

# OBSTÁCULOS À REALIZAÇÃO DE ACTIVIDADES PRÁTICAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: UM ESTUDO COM PROFESSORES NA ÁREA EDUCATIVA DO ALENTEJO<sup>1</sup>

Jorge Bonito<sup>2</sup>

## 1. CONTEXTO INVESTIGATIVO

Se o método dos testes é de origem recente,  
a preocupação de conhecer os homens  
individualmente e de aproveitar esse  
conhecimento para fins úteis  
é tão velha como o mundo.

Planchard (1970, p. 13)

Em considerações anteriores, tivemos oportunidade de justificar amplamente a necessidade de recorrer amiúde às actividades práticas (A.P.), nas suas distintas modalidades, se queremos efectivamente promover um ensino e uma aprendizagem de qualidade das ciências. As A.P. sempre tiveram um lugar de relevo no segmento da educação escolar ao longo dos vários sistemas educativos que já tivemos, embora nem sempre assumidas da mesma maneira.

Fazendo uma curta e rápida incursão no Ensino Liceal (Dec. 27 085 de 14 de Outubro), podemos já constatar esta preocupação com as A.P., ou seja, uma vontade expressa de introduzir no ensino das Ciências da Natureza e Físico-Químicas, métodos com carácter eminentemente prático, observacionais e experimentalistas:

O ensino [da Física e da Química] deve ser essencialmente experimental e tanto quanto possível indutivo, visto que o seu fim principal é iniciar os alunos no método experimental próprio destas disciplinas. A experiência é portanto fundamental e tem de ser apresentada no momento próprio, não devendo, sob pretexto algum, adiar-se a sua realização. (p.1268).

Procure-se essencialmente adestrar o aluno na arte de bem observar... O valor educativo dêste [sic] modo de proceder é incalculável. (p. 1269)

Não deverá perder-se de vista que as ciências naturais são ciências de observação, [e como tal] o objectivo a atingir não é fazer naturalistas: é ensinar os alunos a observar e a raciocinar sobre [sic] o que se observa. (p. 1271)

Hodiernamente, o papel didáctico das A.P. é repensado por numerosos autores, no que diz respeito aos objectivos, tipos e características de que devem revestir-se. Dos pontos de vista legal e normativo, os responsáveis educativos (legisladores, educadores, professores, ...) sempre defenderam assiduidamente o grande valor formativo das A.P. O seu papel é reforçado, mediante a L.B.S.E., nos actuais *curricula* de ciências, embora a modalidade que parece ter mais importância seja a de A.P. laboratoriais. Na nota introdutória do Programa da disciplina de Técnicas Laboratoriais de Geologia, bloco 2, podemos ler:

As actividades laboratoriais são o meio privilegiado para o desenvolvimento pessoal e interpessoal. Elas envolvem a compreensão de factos, princípios e teorias e asseguram a aquisição de práticas de manipulação. É no laboratório que se pode manipular material, aprender técnicas e experimentar a sensação de ver como as coisas acontecem.

Este trabalho de laboratório não pode ter carácter rotineiro e meramente demonstrativo, mas antes evidenciar um sentido de pesquisa integrando a planificação, execução, controlo de variáveis, interpretação de resultados e avaliação de actividades. Deve pois conduzir à compreensão real das questões estudadas e até permitir a formulação de novos problemas. (Gabinete de Educação Tecnológica, Artística e Profissional, 1992, p. 9)

<sup>1</sup> Artigo publicado em 1999 em J. Tavares, J. Arroteia, I. Martins, I. Sá-Chaves, H. A. Sá, A. S. Pereira, A. P. Pedro e T. Soares (Orgs), *Investigar e Formar em Educação*, Vol. 2, Porto, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, pp. 429-447. Texto gentilmente transscrito por Joaquim Badagol Bonito em Março de 2006.

<sup>2</sup> Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora (Apartado 94, 7002-544 Évora). Correio electrónico: jbonito@uevora.pt. Sítio na web: <http://evunix.uevora.pt/~jbonito>.

Mesmo ao nível da «Orientação das Estratégias de Ensino/Aprendizagem», o G.E.T.A.P. insiste em salientar o importante papel das A.P. laboratoriais, devendo implicar, por exemplo, a resolução de problemas ou constituir pontos de partida para o desenvolvimento de actividades ou de pequenos projectos de pesquisa. Outras modalidades de A.P., como por exemplo as A.P. de campo, são relegadas para segundo plano, ou inclusive, e simplesmente olvidadas.

Assim sendo, continua a assistir-se a um reforço da componente prática no ensino das ciências, embora não esteja ainda totalmente fundamentado e justificado, adequando-a aos objectivos do ensino das ciências, em particular, e da educação em ciência, no geral. É no entanto, a prática lectiva, isto é, a prossecução do suporte teórico escrito actualizado em cada aula, que permitirá aproximar-nos da concepção representativa de como decorrem as A.P. no actual ensino português. E aqui, mais uma vez, o papel do professor é figura de realce, já que as representações que os professores têm acerca das A.P. condicionam totalmente a sua execução. Além disso, como refere Trindade (1991), a aprendizagem de procedimentos e de atitudes «obedece a condicionalismos especiais e muito diferentes daqueles normalmente estabelecidos para os vulgares conteúdos factuais dos programas» (p. 91).

Neste sentido, procurámos desenvolver uma investigação educacional orientada por dois objectivos principais: (a) conhecer as representações de A.P. apresentadas pelos professores; (b) identificar os obstáculos e/ou dificuldades que os professores referem na planificação e/ou execução das A.P.; e (c) desenvolver e/ou aperfeiçoar modelo(s) para o ensino das deformações das rochas da crista terrestre. Este trabalho incidirá sobre o segundo objectivo apontado, tendo sido já, em outras ocasiões, desenvolvidos os demais assuntos (v.g., Bonito, 1997; Bonito e Sousa, 1997).

Como qualquer outra investigação científica, a investigação em educação é «um esforço sistemático de compreensão, provocado por uma necessidade ou uma dificuldade do qual se toma consciência, dedicando-se ao estudo de um fenômeno complexo, cujo interesse ultrapassa as preocupações pessoais e imediatas, estando o problema colocado sob a forma de hipótese» (A.S Barr, citado em Landsheere. 1982, p. 17). Partimos por isso, da seguinte hipótese: as grandes limitações que obstante à planificação e realização de A.P. são essencialmente administrativas e a nível de recursos materiais.

Não pretendemos ser puristas, ou seja, difundir que as nossas opções são as melhores. Julgamos que este estudo preliminar é imprescindível para uma correcta intervenção na área da formação de professores, «porque o conhecimento da realidade é a chave de uma actuação científica fundada» (Trindade, 1991, p. 96).

