



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Aprendizagem das Ciências em Espaços Não-formais

Visita de Estudo Na Rota das Energias Renováveis

MARIA CRISTINA LOURENÇO DE OLIVEIRA PINHO

ORIENTADORA | PROFESSORA DOUTORA MARIA ELMINA LOPES

CO - ORIENTADOR | PROFESSOR DOUTOR ANTÓNIO NETO

Évora, Julho de 2010



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Aprendizagem das Ciências em Espaços Não-formais

Visita de Estudo Na Rota das Energias Renováveis

MARIA CRISTINA LOURENÇO DE OLIVEIRA PINHO

Dissertação submetida à Universidade de Évora para obtenção do grau de Mestre em
Química em Contexto Escolar



ORIENTADORA | PROFESSORA DOUTORA MARIA ELMINA LOPES

CO - ORIENTADOR | PROFESSOR DOUTOR ANTÓNIO NETO

Évora, Julho de 2010

*Dedico este trabalho ao Jorge, e às minhas filhas, Catarina e
Joana pelo incansável apoio.*

AGRADECIMENTOS

Vários foram os contributos, intelectuais e emotivos, de pessoas que fizeram a diferença e que estiveram sempre ao meu lado, todos eles igualmente importantes.

Pessoas como os meus orientadores Professora Doutora Maria Elmina Lopes e Professor Doutor António Neto pela orientação, dedicação, incentivo e pela total disponibilidade e colaboração que sempre demonstraram na realização deste trabalho.

As minhas amigas Rosa, Marília e Maria José pelo apoio constante, espírito crítico e palavras sensatas e oportunas, a Paula minha amiga e revisora linguística.

Os meus alunos que me acompanharam e me ajudaram nesta aventura e que sem eles não seria possível este estudo. Aos Encarregados de Educação que me confiaram os seus educandos.

A minha colega Lurdes Morgado que me acompanhou nas visitas e apoiou em todos os momentos.

Os profissionais do Centro de Ciência Viva de Constância, ao Engenheiro José Fialho da EDIA e a todos os funcionários do Parque de Natureza de Noudar, pela forma simpática e agradável como nos receberam.

O meu marido e as minhas filhas pela paciência, compreensão e total apoio prestado durante a realização de trabalho.

RESUMO

Nos programas actuais defende-se um ensino contextualizado numa perspectiva CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, e a diversificação de estratégias e actividades é recomendada. Numa perspectiva construtivista, a aprendizagem fora da sala de aula, aprendizagem em espaços não-formais – as visitas de estudo – são consideradas como uma das estratégias com elevado potencial pedagógico.

No presente estudo foram realizadas e avaliadas duas visitas de estudo no âmbito da disciplina de Física e Química do 10º ano de escolaridade, tendo a primeira sido feita como estudo-piloto ao Centro de Ciência Viva de Constância e uma segunda como estudo principal, Na Rota das Energias Renováveis, à Barragem do Alqueva, Central Solar Fotovoltaica da Amareleja, Parque de Natureza de Noudar e Herdade do Esporão.

Realizou-se uma pré-visita aos locais a visitar, estabeleceram-se contactos privilegiados com as instituições visitadas, prepararam-se materiais didácticos, um Roteiro e um Guia de Campo para cada local visitado, foram elaborados e apresentados aos alunos questionários sobre o seu grau de satisfação com as visitas e realizaram-se ainda entrevistas em grupo com alguns alunos para recolher as suas impressões. Os alunos realizaram trabalhos de divulgação da visita tendo sido disponibilizada, no “site” da escola, informação detalhada sobre a visita.

Neste estudo analisou-se em que medida uma aprendizagem contextualizada num espaço não-formal foi promotora de um envolvimento produtivo dos alunos. As aprendizagens realizadas situaram-se no domínio cognitivo, social ou atitudinal e os materiais didácticos, como o Guia de Campo tiveram um papel relevante para essas aprendizagens. A motivação dos alunos para a disciplina melhorou durante e após a visita.

A colaboração com as instituições visitadas mostrou-se importante no estabelecimento de uma interface entre o espaço formal e o não-formal.

A realização de visitas de estudo é uma componente importante dos currícula e deve ser encarada com naturalidade a sua realização frequente, como parte de uma estratégia para motivar os alunos para a disciplina e aumentar a sua capacidade de aprender os conteúdos.

Palavras-chave : CTSA; visitas de estudo, espaços formais, espaços não-formais.

Learning Science in non-formal spaces – A field trip: In the path of Renewable Energies

ABSTRACT

Nowadays programs defend a teaching model that follows a perspective based in Science, Technology, Society and Environment, with special focus in the diversification of strategies. Outside of classroom teaching, in non-formal spaces, as in field trips, is considered one of the strategies with the highest pedagogic potential.

In this study, two field trips were made based on the Physics and Chemistry program for the 10th grade, with the first one as the pilot visit to Centro de Ciência Viva de Constância, and the second one as the main study, In the Path of Renewable Energies, to Alqueva's dam, Amareleja's Solar Photovoltaic Center, Noudar's Nature Park and Herdade do Esporão.

A pre-visit was made for each one of the places to visit, contacts were made, materials were created, a itinerary and a Field Guide for both field trips, satisfaction questionnaires were made to the students and the teacher also interviewed some students for appreciations about the visit. The students created posters about the field trip, and information was also showed in the school website.

With this study, the benefits of a contextualized learning in a non-formal space were demonstrated. These acquisitions of knowledge were in various domains, such as cognition, social behavior and the didactic materials had a relevant role in these acquirements. Moreover, the students' motivation for the subject in question improved significantly during and after the field trip.

The cooperation with the visited institutions revealed to be important in the establishment of an interface between the formal and the non-formal spaces.

Making field trips is an important component in the curricula and should be encouraged and seen as a natural part of a strategy of motivation of the students for a certain subject, increasing its ability to learn matters.

Keywords: Science, Technology, Society, Environment, field trips, formal spaces, non-formal spaces

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	IV
Learning Science in non-formal spaces – A field trip: In the path of Renewable Energies	VI
ABSTRACT	VI
ABREVIATURAS UTILIZADAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABELAS	XIV
1. INTRODUÇÃO	2
1.1 Introdução.....	2
1.2 Contextualização do Estudo	3
1.3 Importância do estudo	12
1.4 Definição do problema de investigação	13
1.5 Objectivos.....	14
1.6 Estrutura da Dissertação	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Ensino das Ciências.....	17
2.1.1 Literacia científica, um conceito plural.....	17
2.1.2 Motivação do aluno para a aprendizagem das ciências: o papel da escola	20
2.2 Modelo Contextual da Aprendizagem	23
2.3 Ensino formal em espaços não-formais: visitas de estudo.....	25
3. METODOLOGIA	32
3.1 Desenho Metodológico	32
3.2 Caracterização dos contextos	36
3.2.1 Introdução	36
3.2.2 Breve Caracterização da Turma	37
3.2.3 Articulação com o programa da disciplina	38
3.3 Procedimentos de recolha de dados.....	41
3.3.1 Introdução	41

3.3.2	A importância da pré-visita	42
3.3.3	O papel do Roteiro da Visita	43
3.3.4	O papel do Guia de Campo.....	44
3.3.6	A entrevista em grupo	47
3.3.7	Trabalhos realizados pelos alunos. Partilha com a comunidade educativa	48
3.4	Procedimentos de análise de dados.....	48
3.5	Descrição das Visitas Realizadas	49
3.5.1	Visita de estudo ao Centro Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia.....	49
3.5.2	Visita de Estudo “Na Rota das Energias Renováveis”	53
4.	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	67
4.1	Estudo Piloto: Visita de Estudo no âmbito da Química	67
4.1.1	Introdução	67
4.1.3	Análise das respostas aos Guias de Campo	77
4.1.4	Entrevista em grupo	79
4.1.6.	Visita exploratória: implicações no estudo principal	83
4.2	Estudo Principal: Análise da Visita de Estudo “Na Rota das Energias Renováveis”	84
4.2.1	A importância do tema e a sua contextualização.....	84
4.2.2	Avaliação da visita: Análise das respostas aos Questionários sobre Grau de Satisfação	85
4.2.3	A Entrevista em grupo	94
4.2.4	Os guias de campo e o pós-visita	96
4.2.5	O trabalho pós-visita	97
4.2.6	Apreciação global da investigadora professora	98
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
5.1	Conclusões.....	101
5.2	Limitações	104
5.3	Sugestões.....	105
6.	BIBLIOGRAFIA.....	109
	ANEXOS	113
	ANEXO I - Visita de estudo Piloto.....	.

Centro de Ciência Viva de Constância - Parque de Astronomia (CCVC).....	114
ANEXO II - Visita de estudo Principal
Na Rota das Energias Renováveis.....	150
ANEXO III - Parque de Natureza de Noudar (PNN)
Na Rota das Energias Renováveis.....	204
ANEXO IV - Participação dos Encarregados de Educação
Na Rota das Energias Renováveis.....	215

ABREVIATURAS UTILIZADAS

CCCV – Centro de Ciência Viva de Constância

BA – Barragem do Alqueva

CSFA – Central Solar Fotovoltaica de Amareleja

HE – Herdade do Esporão

PNN – Parque de Natureza de Noudar

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A.

GA – Guia de Campo

QGS – Questionário sobre Grau de Satisfação

RV – Roteiro da Visita

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1.1 – Vertentes de ensino presentes nos programas de ciências (Martins et al., 2001).....	6
Fig. 1.2 – Planificação de uma visita de estudo . (Extraído de Freitas , 2001)	11
Figura 2.1 – Variáveis que influenciam o sucesso de uma dada estratégia de ensino (Adaptado de Neto, 1998).	21
Figura 2.2– Modelo Contextual de Aprendizagem	24
Fig. 3.1 – Telescópio do Laboratório Heliocêntrico – CCVC	34
Fig. 3.2 – Actividade Montado do Azinho – PNN – 26 de Março de 2009	42
Fig. 3.3 – PNN. Preenchimento dos Guias de Campo – 26 de Março de 2009	45
Fig. 3.4 – PNN – Respondendo aos Questionários (QGS) – 28 de Março de 2009	46
Fig. 3.5 – Mensagem no livro de visitas do PNN – 28 de Março de 2009	46
Fig. 3.6 – Palestra no CCVC – 24 de Outubro de 2008	50
Fig. 3.7 – Observação de espectros no CCVC – 24 de Outubro de 2008	50
Fig. 3.8 – Parque exterior do CCVC – 24 de Outubro de 2008	50
Fig. 3.9 – Travessia do Tejo para o Castelo de Almourol - 24 de Outubro de 2008	51
Fig. 3.10 – Travessia do Tejo para o Castelo de almourol - 24 de Outubro de 2008	52
Fig. 3.11 – Postos de Observação do CCVC, 24 de Outubro de 2008	52
Fig. 3.12 – Telescópio do CCVC - 24 de Outubro de 2008	53
Fig. 3.13 – Reunião com alunos, Pais e E. de Educação – 20 de Março de 2009	54
Fig. 3.14 – Reunião com alunos, Pais e E. de educação – 20 de Março de 2009	54
Fig. 3.15 – Barragem do Alqueva – 26 de Março de 2009	56
Fig. 3.16 – Central Solar Fotovoltaica de Amareleja – 26 de Março de 2009	56
Fig. 3.17 – Central Solar Fotovoltaica de Amareleja – 26 de Março de 2009	57
Fig. 3.18 – Parque da Natureza de Noudar – 26 de Março de 2009	57
Fig. 3.19 – PNN – Castelo de Noudar – 26 de Março de 2009	58
Fig. 3.20 – Parque da Natureza de Noudar – 26 de Março de 2009	58
Fig. 3.21 – PNN - : Actividade sobre o Montado de Azinho – 26 de Março de 2009 ..	59

