

Revista Internacional de Formação de Professores (RIPF)

**ISSN: 2447-8288
v. 1, n.2, 2016**

**Atividades de Campo no ensino da Geologia: opiniões de professores
portugueses sobre formas ideais de as usar**

**Field Activities in Geology teaching: Portuguese teachers' opinions
on ideal ways to using them**

Submetido em 07 de janeiro 2016

Avaliado em 11 janeiro 2016

Aceito em em 01 maio 2016

Luís Dourado

Doutor em Educação em Ciências pela Universidade do Minho,
pesquisador do Centro de Investigação em Educação -
Universidade do Minho. Contato: ldourado@ie.uminho.pt

Laurinda Leite

Doutora em Educação em Ciências pela Universidade do
Minho, pesquisadora do Centro de Investigação em Educação -
Universidade do Minho. Contato: lleite@ie.uminho.pt

Atividades de Campo no ensino da Geologia: percepções de professores portugueses sobre formas ideais de as usar

Resumo

Devido à elevada dimensão espacial e temporal da maior parte dos fenómenos geológicos, não é possível reproduzir no laboratório os fenómenos a estudar, pelo que, se o professor de Geologia pretender colocar os alunos em contato com esses fenómenos, terá que organizar uma saída de campo para que as necessárias e adequadas atividades sejam realizadas no lugar onde esses fenómenos ocorrem. Contudo, e apesar de professores e alunos reconhecerem diversas potencialidades didáticas das saídas de campo, os professores raramente as organizam e justificam isso com base em diversos impedimentos. Neste artigo relatam-se os resultados de um estudo em que 233 professores portugueses de Biologia e Geologia foram inquiridos acerca de formas ideais de integrar as atividades de campo na componente de Geologia, no 3º ciclo do Ensino Básico (n=102) e no Ensino Secundário (n=131). Os resultados sugerem que as práticas que os professores gostariam de implementar, caso não houvesse constrangimentos à realização de atividades de campo, não seriam, na maior parte dos casos, muito diferentes das práticas implementadas que são relatadas na literatura. Esta falta de exigência e de ousadia por parte dos professores, no que concerne ao modo como as atividades de campo deveriam ser utilizadas, sugere a necessidade de a formação inicial e contínua de professores contemplar uma abordagem adequada das saídas de campo e de as escolas se reorganizarem para facilitarem a organização, fundamentada, das mesmas.

Palavras-chave

Atividades de campo. Ensino de Geologia. Opiniões de professores. Abordagem ideal.

Field Activities in Geology teaching: Portuguese teachers' opinions on ideal ways to using them

Abstract

Most geological phenomena are large scale phenomena in terms of both time and space. Therefore, they cannot be reproduced in the school laboratory to be studied. Thus, if the Geology teacher wants students to get in touch with those phenomena, he/she needs to organize a field trip so that the necessary learning activities can be undertaken in the place where the phenomena occur. However, even though teachers and students acknowledge the educational potential of field trips, teachers seldom organize them and they mention several impairments to justify it. This paper reports on the results of a research study carried out with 233 Biology and Geology Portuguese teachers that were asked about the ideal ways of integrating field activities in the 3rd cycle (n=102) and the secondary school (n=121) Geology teaching. The results suggest that the way teachers would like to put into practice field activities if there was no constraint to them, would not differ too much from real practices that are reported in the literature. In fact, teachers showed low exigency and audacity with regard to the way that they would like field activities to be put into practice. Therefore, pre-service and in-service teacher education should include training on how to appropriately use field activities and schools should be reorganized in order to facilitate teachers' job of the preparing relevant field trips.

Keywords

Field activities. Geology teaching. Teachers' opinions. Ideal approaches.

Introdução

A Geologia é uma ciência da natureza que estuda o planeta Terra, o qual se encontra em permanente mudança, graças a fenômenos complexos que nele ocorrem. Em alguns casos, estes fenômenos são lentos, imperceptíveis e sub-microscópicos mas, em outros casos, são rápidos, violentos e globais (Tarbuck; Lutgens; Tasa, 2014), influenciando e sendo influenciados pelo comportamento do Homem.

Apesar da relevância da formação dos cidadãos nestes assuntos, com vista à preservação do Planeta (Orion, 1998; Compiani, 2005), a Geologia é uma disciplina que ainda não integra o currículo escolar em alguns países e em que, conseqüentemente, não é feita formação específica de professores.

Em Portugal, e apesar da variabilidade do espaço curricular que, ao longo dos anos, tem sido atribuído à Geologia, esta ciência tem integrado os currículos do Ensino Básico e Secundário, embora não como disciplina independente. No 1º ciclo do Ensino Básico, alguns conteúdos de Geologia integram a área de Estudo do Meio; no 2º ciclo desse mesmo nível de ensino alguns conteúdos de Geologia integram a disciplina de Ciências da Natureza, juntamente com conteúdos de Biologia, Física e Química; no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, a Geologia, juntamente com a Biologia, faz parte respetivamente das disciplinas de Ciências Naturais, e de Biologia e Geologia. Enquanto que os professores do 1º e 2º ciclos são professores generalistas, os professores do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário devem, de acordo com a lei em vigor desde 2007, ter formação superior em Biologia e em Geologia, a par, entre outros, com formação nas respetivas didáticas. Conseqüentemente, em Portugal tem havido formação de professores de Geologia, em regime bi-disciplinar (Biologia e Geologia), o que garante que os professores têm formação inicial, especializada, para lecionar conteúdos de Geologia. Contudo, antes de 2007, havia licenciaturas em Biologia que formavam professores de Biologia e Geologia, sem que estes tivessem obtido uma formação inicial em Geologia, o que acabava por ter repercussões negativas ao nível da formação científica e didática dos professores assim formados.

Por outro lado, e devido à elevada dimensão espacial e temporal dos fenômenos geológicos, não é possível reproduzir no laboratório escolar os fenômenos a estudar (Alvarez-Suárez, 2003), pelo que, se o professor de Geologia pretender colocar os alunos em contato com esses fenômenos, terá que os levar para fora da sala de aula, mais propriamente para o lugar onde os fenômenos a estudar ocorrem naturalmente, de modo a, aí, serem realizadas as necessárias e adequadas atividades de campo. Contudo, a literatura sugere que, apesar de professores (Dourado; Leite, 2015; Scott; Fuller; Gaskin, 2006) e alunos (Fuller; Gaskin; Scott, 2003; Uitto; Juuti; Lavonen; Meisalo, 2006) atribuírem utilidade didática às atividades de campo, os professores recorrem muito pouco a elas (Rebelo; Marques; Costa, 2011; Toro; Morcillo, 2011; Dourado; Leite, 2015) e que, quando o fazem, o modo como estas atividades são realizadas é condicionado por constrangimentos de natureza diversa

(Rebello; Marques; Costa, 2011; Barros; Almeida; Cruz, 2012; Anderson; Kisiel; Storksdieck, 2006; Viveiro; Diniz, 2009), pelo que as atividades realizadas podem não ter as características que os professores gostariam que tivessem.

Objetivo do estudo

No contexto anteriormente descrito, este estudo pretendeu comparar as opiniões de professores portugueses de Biologia e Geologia, do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, acerca de formas ideais de integrar as atividades de campo na componente de Geologia, independentemente de esses professores costumarem usar, ou não, esse tipo de atividades. A relevância deste estudo reside no fato de ele fornecer informação sobre o modo como os professores, utilizadores e não utilizadores de atividades de campo, gostariam de usar essas atividades, caso não houvesse constrangimentos internos nem externos. Esta informação poderá ser utilizada pelos formadores de professores para ajudarem os professores a tirar mais partido educativo das atividades de campo. Este aspeto é relevante na medida em que, segundo Dillon (2011), essas atividades ajudam os alunos a compreender a utilidade do conhecimento geológico.

Fundamentação Teórica

As atividades de campo são referidas na literatura de diferentes formas diferentes e nem sempre são distinguidas das saídas de campo nem do trabalho de campo (Dourado; Leite, 2013). Adotando terminologia justificada em trabalhos anteriores (Dourado; Leite, 2013; Dourado; Leite, 2015), neste artigo considera-se que uma atividade de campo é um conjunto de tarefas, de diferente natureza, a realizar por professores e/ou alunos, no local onde os acontecimentos correm naturalmente, para levar estes últimos a alcançar um objetivo principal.

Os objetivos passíveis de serem alcançados através de atividades de campo são diversos (Braund; Reiss, 2004; King; Glackin, 2010; Lock, 1998), tendo a ver com: aprendizagem concetual; aprendizagem procedimental; aprendizagem epistemológica; desenvolvimento de atitudes; desenvolvimento de competências de relacionamento interpessoal; conhecimento da natureza e de contextos reais. A consecução do objetivo principal, apesar de poder ocorrer a par com a consecução de diversos outros objetivos de carácter secundário, requer, não só uma integração adequada da atividade de campo na sequência de ensino, mas também uma estruturação dessa atividade consistente com o objetivo principal que se pretende que seja alcançado pelos alunos através da realização dessa mesma atividade (Dourado; Leite, 2013). Isso implica, não só conhecer bem os diversos tipos de atividades de campo, mas também ser capaz de selecionar o mais adequado e de o implementar em conformidade. Na verdade, e como defendem alguns autores (Brusi; Zamorano; Casellas; Bach, 2011; Dourado; Leite, 2013), em termos de aprendizagem e de formação dos alunos, não é indiferente

realizar a atividade antes ou depois de o conteúdo a ela associado ser lecionado, nem é indiferente o conteúdo ser fornecido ou ser construído pelos alunos, nem é indiferente ser o professor ou serem os alunos a executar os procedimentos.

Para realizar uma atividade de campo é necessário fazer uma deslocação da escola até ao local escolhido para realizar essa atividade. Na realidade, esta deslocação, que corresponde à saída de campo (Dourado; Leite, 2013), pode envolver a realização de uma ou mais atividades de campo (Scortegagna; Negrão, 2005), com diferentes níveis de integração disciplinar, podendo ir do que Costa (2012) considera ser o nível mais baixo, disciplinar, até ao mais elevado, transdisciplinar, em que as fronteiras disciplinares deixam de existir. A inclusão de diversas atividades de campo, do âmbito de diversas disciplinas, numa mesma saída de campo, pode rentabilizar tempo e dinheiro, e reduz constrangimentos curriculares, na medida em que poderão ser selecionadas atividades relevantes para diferentes disciplinas que façam sentido no momento de realização da saída de campo. Contudo, e dado que a natureza não funciona por disciplinas, mas antes de uma forma integrada, a opção por atividades globalizantes, que exijam o recurso simultâneo a conhecimentos de diversas disciplinas, permitiria essa rentabilização e forneceria uma melhor compreensão da realidade, que é complexa e transdisciplinar. No entanto, a tomada de decisões acerca desses aspetos é influenciada pelas atitudes dos professores face às saídas de campo (Scott; Boyd; Scott; Colquhoun, 2015), bem como pela sua formação (Berhent; Franklin, 2014), aspetos que acabam por influenciar, não só o que é aprendido, mas também o modo como é aprendido. Um outro elemento que também influencia as aprendizagens são os critérios de avaliação das mesmas, aos quais nem sempre é dada a devida importância. Na verdade, a existência de uma diversidade de tipos de atividades de campo, com diferentes objetivos, remete para uma diversidade de aprendizagens a realizar e a avaliar e, conseqüentemente, para a necessidade de diversificar as formas de avaliação de modo a que, como referem Dummer, Cook, Parker, Barrett e Hull (2008), haja coerência entre o objeto e as práticas de avaliação.

Por implicar a saída da escola, a organização e uma saída de campo envolve, não só uma logística, que precisa ser preparada com antecedência (Rebelo; Marques; Costa, 2011; Viveiro; Diniz, 2009), mas também encargos, nomeadamente com transporte (Anderson; Kisiel; Storksdieck, 2006), e requer diligências especiais, designadamente para obtenção de apoio e autorização por parte da direção da escola (Viveiro; Diniz, 2009) e dos encarregados de educação dos alunos envolvidos nessa saída. Além disso, frequentemente, a realização de uma saída de campo não tem um tempo letivo atribuído (Zamalloa; Maguregi; Fernández; Echevarría; Sanz, 2014), pelo que interfere com os horários de outras disciplinas (Han; Foskett, 2007), que têm que autorizar que algum do seu tempo curricular seja cedido para que a saída de campo possa ocorrer. Estas exigências e cuidados explicam, pelo menos em parte, o fato de as saídas de campo e, conseqüentemente, as atividades de campo,

serem pouco frequentes nas práticas letivas de professores de Geologia (Berezuk; Obara; Silva, 2009; Toro; Morcillo, 2011), incluindo portugueses (Barros; Almeida; Cruz, 2012; Dourado; Leite, 2015). No entanto, convém realçar que as saídas de campo não precisam ter, necessariamente, um destino distante (Howarth; Slingsby, 2006; Lock, 2010), podendo ser realizadas saídas de campo educacionalmente bastante frutíferas a lugares bem próximos da escola.

Metodologia

População e Amostra

Atendendo ao objetivo do estudo, a população alvo é constituída pelos professores portugueses de Biologia e Geologia, em exercício de funções nas escolas públicas portuguesas, no ano letivo de 2014/15. Dada a elevada dimensão da população, optou-se por selecionar uma amostra. No processo de amostragem teve-se em conta que os dados iriam ser recolhidos através de um questionário *online* e que não se dispunha de contactos dos professores. Assim, optou-se por utilizar todas as escolas com 3º ciclo do Ensino Básico e com Ensino Secundário, que constavam da base de dados do Ministério da Educação. De seguida, foi solicitada, através do endereço de *e-mail* institucional, a colaboração ao Diretor de cada uma dessas escolas, sendo-lhe pedido que seleccionasse, de entre o conjunto de professores de Biologia e Geologia da sua escola, quatro professores, dois a lecionar no 3º ciclo do Ensino Básico e dois a lecionar no Ensino Secundário, com um mínimo de três anos de experiência de lecionação. Esta última exigência visava garantir que os participantes no estudo tinham já alguma experiência de ensino e, conseqüentemente, alguma probabilidade de ter tomado decisões sobre a realização, ou não, de atividades de campo. O Diretor deveria disponibilizar o *weblink* do questionário aos professores selecionados e que manifestassem disponibilidade para participar no estudo, respondendo ao respetivo questionário. Note-se que, de acordo com McMillan e Schumacher (2010), a resposta a questionários disponibilizados *online* corresponde a uma forma aceitável de consentimento informado para participação em uma investigação.

Participaram, efetivamente, no estudo 233 professores, não se sabendo exatamente a quantas escolas pertencem. Desses professores, 102 lecionam habitualmente no 3º ciclo do Ensino Básico e 131 no Ensino Secundário. A tabela 1 mostra que todos os professores têm, pelo menos, uma licenciatura (grau exigido para lecionação da disciplina em causa antes da implementação do processo de Bolonha) e que é no grupo do Ensino Secundário que existem mais professores com mestrado, sendo igualmente escassos, nos dois grupos, os professores detentores do grau de doutor.

Tabela 1: Características da amostra (%)

(N=233)

Variável	Categorias	Professores	
		Ens. Básico (n=102)	Ens. Secundário (n=131)
Sexo	Feminino	81	78
	Masculino	19	22
Idade	30 a 40 anos	30	8
	31 a 50 anos	53	53
	Mais de 50 anos	17	39
Grau acadêmico mais elevado	Licenciatura	65	57
	Pós-graduação	12	12
	Mestrado	22	30
	Doutoramento	1	1
Experiência profissional	5 a 10 anos	5	1
	11 a 20 anos	61	26
	21 a 30 anos	25	53
	Mais de 30 anos	9	20

Como era de esperar, predominam, em ambos os grupos, as mulheres, aspeto que tem, pelo menos em parte, a ver com a natureza da profissão. Todos os participantes no estudo têm, pelo menos, 30 anos e, como era de esperar, os professores do 3º ciclo são mais jovens e menos experientes do que os seus colegas do Ensino Secundário. Esta diferença é devida ao fato de os professores mais experientes serem, frequentemente, selecionados pelos dirigentes escolares para lecionarem no Ensino Secundário, nível que é considerado mais exigente para os professores.

Técnicas e instrumentos e recolha de dados

No que concerne à recolha de dados, e atendendo ao fato de a consecução do objetivo do estudo exigir uma amostra grande e selecionada a nível nacional, optou-se pela técnica de inquérito por questionário. Assim, foi elaborado um questionário centrado nas perspetivas dos professores sobre: os tipos aprendizagens que deveriam ser realizadas pelos alunos com a utilização de atividades de campo; o momento ideal de integração das atividades de campo numa sequência de ensino; as ações que deveriam ser realizadas antes, durante e após as atividades de campo. O questionário foi validado com dois especialistas em educação em ciências, aplicado a dois professores de Biologia e Geologia e revisto com base nas respetivas sugestões e nas dificuldades detetadas. Depois disso, o questionário foi enviado ao Ministério da Educação para obtenção de autorização para sua aplicação a professores portugueses, selecionados como referido anteriormente. Essa autorização foi obtida, sem condições restritivas, e o *weblink* do questionário foi enviado aos Diretores das escolas selecionadas, a fim de que eles dessem seguimento ao processo de seleção de professores que responderiam ao mesmo, como acima referido.

No que respeita à análise de dados, no caso das respostas às questões fechadas, foram calculadas frequências absolutas e relativas para cada categoria de resposta, assumindo-se cada uma

das possíveis respostas, definidas *a priori*, como uma categoria de resposta; no caso das respostas às questões abertas e das justificações, foi efetuada uma leitura flutuante das respostas obtidas, de modo a definir, *a posteriori*, as categorias de resposta a utilizar na respetiva análise de conteúdo, sendo depois efetuado o cálculo de frequências absolutas e relativas para cada uma das categorias de resposta assim criadas. Na próxima seção serão apresentados exemplos (ou extratos) de respostas para justificar a classificação efetuada e algumas afirmações feitas, sendo os respetivos autores identificados pelo número de ordem que lhes foi atribuído (de 1 a 233), precedido de B ou S, consoante se trata de um professor do Ensino Básico ou do Ensino Secundário, respetivamente.

Apresentação e Análise de Resultados

Quando questionados sobre as aprendizagens que os alunos deveriam alcançar com a realização de atividades de campo, os professores de cada um dos dois níveis de ensino, que participaram no estudo, referiram, no seu conjunto, uma diversidade de aprendizagens (tabela 2), para qualquer um desses dois níveis de ensino.

Tabela 2: Aprendizagens que os alunos deveriam alcançar com a realização de atividades de campo (%)
(N=233)

Tipos de aprendizagem		Ens. Básico (n=102)	Ens. Secundário (n=131)
Concetual	Construção	14	12
	Reforço	18	12
	Aplicação	24	23
Procedimental	Observação	23	20
	Orientação cartográfica	7	8
	Identificação de rochas	11	3
	Recolha de dados	3	8
	Recolha de amostras	3	8
Epistemológica		0	0
Atitudinal	Respeito pela natureza	11	2
	Pensamento crítico	5	2
	Argumentação	0	1
Relacionamento interpessoal		4	2
Contato com a natureza		16	8
Questionamento		4	1
Motivação extrínseca		7	3
Não responde		26	8

Nota: cada professor podia mencionar mais do que um tipo de aprendizagem

Com exceção do Reforço de conhecimento, da Identificação de rochas, do Respeito pela natureza e do Contato com a natureza (casos em que as percentagens são mais elevadas no grupo do ensino básico), não há grandes diferenças entre as opiniões dos professores dos dois níveis de ensino. No entanto, cada um dos tipos de aprendizagem específicos foi mencionado por percentagens muito baixas de professores (menos de 25%), em qualquer um dos níveis de ensino considerados. Por outro lado, se excetuarmos a ênfase epistemológica (não considerada por nenhum professor), estas

aprendizagens coincidem com as aprendizagens identificadas por Dourado e Leite (2013) e por Stokes, Magnier e Weaver (2011) como estando associadas aos objetivos que as atividades de campo podem permitir alcançar.

De notar que a considerável percentagem de não respostas se deveu ao fato de os seus autores se terem limitado a mencionar exemplos de tópicos e/ou conceitos a aprender pelos alunos, não explicitando as aprendizagens a realizar em relação a esses tópicos e/ou conceitos. Este aspeto, especialmente frequente no Ensino Básico (26%), pode ser um indicador da preocupação que os professores têm com o ensino de conteúdos conceituais.

Assim, parece que, no seu conjunto, os professores têm um bom conhecimento da diversidade das potencialidades didáticas das atividades de campo mas que, cada um deles, reconhece muito poucas dessas potencialidades. Consequentemente, parece que, mesmo que não houvesse constrangimentos à realização de atividades de campo, cada professor tiraria muito pouco partido didático de cada uma das atividades realizadas.

Além disso, as respostas dos participantes no estudo são pouco explicativas quanto às aprendizagens que os alunos deveriam alcançar através da realização de atividades de campo. Na verdade, e como evidenciam os exemplos de respostas incluídos na tabela 3, os professores, de qualquer um dos níveis de ensino, na maior parte dos casos, limitam-se a mencionar aprendizagens muito específicas que deveriam ser realizadas (ex.: “Reforçam as aprendizagens curriculares.” (S177); “Recolha de amostras de mão e de fósseis.” (S201)) sem tomarem a iniciativa de explicitar o valor educativo, social e ambiental dessas aprendizagens ou a importância do desenvolvimento de competências em causa. Outras revelam dificuldades de expressão e/ou de falta de domínio dos assuntos, pois referem, por exemplo, que os conceitos podem ser observados no campo (ex.: “Reforça as aprendizagens adquiridas na aula, pois muitos conceitos geológicos podem ser observados nas atividades de campo.” (B154)). Na verdade, os conceitos são abstrações que não podem ser observadas; o que pode ser observado são exemplares do conceito ou instâncias do conceito. Assim, parece que os professores tem ambições muito limitadas para os seus alunos, qualquer que seja o nível de ensino, pois são poucos os que gostariam que os alunos alcançassem uma diversidade de objetivos de aprendizagem.

De acordo com a tabela 4, os professores consideram que há diferentes momentos ideais para integrar as atividades de campo em uma sequência de ensino. Tomando como referência o ensino dos conceitos associados às atividades de campo, nas perspetivas dos participantes no estudo, estas tanto podem ser utilizadas antes, como durante, como após o ensino daqueles, não havendo diferenças assinaláveis entre as opiniões dos professores dos dois níveis de ensino. Na verdade, e atendendo à existência de diversos tipos de atividades de campo e às características de cada um deles (Scortegagna; Negrão, 2005; Dourado; Leite, 2013), é desejável usar umas atividades de campo antes do ensino dos

conceitos, outras durante o ensino dos respectivos conceitos e outras após o ensino dos mesmos.

Tabela 3: Aprendizagens que os alunos deveriam alcançar com a realização de atividades de campo

Tipos de aprendizagem		Exemplos de respostas
Concetual	Construção	“Compreensão de alguns fenômenos geológicos.” (B170) “Conhecimento dos tipos de rochas e suas características.” (S69)
	Reforço	“Reforça as aprendizagens adquiridas na aula, pois muitos conceitos geológicos podem ser observados nas atividades de campo.” (B154) “Reforçam as aprendizagens curriculares.” (S177)
	Aplicação	“Aplicar conhecimentos teóricos em contexto real.” (B219) “Aplicação de conhecimentos teóricos no campo (ex. princípios da estratigrafia).” (S168)
Procedi- mental	Observação	“Observação de diferentes tipos de paisagens geológicas.” (B214) “Visualização espacial dos cortes, fósseis, rochas.” (S87)
	Orientação	“Orientação no local.” (B24) “Orientação no meio natural.” (S134)
	Classificação	“Identificação de rochas de diferentes tipos.” (B20) “Classificação macroscópica de rochas.” (S33)
	Recolha de dados	“Recolha e sistematização de dados.” (B72) “Recolha de dados referentes a situações de risco geológico.” (S6)
	Recolha de amostras	“Recolha de material para estudo em laboratório.” (B24) “Recolha de amostras de mão e de fósseis.” (S201)
Atitudinal	Respeito pela natureza	“Respeito pela preservação do patrimônio geológico” (B116) “[...] valorizar o patrimônio geológico de diversas regiões.” (S119)
	Pensamento crítico	“Desenvolver o espírito crítico.” (B214) “[Desenvolvimento do] pensamento crítico.” (S169)
	Argumentação	“Desenvolver capacidade de argumentação.” (S4)
Relacionamento interpessoal		“Desenvolver capacidades e atitudes de relacionamento interpessoais, aluno-aluno e aluno-professor.” (B181) “Aprendizagem de competências sociais através da realização de trabalho em equipa.” (S195)
Contato com a natureza		“Contato direto com as paisagens naturais e as rochas que as originaram.” (B65) “Contato com estruturas geológicas da região da escola ou seus arredores.” (S150)
Questionamento		“Questionar o mundo que o rodeia” (B172) “Despertar a curiosidade.” (S183)
Motivação extrínseca		“Promoção do gosto pelas ciências da Terra.” (B170) “Motivação para um tema a ser estudado.” (S70)

Tabela 4: Momento ideal para integração das atividades de campo na sequência didática (%)
(N=233)

Momento	Ens. Básico (n=102)	Ens. Secundário (n=131)
Antes	8	7
Durante	29	35
Depois	29	18
Antes ou durante ou depois	14	23
Antes ou durante	5	5
Antes ou depois	8	5
Durante ou depois	7	7

No entanto, menos de um quarto dos professores, de cada nível de ensino, afirmou que, se dependesse apenas deles, usaria as atividades de campo nesses três momentos. Isto pode significar que a maioria dos professores não tem uma noção adequada de que há atividades de campo com características diferentes, que permitem alcançar objetivos diferentes, e que podem e devem ser usadas em momentos diferentes. Embora este resultado seja semelhante ao obtido por Dourado e Leite (2015) sobre práticas de professores referentes ao uso de atividades de campo, seria de esperar que, estando

agora em causa o uso ideal dessas atividades, tivesse aumentado a percentagem de professores que gostaria de as usar nos três momentos. Contudo, é de realçar o fato de, face às práticas: ter aumentado a percentagem de professores que gostaria de abordar os conceitos durante as atividades de campo, o que pode evidenciar uma preocupação com a integração de aspetos conceituais e procedimentais (ou metodológicos); ter diminuído a percentagem de professores que usaria atividades de campo após a abordagem dos respetivos conteúdos conceituais, o que pode significar que gostariam de poder centrar a aprendizagem no aluno mais do que fazem na sua prática letiva. Finalmente, refira-se que a percentagem de professores do ensino secundário que usa atividades de campo antes do ensino dos conceitos (Dourado; Leite, 2015) é inferior à percentagem dos professores que diz que gostaria de as usar nesse momento (tabela 4). Este resultado, inconsistente com o obtido por Morcillo, Rodrigo, Centeno e Compiani (1998), com professores de Geologia, pode sugerir uma evolução para a aceitação de um ensino mais centrado no aluno mas também pode ter a ver com a adoção de concepções indutivistas da Geologia, por parte dos professores.

Acresce que as justificações apresentadas pelos professores para o(s) momento(s) em que consideram que deveria ocorrer a integração das atividades de campo na sequência de ensino são, de um modo geral, pouco esclarecedoras das razões que os levariam a selecionar um ou mais desses momentos. No entanto, parecem centrar-se mais na motivação extrínseca dos alunos e nos conteúdos geológicos a ensinar e a aprender, do que na diversidade de aprendizagens que os alunos podem realizar através das atividades de campo, nomeadamente no que concerne a esses conteúdos. Na verdade, a motivação extrínseca é invocada em justificações de professores que assinalaram qualquer um dos momentos ou combinações de momentos, como se ilustra de seguida:

“Fazendo o aluno observar, tocar, recolher materiais, interrogar-se sobre o que vê, é excelente para motivar o aluno para o estudo.” (B171; antes);

“A observação in loco dos fenómenos e estruturas geológicas é muito mais apelativo.” (S69; durante);

“Trata-se de uma abordagem mais motivadora para os alunos.” (S105; depois);

“Antes da abordagem para iniciar o conteúdo e motivar a aprendizagem e durante para mantê-los interessados. Depois para resumir e consolidar conhecimentos.” (B118; antes, durante e após);

“Favoreceria a motivação dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos e a exploração dos aspetos que lhes despertassem mais curiosidade ou suscitassem mais dúvidas.” (S53; antes e durante);

“Durante a abordagem a fim de clarificar alguns conteúdos e também como forma

de motivação. Depois da abordagem permitiria uma melhor interpretação e consolidação dos fatos e conceitos.” (B7; durante e após);

“Primeiro como motivação e depois para consolidar as aprendizagens e para eles (os alunos) aquilatarem do impacto das aprendizagens.” (B13; antes e após).

Se em algumas destas justificações (ex.: S53; S69) a motivação extrínseca parece ser associada à aprendizagem, em outras (ex.: B13; S105) isso não acontece, pelo que fica a dúvida sobre a contribuição das atividades de campo que, idealmente, seriam organizadas por estes professores, para as diversas aprendizagens que os alunos podem e devem realizar através deste tipo de atividades. Esta dúvida decorre do fato de a motivação extrínseca, por si só, ter um efeito muito mais limitado (Ryan; Deci, 2000) do que a motivação intrínseca, decorrente de uma aprendizagem significativa (Ausubel; Novak; Hannesian, 1980), e de se poder correr o risco de os alunos aprenderem mais sobre o lugar visitado do que sobre os assuntos que motivaram a visita (Balci, 2010).

No que concerne à ênfase no conteúdo geológico, e como se ilustra de seguida, ele aparece, também, como a justificação, ou como uma das justificações (por exemplo, a par com a motivação), para a utilização de atividades de campo nos diferentes momentos ou combinações de momentos considerados neste estudo:

“A observação e recolha dos dados seriam o ponto de partida para o desenvolvimento dos conteúdos.” (S196; antes);

“Abordar os conteúdos diretamente nos locais.” (S87; durante);

“Obviamente os alunos necessitam de ter um esquema concetual orientador de algumas aquisições e, por essa razão, é positivo que tenham dado «a matéria» aquando das saídas de campo.” (B175; após);

“Seleciono as 3 pois utilizo a estratégia de forma diversificada para motivar, para desenvolver o consolidar os conteúdos/conhecimentos.” (S34; antes, durante e após);

“Favoreceria a motivação dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos e a exploração dos aspetos que lhes despertassem mais curiosidade ou suscitassem mais dúvidas.” (S53; antes e durante);

“Durante como forma simultânea de exploração das temáticas e depois para as consolidar.” (S33; durante e após);

“Qualquer uma das abordagens anteriormente referidas [antes e após] é válida. A primeira para introduzir temas a serem abordados durante as aulas, a segunda para consolidar conhecimentos anteriormente adquiridos.” (B161; antes e após).

Nestas justificações, as atividades de campo são explicitamente ligadas a aprendizagens, apenas, do tipo conceitual. Por outro lado, a posse, por parte dos alunos, deste tipo de aprendizagem é considerado, por diversos professores, dos dois níveis de ensino, como uma condição prévia, necessária para que faça sentido realizar atividades de campo. Esta opinião é evidenciada pelas seguintes justificações de professores que defendem que as atividades de campo deveriam ser realizadas após a lecionação dos conteúdos relevantes, envolvidos nas mesmas:

“Só faz sentido fazer trabalho no campo quando os alunos podem tirar o devido proveito disso, por já possuírem os conhecimentos que lhes permitem interpretar o que vão ver/fazer.” (B61; após);

“Quero que os alunos consigam interpretar o que observam.” (S43; após).

No entanto, note-se que, enquanto que alguns professores, dos dois níveis de ensino, parecem não acreditar que os alunos conseguiriam aprender conteúdos conceituais, novos, no campo, outros parecem defender que as atividades realizadas no campo deveriam constituir um ponto de partida para a aprendizagem ou, mais concretamente, para a aprendizagem pela descoberta. No primeiro caso, encaram as atividades de campo como oportunidades para os alunos:

- i) simplesmente, aplicarem conhecimentos previamente adquiridos, embora não explicitem a finalidade dessa aplicação:

“Como forma de consolidar os conhecimentos adquiridos.” (B149; após);

“Para os alunos poderem aplicar os conhecimentos adquiridos.” (S64; após).

- ii) utilizarem conhecimentos previamente adquiridos para interpretar fatos e fenómenos observados no campo:

“Os alunos podem articular conteúdos teóricos com as observações no campo.” (B66; após);

“Como consolidação dos temas e observação in locus dos assuntos tratados.” (S105; após).

No segundo caso, afirmam que:

“A observação e recolha dos dados seriam o ponto de partida para o desenvolvimento dos conteúdos.” (S196; antes);

“Nessa situação os alunos iriam aprender através da descoberta, que a meu ver é o ideal.” (B190; durante).

Na verdade, são muito escassas e superficiais as justificações que, implícita ou explicitamente, reconhecem que as atividades de campo podem constituir contextos para a realização, em simultâneo, de diversos tipos de aprendizagens ou para o desenvolvimento de diversos tipos de competências. Essas justificações, que tendem a aparecer mais entre professores que referem que as atividades de campo deveriam ser realizadas em diversos momentos, são ilustradas de seguida:

“A atividade pedagógica deve ser dinâmica, dependendo dos conteúdos, umas saídas poderiam ser antes, outras durante e algumas após os conteúdos, usando diferentes metodologias.” (B45; antes, durante e após);

“Na minha opinião, a integração de cada atividade pode ser feita antes, durante, ou depois da abordagem dos conteúdos conceituais, dependendo do tipo de atividade e daquilo que o professor pretende com ela, tal como acontece com uma atividade de laboratório.” (S46; antes, durante e após).

Devido, entre outros, às exigências logísticas que a realização de saídas de campo envolve (Anderson; Kisiel; Storksdieck, 2006; Viveiro; Diniz, 2009), na prática, não é fácil realizar muitas atividades de campo em cada ano nem integrar todas as atividades de campo no momento didático considerado mais adequado para as realizar. Contudo, seria desejável que os professores possuíssem uma maior consciência das potencialidades e limitações que, segundo diversos autores (Brusi; Zamorano; Casellas; Bach, 2011; Compiani; Carneiro, 1993; Dourado; Leite, 2013), a realização de atividades de campo num dado momento apresenta, para, dentro do possível, serem capazes de escolherem o momento educacionalmente mais adequado para as levarem a cabo. Esta condição é necessária para evitar a reprodução de práticas docentes que correm o risco de atribuir às saídas de campo um caráter simplesmente lúdico, típico de uma excursão, ou um caráter indutivo, alegadamente conducente à descoberta de conceitos científicos, ou um cariz verificacionista, um pouco ingénuo, assente na ideia de que os conceitos geológicos se podem confirmar no campo, esquecendo que, para além de os conceitos serem entidades abstratas, como referem Tarbuck, Lutgens e Tasa (2014), muitos deles, estão associados a fenómenos geograficamente globais e temporalmente

milenarios, e por isso, com um escala espacial e temporal que, segundo Alvarez-Suárez (2003), os torna dificilmente observáveis e trabalháveis na escola

Procurou-se, também, obter informações sobre os tipos de ações que deveriam ser realizadas antes, durante e após as saídas de campo. Para obter dados relativos ao antes da saída, e a fim de que os dados relativos a esse momento, pouco conhecido, não fossem influenciados pela tentação de facultar a resposta que os professores poderiam imaginar que era desejável, foi usada uma pergunta de resposta aberta. Os dados apresentados na tabela 5, mostram, não só que são muito reduzidas as percentagens de professores que afirmaram que seria desejável realizar cada uma das ações mencionadas pelos próprios participantes, mas também que não há diferenças assinaláveis entre os dois grupos de professores. No entanto, no grupo do Ensino Secundário, a percentagem de professores que considera que, antes da saída, esta deveria ser planificada é superior, em 15%, à correspondente percentagem do Ensino Básico. Esta diferença pode significar que as saídas de campo são encaradas como atividades mais sérias, do ponto de vista educativo, quando integradas no Ensino Secundário, fato que, a ser verdade, pode ter a ver com a pressão associada ao acesso à universidade que, neste nível de ensino se faz sentir.

Tabela 5: Ações que deveriam ser realizadas antes da saída de campo (%)

(N=233)

Responsável	Ações	Ens. Básico (n=102)	Ens. Secundário (n=131)
Professor	Planificaria a saída e/ou as atividades a realizar	51	66
	Apresentaria aos alunos o problema resolver no campo	3	1
	Lecionaria conceitos relacionados com a atividade de campo	26	22
	Definiria os métodos de avaliação das aprendizagens	3	4
Alunos	Entrariam em contato remoto com o lugar a visitar	20	16
	Participariam na definição das metodologias a seguir no campo	6	4
	Participariam na definição de regras de segurança a adotar no campo	7	7
	Ensaaiariam técnicas a usar no campo	7	5
	Pesquisariam sobre os assuntos envolvidos nas atividades a realizar	9	11

De notar que a planificação da saída de campo e/ou das atividades de campo a realizar (referida por mais de metade dos professores de cada nível de ensino) e a lecionação de conceitos relacionados com a atividade de campo (mencionada por cerca de um quarto dos professores de cada nível de ensino) são as duas ações que maiores percentagens de participantes no estudo consideram que deveriam ser realizadas, pelos professores, antes de iniciarem a saída de campo. Por outro lado, as

percentagens de professores que consideram que seria desejável que os alunos realizassem alguma ação antes de irem para o campo não ultrapassam os 20%, em nenhuma ação nem em nenhum dos níveis de ensino envolvidos no estudo Assim, embora no seu conjunto, os participantes no estudo tenham explicitado um conjunto de ações que podem e devem (consoante o tipo de atividade que esta envolver) ser realizadas antes de uma saída de campo, parece que eles estão pouco conscientes da importância da realização destas ações, pois as percentagens de professores que refere cada uma delas é, na quase totalidade das ações, muito reduzida. Merece, ainda, realce o fato de, apesar de uma saída de campo dar trabalho a organizar, serem muito poucos os professores que referem que gostariam de definir previamente os critérios de avaliação das aprendizagens a realizar pelos alunos, embora, como salientam Dummer, Cook, Parker, Barret e Hull (2008), esta seja uma condição necessária para garantir a realização das aprendizagens desejadas.

De referir que, comparando estas percentagens (tabela 5) com as referentes às práticas que parte destes professores disseram implementar (Dourado; Leite, 2015), parece que, contrariamente ao que seria de esperar, os professores gostariam de envolver os alunos nas atividades menos do que o que disseram fazer. No entanto, parece que, especialmente no Ensino Básico, são em maior percentagem os professores que dizem que gostariam de planificar as atividades a realizar (tabela 5) do que a percentagem dos que o disseram fazer (Dourado; Leite, 2015), o que pode revelar alguma consciência da necessidade de passar a tirar mais partido das mesmas.

Na tabela 6 apresentam-se, para cada tipo de ação que os participantes no estudo consideram que deveria ser realizado antes da saída de campo, exemplos de respostas que justificam a realização dessas ações.

Tabela 6: Exemplos de respostas relativas a ações que deveriam ser realizadas antes da saída de campo (%)

Responsável	Ações	Exemplos de respostas
Professor	Planificaria a saída e/ou as atividades a realizar	“Certifico-me que tenho os materiais necessários.” (B66) “Sem uma preparação prévia a atividade se não é inútil sê-lo-á quase.” (S142)
	Apresentaria aos alunos o problema resolver no campo	“Sensibilização para um problema concreto que desperte a sua curiosidade e os leve a procurar respostas.” (B175) “Os alunos estão mais despertos para as observações a fazer e podem aprofundar mais as questões.” (S183)
	Lecionaria conceitos relacionados com a atividade de campo	“Aquisição de conhecimentos suficientes para interpretar a “realidade” observada durante a visita de estudo.” (B161) “Os alunos devem saber exatamente o que se pretende que observem.” (S201)
	Definiria os métodos de avaliação das aprendizagens	“Essencial para a realização de uma atividade bem-sucedida.” (B40) “Esclarecimento do trabalho a realizar no campo e da respetiva avaliação.” (S168)
Alunos	Entrariam em contato remoto com o lugar a visitar	“Necessidade de os alunos tomarem consciência do tema e das situações que irão encontrar.” (B136) “Redução do efeito novidade por parte dos discentes.” (S168)
	Participariam na definição das metodologias a seguir no campo	“O envolvimento dos alunos na preparação da atividade promove a sua motivação para a mesma e para a aprendizagem dos conteúdos em questão.” (B100) “A participação dos alunos nesta atividade reforçará o seu interesse e responsabilidade e, desta forma, contribui de forma mais significativa para a

		sua aprendizagem.” (S4)
Participariam na definição de regras de segurança a adotar no campo		“É preciso que os alunos se apropriem das regras de segurança.” (B3) “Preparação dos alunos no sentido do respeito pelas regras de conduta e de segurança nos locais a visitar.” (S53)
Ensaaiariam técnicas a usar no campo		“Por ser necessário um primeiro contato dos alunos com o que vão usar [instrumentos] no campo.” (B172) Para que os alunos tirem “mais proveito das atividades.” (S101)
Pesquisariam sobre os assuntos envolvidos nas atividades a realizar		“Permite aos alunos saber pesquisar e informar-se sobre a área de pesquisa.” (B26) “Os alunos ao realizarem pesquisa ficam integrados no contexto.” (S157)

Estas ações, especialmente as que, de acordo com os participantes, deveriam ser realizadas pelo professor, parecem apontar para uma saída de campo e respectivas atividades de campo muito informativas e orientadas pelo professor, talvez para que, como refere o professor S201, “os alunos saibam exatamente o que se pretende que observem.” (tabela 6). No caso das ações a realizar pelos alunos, elas são educacionalmente relevantes (designadamente, por permitirem ao aluno entrar em contato remoto com o lugar a visitar) e parece que têm subjacente a intenção de lhes atribuir um papel ativo no processo de aprendizagem. No entanto, as percentagens apresentadas na tabela 5, por serem muito baixas, não suportam completamente esta aparente intenção.

A quase totalidade dos professores, de qualquer um dos níveis de ensino, identificou ações que, segundo eles, deveriam ser realizadas durante a saída de campo, mais propriamente durante a realização das atividades de campo (tabela 7).

Na tabela 7: Ações que deveriam ser realizadas durante a saída de campo (%)

(N=233)

Responsável	Ações	Ens. Básico (n=102)		Ens. Secundário (n=131)	
		Nenh./Alg.	MP/T	Nenh./Alg.	MP/T
Professor	Orientaria os alunos nas tarefas	15	85	26	74
	Explicaria os assuntos aos alunos	17	83	30	70
	Questionaria os alunos	8	92	18	82
	Observaria os alunos na realização de tarefas	5	95	5	95
Alunos	Efetuariam observações	3	97	3	97
	Formulariam problemas	36	64	21	79
	Recolheriam amostras	43	57	51	49
	Efetuariam medições	58	42	47	53
	Elaborariam esquemas/desenhos	21	79	18	82
	Fariam fotografias	15	85	16	84

Nota: Nenh.=Nenhumas; Alg.=Algumas; MP/T= Maior parte/Todas

Constata-se que é um pouco mais elevada a percentagem de participantes a considerar que o professor deveria ser mais interventivo no Ensino Básico do que no Ensino Secundário, uma vez que as percentagens relativas a Maior parte/Todas as atividades são mais elevadas no primeiro destes níveis de ensino, na maioria das ações em apreço. Isto pode significar que há professores que

reconhecem menos capacidade aos alunos do Ensino Básico do que aos alunos do Ensino Secundário para aprenderem autonomamente e que consideram ser mais necessário acompanhar e orientar os primeiros.

No caso das ações centradas nos alunos, em algumas delas, as percentagens de professores que assinalaram as opções Maior parte ou Todas as atividades de campo é superior no Ensino Básico e em outros caso é superior no Ensino Secundário, o que significa que há professores que consideram que umas ações são mais desejáveis para alunos de um dos níveis de ensino e outras para alunos do outro nível de ensino. Assim, e como tarefas possivelmente consideradas mais complexas (ex.: formulação de problemas e realização de medições) seriam desejáveis, para percentagens mais elevadas de professores, no Ensino Secundário, enquanto tarefas consideradas mais lúdicas (ex.: recolha de amostras e realização de fotografias) seriam desejáveis, para percentagens mais elevadas de professores, no Ensino Básico.

Se é verdade que a resolução de problemas no campo é um tipo de tarefa exigente, também é verdade que ela conduz a uma variedade de aprendizagens em simultâneo (Jaén; Bernal, 1993; Orion, 1993) e que os problemas devem ser adequados aos resolvedores, de modo a que lhes apresentem um desafio mas que este não seja tão grande que fomente a desistência antes da resolução. A questão da recolha de amostras seria uma questão a ponderar bem, pois ela pode ser contrária ao respeito pela natureza que a realização de atividades de campo deve, segundo Marques e Praia (2009) e Han e Foskett (2007), fomentar nos alunos.

Na tabela 8 apresentam-se alguns exemplos de justificações para, segundo os participantes no estudo, deverem ser realizadas, pelo professor ou pelos alunos, as ações consideradas, em poucas (Nenhumas/Algumas atividades de campo) ou em muitas (Maior parte/Todas) atividades de campo. Uma análise destas justificações mostra que elas são muito simples, parecendo, em alguns casos, traduzir crenças cientificamente pouco fundamentadas, por exemplo, acerca da falta de capacidades dos alunos para aprender (ex.: B7; S98), dos objetivos da saída de campo, provavelmente influenciados por conceções positivistas sobre a natureza das ciências (ex.:B164; B185) ou das características dos fenómenos geológicos (S225). Contudo, outras parecem evidenciar uma consciência de que há aprendizagens que têm exigências temporais (B72) e que os alunos, mesmo os mais novos, são capazes de aprender autonomamente (ex.: B171), de questionar (ex.: S186) e de integrar conhecimentos (S94). Acresce que algumas justificações evidenciam, e bem, a consciência de que as ações a realizar deveriam depender do tipo de atividade (ex.: S53) ou evidenciar a necessidade de preservar a natureza (B209).

Comparando os resultados referentes às ações que, segundo os professores que participaram no estudo, deveriam ser realizadas durante a saída de campo, com os resultados previamente obtidos acerca das práticas que uma parte deste mesmo grupo de professores diz implementar (Dourado;

Leite, 2015), constata-se não haver diferenças consideráveis no caso do Ensino Básico. No entanto, no Ensino Secundário, parece haver alguma tendência para os professores desejarem atribuir mais protagonismo ao aluno, ao nível da formulação de problemas, da recolha de amostra e da realização de medições e de desenhos/esquemas. Talvez esta diferença entre práticas implementadas e práticas idealizadas se baseie na vontade de tirar partido da maior maturidade dos alunos do Ensino Secundário que a eventual não existência de constrangimentos poderia permitir. No entanto, em alguns casos, as maiores percentagens nas práticas idealizadas, só por si, podem não ser positivas. Na verdade, e como referem Alexandar e Poyyamoli (2014), a recolha de amostras é algo que deve evitado ou reduzido ao estritamente necessário, para não por em causa o meio ambiente.

Tabela 8: Ações que deveriam ser realizadas durante a saída de campo (%)

Responsável	Ações	Exemplos de justificação das ações	
		Nenhumas/ Algumas atividades	Maior Parte/Todas as atividades
Professor	Orientaria os alunos nas tarefas	“Se o orientar sempre nunca, avaliará a sua autonomia e criatividade.” (B171) “A orientação e a explicação de uma forma geral faça-o antes da visita.” (S124)	“Em geologia, no 3º ciclo, os alunos necessitam de apoio, por parte do professor, sob risco de se tornarem desinteressantes e profícuas.” (B7) “As atividades de campo devem ser sempre orientadas e o professor deve acompanhar devidamente os seus alunos para que tirem o maior proveito possível da atividade.” (S121)
	Explicaria os assuntos aos alunos	“Dependendo do tipo de alunos e das suas dificuldades, poderia ser necessário dar um apoio mais individualizado a certos grupos, com explicação de algum assunto.” (B200) “Necessário apresentar algumas explicações para ajudar alunos com maiores dificuldades.” (S18).	“A explicação dos assuntos no local permite uma melhor aprendizagem.” (B86) “É necessário explicar pormenores que permitam uma melhor interpretação das estruturas que estão a ser observadas.” (S60)
	Questionaria os alunos	“O questionar [...] dos alunos nalguns momentos pode servir para aguçar o seu espírito científico mas também para avaliar a atividade e os próprios alunos.” (B27) “Não questionaria os alunos, pois teriam de ser eles a apresentar as questões/dúvidas (orientação parcial em algumas tarefas).” (S186)	“Questionaria sempre os alunos, levando-os a se interrogar.” (B127) “Devem ser questionados sobre o observado de modo a poderem fazer uma integração correta e completa dos seus conhecimentos.” (S94)
	Observaria os alunos na realização de tarefas	“A observação dos alunos poderá ter vários objetivos, até para os reorientar se for necessário, para os avaliar, etc..” (B55) “[...] tarefas a realizar pelos alunos de forma autónoma durante as quais a observação dos mesmos é fundamental.” (S183)	“Fundamental para avaliar as suas dificuldades e poder orientá-los da melhor forma.” (B45) “Essencial para evitar imprevistos/acidentes.” (S75)
Alunos	Efetuariam observações	(Não foram apresentadas justificações)	“As saídas de campo têm como principal objetivo a observação <i>in situ</i> , para melhor compreender conteúdos teóricos.” (B164) “O grande objetivo das atividades de campo é a observação direta e registo das estruturas observadas.” (S69)
	Formulariam problemas	“Formulação de problemas deve ser introduzida devagar.” (B72) “A formulação de problemas é uma tarefa que para ser implementada, na minha opinião exigia mais saídas de campo, mais tempo para as executar.” (S216)	“Constitui um processo eficaz para os alunos refletirem criticamente sobre aquilo que observam.” (B209) “A formulação de problemas é fundamental para que o aluno reflita sobre aquilo que observa e ajuda-o a perceber por que está ali.” (S188)
	Recolheriam amostras	“Só em algumas recolheriam amostras pois só em alguns locais isso seria possível (deve ser conservado o património geológico!).” (B185) “A recolha de amostras [...] estão	“As recolhas de amostras permitem no local aplicar conhecimentos e um posterior tratamento dos dados em contexto de sala de aula.” (B83) “Para compreender melhor os fenómenos geológicos é necessário sempre a recolha de

		condicionadas ao tipo de atividade.” (S53)	amostras, [...]” (S225)
Efetuariam medições		“[...] A recolha de amostras e a realização de medições nem sempre vão ao encontro à natureza das atividades de campo realizadas.” [...] (B100) “As medições [...] dependem das matérias que motivam a saída.” (S188)	“[...] Também em todas, efetuariam medições, para posterior análise e realização de relatório.” (B185) “As medições são dados que precisamos de recolher para serem tratados em sala de aula posteriormente.” (S183)
Elaborariam esquemas/desenhos		“Algumas atividades-requerem a elaboração de esquemas e desenhos.” (B125) “Elaboração de esquemas são atividades que, quando há tempo e meios, podem e ser realizadas.” (S53)	“Os esquemas interpretativos de alguns acidentes geológicos permitem a melhor percepção dos assuntos explorados.” (B209) “Para compreender melhor os fenômenos geológicos é necessário sempre [...] e a elaboração de esquemas.” (S225)
Fariam fotografias		“Os registos fotográficos são adequados para algumas atividade.” (B81) “Geralmente a produção de fotografias depende de os alunos conseguirem levar máquinas pessoais.” (S223)	“As fotografias são privilegiadas em detrimento da recolha de amostras, de modo a preservar os espaços naturais visitados.” (B209). “Fotos que serão posteriormente usados na aula e na elaboração de trabalho.” (S124)

A tabela 9 mostra que, segundo a maioria dos professores, no Ensino Secundário, a maior parte das ações consideradas (cinco das seis) deveria ser efetuada na Maior parte ou em Todas as atividades de campo. Contudo, no Ensino Básico isso verifica-se para, apenas, três das seis ações. Além disso, em duas das seis ações (Lecionação de novos conteúdos e Resolução de problemas) há diferenças assinaláveis entre os dois níveis de ensino, uma vez que mais de 50% de professores do Ensino Básico consideraram que essas ações deveriam realizar-se em poucas (Algumas ou Nenhumas) atividades enquanto que mais de 50% dos colegas do Ensino Secundário consideraram que elas deveriam ser realizadas na Maior parte ou em Todas as atividades. Esta ligeira diferença pode ter a ver com o modo como os professores do Ensino Secundário encaram este nível de ensino, nomeadamente em termos de pressão para lecionação de conteúdos novos, e com o modo como os professores do Ensino Básico encaram os alunos, designadamente em termos de falta de capacidades para resolverem problemas.

Tabela 9: Ações que deveriam ser realizadas depois da saída de campo (%)

(N=233)

Responsável	Ações	Ens. Básico (n=102)		Ens. Secundário (n=131)	
		Nenh./Alg.	MP/T	Nenh./Alg.	MP/T
Professor	Lecionaria novos conteúdos	59	41	49	51
	Recordaria conteúdos relevantes	11	89	17	83
Alunos	Elaborariam um relatório	22	78	23	77
	Conversariam sobre as atividades	4	96	5	95
	Planificariam novas atividades	74	26	63	37
	Resolveriam problemas	52	48	35	65

Nota: Nenh.=Nenhumas; Alg.=Algumas; MP/T= Maior parte/Todas

Comparando práticas implementadas por parte destes professores (Dourado; Leite, 2015) e as práticas por idealizadas pelos participantes no presente estudo (tabela 9), no caso das ações centradas no professor, constata-se uma diferença relevante apenas no Ensino Básico: os professores gostariam

de poder reforçar, em mais atividades, os conteúdos relevantes, relacionados com essas atividades. Isto pode dever-se ao fato de sentirem que neste nível de ensino as atividades deveriam passar a ser mais voltadas para a aprendizagem de conhecimentos conceituais e/ou que gostariam de ter mais tempo para “trabalharem” os conteúdos conceituais com estes alunos.

Em algumas das ações da responsabilidade do aluno, as percentagens de professores que assinalaram a Maior parte ou Todas as atividades de campo são semelhantes nos dois níveis de ensino, o que significa que há professores que as consideram igualmente desejáveis para alunos do Ensino Básico e do Ensino Secundário. No entanto, outras tarefas, possivelmente consideradas mais complexas (ex.: planificação de novas atividades e resolução de problemas), seriam desejáveis, segundo percentagens mais elevadas de professores, no Ensino Secundário, provavelmente por serem encaradas como apresentando exigências cognitivas compatíveis com as capacidades de alunos deste nível de ensino. Neste caso, comparando as práticas implementadas (Dourado; Leite, 2015) e as práticas idealizadas, constata-se uma diferença digna de realce apenas ao nível do Ensino Secundário: maiores percentagens de professores gostariam que os alunos deste nível de ensino planificassem mais atividades novas e resolvessem mais problemas relacionados com as atividades de campo previamente realizadas. Isto pode dever-se ao fato de os professores sentirem que, neste nível de ensino, os alunos poderiam e deveriam ter um papel mais ativo na aprendizagem, do que aquele que lhes têm vindo a conferir nas suas práticas, talvez por falta de tempo.

A tabela 10 contém exemplos de justificações, dadas pelos professores, para ser desejável efetuar cada uma das ações consideradas, após a realização de uma saída de campo.

Tabela 10: Ações que deveriam ser realizadas depois da saída de campo

Responsável	Ações	Exemplos de justificação das ações	
		Nenhumas/ Algumas atividades	Maior Parte/Todas as atividades
Professor	Lecionaria novos conteúdos	“[...] se os conteúdos foram lecionados previamente e a saída resultou na consolidação desses conteúdos lecionada novos conteúdos. [...] Se a saída decorreu como forma de motivação para o tema, então ele será lecionado no seu seguimento, estabelecendo sempre pontes com aquilo que os alunos puderam observar.” (B209) “Lecionaria novos conteúdos sempre que fosse possível, de modo integrado.” (S11)	“[...] Faz todo o sentido abordar os conteúdos que vão ao encontro da atividade que se desenvolveu e lecionar novos que se relacionem.” (B171) “Lecionaria novos conteúdos que viessem complementar as aprendizagens resultantes da atividade de campo.” (S157)
	Recordaria conteúdos relevantes	“[...] caso surgissem dúvidas num ou outro aspeto, deveria ser feita uma nova abordagem ao tema em questão.” (B209) “[...] sempre que fosse oportuno iria abordar ou relembrar estruturas geológicas vistas nesta atividade.” (S54)	“Após as atividades práticas é sempre importante consolidar os conhecimentos.” (B3) “Penso que em qualquer atividade se deve posteriormente fazer a análise/interpretação do que foi feito e as respetivas conclusões.” (S21)
Alunos	Elaborariam um relatório	“Nalgumas ocasiões pediria um relatório formal que seria discutido.” (B127) “Pedir relatórios de todas as atividades implicaria a elaboração e correção dos mesmos, e não há tempo disponível para tal, quer por parte dos alunos quer do professor.” (S156)	“Considero a elaboração de um relatório importante, os alunos ficam mais atentos e participativos nas atividades.” (B226) “[Elaborariam um relatório] em todas as atividades, pois um relatório é um objeto de avaliação e uma reflexão por parte do aluno.” (S185)

Conversariam sobre as atividades	“A extensão programática que não permitiria conversar (sobre a AC).” (B181) “A conversa sobre a atividade serviria para encontrar soluções para os problemas surgidos e não previstos.” (S16)	“[...] faz todo o sentido fazer a exploração dessa atividade, conversando com os alunos sobre o que puderam observar, esclarecendo dúvidas e alertando para aspectos mais importantes.” (B22) “A conversa com os alunos, após a atividade, na minha opinião, seria obrigatória para fazer o balanço da mesma.” (S75)
Planificariam novas atividades	“Ao nível do 3º ciclo, os alunos têm alguma dificuldade em planificar e [...] nem todos os temas possibilitam esta tarefa.” (B79) “A planificação das atividades é da competência do professor (e não do aluno).” (S110)	“A planificação de novas atividades (pelos alunos) seria uma mais-valia.” (B103) “[Recorreria sempre à] planificação de novas atividades (pelos alunos) por reconhecer nestas situações a utilização de competências mais elaboradas.” (S126)
Resolveriam problemas	“Resolução de problemas nem sempre é fácil neste nível de ensino (7º ano de escolaridade).” (B182) “Se se levantam questões no campo, podem ter surgido problemas que precisem de ser resolvidos e aí deveríamos procurar respostas, se possível.” (S162)	“A resolução de problemas é [...] permite a consolidação dos conteúdos apreendidos na saída, logo é fundamental a sua realização.” (B45) “A resolução de problemas a propósito é útil, uma vez que aos alunos são requeridas competências de domínio prático/ experimental que se ajustam às saídas de campo.” (S188)

Mais uma vez, constata-se a existência de opiniões diferentes sobre os mesmos assuntos. No caso das ações a realizar pelo professor, as justificações evidenciam a importância atribuída aos conteúdos conceituais. Para alguns professores, os conteúdos associados à atividade de campo deveriam ser retomados, ou não, consoante necessário (ex.: B209) enquanto para outros estes deveriam ser complementados com novos conteúdos (ex.: S157). No caso das ações a realizar pelos alunos, note-se, por exemplo, que há quem defenda que, no pós-saída de campo, a resolução de problemas é fundamental (B45) e outros que consideram que ela pode não ser fácil (B182) ou oportuna (S162); há também quem recuse a planificação de novas atividades pelos alunos, por acreditar que ela é da competência do professor (ex.: S110), e quem pense que ela seria muito útil para os alunos (ex.: B103); há, ainda, quem defenda uma seleção das atividades em que se usa o relatório (ex.: B127) e quem defenda o seu uso em toda e qualquer atividade de campo (ex.: S185).

Os resultados relativos ao momento pós-saída de campo suportam a ideia de que os professores não têm presente que há diversos tipos de atividade de campo e que cada um destes requer uma forma específica de ser continuado após essa saída. Assim, e atendendo a que também os alunos parecem investir pouco nas atividades realizadas após as saídas de campo (Remmen; Frøyland, 2015), parece ser necessário encontrar formas de dedicar uma atenção especial a esta fase das saídas de campo.

Conclusões e implicações

Dos resultados de diferentes estudos de investigação emergem diversos constrangimentos, não só face à realização de atividades de campo mas também face a uma utilização pedagogicamente e fundamentada e coerente das mesmas que poderiam ser os principais responsáveis pelas práticas dos professores nesta área. Contudo, a análise do modo como professores do Ensino Básico e do Ensino Secundário gostariam de utilizar as atividades de campo, caso não tivessem constrangimentos

limitadores da concretização das suas convicções, sugere que os professores continuariam a adotar práticas bastante conservadoras e pouco fundamentadas, muito centradas no professor e no ensino de conteúdos conceituais, influenciadas pelo que, com base em Lock (1998), designaríamos por paradigma do trabalho de campo (como entidade única) em detrimento do paradigma das atividades de campo, em que estas têm natureza diversificada, com objetivos bem diferenciados (Compiani; Carneiro, 1993; Pedrinaci; Sequeiros; Garcia, 1994). Assim, e apesar de algumas diferenças que foram assinaladas, parece pouco provável que os professores, sem apoio, contribuam para a implementação teoricamente mais fundamentada, pedagogicamente mais válida e didaticamente mais ousada das atividades de campo. Neste contexto, parece necessário encontrar estratégias eficazes de ajudar os professores em serviço a usar atividades de campo de uma forma pedagogicamente mais válida e a tirarem mais partido da realização de saídas de campo. De igual modo, deve ser revisto, e eventualmente melhorado, o modo como este assunto é abordado e utilizado no âmbito dos cursos de formação inicial de professores (Berhent; Franklin, 2014). Em qualquer dos casos, essa formação deve permitir aos professores e aos futuros professores superar eventuais inseguranças para realizarem atividades de campo, pois essas inseguranças constituem, segundo Scott, Boyd, Scott e Colquhoun (2015), um dos principais obstáculos a essa realização. É importante que as práticas dos professores/formadores sejam compatíveis com os seus ensinamentos, pois, por um lado, há uma certa tendência para ensinar como se foi ensinado (van Driel; Abell, 2010) e, por outro lado, a vivência de uma dada metodologia, se esta for bem organizada, tornará mais fácil a sua adoção por quem a viveu como aluno/formando. No entanto, a formação de professores/formadores deve ser acompanhada de medidas com vista a uma maior flexibilização das escolas (Scott; Boyd; Scott; Colquhoun, 2015), nomeadamente no que respeita aos aspetos de gestão dos tempos letivos, de modo a facilitarem a organização, fundamentada, de saídas de campo e a contribuir para a formação de cidadão capazes de respeitar e preservar o ambiente geológico.

Referências

- ALEXANDAR, R.; POYYAMOLI, G. The effectiveness of environmental education for sustainable development based on active teaching and learning at high school level-a case study from Puducherry and Cuddalore regions, India. **Journal of Sustainability Education**, v. 7, 2014. Disponível em: <<http://www.susted.org/>> Acesso em 15/04/2016.
- ALVAREZ-SUÁREZ, R. La utilización de modelos experimentales en Geología. **Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales**, v. 35, p. 60-69, 2003.
- ANDERSON, D.; KISIEL, J.; STORKSDIECK, K. Understanding teachers' perspectives on field trips: discovering common ground in three countries. **Curator: the Museum Journal**, v. 49, n. 3, p. 365-386. 2006.

- AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANNESIAN, H. **Psicologia educacional**. São Paulo: Editora Interamericana, 1980.
- BALCI, A. The impact of geographical trips on geography teaching. **Education**, v.131, n. 1, p. 33-42. 2010.
- BARROS, J.; ALMEIDA, P.; CRUZ, N. Fieldwork in geology: teachers' conceptions and practices. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 47, p. 829-834. 2012.
- BERHENT, M.; FRANKLIN, T. A review of research on school field trips and their value in education. **International Journal of Environmental & Science Education**, v. 9, p. 235-245. 2014.
- BEREZUK, P.; OBARA, A.; SILVA, E. Concepções e práticas de professoras de ciências em relação aos trabalhos: prático, experimental, laboratorial e de campo. in VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2009. Disponível em: < <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1675.pdf>> Acesso em 05/03/2016.
- BRAUND, M.; REISS, M. The nature of learning science outside the classroom. in BRAUND, Martin; REISS, Michael (eds) **Learning science outside the classroom**. London: Routledge, 2004, p.1-12.
- BRUSI, D.; ZAMORANO, M.; CASELLAS, R.; BACH, J. Reflexiones sobre el diseño por competencias en el trabajo de campo en Geología. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 19, n. 1, p. 4-14. 2011.
- COMPIANI, M. Geologia/Geociências no ensino fundamental e a formação de professores. **Geol. USP Publ. Espec.**, v. 3, p. 13-30. 2005.
- COMPIANI, M.; CARNEIRO, C. Os papéis didáticos das excursões geológicas. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v.1, n. 2, p. 90-98. 1993.
- COSTA, C. Interdisciplinaridade: das concepções às representações de práticas de professores de ciências. in CASTELLAR, Sônia. & MUNHOZ, Gislaine (Org.) **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos**. São Paulo: Xamã Editora, 2012, p. 101-120.
- DILLON, M. Teaching science outside the classroom. in TOPLIS, Rob (ed) **How science works** London: Routledge, 2011, p. 134-147.
- DOURADO, L.; LEITE, L. Field activities, science education and problem-solving. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 106, p. 1232-1241. 2013.
- DOURADO, L.; LEITE, L. The use of field activities in Geology teaching: conceptions and representations of practices of Portuguese teachers. **Turkish Online Journal of Educational Technology**, n. Especial 2, p. 681-691, 2015.
- DUMMER, T.; COOK, I.; PARKER, S.; BARRETT G.; HULL, A. Promoting and assessing 'deep learning' in Geography fieldwork: an evaluation of reflective field diaries. **Journal of Geography in Higher Education**, v. 32, n. 3, p. 459-479. 2008.
- FULLER, I.; GASKIN, S.; SCOTT, I. Student Perceptions of Geography and Environmental Science fieldwork in the light of restricted access to the field, caused by foot and mouth disease in the UK in 2001. **Journal of Geography in Higher Education**, v. 27, n. 1, p. 79–102, 2003.
- HAN, L.; FOSKETT, N. Objectives and constraints in geographical fieldwork: teachers' attitudes and perspectives in senior high schools in Taiwan. **International Research in Geographical and Environmental Education**, v. 16, n. 1, p. 5-20. 2007.

- HOWARTH, S.; SLINGSBY, D. Biology fieldwork in school grounds: a model of good practice in teaching science. **School Science Review**, v. 87, n. 320, p. 99-105. 2006.
- JAÉN, M., & BERNAL, M. Integración del trabajo de campo en el desarrollo de la enseñanza de la Geología mediante el planteamiento de situaciones problemáticas. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 1, n. 3, 153-166. 1993.
- KING, H.; GLACKIN, M. Supporting Science learning in out-of-school contexts. in OSBORNE, Jonathan; DILLON, Justin (eds.) **Good practice in science teaching: what research has to say**. Berkshire: Open University Press, 2010, p. 259-273.
- LOCK, R. Fieldwork in life sciences. **International Journal of Science Education**, v. 20, n. 6, p. 633-642. 1998.
- LOCK, R. Biology fieldwork in schools and colleges in the UK: an analysis of empirical research from 1963 to 2009. **Journal of Biological Education**, v. 44, n. 2, p. 58-64. 2010.
- MARQUES L.; PRAIA J. Educação em Ciência: atividades exteriores à sala de aula. *Terræ Didática*, v. 5, n. 1, p. 10-26. 2009. Disponível em <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>
- MCMILLAN, J.; SCHUMACHER, S. **Research in education: evidence-based inquiry**, 7a. ed. New Jersey: Pearson International Edition, 2010.
- MORCILLO, J.; RODRIGO, M.; CENTENO, J.; COMPIANI, M. Caracterización de las prácticas de campo: justificación y primeros resultados de una encuesta al profesorado. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 6, n. 3, p. 242-250, 1998.
- ORION, N. A model for the development and implementation of field trips as an integral part of the science curriculum. **School Science and Mathematics**, v. 93, n. 6, p. 325-331. 1993.
- ORION, N. (1998). Implementation of new teaching strategies in different learning environments within science education. in FERNANDES, Domingos (org). **Conferência internacional Ensino secundário: projectar o futuro, políticas, currículos, práticas**. Lisboa: Ministério da Educação, 1998, p. 125-139.
- PEDRINACI, E.; SEQUEIROS, E.; GARCIA, E. El trabajo de campo y el aprendizaje de la Geología. **Alambique: Didácticas de las Ciências Experimentales**, v. 16, n. 1, p. 17-20. 1994.
- REBELO, D.; MARQUES, L.; COSTA, N. Atividades en ambientes exteriores al aula en la Educación en Ciencias: contribuciones para su operatividad. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 19, n. 1, p. 15-25. 2011.
- REMMEN, K.; FRØYLAND, M. What happens in classrooms after earth science fieldwork? Supporting student learning processes during follow-up activities. **International Research in Geographical and Environmental Education**, v. 24, n. 1, p. 24-42. 2015.
- RYAN, R.; DECI, E. 2000. Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. **Contemporary Educational Psychology**, v. 25, p. 54-67, 2000.
- SCORTEGAGNA, A.; NEGRÃO, O. Trabalhos de campo na disciplina de Geologia introdutória: a saída autônoma e seu papel didático. **Terra e Didática**, v. 1, n. 1, p. 36-43, 2005.
- SCOTT, G.; BOYD, M.; SCOTT, L.; COLQUHOUN, D. Barriers to Biological fieldwork: what really prevents teaching out of doors?. **Journal of Biological Education**, v. 49, n. 2, p. 165-178, 2015.

- SCOTT, I.; FULLER, I.; GASKIN, S. Life without fieldwork: some lecturers' perceptions of Geography and Environmental Science fieldwork. **Journal of Geography in Higher Education**. v. 30, n. 1, p. 161-171, 2006.
- STOKES, A.; MAGNIER, K.; WEAVER, R. What is the use of fieldwork? Conceptions of students and staff in Geography and Geology. **Journal of Geography in Higher Education**, v. 35, n. 1, p. 121-141. 2011.
- TARBUCK, J.; LUTGENS, F.; TASA, D. **Earth: an introduction to Physical Geology**, 11a. ed. Boston: Pearson, 2014.
- TORO, R.; MORCILLO, J. Las actividades de campo en educación secundaria. Un estudio comparativo entre Dinamarca y España. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 19, n. 1, p. 39-47. 2011.
- UITTO, A.; JUUTI, K.; LAVONEN, J.; MEISALO, V., Students' interest in Biology and their out-of-school experiences, **Journal of Biological Education**, v. 40, n.3, p. 124-129, 2006.
- VAN DRIEL, J.; ABELL, S. Science Teacher Education. in MCGRAW, Barry; PETERSON, Penepole; BAKER, Eva (eds) **International Encyclopedia of Education**, 3a. ed, v. 7. Oxford: Elsevier, 2010, p. 712-718.
- VIVEIRO, A.; DINIZ, R. As atividades de campo no ensino das ciências. in NARDI, Robert (org) **Ensino de ciências e matemática I: temas sobre a formação de professores**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009, p.27-42. Disponível em <<http://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044-03.pdf> > Acesso em 05/03/2016.
- ZAMALLOA, T.; MAGUREGI, G.; FERNÁNDEZ, M.; ECHEVARRÍA, I.; SANZ, J. Acercar la geodiversidad através de las salidas de campo en la ESO. Una investigación con el profesorado de ciencias de Bizkaia. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 32, n. 3, p. 443-467. 2014.