## **2. A DEFINIÇÃO DA UNIDADE E DO TERRENO DE OBSERVAÇÃO**

Sendo a escolha do terreno de investigação função dos interesses pessoais e das condições e possibilidades de trabalho, a nossa decisão foi, evidentemente, baseada no nosso objecto de estudo: escolhemos os professores do actual Grupo Disciplinar 11.º B (Biologia e Geologia) que leccionavam uma ou mais das seguintes disciplinas: Geologia, Ciências da Terra e da Vida e Técnicas Laboratoriais de Geologia. Algumas razões conduziram-nos a tal escolha.

Em primeiro lugar, os objectivos que constituem o núcleo duro da docência dos professores de «ciências» (Biologia e Geologia e Física e Química) referem a promoção e aplicação de uma metodologia experimental investigativa, promovendo a capacidade de testar ideias, planear e realizar experiências, controlar variáveis e interpretar informação. Restringimos assim o território aos docentes de «ciências».

Em segundo lugar, a nossa atenção particular, por formação inicial, e pelo trabalho que desenvolvemos, seja na Universidade de Évora, seja pelo próprio tema da dissertação do curso de Mestrado que frequentámos, está voltada para a geologia.

Por último, optámos pelos docentes do Ensino Secundário, porque neste nível de ensino figuram nos planos curriculares, disciplinas de Técnicas Laboratoriais, onde as A.P. são evidentemente, o fulcro das estratégias a desenvolver.

De seguida, tivemos que delimitar o tamanho da nossa amostra a estudar e a sua distribuição geográfica. De momento afigurava-se-nos como impossível a tarefa de estudar a população nacional docente do Grupo Disciplinar 11.<sup>º</sup> B que lecionasse as disciplinas referidas. O que fazemos tem, necessariamente, que estar dentro das nossas limitações de tempo e de recursos. Optámos por realizar a investigação no âmbito territorial da Direcção Regional da Educação do Alentejo. É a região onde residimos e onde exercemos a nossa actividade profissional num curso de formação inicial de professores. A amostra foi no fundo, formada pela população de todos os professores das disciplinas de Geologia, Ciências da Terra e da Vida e Técnicas Laboratoriais de Geologia, que no ano lectivo 1994/1995 estavam a trabalhar nas escolas de Ensino Secundário da Área Educativa do Alentejo.

No âmbito territorial da Direcção Regional de Educação do Alentejo existiam, no ano lectivo de 1994/1995, 32 escolas onde era lecionada, pelo menos, uma das disciplinas do Ensino Secundário do agrupamento Científico-Natural: Ciências da Terra e da Vida. Apenas três escolas ofereciam a disciplina de Técnicas Laboratoriais de Geologia<sup>3</sup>. A disciplina de Geologia era lecionada, na maioria das escolas, ainda de acordo com os programas antigos, não enquadrados no actual Sistema Educativo, sendo o novo programa lecionado apenas em duas escolas<sup>4</sup>. (Quadro 1). O tamanho da população, que leccionava no conjunto estas três disciplinas, é de 108 professores.

---

<sup>3</sup> E. S. André de Gouveia – Évora (11.<sup>º</sup> ano, 6 alunos; 12.<sup>º</sup> ano, 7 alunos); E. S. de Mouzinho da Silveira – Portalegre (11.<sup>º</sup> ano, 21 alunos; 12.<sup>º</sup> ano, 55 alunos); e E. S. de Castro Verde (10.<sup>º</sup> ano, 21 alunos; 11.<sup>º</sup> ano, 9 alunos). No ano lectivo de 1995/1996 a situação foi significativamente alterada. O número de escolas onde se leccionou T.L.G. duplicou relativamente ao ano lectivo 1994/1995: (a) E. S. André de Gouveia (Évora), com T.L.G. bloco 1 (11.<sup>º</sup> ano, 61 alunos) e T.L.G. bloco 2 (12.<sup>º</sup> ano, 17 alunos); (b) E. S. Gabriel Pereira (Évora), com T.L.G. bloco 1 (10.<sup>º</sup> ano, 76 alunos), T.L.G. bloco 2 (11.<sup>º</sup> ano, 79 alunos; 12.<sup>º</sup> ano, 6 alunos) e T.L.G. bloco 3 (12.<sup>º</sup> ano, 33 alunos); (c) E. S. de Campo Maior, com T.L.G. bloco 1 (11.<sup>º</sup> ano, 8 alunos; 12.<sup>º</sup> ano, 9 alunos); (d) E. S. D. Sancho II (Elvas), com T.L.G. bloco 1 (12.<sup>º</sup> ano, 13 alunos); (e) E. S. de Castro Verde, com T.L.G. bloco 1 (10.<sup>º</sup> ano, 16 alunos; 11.<sup>º</sup> ano, 11 alunos; 12.<sup>º</sup> ano, 13 alunos) e T.L.G. bloco 2 (11.<sup>º</sup> ano, 9 alunos; 12.<sup>º</sup> ano, 8 alunos); e (f) E. S. de Mértola, com T.L.G. bloco 1 (10.<sup>º</sup> ano, 22 alunos). Em síntese, e comparando os anos lectivos de 1994/1995 e seguinte, verificamos que houve 4 ordens de incrementos: (a) lecionação de todos os blocos; (b) aumento de 50 % do número de escolas com T.L.G.; (c) aumento de 250 % da relação disciplina/ano Escolar; e (d) aumento de 320,16 % do número de alunos inscritos.

<sup>4</sup> E. S. de André de Gouveia (7 alunos) e E. S. de Mousinho da Silveira (34 alunos). Relativamente à disciplina de Geologia (Via Ensino), a sua lecionação fez-se em 10 escolas no âmbito da D.R.E.A.: (a) E. S. de Rainha Santa Isabel – Estremoz (regime diurno – 25 alunos; regime nocturno – 18); (b) E. S. de Severim de Faria – Évora (regime diurno – 20 alunos); (c) E. S. Gabriel Pereira – Évora (regime diurno – 34 alunos; regime nocturno – 38 alunos); (d) E. S. de Vendas Novas (15 alunos); (e) E. S. de Alcácer do Sal (regime diurno – 27 alunos; regime nocturno – 13 alunos); (f) E. S. de Diogo de Gouveia – Beja (regime diurno – 54 alunos; regime nocturno – 43 alunos); (g) E. S. de Castro Verde (regime nocturno – 15 alunos); (h) E. S. de Moura (15 alunos); (i) E. S. de Serpa (regime nocturno – 11 alunos); (j) E. S. de Manuel da Fonseca – Santiago do Cacém (20 alunos). No ano lectivo de 1995/1996, a disciplina de Geologia (agora totalmente implantado o novo programa) foi oferecida em 7 escolas secundárias no âmbito territorial da D.R.E.A.: (a) E. S. André Gouveia (Évora), com 22 alunos; (b) E. S. Gabriel Pereira (Évora), com 15 alunos; (c) E. S. de Aljustrel, com 4 alunos; (d) E. S. de Castro Verde, com 21 alunos; (e) E. S. de Odemira, com 22 alunos; (f) E. S. António Inácio Cruz (Grândola), com 22 alunos; e (g) Colégio Nossa Senhora da Graça (Odemira), com 13 alunos. Em síntese, comparando os anos lectivos de 1994/1995 e 1995/1996, verificam-se duas ordens de reduções: (a) decréscimo de 22,2 % das escolas que lecionaram a disciplina de Geologia; e (b) redução de 65,8 % do número de alunos inscritos.

Quadro 1.

*Escolas da Área Educativa do Alentejo, onde funcionavam as disciplinas de Geologia (Geo), Ciências da Terra e da Vida (CTV) e Técnicas Laboratoriais de Geologia (TLG), e respetivo número de professores. (a) – Programa ante-Reforma; (r) – Programa pós-Reforma; E.B. 2.3/S. Ensinos Básico (2.º e 3.º Ciclos) e Secundário. O sinal ✓ significa que a disciplina é leccionada na escola respectiva.*

ESCOLAS	LOCALIDADE	DISCIPLINA				N.º PROF.	%
		CTV	TLG	GEO (a)	Geo (r)		
<u>E.B. 2.3/S de:</u>							
1. Alter do Chão	Alter do Chão	✓				2	1,8
2. Arraiolos	Arraiolos	✓				3	2,9
3. Mértola	Mértola	✓				3	2,9
4. Nisa	Nisa	✓				1	0,9
5. Ourique	Ourique	✓				2	1,8
6. Viana do Alentejo	Viana do Alentejo	✓				2	1,8
<u>SECUNDÁRIA de:</u>							
7. Alcácer do Sal	Alcácer do Sal	✓		✓		2	1,8
8. Aljustrel	Aljustrel	✓				1	0,9
9. Almodôvar	Almodôvar	✓				2	1,8
10. André de Gouveia	Évora	✓	✓		✓	7	6,4
11. António Inácio da Cruz	Grândola	✓				2	1,8
12. Campo Maior	Campo Maior	✓				1	0,9
13. Castro Verde	Castro Verde	✓	✓	✓		3	2,9
14. Diogo Gouveia	Beja	✓		✓		5	4,6
15. Dom Manuel I	Beja	✓				4	3,7
16. Dom Sancho II	Elvas	✓				6	5,5
17. Gabriel Pereira	Évora	✓		✓		6	5,5
18. Montemor-o-Novo	Montemor-o-Novo	✓				4	3,7
19. Moura	Moura	✓		✓		3	2,9
20. Mousinho da Silveira	Portalegre	✓	✓	✓		5	4,6
21. Odemira	Odemira	✓				1	0,9
22. Ponte de Sôr	Ponte de Sôr	✓				3	2,9
23. Rainha Santa Isabel	Estremoz	✓		✓		4	3,7
24. Reguengos de Monsaraz	R. de Monsaraz	✓				2	1,8
25. Santiago do Cacém	S. do Cacém	✓		✓		4	3,7
26. Santo André	Santo André	✓		✓		5	4,6
27. São Lourenço	Portalegre	✓			✓	2	1,8
28. Serpa	Serpa	✓		✓		3	2,9
29. Severim Faria	Évora	✓		✓		5	4,6
30. Sines	Sines	✓				4	3,7
31. Vendas Novas	Vendas Novas	✓		✓		5	4,6
32. Vila Viçosa	Vila Viçosa	✓				6	5,5

### 3. A METODOLOGIA UTILIZADA

Face às nossas limitações de tempo, impostas legalmente, e procurando recolher e organizar um maior número de dados de ordem dinâmica a nível de opiniões sobre as A.P. escolhemos dois instrumentos: entrevista, e questionário de opinião.

#### 3.1. A Entrevista

Com a entrevista procurámos identificar obstáculos e/ou dificuldades que os professores referiam na planificação e/ou execução das A.P. em geociências. A análise conteudal das entrevistas permitiria, posteriormente, que se tornassem alicerces na construção do questionário.

Seleccionámos uma amostra de professores que lecionavam, na altura da nossa pesquisa, as disciplinas de Geologia e Técnicas Laboratoriais de Geologia. Dada a característica reduzida desta amostra – somente cinco professores -, tornou-se possível entrevistar *in loco* cada elemento *per si*. O Quadro 2 traduz a composição da amostra no que respeita às variáveis independentes consideradas.

Quadro 2.

Dados relativos a cada sujeito entrevistado da amostra. Ciênc. Geo.-Ciências Geológicas; 1.º MEH - 1.º ano de Mestrado em Ecologia Humana; Freq. Mest. – Frequenta 1.º ano de Mestrado em Ecologia Humana; Bio/Geo - Ensino de Biologia e Geologia; P.Q.N.D. – Professor do Quadro de Nomeação Definitiva; Prof. Prov. – Professor Provisório; T.L.G. 1 – Técnicas Laboratoriais de Geologia, Bloco 1; T.L.G. 2 – Técnicas Laboratoriais de Geologia, Bloco 2.

Entrevista	Sexo	Anos de Serviço	Habilitação	Modalidade de Estágio	Situação Profissional	Disciplinas leccionadas
1. <sup>a</sup>	M	30	Lic. Ciênc.Geo Lic. Geologia 1.º MEH	Ramo Educacional	P.Q.N.D.	T.L.G. 1 Geologia
2. <sup>a</sup>	M	10	Lic. Biologia	Sem Estágio	Prof. Prov.	T.L.G. 2 Geologia
3. <sup>a</sup>	F	10	Lic. Geologia Freq. Mest.	Profissionalização em Serviço	P.Q.N.D.	T.L.G. 1
4. <sup>a</sup>	M	7	Lic. Bio/Geo	Integrado	P.Q.N.D.	T.L.G. 2 Geologia
5. <sup>a</sup>	F	0,18	Lic. Biologia	Sem Estágio	Prof. Prov.	T.L.G. 1

O protocolo da nossa entrevista está organizado em três etapas e onze áreas, dizendo a área respeito à «selecção das principais dificuldades na realização de actividades práticas».

A principal dificuldade que é apontada pelos professores para a realização de A.P. diz respeito à existência adequada de recursos educativos, nomeadamente, a falta de materiais de laboratório, a reduzida bibliografia disponível e a deficiente qualidade das instalações (53%). Um outro obstáculo é sentido a nível administrativo (33%). Há dificuldades em deslocar os alunos, além das burocracias institucionais (v.g., a obrigatoriedade ministerial de cumprir os programas escolares).