Fig. 3.22 – Herdade do Esporão – 27 de Março de 2009	60
Fig. 3.23 – Herdade do Esporão – 27 de Março de 2009	60
Fig. 3.24 – PNN – Fauna debaixo de uma pedra – 27 de Março de 2009	61
Fig. 3.25 – PNN – Fauna debaixo de uma pedra – 27 de Março de 2009	61
Fig. 3.26 – PNN – Fauna debaixo de uma pedra – 27 de Março de 2009	61
Fig. 3.27 – PNN – Fauna debaixo de uma pedra – 27 de Março de 2009	62
Fig. 3.28 – PNN – Aromas de Noudar – 28 de Março de 2009	62
Fig. 3.29 – PNN – Castelo de Noudar – 28 de Março de 2009	63
Fig. 3.30 – PNN – Carrinho eléctrico – 27 de Março de 2009	63
Fig. 3.31 – PNN – Noite de convívio – 27 de Março de 2009	64
Fig. 3.32 – PNN – Noite de convívio – 27 de Março de 2009	64
Fig. 4.1 – “A minha visita foi a um local ...”	68
Fig. 4.2 – “A minha visita revelou-se...”	69
Fig. 4.3. – “A minha visita revelou-se...”	70
Fig. 4.4. – “A minha visita teve um Roteiro...”	72
Fig. 4.5. – “A minha visita foi orientada por um Guia de Campo...”	73
Fig. 4.6. – “A minha visita contou com monitores que expuseram de forma...”	74
Fig. 4.7. – “A minha visita relacionou-se com os conteúdos da unidade 1 - Arquitectura do Universo de uma forma ...”	75
Fig. 4.8. – “A minha visita globalmente foi...”	76
Fig. 4.9 – Laboratório de Heliofísica do CCVC – 24 de Outubro de 2008	77
Fig. 4.10 – Resultados dos Guias de Campo	78
Fig. 4.11 – Preferência dos locais/actividades visitados no CCVC	79
Fig. 4.12 – “A visita que realizámos envolveu locais...”	85
Fig. 4.13 – “A visita que realizámos revelou-se ...”	86
Fig. 4.14 – “A visita que realizámos revelou-se ...”	87
Fig. 4.15 – “A visita que realizámos contou com monitores que expuseram de forma...”	88
Fig. 4.16 – “O Roteiro da Visita revelou-se ...”	89
Fig. 4.17 – “O Guia de Campo foi ...”	90
Fig. 4.18 – “O local onde ficámos hospedados era”	91

Fig. 4.19 – “As actividades realizadas durante o convívio a seguir ao jantar foram ...”	91
Fig. 4.20 – “No geral, a relação dos temas abordados na visita com os conteúdos do módulo inicial de Física era ...”	92
Fig. 4.21 – “Globalmente, a visita foi ...”	92
Fig. 4.22 – Preferência pelos locais visitados	93
Fig. 4.23 – Resultados dos Guias de Campo	96
Fig. 4.24 – PNN – Guia de Campo – 26 de Março de 2009	97

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Etapas a realizar numa visita de estudo	9
Tabela 2.1 – Pontos de vista distintos sobre a pertinência da Ciência Escolar	19
Tabela 3.1 – Articulação do currículo com as actividades realizadas no Centro de Ciência Viva de Constância	39
Tabela 3.2 – Articulação do currículo com as actividades realizadas na Visita de Estudo “Na Rota das Energias Renováveis”	40

“ Não se pode ensinar tudo a alguém, pode-se apenas ajudá-lo a encontrar por si mesmo”

Galileu Galilei (1564-1642)

1 | INTRODUÇÃO

O processo ensino-aprendizagem não pode ser limitado pelas paredes da sala, nem pelos muros da escola. É na realidade exterior que reside o suporte de aprendizagens activas, significativas e socializadoras.

Monteiro, 1995

<p>1. INTRODUÇÃO</p> 	<p>1.1 Introdução</p> <p>1.2 Contextualização do Estudo</p> <p>1.3 Importância do estudo</p> <p>1.4 Definição do problema de investigação</p> <p>1.5 Objectivos</p> <p>1.6 Estrutura da dissertação</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

A abordagem dos conteúdos programáticos em espaços exteriores ao recinto escolar, vulgo visitas de estudo, é uma estratégia de ensino muitas vezes subvalorizada pelos professores no desenvolvimento do currículo. A sua prática não se encontra, de facto, tão generalizada quanto seria desejável, tendo em vista uma maior qualidade do processo de ensino e de aprendizagem, sobretudo na área das Ciências Físico-Químicas e Naturais, contexto em que este estudo foi realizado.

Quando as visitas de estudo não assumem nos programas carácter obrigatório, e mesmo quando o são, há, na verdade, frequentes resistências à sua utilização, enquanto estratégias de ensino didacticamente válidas.

O presente estudo parte, nesse sentido, da vontade da autora em mostrar, com base em evidência empírica sistemática e na sua própria experiência profissional, o potencial educativo da aprendizagem em espaços informais e não-formais e a necessidade da sua inclusão como componente essencial do desenvolvimento curricular, em particular das ciências físicas e naturais.

Neste capítulo, é feita uma primeira apresentação do estudo realizado, realçando-se o papel das *visitas de estudo* como actividades potencialmente promotoras de aprendizagens significativas e, por isso, realmente motivadas.

O capítulo inclui ainda mais cinco secções, a saber: contextualização e importância do estudo, identificação do problema em análise, definição dos objectivos de investigação e apresentação do plano geral da dissertação.

1.2 Contextualização do Estudo

A investigadora, professora do Ensino Básico e Secundário há 20 anos, desde sempre incluiu a realização de visitas de estudo nas actividades a realizar com os seus alunos, embora de forma necessariamente menos fundamentada da que, deliberadamente, procurou conseguir neste estudo.

Ao longo dos anos em que tem leccionado, foi-lhe, com efeito, possível constatar que as visitas de estudo podem proporcionar importantes interações entre alunos e professores, pois o ambiente natural e espontâneo é susceptível de, por si só, induzir interações sociais mais diversificadas e mais intensas do que as se estabelecem no ambiente confinado da sala de aula.

A realização de visitas de estudo, tal como o salientam inúmeros autores, nomeadamente (Allen, 2004, Almeida, 1998, Anderson, 1999, Barbeiro, 2007, Carvalho, 1993, Chagas, 1993, Falk e Dierking 1997), é assim encarada como uma estratégia pedagógica fundamental, a qual pode contribuir para promover a motivação dos alunos, incentivando a sua participação activa e empenhada no processo educativo. Com elas, há toda uma dinâmica que é criada entre alunos e destes com o professor, incentivando o trabalho colaborativo. Há, por outro lado, toda uma série de competências que podem ser adquiridas ou desenvolvidas numa visita, nomeadamente cooperar com os colegas, comunicar, ganhar autonomia e, inclusivamente, aumentar a auto-estima.

Para além das competências conceptuais, sociais e atitudinais, as visitas de estudo são importantes na medida em que, entre outras, podem contribuir para o desenvolvimento de competências de tipo processual, atitudinal e axiológico. Com efeito, e como salienta, por exemplo, Monteiro (1995), as visitas de estudo, a par com a aquisição de conhecimentos, podem ajudar a desenvolver capacidades e competências como

a aquisição e aplicação de técnicas de pesquisa; recolha e tratamento de informação; o desenvolvimento de capacidades de observação e organização do trabalho, bem como a elaboração de sínteses e relatórios. (p. 190)

Para Almeida (1998), a saída da sala de aula, que implica uma alteração de espaço e de rotina, e o imprevisto, bem como todo o conjunto de sensações que uma visita de estudo proporciona, têm influência na comunicação, contribuindo para um melhor “clima interpessoal”, capaz de aproximar alunos e professores (Monteiro, 1995).

Não admira, assim, que, na legislação em vigor sobre visitas de estudo, seja colocada a ênfase nas potencialidades educativas das mesmas, sugerindo-se a reflexão por parte dos membros do Conselho Pedagógico sobre essas estratégias de ensino e aprendizagem. Conforme surge recomendado no Ofício Circular nº 2, da Direcção Regional de Educação de Lisboa de 2005, tal reflexão deve ser conduzida

no sentido de uma (re)conceptualização e actualização do pensamento curricular e pedagógico relativo a visitas de estudo, em território nacional (...), entendidas como estratégias quer de ensino/aprendizagem, quer de complemento e enriquecimento da acção educativa.(p.1)

No caso concreto da disciplina de Física e Química A do décimo e décimo primeiros anos, disciplina que serviu de enquadramento curricular ao trabalho de investigação aqui realizado, em particular às duas visitas de estudo que lhe serviram de suporte, o respectivo programa determina que haja uma diversificação de estratégias de ensino, de modo a permitir

a construção dos conteúdos científicos permeados de valores e princípios; relações entre experiências educacionais e experiências de vida, combinação de actividades de formatos variados; envolvimento activo dos alunos na busca de informação, recursos exteriores à escola (por exemplo, visitas de estudo devidamente preparadas) temas actuais com valor social, nomeadamente problemas globais que preocupam a humanidade. (Martins et al., 2001, p.5)

A consideração das visitas de estudo como actividades facilitadoras de envolvimento activo pode levar a uma mudança da prática lectiva dos docentes e passar a ser uma actividade generalizada.

Vários conceitos ou definições são possíveis de encontrar na literatura, na legislação em vigor. No Ofício Circular n.º 2, de 2005, por exemplo, escreve-se:

Uma visita de estudo é uma actividade decorrente do Projecto Educativo de Escola e enquadrável no âmbito do desenvolvimento dos projectos curriculares de escola/agrupamento e de turma quando realizada fora do espaço físico da escola ou da sala de aula. (p.1)

As visitas de estudo são, desse modo, entendidas como actividades curriculares a que correspondem objectivos que visam o desenvolvimento de competências conceptuais, processuais, sociais e atitudinais. No mesmo ofício é referido que a operacionalização deste tipo de actividades pedagógicas e didácticas deve ser enquadrada pelos documentos estruturantes da gestão das escolas, como é o caso do Projecto Educativo, do Projecto Curricular de Escola e do Plano Anual de Actividades, entre outros. No entanto, o carácter facultativo desta actividade é, desde logo, limitativo, tornando impraticável usar uma visita de estudo como uma actividade que possa totalmente substituir outra em pleno, o que acaba, muitas vezes, por se tornar fonte de alguma desigualdade entre os alunos.

Os programas de Ciências actualmente em vigor têm vindo a colocar a tónica em conteúdos que se relacionam de uma forma muito próxima com o quotidiano do aluno. No caso específico do programa de Física e Química A, verifica-se uma clara preocupação nesse sentido, entendendo-se que a Física e a Química não podem ser consideradas como um “espaço curricular onde se ‘empacotam’ conhecimentos exclusivamente do domínio cognitivo, com pouca ou nenhuma ligação à sociedade” (Martins et al., 2001, p.4).

Na elaboração do programa, como o mostra a Figura 1.1, está bem presente a sua principal finalidade: a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA).

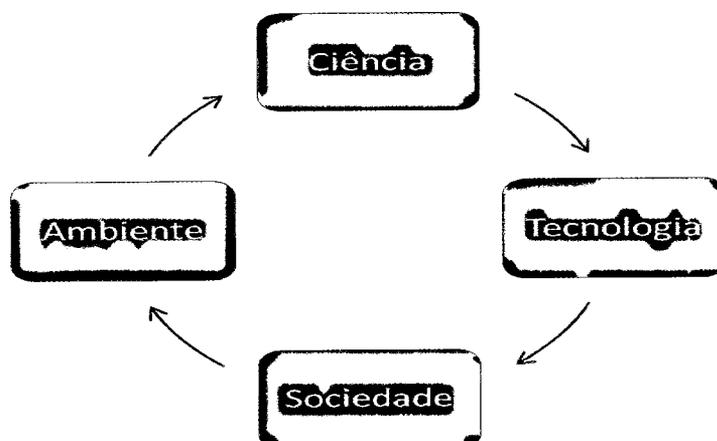


Fig. 1.1 – Vertentes de ensino presentes nos programas de ciências (Martins et al., 2001)

Na verdade, é hoje consensual que abordagens de ensino das ciências que sejam sustentadas, de forma integrada, no recurso às relações CTSA poderão, mais facilmente, criar contextos de aprendizagem mais propícios e mais estimulantes, envolvendo mais os alunos (emocional e intelectualmente) nas actividades propostas. Nelas espera-se do professor que desempenhe o papel de orientador no planeamento e desenvolvimento das actividades, servindo de mediador entre recursos de aprendizagem e aprendizes, designadamente na orientação de trabalho colaborativo em pequenos grupos (Pedrosa, 2001).

Numa perspectiva CTSA, e como salientam Galvão e Freire (2004), a educação caminha para uma situação onde é bem visível o “papel social da ciência e da tecnologia” na preparação de cidadãos mais esclarecidos e mais interventivos na sociedade. Como acentua Freitas (2001, p.79), a Educação para a Sustentabilidade surge, por exemplo, como um “novo paradigma educativo que aponta para a educação permanente orientada para uma cidadania responsável”, a qual deve assentar na promoção de competências criativas que envolvam a resolução de problemas, visando o reforço dos níveis de literacia científica, tecnológica e social dos cidadãos.

Nesse tipo de abordagem, em que se defende um ensino e uma aprendizagem contextualizados, a ligação entre o que se aprende na escola e o mundo da vida real terá, assim, de ser tarefa prioritária. A selecção das actividades a desenvolver deve, desse modo, ser feita de forma a garantir o envolvimento pleno do aluno, assegurando que

este possa perceber as aplicações práticas do que está a aprender e, com isso, seja capaz de desenvolver competências pessoais e sociais adequadas.

Como antes já se acentuou, nos programas da disciplina de Física e Química A do Ensino Secundário, há a indicação expressa de que sejam promovidas visitas de estudo, embora em geral não especificadas. No 11.º ano, existe, contudo, a seguinte sugestão explícita:

Propõe-se a organização, realização e avaliação de uma visita de estudo a uma indústria da região onde a escola se situa, com preferência para uma indústria química. Com efeito, a importância da indústria química a nível económico, social e ambiental é de tal modo acentuada que é fundamental que os alunos do ensino secundário possam contactar directamente, ainda que a nível exploratório, com um dos ambientes de possível actividade profissional futura. (Martins, et al., 2003, p. 21)

Tendo em conta o exposto, torna-se assim fundamental rentabilizar as saídas do espaço escolar, devendo a escolha dos locais a visitar ter relação íntima com os conteúdos programáticos e ser adequada ao nível de ensino e às competências que se pretende que os alunos atinjam. Essa ligação entre o que se está a estudar e a realidade pode constituir uma importante mais-valia para o aluno, levando a um aumento da motivação e conseqüente maior empenhamento.

A visita de estudo pode levar também à mobilização de conhecimentos prévios e de experiências promotoras de conflitos cognitivos e estimular interacções sociais que certamente contribuirão para o desenvolvimento de competências cognitivas (Gerber, 2001). A saída da sala de aula não pode ser encarada como uma “simples excursão de reduzido interesse educacional” (Martins et al., 2003, p.22). Aliás, como salientam diversos autores, a saída do espaço escolar é sempre algo que causa muita animação; o sair da rotina acaba sempre por ser motivador, mesmo para os alunos que não apreciam muito este tipo de actividades. De acordo com Monteiro (1995), tal actividade “constitui uma situação de aprendizagem que favorece a aquisição de conhecimentos, proporciona o desenvolvimento de técnicas de trabalho e facilita a sociabilidade” (p. 190). Os alunos devem, por outro lado, ser envolvidos na preparação da visita, desde a fase de

planeamento da mesma ao momento de reflexão sobre a mesma, ou seja, já no pós visita.

Convém salientar, por outro lado, que, no contexto deste trabalho, se defendem ambientes educativos de suporte construtivista, sendo nesse enquadramento epistemológico e pedagógico que deverá ser perspectivado e ancorado o estudo que aqui se descreve e se discute, simultaneamente de acção pedagógica e de investigação educacional. Como bem reforça Valadares (2003), o professor deve envidar esforços no sentido de maximizar as potencialidades que um ambiente construtivista, como um museu ou uma fábrica, pode proporcionar ao aluno.

Para o autor, são, na verdade, enormes as potencialidades pedagógicas que os designados ambientes construtivistas apresentam, sendo de destacar as seguintes:

- promover a construção activa e significativa do conhecimento, em vez da simples interiorização e reprodução memorística;
- contextualizar as tarefas dos alunos, o que confere maior significado e relevância às aprendizagens;
- analisar as situações reais e do dia-a-dia, muito mais vantajosas que as sequências académicas dadas numa sala de aula;
- propiciar múltiplas representações dos mesmos objectos ou fenómenos;
- encorajar a reflexão crítica dos alunos durante as suas actividades (metaprendizagem);
- desenvolver actividades que tenham em conta os estilos e ritmos de aprendizagem dos alunos;
- promover a construção colaborativa do conhecimento, através da negociação social e não da simples competição individual;
- privilegiar a avaliação formativa, voltada não só para a regulação da aprendizagem de cada aluno pelo professor, como também para a reflexão pessoal, auto-avaliação e autocorreção da aprendizagem;
- promover as relações interpessoais, dentro e fora da sala de aula;
- incentivar e responsabilizar os alunos pelas suas próprias aprendizagens.

A rentabilização de uma visita de estudo passa, em suma, pelo envolvimento dos intervenientes, começando, desde logo, pela escolha do “local” a visitar, a par da forma como irão ser avaliados especificamente nessa actividade.

A visita de estudo vai, nesse sentido, para além da sua duração, sendo fundamental haver todo um trabalho posterior que leve os alunos a reflectir mais uma vez sobre o que viram e aprenderam. Como se compreende, é no pós-visita que tal avaliação poderá ser mais efectiva em termos do real impacto da actividade nas aprendizagens curriculares dos alunos. Seja como for, o professor deve tentar envolver activamente os alunos nas diversas etapas da visita de estudo, etapas essas que, em jeito de síntese das mais importantes, são sobretudo as seguintes (Tabela 1.1):

Tabela 1.1 – Etapas a realizar numa visita de estudo

	Etapa
Preparação e planificação	<i>Plano da visita:</i> definir objectivos e preparar-se para os atingir
Realização	<i>Experiência:</i> realização da visita
Actividades pós-visita	<i>Reflexão:</i> reflectir sobre a experiência e registá-lo <i>Avaliação:</i> analisar os registos e tirar conclusões <i>Registo:</i> elaborar um relatório/apresentação/vídeo.

Todas as etapas são igualmente relevantes em termos pedagógicos e didácticos, sendo essa relevância tanto ou mais acentuada quanto maior for o empenhamento dos alunos na realização de uma série de actividades promotoras do desenvolvimento de variadas competências, tanto conceptuais como processuais.

A fase final da visita permite, em concreto, ao aluno validar os seus conhecimentos junto dos seus pares e professores. Ao trabalhar em grupo, o aluno comunica com os seus pares, havendo uma interacção social importante e, consequentemente, um maior empenhamento da sua parte.

Nalgumas escolas, as visitas de estudo já se assumem como uma prática generalizada, embora o seu aproveitamento pedagógico fique ainda muito aquém do desejável. Muitos professores ainda não aproveitam, de facto, todas as potencialidades que o ambiente de um museu ou de uma instituição podem oferecer, nomeadamente na interacção que estabelecem com os alunos e com os monitores, pois acabam por permanecer passivos e passam a ser mais um aluno que observa a explicação do monitor. Relativamente ao material didáctico fornecido pelo museu, folhetos, vídeos e outros materiais só raramente o utilizam. Mesmo os professores mais interessados e habituados a realizar visitas de estudo sentem essa dificuldade; desenvolvem práticas que ainda estão muito distantes das suas intenções, até porque existe uma série de factores que influenciam a sua docência dentro e fora da sala de aula (Pivelli, 2006).

É nesse sentido que autores como Griffin (2004) alertam para que não haja uma simples transposição das estratégias de ensino apropriadas a uma sala de aula para as visitas de estudo, pois as actividades aplicadas na sala de aula nem sempre resultam nouro contexto diferenciado.

Para o professor, além das etapas consideradas na Tabela 1.1, há muito mais para fazer. O conhecimento prévio do local, como já antes se salientou, é, em particular, muito importante, tornando fundamental a realização de pré-visitas. Na realização das mesmas, há que quebrar com o mito de que se trata de uma perda de tempo; ao efectuar pré-visitas, o professor estará a validar processos e recursos educativos que irão contribuir para o sucesso da visita.

Na Figura 1.2, apresenta-se esquematicamente toda a planificação de uma visita de estudo desde a sua preparação, concretização e ainda a fase final – o pós visita (Freitas, 2001, p. 83).

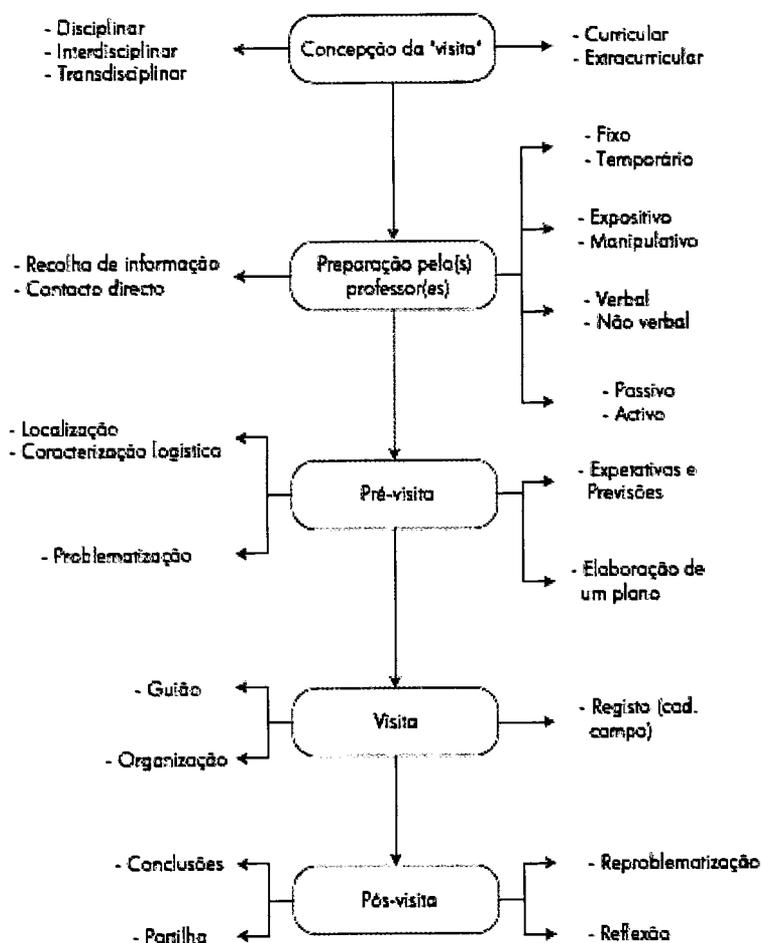


Fig. 1.2 – Planificação de uma visita de estudo . (Extraído de Freitas , 2001)

As visitas de estudo podem, em síntese, proporcionar um ensino contextualizado, promovendo, desse modo, a literacia científica, tecnológica e ambiental, em sintonia com o que são as grandes finalidades preconizadas nos programas de Ciências, concretamente nos programas das disciplinas de Física e Química A do Ensino Secundário. Estes programas, apesar de assentes em temas e conteúdos intimamente relacionados com questões científicas e tecnológicas que estão na ordem do dia, são, todavia, muito extensos e pressupõem pré-requisitos importantes que a maioria dos alunos não domina. Além disso, a sua aplicação envolve recursos tecnológicos que a generalidades das escolas não possui.

Importa assim generalizar a prática de visitas de estudo, ou seja, de situações de aprendizagem em ambientes não-formais, como estratégias de inclusão regular nos curricula escolares. Importa, em suma, estabelecer com clareza os ganhos destas

estratégias, os principais constrangimentos à sua generalização, como prática pedagógica frequente. A isso nos propusemos com a realização deste estudo, cuja relevância científica e pedagógica a seguir tentaremos fundamentar.

1.3 Importância do estudo

Uma sala de aula acaba por ser um laboratório permanente, pois as actividades aí promovidas, são (ou deveriam, pelo menos, ser) sistematicamente avaliadas tendo em conta os objectivos pedagógicos que determinaram a sua realização. A prática lectiva pressupõe, nessas condições, a reformulação de estratégias de actuação docente, pois a principal preocupação de qualquer professor deve passar por ser capaz de levar os alunos a conseguirem aprendizagens significativas. Isso implica, da sua parte, o recurso a estratégias que mobilizem os alunos a nível intelectual e emocional e que haja uma articulação entre conhecimento teórico-conceptual e prático-processual, sendo também importante que essas estratégias possuam reconhecida relevância psico-sócio-cultural (Pedrosa, 2001).

A inclusão das visitas de estudo na planificação anual é algo que importa tornar-se cada vez mais frequente, levando ao quebrar de barreiras entre os espaços formais (sala de aula) e os espaços não-formais e informais e, desta forma, aproximar e rentabilizar outros recursos que podem ser acedidos pelos alunos em visitas de estudo.

Um ambiente natural pode contribuir para que o aluno construa significado para o que aprendeu. A relação entre o que aprendeu e situações reais ajudam-no a construir esse significado.

Os tempos que se vivem, em que tudo muda rapidamente – sociedade altamente tecnológica –, fazem com que se torne difícil acompanhar essa evolução célere. A escola tem que encontrar o seu lugar, acompanhando a mudança.

Torna-se assim imperioso que os professores, através de uma sólida formação ao longo da vida, se mantenham actualizados face à sociedade em que vivemos. Essa é a grande mensagem e simultânea advertência que Duschl (1997) a seguir nos transmite:

los profesores de ciencias nos enfrentaremos a la importante tarea de mantenernos al dia. De lo contrario no seremos capaces de tomar decisiones sensatas e informadas. (p.20)

A contextualização do ensino e da aprendizagem é fundamental (Neto, 2007). As visitas de estudo podem aí desempenhar um importante papel, enquanto estratégia que pode ajudar nessa contextualização, contribuindo para tornar o sucesso, em particular em ciências, uma realidade.

Com a realização deste trabalho, pretendeu-se, exactamente, contribuir de alguma forma para ajudar os professores a considerarem as visitas como uma mais valia e não como um fardo profissional a suportar.

Todo o esforço e o tempo que uma visita de estudo envolve, desde a preparação, à realização e às tarefas do pós-visita podem, se devidamente geridos e potenciados, vir depois a ser recompensados, dados os ganhos que daí poderão advir, em termos das aprendizagens dos alunos em ciências.

1.4 Definição do problema de investigação

A educação em ciências é uma prática que vem sendo cada vez mais ampliada e desenvolvida nos espaços não-formais de educação. Veríssimo e Ribeiro (2001) consideram, a esse respeito, que, para além da Escola, emergiram novas instituições e novos cenários não-formais, em alternativa à “Velha Escola”, e que já desempenham um papel importante na educação dos cidadãos e particularmente na educação científica, destacando os museus, concretamente os museus ou centros de ciências onde é possível haver uma grande interacção, instituições ligadas à ciência como laboratórios e fábricas onde é possível proporcionar contactos com cientistas e investigadores de modo a que os alunos conheçam um pouco da actividade desenvolvida. O papel dos media, mais concretamente da televisão e ainda os meios de divulgação da informação virtuais, nomeadamente as plataformas de educação à distância como por exemplo o e-learning.

Inúmeros têm sido os estudos (Dierking , Falk, 1997; Griffin , 2004; Allen, 2004; Gerber, 2001) que se têm dedicado a investigar os processos de ensino e aprendizagem, em particular das ciências, nesses contextos de natureza não-formal. Tendo por finalidade a busca de respostas para questões como o que se aprende, como se aprende,

quais os ganhos cognitivos de se aprender dessa forma e de como integrar esses conhecimentos, tais estudos visam, em última análise, o estabelecimento de pontes e interfaces entre o ensino formal e o ensino não-formal.

Todos eles partem do pressuposto de que as visitas de estudo ajudam a promover interações diferentes entre os alunos e destes com os professores. Além disso, o facto de o ensino ser, em certo sentido, mais contextualizado, constitui, como antes se frisou, uma mais valia deste tipo de cenário educativo. A questão a investigar, e acabou por ser central no caso concreto desta pesquisa, tem a ver com a forma e os meios de rentabilizar essa mais valia, de modo a que os alunos se envolvam mais nas tarefas propostas e que delas resulte uma aprendizagem das ciências mais significativa, muito em especial de Física e Química. Pretendíamos, nomeadamente, proporcionar situações de conflito cognitivo, de debate e controvérsia (Griffin, 2004), potenciando a interação social, onde os alunos pudessem comunicar as suas ideias e se envolverem nas tarefas de aprendizagem, podendo desta forma aumentar a sua auto-confiança.

1.5 Objectivos

Com a realização do presente estudo, pretendeu-se clarificar algumas das questões relativamente às aprendizagens que se realizam numa visita, a seguir enumeradas:

- Conhecer melhor a forma como os alunos interagem numa visita de estudo.
- Desenvolver materiais didácticos adequados a uma visita de estudo.
- Avaliar algumas das percepções e atitudes dos alunos numa visita de estudo.

Com este estudo, de ênfase qualitativa, pretendeu-se, em suma, compreender como os alunos gostam de aprender, mais do que quanto aprendem. Compreender, nomeadamente, qual o papel e a importância pedagógica da aprendizagem colaborativa, através da qual, como salienta Valadares (2003), é mais possível ajudar os alunos a tornarem-se mais activos, mais intencionais, mais dialogantes e mais reflexivos.

Ao mesmo tempo, procurou-se desenvolver materiais didácticos adequados a uma visita de estudo que potencie a aprendizagem. Não menos importante, pretendeu-se avaliar, as percepções e atitudes perante a disciplina resultantes da visita de estudo.

Em suma, pretendeu-se verificar o potencial pedagógico de uma visita de estudo quanto à mobilização de conhecimentos prévios e de experiências promotoras de conflitos cognitivos e a sua potencialidade em estimular interações sociais que certamente contribuirão para o desenvolvimento de competências cognitivas.

1.6 Estrutura da Dissertação

O trabalho apresentado nesta dissertação está estruturado em cinco capítulos.

No primeiro capítulo, faz-se uma introdução ao tema em estudo: Aprendizagem em espaços não-formais – Visitas de estudo. Fundamentou-se a escolha do tema, onde se procedeu à contextualização do estudo e sua relevância, à identificação do problema bem como à apresentação dos objectivos do estudo.

No capítulo seguinte faz-se a revisão da literatura de investigações relacionadas com aprendizagem em espaços não-formais – visitas de estudo que constitui o quadro teórico da presente dissertação.

A fundamentação e definição da metodologia da investigação empírica efectuada é desenvolvida no capítulo três. Para esta investigação optou-se por um estudo qualitativo, no qual a professora investigadora preparou duas visitas de estudo, elaborou materiais didácticos, aplicou questionários sobre o grau de satisfação, realizou entrevistas em grupo e fez observações durante e após as visitas.

No quarto capítulo apresentam-se os resultados obtidos na investigação realizada. É feita uma primeira análise da visita de estudo preparatória (visita a Constância) onde são realçados os aspectos que permitiram aperfeiçoar a abordagem do estudo principal: análise da visita de estudo Na Rota das energias Renováveis, contexto da disciplina de Física e Química A .

No último capítulo apresentam-se as principais conclusões do estudo realizado, os principais constrangimentos encontrados e algumas sugestões para futuros estudos.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

Learning begins with the individual.

Learning involves others.

Learning takes place somewhere

J.H.Falk e Dierking, 2002.

<p>2. REVISÃO DE LITERATURA</p> 	<p>2.1 Ensino das Ciências</p> <p>2.2 Modelo Contextual da Aprendizagem</p> <p>2.3 Ensino formal em espaços não-formais – Visitas de Estudo</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. REVISÃO DE LITERATURA

No presente capítulo, procurou-se fundamentar a orientação dada a esta investigação com base na literatura, de modo a validar o potencial didáctico das Visitas de Estudo, enquanto actividades de ensino e aprendizagem em contexto não formal, promotoras de um ensino segundo uma perspectiva de Ciência, Tecnologia e Sociedade.

2.1 Ensino das Ciências

2.1.1 Literacia científica, um conceito plural

A sociedade actual vive em constante mudança e a um ritmo alucinante – é uma sociedade altamente marcada pela inovação tecnológica. A informação à disposição de cada um de nós é imensa, tornando-se difícil a sua gestão.

Os nossos alunos, adolescentes do século XXI, tantas vezes incompreendidos, são, neste contexto, frequentemente apelidados de geração “Zap”, ou seja, a geração do telemóvel, do computador, da Internet, dos leitores mp3, da televisão por cabo e das consolas de jogos. É uma geração habituada à “acção ao ritmo da sociedade da era digital em que se insere” (Costa, 2003).

A evolução científica e tecnológica assim configurada torna imperioso, tal como acentua Duschl (1997), que os professores, em particular os de ciências, se mantenham o mais possível actualizados:

los profesores de ciencias nos enfrentaremos a la importante tarea de mantenernos al día. De lo contrario no seremos capaces de tomar decisiones sensatas e informadas. (p.20)

Compreende-se, assim, que a grande finalidade da educação em ciências esteja hoje em dia associada à necessidade de melhorar a literacia científica, tecnológica e ambiental dos alunos. Para o conseguir, que capacidades e aprendizagens devem então ser promovidas pela escola e adquiridas pelos alunos?

É aí que ganha forte acuidade o conceito de literacia científica, em particular no que tem a ver com a sua acepção curricular e pedagógica.

O termo “literacia científica”, de origem norte americana, introduzido no domínio da educação em ciências por Paul Hurd (referido em Cachapuz, Paixão, Lopes e Guerra, 2008), foi amplamente adoptado por vários países, embora nos países francófonos, e também em Portugal, se tivessem usado sinónimos como “alfabetismo científico”. Na sua significação inicial, um indivíduo cientificamente literado seria aquele que conseguisse compreender conceitos científicos básicos e a natureza da própria ciência, fosse capaz de reconhecer as implicações de questões de ordem ética na actividade do cientista, discutir as inter-relações existentes entre a ciência, a sociedade e as humanidades e ainda de diferenciar ciência de tecnologia.

O conceito de literacia foi, assim, sofrendo várias alterações ao longo dos tempos, podendo ser hoje configurado como um conjunto de capacidades científicas descritas em termos de cinco aspectos (Hodson, 1998):

- Curiosidade científica – capacidade de se questionar;
- Competência científica – capacidade para investigar cientificamente;
- Compreensão científica – Compreensão das ideias científicas e da forma como a ciência funciona;
- Criatividade científica – capacidade para pensar e agir de forma criativa;
- Sensibilidade científica – compreensão do papel da ciência na sociedade.

No contexto da sociedade actual, altamente científica e tecnológica, há, assim, que desenvolver nos cidadãos capacidades que lhes permitam ter um papel mais interventivo na tomada de decisões e, de um modo, geral, no exercício de uma cidadania fundamentada, crítica e criativa. Facilmente se entende, por outro lado, que, face à incontornável evolução semântica que o conceito de literacia tem experimentado, a ele sejam hoje intimamente associadas, para além das tradicionais componentes, consagradas na popular expressão “*saber ler, escrever e contar*”, outras dimensões fundamentais como as que se relacionam de perto com a ciência, a tecnologia, a sociedade, o ambiente e também a informação.

Nesse contexto da discussão, há que reequacionar igualmente a relevância social da própria ciência escolar e as suas principais finalidades. Em jeito de síntese sobre

essa temática, Díaz (2004) apresenta sete pontos de vista sobre esse aspecto, os quais se encontram sistematizados na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Pontos de vista distintos sobre a pertinência da Ciência Escolar

O que é relevante	Enfoques
Ciência para prosseguir os estudos científicos.	Centrado nos conteúdos mais ortodoxos da ciência.
Ciência para tomar decisões nos assuntos públicos e técnico-científicos.	Dá especial atenção ao exercício da cidadania; prepara para enfrentar na vida real muitas questões de interesse social relacionadas com a ciência.
Ciência funcional para trabalhar em empresas.	Coloca ênfase particular na aquisição de competências gerais, sem ignorar, contudo, os conteúdos científicos fundamentais.
Ciência para seduzir os estudantes.	Usado na divulgação científica, este enfoque tem tendência a mostrar os conteúdos mais espectaculares e sensacionalistas da ciência.
Ciência útil para a vida quotidiana.	Inclui muitos dos conteúdos considerados transversais (saúde e higiene, consumos, ...)
Ciência para satisfazer as curiosidades pessoais.	Dá especial atenção aos temas científicos que podem interessar aos alunos.
Ciência como cultura.	Tem por base a promoção de conteúdos mais globais, centrados na cultura da sociedade em que os alunos estão inseridos.

Martins e colaboradores (2001), por seu lado, defendem que a formação científica dos cidadãos em sociedades de cariz científico-tecnológico deve incluir três componentes fundamentais, a saber: a educação em Ciência, a educação sobre Ciência e a educação pela Ciência.

A primeira componente corresponde à dimensão conceptual do currículo, os conceitos, leis, princípios e teorias, aspecto que tem sido, ao longo dos tempos, o mais enfatizado nos programas.

A educação sobre a Ciência debruça-se sobre a natureza da própria ciência, ou seja, sobre os aspectos metacientíficos. Esta dimensão questiona o estatuto e os propósitos do conhecimento científico. Para que esta reflexão não se dirija apenas à sua validade científica interna (por exemplo, métodos e processos científicos), é, no entanto, fundamental que o currículo escolar se debruce sobre processos e objectos técnicos usados no dia-a-dia, que se discutam problemáticas sócio-científicas e que se releve a Ciência como uma parte do património cultural da nossa época (Martins et al., 2001).

A última componente, educação pela Ciência, tem como grande finalidade a dimensão formativa e cultural do aluno através da ciência. Há uma revalorização dos objectivos de formação pessoal e social, como a educação do consumidor, o impacto das actividades humanas no ambiente, o rigor e a honestidade na ponderação de argumentos, o que poderá contribuir para a formação de cidadãos mais interventivos, do ponto de vista científico, tecnológico e ambiental. Trata-se da perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), a qual é base dos programas de Ciências actuais, onde se pretende que os conteúdos se relacionem de uma forma mais efectiva com o quotidiano do aluno.

2.1.2 Motivação do aluno para a aprendizagem das ciências: o papel da escola

Ao professor é-lhe pedido que interprete o currículo e que, a partir daí, estabeleça a relevância de determinado assunto, produza materiais e crie ambientes que levem a aprendizagens significativas dos seus alunos; torna-se necessário escolher estratégias que se apliquem, quer a um dado aluno, quer a um grupo de alunos. Na diversificação

das actividades que se realizam na sala de aula e fora dela, como é o caso das visitas de estudo, pode estar em jogo uma série de factores ou variáveis.

Mas, o que é que faz com que determinado aluno goste mais de uma actividade do que outro?

O ideal será, naturalmente, que uma dada actividade didáctica possa conseguir envolver o maior número possível de alunos.

O sucesso ou insucesso de uma dada estratégia de ensino resulta da interacção complexa de variáveis afectivas, sociais e cognitivas que se relacionam entre si, como se mostra esquematicamente na Figura 2.1.

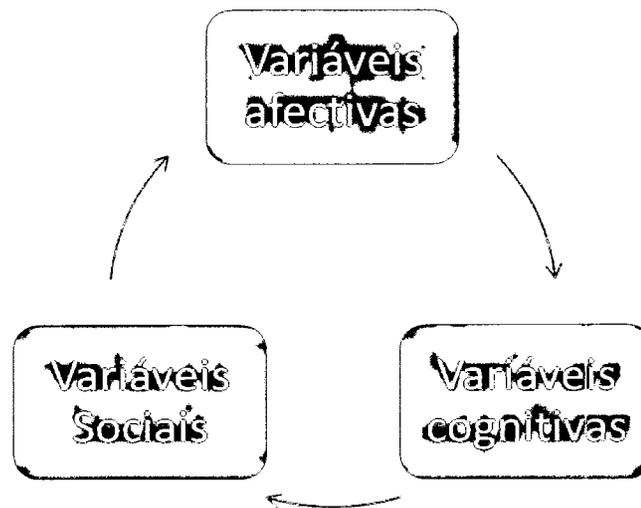


Figura 2.1 – Variáveis que influenciam o sucesso de uma dada estratégia de ensino (Adaptado de Neto, 1998).

Nas variáveis afectivas, há a considerar, nomeadamente, a atitude, o interesse, a motivação, a autoconfiança e o autoconceito; nas sociais, o sexo e o estatuto sócioeconómico e nas cognitivas, o conhecimento, a memória, as competências cognitivas e metacognitivas, o desenvolvimento cognitivo ou os estilos cognitivos, nomeadamente (Neto, 1998).

Em virtude de essa componente ser muitas vezes subvalorizada, é necessário não esquecer o papel importante da componente afectiva. Na verdade, cada vez mais se acentua que a dimensão afectiva é tão ou mais importante que a cognitiva para a aprendizagem. Diversos estudos têm reportado forte evidência a esse respeito (Neto,

1998). Claxton (1989) equaciona bem essa questão, quando afirma: “a cognição de pouco importa se se está assustado, deprimido ou aborrecido” .

Como bem salienta, a esse propósito, Damásio (2005), “toda a aprendizagem, mesmo a mais lógica envolve a emoção, tal como as emoções envolvem sempre alguma cognição”.

O professor, enquanto agente activo e mediador nos processos de ensino e de aprendizagem, deve, nesse sentido, procurar estratégias que envolvam os alunos, sabendo estimular os seus mecanismos de motivação.

Dois significados distintos podem ser atribuídos ao termo motivação: motivação intrínseca e motivação extrínseca.

A motivação é essencialmente extrínseca se há, antecipadamente, benefícios externos à actividade como, por exemplo, recompensas que podem incluir a obtenção de uma boa graduação, salários elevados, entre outros. A motivação intrínseca, por seu lado, existe mesmo sem recompensas externas; ou seja, a pessoa faz determinada actividade pelo simples prazer de a fazer (Falk e Dierking, 2000).

Como se compreende, uma aprendizagem tem maior probabilidade de ser significativa quanto maior for o grau de motivação intrínseca que a leve a realizar-se.

A aprendizagem em contexto escolar, em virtude de ser algo imposto ao aluno, é frequentemente fomentada através de processos de motivação extrínseca, o que implica por parte do aluno um maior esforço para aprender, o qual é tanto maior quanto maior for a desmotivação (Neto, 1998).

Tal como a pessoas diferentes correspondem estilos de cognição e de aprendizagem diferentes, a alunos diferentes correspondem também estilos motivacionais diferentes. A mesma actividade pode, nesse sentido, ser interessante para alguns alunos e completamente aborrecida para outros, sendo por isso necessário encontrar um ponto de equilíbrio, quando se trata de ensinar, com base numa mesma actividade, a um grupo de pessoas diferenciadas. Esse equilíbrio passa por encontrar procedimentos didácticos que possam despertar o interesse dos alunos e, dessa forma, contribuir para o reforço da sua motivação.

2.2 Modelo Contextual da Aprendizagem

No sentido de compreender como se incentiva e medeia a aprendizagem que ocorre fora da sala de aula, vários foram os estudos realizados sobre a aprendizagem em espaços não formais, sendo de realçar os trabalhos realizados por Falk e Dierking, considerados propulsores das investigações seguintes.

Os investigadores envolvidos nesses estudos identificaram os problemas relacionados com a aprendizagem em museus, estabeleceram fundamentos teóricos para compreender e conhecer a natureza de tal aprendizagem.

A aprendizagem informal da ciência pode acontecer numa visita de estudo de um grupo turma ou entre amigos e família, por livre escolha.

A aprendizagem em museus ou em instituições semelhantes produz impactos na vida das pessoas e deve mudá-las de alguma forma. Essa aprendizagem é “pessoal, contextualizada e leva tempo” (Rennie e Johnston, 2004), não produzindo os mesmos efeitos em todos os que nela tomam parte.

Num espaço não formal, museu ou não, a aprendizagem está contextualizada e, de acordo com Falk, essa contextualização é pessoal, uma vez que envolve o próprio visitante e inclui as suas experiências anteriores; para além disso, existe também um contexto sócio-cultural que relaciona o visitante com os outros e ainda um contexto físico que se relaciona com os aspectos materiais e ambientais do museu, enquanto espaço não formal.

O Modelo Interactivo da Experiência, proposto por Falk e Dierking (1992), constituiu um marco importante para a investigação da aprendizagem em espaços não-formais, ao estabelecer que a aprendizagem não ocorre em contexto, o contexto é parte integrante do acontecimento.

O Modelo Contextual de Aprendizagem, construído a partir do Modelo Experimental Interactivo, parte assim do pressuposto que a aprendizagem está imersa dentro de um contexto ou de uma série de contextos. A aprendizagem não é, nesse sentido, uma simples experiência abstracta que possa ser isolada num tubo de ensaio em laboratório, mas sim algo orgânico, uma experiência integrada que ocorre no mundo real (Falk e Dierking, 2000). Para este modelo, a aprendizagem, enquanto

processo/produto, resulta da interação de três dimensões contextuais: a pessoal, a sociocultural e a dimensão física.

Ao fim de uma década, Falk e Dierking (2000) foram levados a reconhecer que este modelo estava incompleto, tendo decidido incorporar-lhe uma “quarta-dimensão”, o tempo. Na Figura 2.2 encontra-se uma representação esquemática desse modelo. (Falk e Dierking, 2000)

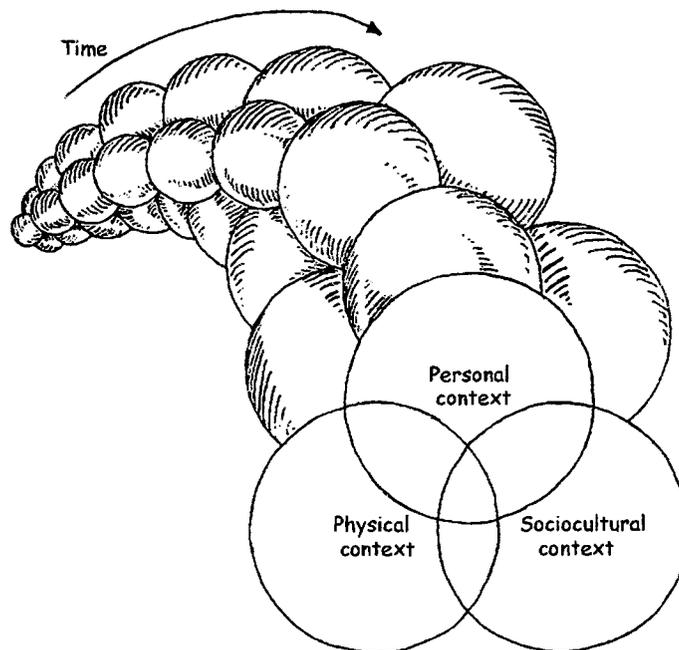


Figura 2.2– Modelo Contextual de Aprendizagem (Extraído de Falk e Dierking 2002)

Falk e Dierking propuseram inicialmente a existência de oito factores que influenciam a aprendizagem, dando como exemplo a que ocorre num museu mas, em 2002, ao investigarem esses contextos, propuseram doze factores. São eles, no contexto pessoal, a motivação e as expectativas, o conhecimento prévio, os interesses e crenças e as opções das situações a explorar no local da visita. No contexto sociocultural, consideraram a mediação dentro do grupo em que estão inseridos (por exemplo uma turma com o respectivo professor) e, a mediação facilitada por outros, nomeadamente os monitores, o conhecimento cultural e a educação. No contexto físico, apresentam como factores influenciadores da aprendizagem os organizadores prévios, a orientação,

a arquitectura e ambiente de grande escala, o design e o reforço de acontecimentos e experiências. O tempo, o quarto contexto, é transversal aos outros três.

A aprendizagem é, assim, uma experiência muito pessoal, com várias variáveis e condições diversas para ser bem sucedida, algumas delas internas e outras resultantes do ambiente externo.

Apesar de o Modelo Contextual de Aprendizagem ter sido desenvolvido com base em estudos produzidos sobre visitas a museus, é plausível admitir que o mesmo seja adaptável a outro tipo de visitas de estudo, uma vez que os quatro contextos do Modelo parecem poder ajustar-se a qualquer local visitado.

2.3 Ensino formal em espaços não-formais: visitas de estudo

A grande maioria dos estudos sobre a aprendizagem das ciências é baseada em ambientes de sala de aula, ou seja, em contextos formais estruturados, onde o conhecimento científico é construído por mediação social do professor.

Contudo, não é só através da escola que esse conhecimento é adquirido. Para a grande maioria dos alunos, as experiências de aprendizagem podem ocorrer em muitos outros locais, tais como a casa ou os museus, entre outros. Assim, há que considerar todos esses ambientes de educação não-formal que muitas vezes funcionam paralelamente à *velha Escola*, mas que desempenham um papel cada vez mais importante na educação dos cidadãos e, particularmente, na educação científica (Veríssimo e Ribeiro, 2001).

Nesta perspectiva, é fundamental perceber que “aprender Ciência pode acontecer em contextos muito diversificados” (Ferreira, Pinto, Salvador, Botelho e Chagas, 2003).

O professor, e em particular o professor de ciências, tem de ter em linha de conta experiências educativas que, para além das tradicionais aprendizagens formais, podem resultar de aprendizagens não-formais e informais.

Segundo Maarshalk (1988), a aprendizagem formal é uma aprendizagem estruturada e organizada e é ministrada nas escolas e universidades; a aprendizagem que se processa fora da escola, através de museus, associações recreativas e meios de comunicação, por exemplo, é pelo autor designada por não-formal; por último, a

aprendizagem informal desenvolve-se no dia-a-dia, podendo ocorrer em qualquer lugar e desenvolver-se entre colegas e amigos, de um modo espontâneo e fortemente tácito.

Uma visita de estudo é uma viagem organizada pela escola, mas é mais do que um simples passeio. Segundo Krepel (citado por Almeida, 1998), trata-se de uma actividade, na qual os alunos podem observar e estudar os objectos de estudo nos seus locais funcionais. No entanto, outros autores, nomeadamente Brehm (citado por Almeida, 1998), consideram que as visitas de estudo podem ocorrer no recinto escolar ou fora deste.

No presente trabalho, adoptou-se o conceito de visita de estudo como sendo uma actividade curricular em espaços não-formais com saída fora do recinto escolar e com objectivos específicos para além dos objectivos gerais que também são considerados.

Ao longo dos últimos 30 anos, tem havido uma preocupação crescente em investigar o valor educacional das visitas de estudo, a preparação das mesmas e a complexidade de factores que influenciam a aprendizagem dos alunos durante a sua realização.

Alguns desses estudos investigaram o valor intrínseco das visitas de estudo, indicando que grupos de alunos que visitaram, por exemplo, museus apresentavam um ganho cognitivo relativamente a outros alunos que não o haviam feito (Stronck, citado por Griffin, 2004). Esses alunos apresentavam atitudes mais positivas e uma maior motivação relativamente à aprendizagem. No entanto, outros autores, nomeadamente Borun e Flexer (também citados por Griffin, 2004), consideraram não haver, em geral, qualquer alteração na aprendizagem efectiva, uma vez que o que frequentemente enfatiza, é a mudança de local de aprendizagem, mais do que a preocupação intencional em encontrar uma ligação mais forte com o currículo.

Mouro (1987), por seu lado, assinala que o “espaço físico da sala de aula pode ser limitador da compreensão de determinado assunto”. Para Monteiro (1995), é sobretudo na realidade exterior que reside o suporte de aprendizagens activas, significativas e socializadoras, onde a realização de visitas de estudo aparece como sendo “uma das estratégias que mais estimulam os alunos, dado o carácter motivador que constitui a saída do espaço escolar”.

Uma visita de estudo tem fortes possibilidades de potenciar interligações mais efectivas entre o que é leccionado na sala de aula, ou seja, entre a prática e a teoria e,

acima de tudo, entre a escola e a “realidade”. Uma visita a um museu, por exemplo, ajuda a compreender a herança cultural, permitindo explicar e vivenciar as circunstâncias sociais, económicas e históricas que moldaram as diversas comunidades. Ao apostar na divulgação da actividade científica e tecnológica consegue-se suscitar nas camadas mais jovens uma aceitação crescente, contribuindo para promover o valor social da ciência. Essa aceitação, segundo Chagas (1993), está relacionada com a organização criteriosa e apelativa das exposições, criando um ambiente agradável, no qual o jovem é convidado a experimentar os objectos expostos e assim “estimulado à participação e à interactividade”.

Na opinião de Oppenheimer (citado por Chagas, 1993), a ida a um museu pode mesmo mudar a atitude perante a aprendizagem, em particular em física:

nos centros de ciência existem coisas que as pessoas não conseguem aprender, mas que fazem com que elas desejem estudar física, estimulam a sua curiosidade, e familiarizam-nas com a natureza, o que constitui a base para o desenvolvimento da instituição em física. (p.56)

Como salienta Almeida (1993), os três tipos de educação antes considerados, formal, não-formal e informal, podem, inclusivamente, coexistir em diferentes momentos de uma mesma visita.

A escola, com as responsabilidades que detém na formação de cidadãos, deve, nesse sentido, estabelecer com os centros de ciências e museus relações de colaboração, até porque os mesmos constituem um importante meio de divulgar ciência, afirmando-se, na sugestiva qualificação de Carvalho (1993), como verdadeiras “Catedrais do Saber”, estimulando a curiosidade do visitante e despertando-lhe o gosto pela investigação. De acordo com Chagas (1993, p.51), essas instituições acabam por facultar “uma modalidade não-formal de ensinar ciência que ocorre paralelamente ao ensino formal a cargo das escolas”.

Num ambiente não-formal, as interações que se estabelecem são diferentes das que ocorrem na sala de aula. A interacção social assume um maior protagonismo na aprendizagem, sendo um “factor fundamental para o desenvolvimento da pessoa nas suas múltiplas dimensões” (Ferreira, Pinto, Salvador, Botelho e Chagas, 2003, p. 389). Essa interacção, como bem acentuava Vygotsky (2001), promove o diálogo e a

discussão essenciais ao desenvolvimento cognitivo e isso é algo que é conseguido numa visita de estudo onde a mesma tem um papel primordial.

Gerber (2001), por seu lado, ao estudar as relações entre aprendizagem informal, técnicas de ensino e capacidades de raciocínio científico, vem reforçar a ideia de que na aprendizagem informal se encontram os mesmos elementos fundamentais que estão presentes numa situação de aprendizagem formal, e que são os desafios cognitivos e a interacção social.

A colaboração entre museus e escolas proporciona o enriquecimento das experiências dos alunos, promovendo o “aumento do gosto pela ciência” (Chagas, 1993, p.56). Essa mudança de atitude em relação à ciência pode ter repercussões na sua preparação científica

Quando se prepara uma visita de estudo, é necessário ter em conta diversos factores, nomeadamente os conhecimentos prévios dos alunos, a preparação da visita no local e haver uma orientação bem definida do que vai ser visitado.

Allen (2004), ao investigar como uma visita de estudo pode ser facilitadora de aprendizagem em ciência, considerou quatro suportes fundamentais: aprendizagem imediata, interacção física, coerência conceptual e diversidade de aprendizes. De facto, quando o aluno se vê confrontado com algo verdadeiramente novo, há o efeito surpresa, ocorrendo um primeiro contacto com o que está observar, ou seja, há uma aprendizagem imediata que pode ser mais duradoura e eficaz se a visita for interactiva. Aquele autor concluiu ainda que quanto mais interactiva e interessante é uma visita, mais rica em detalhes é a descrição da mesma por parte dos alunos.

Relativamente à coerência conceptual de uma visita de estudo, têm sido exploradas várias técnicas para tornar conceitos e temas abstractos mais acessíveis aos visitantes, sempre no pressuposto de que aprendizes diferentes aprendem de maneira diferente.

Anderson (citado por Griffin 2004) apresenta evidência que permite concluir que o contexto social antes, durante e depois da visita, particularmente a um museu, pode ter uma contribuição decisiva para a aprendizagem dos alunos. Do mesmo modo, o autor concluiu que experiências anteriores, as atitudes pessoais e as actividades escolares pós-visita produziram aprendizagens diferenciadas nos vários alunos.

Além das aprendizagens conseguidas na sequência de uma visita, interessa avaliar como elas são realizadas pelos alunos, as competências que adquirem, ou seja, a

eficácia da visita de estudo. Ao investigar a interacção dos alunos em duas exposições num centro de ciências, Moraes e Botelho (2006) analisaram a interacção dos alunos com a exposição, bem como a compreensão dos conceitos científicos por eles evidenciada. Neste estudo foi possível concluir que as características dos alunos, o tipo de exposições e as interacções estabelecidas podem influenciar decisivamente a aprendizagem dos alunos. Foi ainda possível verificar que a interacção que se estabelece com exposições pode influenciar o desenvolvimento de concepções alternativas, sendo por isso fundamental a actuação do professor como mediador da aprendizagem do conhecimento científico.

Tal e Morag (2007), por seu lado, levaram a cabo um estudo que envolveu a análise de mais de quatro dezenas de visitas de estudo, tendo sido possível inferir a pouca coordenação e colaboração entre os serviços educativos dos museus e os professores. Apresentaram, nesse sentido, como sugestão o estreitamento de relações entre professores e os educadores dos museus, com o objectivo de contribuir para tornar mais significativa a aprendizagem das ciências durante as visitas escolares. No mesmo sentido se pronunciaram autores como Chagas (1993), Gerber (2001), Ferreira, Pinto, Salvador, Botelho e Chagas (2003). No caso concreto dos museus, a organização das actividades baseia-se nos mesmos princípios pedagógicos que as actividades das escolas. Nas fábricas e outras instituições já se vai encontrando alguns gabinetes que fazem um Serviço Educativo que apoia as escolas aquando das suas visitas.

Num estudo realizado por Nielsen, Nashom e Anderson (2009), envolvendo uma visita de estudo a um parque de diversões, os autores verificaram que a resolução de problemas a partir da visita consegue desenvolver nos alunos uma compreensão mais aprofundada dos conceitos científicos. Os alunos sentiram os efeitos que as diversões lhes proporcionaram e depois trataram-nos do ponto de vista da física. O trabalho em grupo foi também potenciador de aquisição de competências sociais favoráveis a aprendizagens efectivas. Os alunos tiveram consciência mais profunda sobre o que sabiam e não sabiam (metacognição), através de um trabalho de reflexão dentro do próprio grupo. Houve uma abordagem argumentativa por parte dos elementos do grupo, levando a que determinados conceitos fossem interiorizados e também a um enriquecimento dos conhecimentos prévios e, desta forma, a um maior conhecimento de si próprio enquanto aprendiz. A comunicação das conclusões também é importante,

pois a verbalização do pensamento ajuda a consolidar os conhecimentos e, deste modo, a contribuir para aprendizagens significativas e duradouras.

Pode afirmar-se, em suma, que a literatura coligida e aqui analisada vai ao encontro da percepção da professora investigadora de que as visitas de estudo apresentam um potencial educativo incontornável, desde que sejam preenchidos importantes requisitos pedagógicos. Investigar na prática essa questão constituiu a grande finalidade do estudo empírico levado a cabo, cuja descrição se apresenta nos capítulos que se seguem.

3 | METODOLOGIA

<p>3 METODOLOGIA</p> 	<p>3.1 Desenho metodológico</p> <p>3.2 Caracterização dos contextos</p> <p>3.3 Procedimentos de recolha de dados</p> <p>3.4 Procedimentos de análise de dados</p> <p>3.5 Descrição das visitas realizadas</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. METODOLOGIA

Este capítulo aborda o desenvolvimento da investigação empírica levada a cabo neste estudo e que serviu de suporte à dissertação que aqui apresentamos. Em 3.1, apresenta-se o desenho metodológico; em 3.2, faz-se o enquadramento do estudo e a caracterização dos contextos. O ponto 3.3. refere-se aos procedimentos de recolha de dados e o ponto 3.4. aos respectivos procedimentos de análise. Por fim, em 3.5 faz-se uma descrição das duas visitas de estudo realizadas.

3.1 Desenho Metodológico

O processo de investigação empírica adoptado envolveu uma metodologia de incidência qualitativa e interpretativa, inspirada em procedimentos de investigação-acção e de estudo de caso, cujo principal objectivo consistiu em implementar o projecto, acompanhar e avaliar o seu desenvolvimento e, analisar os resultados obtidos, daí procurando extrair possíveis implicações para o ensino e a aprendizagem da Física e da Química.

Procurou ser uma investigação prática, na medida em que lidou com problemas reais, interactiva e, acima de tudo, hetero e auto-avaliada, envolvendo uma forte componente formativa.

A principal finalidade desta investigação foi procurar contribuir de alguma forma para responder às seguintes questões de partida:

Que passos fundamentais devem ser dados na organização de uma visita de estudo de modo a potenciar a sua eficácia? Em particular, foram focados de forma mais detalhada dois aspectos:

- 1) *Qual a importância e a relevância da preparação de materiais didácticos para uma visita de estudo?*

2) *Que importância tem a colaboração estabelecida entre a escola e as instituições visitada?*

Como interagem os alunos durante e após a realização de uma visita de estudo?

Qual o valor pedagógico das visitas de estudo na disciplina de Física e Química no quadro de um ensino contextualizado?

Para desenvolver esta investigação teve-se por referência o caso constituído por uma turma de alunos do 10º ano de escolaridade, pertencente a uma escola secundária da Grande Lisboa, na disciplina de Física e Química.

Foram realizadas, em concreto, duas visitas de estudo: uma no âmbito dos conteúdos do programa da Química e outra no âmbito de conteúdos de Física e de Química. A sua realização em sequência foi articulada no sentido de a primeira vir a funcionar de *estudo piloto*, visando, fundamentalmente, a validação de procedimentos de acção e investigação e respectivos materiais de suporte, e a segunda de *estudo principal*.

Os locais escolhidos para a concretização das visitas foram os seguintes: para a primeira, realizada durante um dia, em 24 de Outubro de 2008, o Centro de Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia (CCVC) ; para a segunda, intitulada “Na Rota das Energias Renováveis”, um conjunto de locais dentro desta temática: o Parque de Natureza de Noudar (PNN), a Barragem do Alqueva (BA), a Central Solar Fotovoltaica de Amareleja (CSFA) e a Herdade do Esporão (HE). Esta visita foi realizada nos dias 26, 27 e 28 de Março de 2009.

A escolha das visitas a realizar envolveu uma análise do programa da disciplina de Física e Química A do 10º ano, procurando seguir as orientações dadas pelos autores do programa. A ausência de qualquer sugestão naquele programa de locais para a realização de visitas de estudo levou a que a opção tomada resultasse de uma selecção por parte da professora investigadora dos conteúdos a leccionar e das competências que se pretendiam atingir.

Na escolha dos locais procurou-se, além disso, potenciar o estabelecimento de uma relação forte entre o que é ensinado, no âmbito do programa oficial da disciplina, e o que é visitado. Procurou-se ainda que os locais visitados promovessem de algum modo o contacto com instrumentos, técnicas e actividades de que a Escola não dispõe, como, por exemplo, um bom telescópio. No Laboratório Heliocêntrico do CCVC,

Figura 3.1, os alunos puderam, nesse sentido, ver um espectro solar e também manchas solares, algo que nas escolas secundárias nacionais seria muito difícil de acontecer.



Fig. 3.1 – Telescópio do Laboratório Heliocêntrico - CCVC

Na escolha das duas visitas a professora procurou ainda que o local visitado fosse de algum modo potenciador de “ambientes construtivistas”, no sentido que lhe é dado por Valadares (2003), onde a aprendizagem contextualizada prevalecesse, promovendo, desse modo, atitudes e competências que permitissem realizar “aprendizagens mais duradouras” (Dias e Neto, 2003, p. 1299). Pretendia-se, desse modo, contribuir ainda para um ensino mais funcional e mais prático, onde os principais actores sejam capazes de estabelecer correspondência entre o que aprendem e o mundo que os rodeia, numa perspectiva de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA .

Nas duas visitas, a professora investigadora fez uma *pré-visita*, com o objectivo de recolher dados para posterior elaboração de diversos materiais didácticos, concretamente *Roteiros* e *Guias de Campo* (Anexos I e II). Estes materiais e a sua importância serão abordados posteriormente.

Um outro aspecto importante da preparação das visitas foi o intenso contacto com os Pais e Encarregados de Educação; para além da obtenção das autorizações para deslocação dos alunos, foi fundamental estabelecer uma relação de maior proximidade com eles. Nesse sentido, a professora preparou a partir dos dados da *pré-visita* uma apresentação dos locais que os seus educandos iriam visitar (Anexos IV).

Para a avaliação do impacto das visitas, foram construídos questionários sobre o grau de satisfação dos alunos relativamente à visita e realizadas entrevistas a pequenos grupos que foram audiogravadas e posteriormente transcritas (Anexos I e II).

A primeira visita, ao Centro de Ciência Viva de Constância, decorreu, como antes já foi assinalado, no início do ano lectivo, dia 24 de Outubro. Nessa altura do ano, a professora ainda não conhecia bem os seus alunos, pelo que o carácter desta visita foi duplamente exploratório: por um lado, permitiu explorar as potencialidades dos materiais construídos, Roteiro e Guia de Campo; por outro, possibilitou à professora estabelecer laços com os alunos num ambiente menos formal e ver como o grupo se portava fora da sala de aula. O Roteiro e o Guia de Campo foram analisados e validados por um painel da especialidade, constituído por dois professores universitários e uma professora de Física e Química do Ensino Secundário.

As recomendações sugeridas pelo painel, juntamente com as observações registadas pela investigadora e ainda as sugestões dadas pelos alunos, foram tidas em conta na construção dos materiais para a segunda visita e também na forma como deveria ser organizado o estudo nela baseado.

Na organização da segunda visita, “Na Rota das Energias Renováveis”, que decorreu nos dias 26, 27 e 28 de Março e que constitui o estudo principal deste trabalho, houve uma maior preocupação em tentar eliminar “tempos mortos”, de modo a manter os alunos ocupados. Essa recomendação foi dada pelos próprios alunos na primeira entrevista audiogravada (Anexo I).

A participação da investigadora nas duas visitas apresentou-se como vantajoso, uma vez que, desta forma, houve a possibilidade de serem potenciadas as suas duas valências profissionais, a de professora e a de investigadora.

3.2 Caracterização dos contextos

3.2.1 Introdução

A população estudantil mudou muito nos últimos anos, os nossos alunos vivem numa sociedade em constante mudança, muito tecnológica e industrializada, onde se exige a todos nós um domínio elevado de conhecimento tecnológico. Os professores são diariamente confrontados com um curriculum muito actual e precisam constantemente de se actualizarem para conseguirem acompanhar tanto conhecimento. Para além disso, vivem permanentemente obcecados com o tempo que têm para “transmitir” determinados conceitos e o seu papel de gestor é cada vez mais importante.

Ao professor cabe-lhe a tarefa de tomar decisões “certas ou erradas, apropriadas ou não” (Duschl, 1997, p. 18) e que podem ser imediatas: numa mesma aula, o professor pode ter necessidade de alterar a planificação que tinha previamente elaborado. Ao ser confrontado com alguma questão imprevista colocada pelos alunos, o professor deve ser capaz de “decidir, no momento, se será mais eficaz cumprir a planificação feita ou responder às solicitações dos alunos e percorrer um outro caminho” (Pais e Monteiro, 2002, p.40).

Por outro lado, aos alunos também lhes é exigido que saibam gerir tanta informação, pelo que um ensino tradicional centrado no professor, com aulas expositivas, é completamente despropositado. Os alunos que “habitam” as nossas escolas não conseguem, por outro lado, estar durante muito tempo a ouvir de forma passiva o professor, precisam de sistematicamente intervir e participar.

É assim imperioso que o professor diversifique as estratégias e as actividades desenvolvidas com os seus alunos. Deve apostar num ensino contextualizado, mais funcional, de modo a que, possa haver cada vez mais indivíduos a aplicar na vida prática o que aprenderam na escola (Dias e Neto, 2003).

Nos programas actuais, concretamente no da disciplina de Física e Química A, é notória essa preocupação, quando os autores elencam um conjunto de actividades e estratégias para implementar e apontam como “recursos exteriores à escola (por exemplo, visitas de estudo devidamente preparadas)” (Martins et al., 2001).

Uma aprendizagem diversificada e contextualizada, assente, por exemplo, numa perspectiva CTSA, tem como objectivo primordial “preparar cidadãos para a compreensão geral da ciência” (Galvão e Freire, 2004), algo que se irá repercutir no nível da literacia da população.

Para além de toda a interacção social entre os alunos e destes com os professores que é estabelecida num espaço fora do habitual, aliada à diversidade de “contextos de aprendizagem que tornam essas interacções sociais mais ricas” (Ferreira, Pinto, Salvador, Botelho e Chagas, 2003), há toda a vantagem de o ambiente fazer parte integrante do contexto.

Assim, a concretização desta investigação assentou nos seguintes pressupostos, decorrentes da fundamentação teórica em que se enquadra:

- É possível articular e integrar estratégias de ensino formal e não-formal no contexto escolar.
- Esta integração promove o interesse e gosto pela Física e Química.
- Os alunos aprendem quando realizam actividades diversificadas e contextualizadas.

3.2.2 Breve Caracterização da Turma

Nesta investigação optou-se por um estudo qualitativo que envolveu uma turma do 10º ano de escolaridade da Escola Secundária Ferreira Dias situada no Cacém. Era uma turma constituída por vinte e nove alunos: doze raparigas e dezassete rapazes, cuja média de idades era de quinze anos. Quinze dos alunos já pertenciam à Escola no 9º ano, quatro vieram do Colégio Vasco da Gama, e os restantes vieram da Escola EB2,3 António Sérgio, também situada no Cacém.

Tratava-se de uma turma muito heterogénea em termos de interesses pessoais, mas, de uma maneira geral, eram alunos muito interessados e motivados, preocupados com os seus resultados escolares. Possuíam ambições escolares elevadas, todos eles pretendendo prosseguir os estudos na Universidade.

O aproveitamento da turma era bom, mas o mesmo não se passava com o comportamento: era uma turma muito barulhenta e desorganizada em termos de participação.

Tinham uma participação activa na escola, mais concretamente nas actividades desportivas no final de cada período. Frequentavam os vários clubes da escola, como o Clube Europeu e o Desporto Escolar. Fora da escola também frequentavam pelo menos uma das seguintes actividades extracurriculares: inglês, natação, ginástica e futebol.

Tal como os outros adolescentes da mesma idade, gostavam de sair com os colegas, ir ao cinema, passear e ouvir música. Muito poucos indicaram a leitura como um hóbi, mas jogar *playstation* e jogos de computador foi indicado pela maioria como uma das actividades preferidas.

Em suma, eram adolescentes que não fugiam à regra, fazendo parte da tão falada “*geração ZAP*”, onde a informação é processada de uma forma muito rápida e célere. Mudavam de assunto para assunto sem se conseguirem, por vezes, concentrar-se no que estavam a fazer – “É uma geração habituada à acção, ao ritmo da sociedade da era digital, em que se insere” (Costa, 2003).

3.2.3 Articulação com o programa da disciplina

A temática da primeira Visita de Estudo, Astronomia, está enquadrada na componente de Química do programa de Física e Química-A do 10º ano.

Na Tabela 3.1, encontra-se indicada a relação entre as actividades realizadas e o objecto de ensino das duas sub-unidades: “Arquitectura do Universo” e “Espectros, Radiações e Energia”.

Tabela 3.1 – Articulação do currículo com as actividades realizadas no Centro de Ciência Viva de Constância

Centro de Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia		
Objecto de Ensino		Actividades realizadas na Visita
Arquitectura do Universo	Breve história do Universo; Teoria do Big-Bang e suas limitações; outras teorias; Aglomerados de estrelas, nebulosas, poeiras interestelares, buracos negros e sistemas solares; Processo de formação de alguns elementos químicos no Universo; As estrelas como "autênticas fábricas" nucleares; Algumas reacções nucleares e suas aplicações; Fusão nuclear do H e do He.	Palestra: A Luz como B.I. dos corpos celestes Sessão de Planetário Observatório Solar – Laboratório de Heliofísica
Espectros, radiações e energia	Emissão de radiação pelas estrelas – espectro de riscas de absorção; Espectro electromagnético – radiações e energia; Relação das cores do espectro do visível com a Energia da radiação;	Observação livre do Parque Exterior.

A temática da Visita de Estudo, “Na Rota das Energias Renováveis”, está enquadrada na componente de Física do programa de Física e Química –A do 10º ano.

Na Tabela 3.2 encontra-se a articulação entre as actividades realizadas e o objecto de ensino de duas sub-unidades: “Situação Energética Mundial e Degradação da Energia” e “Conservação da energia e Energia – do Sol para a Terra”, da componente da Física.

Tabela 3.2 – Articulação do currículo com as actividades realizadas na Visita de Estudo “Na Rota das Energias Renováveis”

Na Rota das Energias Renováveis		
Objecto de Ensino		Visitas / Actividades Realizadas
Situação energética mundial e degradação da energia	Fontes de energia e estimativas de “consumos” energéticos nas principais actividades Humanas; Transferências e transformações de energia;	Alqueva Palestra no centro da EDIA /Central do Alqueva. Amareleja Central Solar Fotovoltaica
Conservação da energia	Lei da Conservação da Energia. