aos alunos, nomeadamente nas previsões e nos procedimentos, que foram da sua total responsabilidade. Embora a recolha de dados tenha sido orientada através das indicações do guião de registo, a análise dos mesmos foi elaborada pelos alunos. No final solicitou-se a realização de uma reflexão, onde se teve em conta os procedimentos e uma relação entre as previsões e os resultados. Na última aula de TPOI, previa-se que os procedimentos fossem realizados pelos alunos, contudo, verificaram-se dificuldades na manipulação do computador (escrita e pesquisa na *internet*), tendo sido necessário dar uma ajuda constante aos grupos de trabalho. De salientar, ainda, que a recolha de dados estava orientada pelo guião de registo e a análise dos mesmos foi feita pelos alunos. Criaram-se momentos de diálogo no sentido de se perceberem as conclusões dos alunos e as suas reflexões, isto em simultâneo com o esclarecimento de algumas dificuldades e dúvidas.

A estagiária considerou que a planificação das atividades para estes dois níveis de ensino resultou num grande processo de evolução da sua prática. Em particular, no que diz respeito à articulação entre áreas de conteúdo, revelando que conseguiu relacionar diversos

conteúdos de diversas áreas em cada atividade. Também ao nível da avaliação das aprendizagens dos alunos, a seu ver, se verificou uma melhoria significativa nas suas práticas. Porém, salientou nas suas reflexões que poderia ter incluído outros instrumentos de avaliação, como por exemplo de autoavaliação dos alunos, registos áudio, portefólios, entre outros. Todavia, as características da turma, com frequentes episódios de comportamentos disruptivos e de atritos entre alunos, e o pouco tempo de que dispunha de estágio dissuadiram-na de concretizar estas ideias.

No que se refere à planificação emergiu outro problema que se prende com a adequação dos guiões de registo. Os alunos demonstraram que não gostavam de escrever e preferiam claramente os momentos mais práticos das aulas, por este motivo, a primeira aula correu de forma menos positiva. Ao refletir sobre a aula a estagiária considerou que o guião estava muito extenso e ambicioso para ser trabalhado em apenas duas horas, sobretudo porque incluía o controlo de variáveis, um aspeto difícil trabalhar com os alunos que estão pouco familiarizados com atividades POI. Por isso, nas atividades seguintes a estagiária optou por simplificar o guião de registo, e proporcionar atividades mais práticas e que permitiam um maior envolvimento de todos os alunos, o que revelou ter efeitos positivos nas aulas seguintes também na gestão do tempo. O momento da planificação compreendeu, ainda, o levantamento dos materiais necessários e a sua preparação com antecedência para o momento da implementação, uma dificuldade que, na perspetiva da estagiária, também foi ultrapassada ao longo das aulas.

Quanto à implementação das atividades surgiram dificuldades dissemelhantes daquelas que haviam surgido no contexto de estágio anterior. Contudo, algumas fragilidades continuaram a estar presentes, como foi o facto de organizar o modo de trabalho dos alunos e de dar apoio simultâneo a todos os grupos. Na opinião da estagiária, teria sido importante fazer inicialmente uma análise, em grande grupo, do guião de registo que tinham de seguir e preencher, esclarecendo logo o que cada ponto do mesmo solicita.

O processo de avaliação, a seu ver, evoluiu positivamente, na medida em que as listas de verificação elaboradas permitiram abranger todas as aprendizagens que se pretendiam promover em cada uma das atividades. Contudo, afirmou que continuava a não conseguir fazer registos de forma contínua e sistemática, na lista de verificação, ao longo das aulas.

Outro foco de inseguranças sentidas pela estagiária durante a implementação das atividades POI relacionava-se com o domínio de algumas matérias de ensino. Refletindo sobre a

primeira atividade, a estagiária concluiu que não estava muito familiarizada com o tema e que nas aulas seguintes teria que se preparar melhor e estudar os conteúdos envolvidos.

Com a turma acompanhada no segundo contexto de estágio surgiu uma grande dificuldade, já referida, que se prendeu com a gestão de comportamentos disruptivos o que, na perspetiva da estagiária, dificultou a formação dos grupos de trabalho e o processo de avaliação. Para além disso, estes comportamentos surgiram, essencialmente em atividades menos práticas, como foi o exemplo da primeira atividade. A seu ver, a implementação de atividades POI proporcionaram uma evolução notória na capacidade de trabalho em grupo, os alunos foram percebendo que papéis deveriam assumir no trabalho em grupo e a importância de todos participarem e de forma equitativa.

Os resultados evidenciaram uma melhoria ao nível do preenchimento do guião de registo e da perceção da sua importância. Verificou-se ao longo da dinamização das diferentes atividades um crescente à vontade no preenchimento e no uso correto dos guiões, o que contribuiu para uma boa recolha e análise dos dados. De referir, ainda, que as atividades permitiram aos alunos aprender e consolidar alguns conceitos e conteúdos abordados. Os alunos corroboraram estes resultados na entrevista de grupo focado, ao afirmarem que sentiram, de atividade para atividade, menos dificuldades e que as suas capacidades de leitura melhoraram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação deste estudo permitiu compreender o impacto nas aprendizagens dos alunos das atividades práticas de orientação investigativa, inseridas na rotina de duas turmas do ensino básico. Para o efeito, foi fundamental recorrer a instrumentos e estratégias de avaliação das aprendizagens dos alunos diversificados, como as grelhas de observação e as listas de verificação, e aos guiões de registo. Estes guiões permitiram, ainda, desenvolver nos alunos a capacidade de estruturar o seu pensamento e a compreensão das etapas envolvidas numa atividade de investigação. A realização da entrevista de grupo focado aos alunos permitiu constatar que estes gostaram das atividades POI e que gostariam de as continuar a realizar, e que estas os ajudaram no seu processo de aprendizagem. Em suma, os resultados apontam para a melhoria das aprendizagens em diferentes domínios (conceptual, procedimental e atitudinal) e, no empenho e motivação dos alunos.

Para além de estudar as potencialidades da realização de atividades POI no 1.º CEB, a futura educadora/professora pretendia, também, aprofundar os seus conhecimentos sobre como planificar estas atividades e sobre o papel do professor durante a sua implementação em sala de aula. Para o efeito, recorreu a uma grelha de registo, adaptada de Leite (2001), para analisar as atividades aplicadas em sala de aula, de modo a compreender se estas se adequavam às necessidades dos alunos, e identificar os processos científicos envolvidos em cada uma e o seu grau de abertura. Também as reflexões elaboradas pela futura educadora/professora ao longo da implementação das atividades POI evidenciam as suas aprendizagens, assim como as dificuldades superadas e as reações dos alunos.

A identificação das dificuldades enfrentadas pela futura educadora/professora no decurso da dinamização das atividades POI também contribuiu para o processo de reflexão sobre as suas práticas, em especial, sobre o uso do TPOI. Com efeito, a análise das transcrições das entrevistas realizadas aos docentes titulares de turma evidenciou alguma resistência da parte dos professores à dinamização de atividades POI, por diversas razões, nomeadamente, e principalmente, o tempo que exigem a planificar e a implementar. Para além disso, articular as diferentes áreas de conteúdo constitui um grande desafio para o professor. O facto de necessitarem de vários materiais e de alguns exigirem despendimento de dinheiro é outro aspeto tido como impedimento à aplicação de certas atividades. Estes resultados vão ao encontro dos obtidos a partir da análise das reflexões da estagiária acerca das dificuldades que se colocam ao docente durante a planificação e implementação do TPOI.

Globalmente, os resultados demonstram que o processo de planificação/implementação/reflexão desenvolvido pela futura educadora/professora foi enriquecedor para a melhoria da sua prática profissional e para ultrapassar as dificuldades encontradas, contribuindo para que se centrasse, de forma mais evidente, nas aprendizagens que os alunos realizavam e nas suas próprias aprendizagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, M. I. (2005). *Ensino de Ciências centrado no TP - contributo para a formação de professores do 1.º CEB*. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico). Universidade de Aveiro.

Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação - uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Charpak, G. (1997). *As Ciências na Escola Primária. Uma Proposta de Ação*. Mem Martins: Inquérito.
- Fialho, I. (2009). *Ensino Experimental*. Porto: Areal Editores.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. V. Caetano, e M. G. Santos (Org.), *Cadernos Didáticos de Ciências - Volume 1* (pp. 77-96). Lisboa: Ministério da Educação: Departamento do Ensino Secundário (DES).
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (2005). *Investigação qualitativa: Fundamentos e práticas* (2.ª ed.). Lisboa: Instituto Piaget.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., et al. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores*. ME-DGIDC.
- May, T. (2004). *Pesquisa social: Questões, métodos e processos*. Porto Alegre: Artmed.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: FCUL, APM.
- Rosa, M. V., & Arnoldi, M. A. (2008). *A entrevista na pesquisa qualitativa - mecanismos para validação dos resultados*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Sá, J., & Varela, P. (2007). *Das Ciências Experimentais à Literacia (Uma Proposta Didática para o 1.º Ciclo)*. Porto: Porto Editora.
- Woods, P. (1999). *Investigar a Arte de Ensinar*. Porto: Porto Editora.