### 3.2. O Questionário

A amostra, à qual foi submetido a questionário, é a estabelecida em 2., com uma excepção: os professores que haviam sido entrevistados ficaram excluídos da amostra. Já tinham sido submetidos a perguntas, que de alguma maneira poderiam condicionar as respostas ao questionário. Mesmo que tal não acontecesse, as suas respostas seriam então repetidas, uma vez que parte do questionário foi construído com base na análise de conteúdo das entrevistas.

Assim, a amostra correspondeu ao conjunto de todos os professores do Ensino Secundário do Grupo Disciplinar 11.º B, do âmbito territorial da Direcção Regional de Educação do Alentejo, que no ano lectivo de 1994/1995 lecionavam uma das seguintes disciplinas: Ciências da Terra e da Vida e/ou Geologia (programa ante-Reforma). Esta amostra é constituída por 103 professores, distribuídos por 32 escolas (Quadro 3).

Quadro III

Distribuição da amostra em função do nível de ensino da escola onde lecionava cada professor.  $X_i$  - Frequência absoluta;  $F_i$  – Frequência relativa; N – Número total de casos.

ESCOLAS	$X_i$	$F_i$
Básica (2.º e 3.º ciclos) e Secundária	13	0,13
Secundária	90	0,87
N=	103	1

No questionário foi adoptada uma escala tipo Likert, onde os professores expressariam a sua opinião sobre o grau de limitação que um determinado obstáculo produz à realização das A.P. Especificamente temos, «não constitui limitação», «limitação pouco importante», «limitação importante», «limitação muito importante» e «sem opinião». Apesar de todo o nosso esforço de controlo, Schuman e Presser (1981, citados em Ferreira, 1989) adiantam que «quando escrutinadas, quase todas as perguntas de questionário são criticáveis» (p. 184).

Os itens do questionário foram agrupados em função de cinco ordens de limitações (área q): (a) administrativas; (b) recursos materiais; (c) alunos; (d) professor; e (e) conteúdos programáticos (Quadro 4).

Quadro 4.

*Distribuição dos itens do questionário por categorias*

ÁREA	CATEGORIAS	ITENS
Ø	1. Administrativas	1, 2, 4, 5, 14, 15, 18 e 19
	2. Recursos Materiais	6, 7 e 11
	3. Alunos	8, 9, 13, 16 e 20
	4. Professor	10 e 12
	5. Conteúdos Programáticos	3 e 17

Em anexo podemos encontrar o questionário, e a sua respectiva grelha de resposta, bem como o inquérito destinado a recolher informações acerca dos professores.

No questionário os coeficientes de ponderação foram gradualmente ampliados desde a ausência de limitação à limitação muito importante (Quadro 5).

Quadro 5.

*Ponderação das respostas de opinião sobre os itens de questionário. C.P. – Coeficientes de Ponderação.*

ITENS	C: P.
Limitação muito importante	5
Limitação importante	4
Limitação pouco importante	3
Não constitui limitação	2
Sem opinião	1

Para a análise de cada categoria, relativamente aos «scores» esperados, foram tomados os seguintes procedimentos:

1. Somaram-se as proposições de cada categoria (v.g., categoria 3: cinco proposições);
2. Determinaram-se os scores mínimos esperados (v.g., para a categoria 3, o score mínimo esperado é 5);
3. Determinaram-se os scores máximos esperados (v.g., para a categoria 3, o score máximo esperado é 25);
4. Determinaram-se os pontos médios (v.g., para a categoria 3, o ponto médio é 15).



Este ponto médio, apesar de ser apenas um score de 15, é perfeitamente aceitável. Com efeito, exigindo 75% de concordância numa dada área em relação ao nosso quadro teórico referente, o score atingido será precisamente o ponto médio. No caso apresentado, a uma concordância em 100% das proposições, corresponderia no mínimo, um score de 20, obtendo-se o valor 15 para exigências da ordem dos 75% de concordância.

As variáveis independentes respeitantes aos professores inquiridos foram agrupadas em classes com base em alguns critérios.

Para analisar os dados que havíamos recolhido usámos, num primeiro tratamento, procedimentos da estatística descritiva (Medidas de Tendência Central e de Dispersão), e posteriormente, procedeu-se à realização Testes Não-Paramétricos (Teste  $\chi^2$ ) e Análise de Variância (ANOVA), com a Distribuição F e com Comparações Múltiplas Post Hoc (Teste Tukey).

## 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1. Caracterização da Amostra – Variáveis Independentes

A apresentação dos resultados, agora feita, irá caracterizar a amostra de Professores inquiridos, relativamente às variáveis independentes consideradas, através dos métodos de estatística descritiva.

No Quadro 6, estão registadas as frequências absolutas em função do sexo. Podemos verificar que a nossa amostra não é uniforme, ou seja há 2,5 vezes mais indivíduos do sexo feminino do que do sexo masculino.

Quadro 6.  
*Distribuição das frequências absolutas ( $n_i$ ) para a categoria Sexo.*

Sub-categorias	$n_i$
1. Sexo feminino	36
2. Sexo masculino	14

Relativamente à idade de cada professor, o Quadro 7 expressa a maior frequência entre os 31 e 40 anos, com uma média de 33,7 anos de idade, e desvio padrão 7,92. A idade mínima registada foi de 23 anos, e a máxima de 59 anos.

Quadro 7.  
*Distribuição das frequências absolutas ( $n_i$ ) para a categoria Anos de idade.*

Sub-categoria	$n_i$	Média	Moda	Mediana	D.P.
1. De 51 a 60 anos	2				
2. De 41 a 50 anos	6	33,7	32,71	33,34	7,92
3. De 31 a 40 anos	23				
4. De 21 a 30 anos	19				

Para a categoria Anos de Serviço, foi encontrada uma média de 8,86 anos, embora a idade mais frequente seja 4,75 anos, com desvio padrão 7. Desta forma, foram encontrados professores que ainda não tinham completado o seu primeiro ano de serviço docente, enquanto outros já levavam 32 anos de serviço. No Quadro 8 estão registadas as frequências absolutas e medidas de tendência central e de dispersão no que respeita a esta categoria.

Quadro 8.  
*Distribuição das frequências absolutas ( $n_i$ ) para a categoria Anos de Serviço.*

Sub-categoria	$n_i$	Média	Moda	Mediana	D.P.
1. De 30 a 35 anos	1				
2. De 24 a 29 anos	2				
3. De 18 a 23 anos	2	8,86	4,75	7,66	7,03
4. De 12 a 17 anos	8				
5. De 6 a 11 anos	18				
6. De 0 a 5 anos	19				

No Quadro 9 registam-se os resultados relativos à categoria Situação Profissional para a globalidade da amostra. Na sua maioria, os professores são Profissionalizados (78%).

Quadro 9.  
*Distribuição das frequências absolutas ( $n_i$ ) para a categoria Situação Profissional.*

Sub-categorias	$n_i$
1. Professor Profissionalizado	39
2. Professor Provisório (não Profissionalizado)	10
3. Professor Estagiário	1

O Quadro 10 expressa os estabelecimentos de Ensino Superior responsável pela formação inicial da globalidade da amostra. A Universidade de Évora é, neste caso, o estabelecimento onde 40% dos professores frequentaram um curso, que concretamente, é o de Licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia.

Quadro 10.  
*Distribuição das frequências absolutas ( $n_i$ ) e relativas (em percentagem) para a categoria Estabelecimento de Formação Inicial*

Sub-categorias	$n_i$	%
1. Universidade de Aveiro (U.A.)	1	2
2. Universidade de Coimbra (U.C.)	4	8
3. Universidade de Évora (U.E.)	20	40
4. Universidade de Lisboa (U.L.)	16	32
5. Universidade do Minho (U.M.)	1	2
6. Universidade dos Açores (U.Aç.)	1	2
7. Universidade do Porto (U.P.)	2	4
8. Instituto Politécnico Beja (I.P.)	4	8
9. Instituto Politécnico de Castelo Branco (I.P.)	1	2

O Quadro 11 é o atinente à especificação do curso de formação inicial que os Professores detêm. A nossa atenção é desviada, naturalmente, para os inquiridos que têm formação inicial em Geociências. Constatamos que 56% dos professores frequentaram um curso de Licenciatura em Geologia (ou Ciências Geológicas) ou um outro (Ensino de Biologia e Geologia), embora este último, integre uma forte componente geológica. 30% dos Professores são licenciados em Biologia e, legalmente, ensinam Geologia como profissionais.

Nas sub-categorias 4 e 5 temos a considerar duas situações distintas. Os indivíduos incluídos na sub-categoria «Bacharelato» frequentaram cursos de Produção Animal ou Ciências Agrárias em Institutos Politécnicos. Na sub-categoria «Outra», incluímos um professor que é licenciado em Ciências Farmacêuticas, um que necessita apenas de ter aprovação numa disciplina para se licenciar em Biologia, e um outro licenciado em Engenharia Agrícola.

Quadro 11.

*Distribuição das frequências absolutas ( $n_i$ ) e relativas (em percentagem) para a categoria Formação Académica.*

Sub-categorias	$n_i$	%
1. Licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia	22	44
2. Licenciatura em Geologia	6	12
3. Licenciatura em Biologia	14	28
4. Bacharelado	5	10
5. Outra	3	6

Para nós tem também significado o facto de um aluno frequentar um curso de formação inicial de professores, ou após obter um diploma de estudos, frequentar um outro curso que o habilitará profissionalmente para a docência. Naturalmente que, «exigimos» para a docência a habilitação de profissionalização. Infelizmente, 16% dos Professores não possuem estágio pedagógico, e somente 70% frequentou curso com estágio incluído na licenciatura (Quadro 12).

Quadro 12.

*Distribuição das frequências absolutas ( $n_i$ ) para a categoria Modalidade de Estágio Profissional.*

Sub-categorias	$n_i$
1. Estágio incluído na Licenciatura	35
2. Estágio excluído na Licenciatura	7
3. Sem Estágio	8

## 4.2 LIMITAÇÕES À PLANIFICAÇÃO E/OU EXECUÇÃO DAS ACTIVIDADES PRÁTICAS.

### 4.2.1 Limitações de Recursos Materiais

Os resultados relativos às limitações a nível de recursos materiais estão registados no Quadro 13.

Quadro 13.

*Distribuição das frequências absolutas ( $n_i$ ) e relativas (em percentagem), e medidas de tendência central e dispersão para a categoria Limitações de Recursos Materiais*

Sub-categorias	1      2      3      4      5					Média	Moda	D.P.					
	$n_i$	%	$n_i$	%	$n_i$	%	$n_i$	%					
1. Baixa qualidade do material existente na escola	0	0	0	0	2	4	21	42	27	54	4,50	5	0,574
2. Fraca disponibilidade das instalações	0	0	1	2	4	8	22	44	23	46	4,34	5	0,710
3. A qualidade das instalações	0	0	1	2	8	16	19	38	22	44	4,24	5	0,788

Este tipo de limitação é considerado muito importante a importante, registando uma moda de 5, e um score médio de 13,08 somente a 1,92 pontos do score máximo esperado.

A baixa qualidade dos materiais existentes nas escolas é apontada, por 96 % dos professores, como uma limitação (54 % considera limitação muito importante e 42 % limitação importante), registando a maior média (4,50) e o menor desvio padrão (0,574). Embora a qualidade e disponibilidade das instalações adequadas para realizar A.P. deixe muito a desejar, 10 % considera que estes aspectos não constituem limitação.

No Quadro 14 estão registados os resultados da variação da definição de A.P. apresentada, função das variáveis independentes, obtidos através de Medidas Descritivas (Média), Testes Não-Paramétricos (Teste  $\chi^2$ ) e Análise de Variância (ANOVA), com a Distribuição F e com Comparações Múltiplas Post Hoc (Teste Tukey).

Quadro 14.

*Limitações de Recurso Materiais, Função das variáveis independentes. Nível de significação de 1 %.*

Variáveis		Média	Teste $\chi^2$	Dist. F	Teste Tukey
<b>Sexo</b>	Masculino (n = 14)	4,54	–	6,485	0,248
	Feminino (n = 36)	4,28			
<b>Formação Inicial</b>	Bio/Geo (n = 22)	4,13		5,55	0,231
	Geo (n = 6)	4,72			
	Bio (n = 14)	4,28			
	Bach (n = 5)	4,80			
	Outra (n = 3)	4,88			
<b>Situação Profissional</b>	P. Profis. (n = 39)	4,26		2,07	
	P. Prov. (n = 10)	4,73			
	P. Estag. (n = 1)	4,33			
<b>Idade</b>	[21;30] (n = 19)	4,42		17,181	0,213
	[31;40] (n = 23)	4,23			
	[41;50] (n = 6)	4,50			
	[51;60] (n = 2)	4,83			
<b>Anos de Serviço</b>	[0;5] (n = 19)	4,40		3,603	0,25
	[6;10] (n = 18)	4,29			
	[11;20] (n = 8)	4,25			
	[21;35] (n = 5)	4,60			
	Estág. Inc. (n = 35)	4,17			
	Estág. Exc. (n = 7)	4,71			
	Sem Estág. (n = 8)	4,91			
<b>Estabelecimento de Ensino Superior</b>	U.E. (n = 20)	4,13			
	U.C. (n = 4)	4,00			
	U.L. (n = 16)	4,56			
	I.P. (n = 5)	4,80			
	U.Aç. (n = 1)	5,00			
	U.M. (n = 1)	4,33			
	U.A. (n = 1)	4,00			
	U.P. (n = 2)	4,5			

É na categoria «Limitações de Recursos Materiais» que se regista o maior número de diferenças com expressão estatística significativa. No total, rejeita-se a hipótese nula, para quatro variáveis independentes a saber: (a) «Formação Inicial»; (b) «Situação Profissional»; (c) «Modalidade de Estágio»; e (d) «Estabelecimento de Ensino Superior».

Para o primeiro caso, com um nível de significação de 1 %,  $F = 3,3192$ . Obteve-se um valor de  $T_{0,01} = 0,248$ , permitindo apurar que as diferenças se verificam a três níveis:

- (a) O score obtido para os professores Licenciados em Geologia é significativamente maior do que os obtidos para os professores Licenciados em Biologia e em Ensino de Biologia Geologia;
- (b) O score obtido para os professores Bacharéis é significativamente maior do que os obtidos para os professores Licenciados em Biologia e em Ensino de Biologia e Geologia; e
- (c) O score obtido para os professores com outra formação académica é significativamente maior do que os obtidos para os professores Licenciados em Biologia e em Ensino de Biologia e Geologia.

Estes primeiros resultados conduzem-nos a algumas considerações. De facto, parecem ser os professores com outra formação académica (sem geologia ou biologia no seu plano de estudos) que sentem maiores as limitações provocadas pela carência de recursos materiais. Seguem-nos os professores Bacharéis e só depois os Licenciados em Geologia. Pode eventualmente acontecer, que professores sem preparação, em geociências, se sintam completamente perdidos para ensinar, quando não dispõem de uma panóplia significativa de recursos materiais.

Curiosamente, são os Licenciados em Ensino de Biologia e Geologia que apresentam menor média (ainda que seja 4,13), o que nos faz pensar uma possível caracterização de atitude, que estes professores assumem perante o problema. Como os demais colegas, estes docentes sentem fortemente as limitações de recursos materiais, contudo, ultrapassam-nas eventualmente com algum saber. Através de estudo e apurado métodos e técnicas de produção desses mesmos recursos, de uma forma alternativa, conseguiram produzir outros materiais, igualmente úteis, mas muito mais económicos. Claro está, que esta hipótese teria que ser confirmada analisando caso a caso.

A segunda variável onde há diferenças significativas é a «Situação Profissional». Com um nível de significação de 1 %,  $F = 4,605$ . Obtivemos um valor de  $T_{0,01} = 0,231$ , com  $F = 5,55$ . As diferenças verificam-se a dois níveis:

- (a) O score obtido para os professores profissionalizados é significativamente maior do que o obtido para os professores provisórios (não-profissionalizados);
- (b) O score obtido para os professores provisórios (não-professionalizados) é significativamente maior do que o obtido para os professores estagiários.

Esta última constatação, requer algum cuidado nas ilações que se possam tirar, uma vez que, como aliás já dissemos, há um único professor estagiário na nossa amostra.

Para o terceiro caso (variável «Modalidade de Estágio»), com um nível de significação de 1 %,  $F = 4,6052$ , obteve-se um valor de  $T_{0,01} = 0,213$ . As diferenças verificam-se, igualmente, a dois níveis:

- (a) O score obtido para os professores com Estágio Clássico ou Profissionalização em Serviço é significativamente maior do que o obtido para os professores com Estágio incluído na Licenciatura;
- (b) O score obtido para os professores sem Estágio é significativamente maior do que o obtido para os professores com Estágio incluído na Licenciatura.

Estes dados parecem dar alento à hipótese que anteriormente delineámos.

Finalmente, poderemos produzir alguma análise, muito restritiva, relativamente à variável «Estabelecimento de Ensino Superior», uma vez que também esta regista diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos diferentes grupos, embora as frequências absolutas, em alguns casos, estejam reduzidas a um.

Para um nível de significação de 1 %, temos  $F^a = 2,6393$ . Nos nossos resultados obtivemos um valor de  $T_{0,01} = 0,250$ . As diferenças verificam-se a 5 níveis:

- (a) O «score» obtido para os Professores formados na Universidade dos Açores é significativamente maior do que os obtidos para os Professores formados pelas Universidades de Évora, Coimbra, Lisboa, Minho, Aveiro e Porto;
- (b) O «score» obtido para os Professores formados na Universidade de Lisboa é significativamente maior do que os obtidos para os Professores formados pelas Universidades de Évora, Coimbra e Aveiro;
- (c) O «score» obtido para os Professores formados na Universidade do Minho é significativamente maior do que os obtidos para os Professores formados pelas Universidades de Coimbra e Aveiro;
- (d) O «score» obtido para os Professores formados na Universidade do Porto é significativamente maior do que os obtidos para os Professores formados pelas Universidades de Évora, Coimbra, Minho e Aveiro; e
- (e) O «score» obtido para os Professores formados nos Institutos Politécnicos é significativamente maior do que os obtidos para os Professores formados pelas Universidades de Évora, Coimbra, Lisboa, Minho, Aveiro e Porto.

Tirar imediatamente consequências práticas desta análise, além de transbordar um certo carácter capcioso e/ou caviloso, pode conduzir a premissas graves para futuras intervenções. Uma vez que não temos dados suficientes que nos permitam elaborar qualquer conjectura, abstemo-nos de tecer algum outro comentário perante as diferenças significativas encontradas para esta variável.

Para os dados obtidos nas demais categorias (administrativas, Alunos, Professores e conteúdos programáticos) fizemos o mesmo tipo de tratamento estatístico. Por razões de espaço, não podemos apresentar aqui esses resultados, passando de seguida para a análise global dos mesmos.

### 4.3. ANÁLISE GLOBAL DOS RESULTADOS

Os mais sérios obstáculos à planificação e/ou execução das A.P. são a níveis administrativo (especificamente, a grande extensão dos programas das disciplinas e o excesso de alunos por turma) e de recursos materiais (má qualidade dos materiais, fraca disponibilidade e qualidade das instalações).

A nível das limitações de recursos materiais foram encontradas diferenças com expressão estatística significativa em quatro variáveis, sendo de assinalar o seguinte: este tipo de limitação é significativamente mais sentida pelos Professores provisórios (sem estágio), com Bacharelato e formação de licenciatura em outras áreas, que não sejam a Biologia ou Geologia.

As limitações atribuídas aos alunos também registaram diferenças estatisticamente significativas entre as médias de cada grupo. Esta limitação está manifestamente mais presente no grupo de docentes com mais de 21 anos de serviço.

Comparativamente com outras limitações (aluno e conteúdos), parece ser a formação do professor uma condicionante séria para desenvolver A.P. com qualidade. O «score» médio obtido para esta área, ultrapassa em 23,56 % o «score» médio esperado.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As A.P., como temos vindo a escrever, ocupam um espaço proeminente nos actuais *curricula* de ciências, sejam portugueses ou estrangeiros. Hodieramente, assiste-se a uma preocupação elevada a cerca do papel didáctico das A.P., quer seja por parte de investigadores educacionais, quer seja pelos próprios docentes de ciências. Algumas destas preocupações, advêm da falta de unanimidade acerca das vantagens que os resultados das várias investigações atribuem às A.P.. No caso português, essa realidade começa a ser seriamente retratada, evidenciada por trabalhos recentes nesta área (v.g., Miguéns, 1991; Miguéns & Garret, 1991; Miguéns, 1994; Ruivo, 1994; Reis, 1996). A intensa revisão bibliográfica que fizemos, servindo-nos de suporte teórico de referência, aliada à nossa investigação educacional junto dos Professores, permite-nos tecer agora algumas considerações, tendo em conta evidentemente, os objectivos que nos propusemos atingir.

Identificámos algumas dificuldades ou obstáculos à planificação e/ou execução das A.P.. Woolnough & Allsop (1985) referem que (infelizmente) grande parte dos professores está mal preparada para desenvolver, eficazmente, A.P.. Embora sem grande consenso, 62 % dos professores têm a mesma opinião. A mesma percentagem aproximadamente, cita ainda a falta de experiência no ensino da Geologia. Esta é uma situação preocupante.

Woolnough & Allsop (1985) atribuíram uma causa para este efeito. A maior parte dos Professores não teve A.P. na sua formação, ou se as tiveram, foram feitas de uma maneira inadequada aos seus objectivos, como por exemplo, do tipo das «receitas de cozinha». Mas qual tem sido o actual contributo das Universidades, na formação de Professores de ciências dos Ensinos Básico (3º ciclo) e Secundário, no que diz respeito às A.P.? E qual é o papel das Escolas Superiores de Educação na formação dos Professores de ciências do Ensino Básico (2º e 3º ciclos) na mesma área?

De momento não sabemos dar resposta a estas questões. Conhecemos mais de perto a realidade da Universidade de Évora (enquanto alunos do curso de Licenciatura, e actualmente enquanto docentes) e alguns aspectos da Universidade de Coimbra (enquanto alunos do curso de Mestrado). O que sabemos é que a diversidade de formações é grande, desde o Minho às ilhas dos Açores. De longe há grandes identidades, a começar pelo próprio nome das disciplinas, ou pelos departamentos responsáveis pela formação dos futuros professores nesta área.

Mas não parecem ser estas as únicas limitações ou mesmo as mais importantes. As limitações mais sentidas dizem respeito à extensão dos programas escolares e ao grande número de alunos por turma. Os programas escolares das disciplinas são bastante extensos e limitam seriamente a realização constante de A.P. se o queremos (e devemos) cumprir. Daí que aquela consideração de realizar A.P. sempre que um conteúdo seja indicado não seja por nós aceite. As nossas escolas continuam a estar sobrelotadas. De facto, as turmas de Técnicas Laboratoriais foram divididas em grupos de 15 ou 16 alunos, embora as restantes (Ciências da Terra e da Vida ou Geologia) continuem com um número próximo das três dezenas, dificultando a realização, quando necessária, de uma verdadeira pedagogia individualizada.

Segue-se a dificuldade de encontrar transporte adequado e atempado (e gratuito) para levar os alunos, por exemplo, até ao campo. É igualmente apontada a necessidade de prover as escolas com técnicos adequadamente formados, para colaborarem com os Professores na preparação das A.P..

Um importante conjunto de obstáculos à realização das A.P. é devido às sérias limitações das escolas em recursos materiais. Há generalizadamente uma baixa qualidade dos materiais existentes, bem como das próprias instalações, além evidentemente, da sua disponibilidade. No entanto, estas dificuldades de realização de A.P. são, em maior número, sentidas pelos Professores Provisórios, sem Estágio Pedagógico, cuja formação, de Licenciatura ou Bacharelato, é em áreas bem distintas da Biologia e Geologia (v.g., Produção Animal ou Ciências Farmacêuticas). Admitindo que os outros professores (os que têm Estágio Pedagógico) conseguem encarar as dificuldades de uma outra forma, e superar essas limitações, com saber, das mais diversificadas maneiras, estes dados dão alento à contínua necessidade de dotar o nosso Sistema Educativo com um corpo docente com profissionais, formados, preparados e orientados especificamente para o ensino, seja ele a nível Básico ou Secundário.

A formação de Professores terá que ser contemplada com profundas reflexões acerca do actual papel didáctico atribuído às A.P., partindo das concepções prévias sobre os diferentes conceitos e problemas geológicos, por forma a facilitar os processos de evolução e alteração dessas mesmas concepções. Importa para isso, estar o mais actualizado possível, desenvolvendo permanentemente uma auto-reflexão e depuração de toda a informação que nos é chegada, quer pela experiência, quer pela partilha.

Um outro requisito exigido para a formação de Professores é envolver os próprios participantes nos processos de avaliação da acção de formação para que esta constitua um elemento adicional à sua própria formação. Nunca deverão ser desvalorizados os esforços feitos pelos formandos (em ambos os níveis de formação) para introduzir a reflexão sobre a problemática das A.P., porque o novo papel em que o Professor se irá posicionar lhe criará, certamente, alguma insegurança e ansiedade.

Em vez de criticarmos a parcialidade do trabalho desenvolvido pelos formandos, contrapondo A.P. transdisciplinares ou extremamente inovadoras, devemos numa primeira instância, incentivar um conjunto de estratégias intermédias, possivelmente muito mais adaptadas ao contexto real da escola onde se desenvolve a actividade docente.

Olvidar estes aspectos é correr o risco de fazer formações inicial ou contínua de Professores, abstendo-nos (consciente ou inconscientemente) de promover o efectivo ensino de qualidade para a promoção das A.P.. De qualquer forma, parece claro que as A.P. têm que ser acompanhadas de constantes e bons instrumentos de avaliação internos, isto é, que permitam em todo o momento a sua aferição de modo a aumentar a sua eficácia na sala de aula.

## NOTAS

- 1 Assim, por exemplo, no curso de Licenciatura e Ensino de Biologia e Geologia na Universidade de Évora, existe a disciplina de Didáctica da Geologia I e II, da responsabilidade do Departamento de Pedagogia e Educação. Na Universidade de Coimbra, no plano curricular do curso de Licenciatura em Geologia (ramo educacional), figura a disciplina de Metodologia das Ciências Geológicas I e II, assegurada pelo Departamento de Ciências da Terra. Parece claro à partida, que o entendimento e as orientações dadas a estas disciplinas, pelos dois departamentos, são evidentemente diferentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONITO, J. (1997). Deformación de las rocas de la corteza terrestre. *Enseñanza de las ciencias de la Tierra*, 5.2, 149-158.
- BONITO, J.; SOUSA, M. (1997a). As Representações Cognitivas de Actividades Práticas em Geociências: um estudo com Professores na área Educativa do Alentejo (Portugal). *Enseñanza de las ciencias*, nº extra, 83-84.
- COSTA, J. A.; MELO, A. S. (1977). Dicionário de Língua Portuguesa. 5ª ed. Porto: Potro Editora-DIÁRIO DO GOVERNO (1936, 14 de Outubro). Decreto 27 085, pp. 1243-1282. 241 (IS).
- FERREIRA, V. (1989). O Inquérito por Questionário na Construção de Dados Sociológicos, *In* A. S. Silva, & J. M. Pinto (orgs.), Metodologia das Ciências Sociais. 3ª ed. Porto: Afrontamento.
- GABINETE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, ARTÍSTICA E PROFISSIONAL (1992). Técnicas Laboratoriais de Geologia. Bloco 2. Programa. Porto, DC: Autor.
- GONÇALVES, R. (1991). Ciência. Pós-Ciência. Meta-Ciência. Tradição. Inovação e Renovação. Lisboa: Discórdia Editores.

- LANDSHEERE, G. (1982). *Introduction à la Recherche en Éducation*. Paris: Armand Colin-Bourrelier.
- MIGUÉNS, M. (1991). Actividades Práticas na Educação em Ciências: Que modalidades? *Aprender*, 14, 39-44.
- MIGUÉNS, M. (1994). Actividades Práticas na Educação em Ciências: Que objectivos? *Aprender*, 16, 90-101.
- MIGUÉNS, M., & GARRET, R. M. (1991). Práticas en la Enseñanza de las Ciencias. Problemas y Posibilidades. *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 229-236.
- PLANCHARD, E. (1970). *Iniciação à Técnica dos Testes*. 3<sup>a</sup> ed. Coimbra: Coimbra Editora.
- REIS, P. R. (1996). O Trabalho de Laboratório na Aprendizagem e Avaliação em Ciências. *Noesis*, 38, 48-50.
- RUIVO, M. L. R. S. (1994) Representações dos Professores acerca do Trabalho Prático na Disciplina de Ciências Naturais do 7º ano de escolaridade. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade do Minho, Braga.
- TRINDADE, V. M. S. (1991). *Contributos para o Estudo da Atitude Científica dos Professores de «Ciências»*. Tese de Doutoramento não publicada. Universidade de Évora, Departamento de Pedagogia e Educação, Évora.
- WOOLNOUGH, B. E., & ALLSOP, T. (1985). *Practical Work in Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

**ANEXOS****QUESTIONÁRIO****Instruções**

1. Tendo em conta o que considera como limitações para a planificação e realização de Actividades Práticas, assinale com uma cruz (X), na grelha de respostas, a sua opinião relativamente a cada uma das afirmações que se seguem. Para isso atenda à seguinte escala:  
 NCL - *Não constitui limitação*  
 LPI - *Limitação pouco importante*  
 LI - *Limitação importante*  
 LMI - *Limitação muito importante*  
 SO - Sem opinião
2. Não existem respostas certas ou erradas
3. Por favor, responda a todas as questões.
4. Ao tomar a decisão, considere apenas a sua prática enquanto Professor do Ensino Secundário.

1. Falta de tempo para a realização de Actividades Práticas.
2. Funcionamento institucional.
3. Os conteúdos científicos em si mesmos.
4. A impossibilidade de flexibilizar os horários de Professores e alunos.
5. O grande número de alunos por turma.
6. O material existente nas escolas.
7. A pouca disponibilidade das instalações.
8. O baixo nível etário dos alunos.
9. As dificuldades, por parte dos alunos, no manejamento dos instrumentos.
10. Os Professores não estão preparados para a realização de Actividades Práticas.
11. A qualidade das instalações existentes.
12. A falta de experiência dos Professores no ensino da Geologia.
13. Falta de interesse dos alunos.
14. A inexistência de técnicos adequadamente formados para apoiar o professor na preparação e realização das Actividades Práticas.
15. Responsabilidade pela segurança dos alunos.
16. Comportamentos inadequados dos alunos.
17. Pouca bibliografia existente aplicada ao ensino prático da Geologia.
18. A extensão dos conteúdos programáticos a cumprir.
19. Transporte para deslocar os alunos.
20. Os alunos não possuem pré-requisitos suficientes.

**GRELHA DE RESPOSTAS**

1	NCL	LPI	LI	LMI	SO
2	NCL	LPI	LI	LMI	SO
3	NCL	LPI	LI	LMI	SO
4	NCL	LPI	LI	LMI	SO
5	NCL	LPI	LI	LMI	SO
6	NCL	LPI	LI	LMI	SO
7	NCL	LPI	LI	LMI	SO
8	NCL	LPI	LI	LMI	SO
9	NCL	LPI	LI	LMI	SO
10	NCL	LPI	LI	LMI	SO

11	NCL	LP	LI	LMI	SO
12	NCL	LPI	LI	LMI	SO
13	NCL	LPI	LI	LMI	SO
14	NCL	LPI	LI	LMI	SO
15	NCL	LPI	LI	LMI	SO
16	NCL	LPI	LI	LMI	SO
17	NCL	LPI	LI	LMI	SO
18	NCL	LPI	LI	LMI	SO
19	NCL	LPI	LI	LMI	SO
20	NCL	LPI	LI	LMI	SO

Dados sobre o inquirido

1. Sexo: Masculino  Feminino
2. Idade
3. Anos de Serviço

4. Situação Profissional

- Professor do quadro de nomeação definitiva \_\_\_\_\_  
 - Professor do quadro de nomeação provisória \_\_\_\_\_  
 - Professor profissionalizado \_\_\_\_\_  
 - Professor provisório \_\_\_\_\_  
 - Professor estagiário \_\_\_\_\_  
 - Outra. (especifique) \_\_\_\_\_

5. Formação Académica

- Licenciatura em \_\_\_\_\_  
 - Bacharelato em \_\_\_\_\_  
 - Outra (especifique) \_\_\_\_\_

6. Universidade/Instituto/Escola de formação: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Modalidade de estágio

- Ramo Educacional \_\_\_\_\_ -  
 - Estágio Integrado \_\_\_\_\_  
 - Estágio Clássico \_\_\_\_\_  
 - Outra. (especifique) \_\_\_\_\_

8. Cargos que possui (ou já possuiu) na escola:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\* Dados, anónimos e confidenciais, necessários para o tratamento estatístico do questionário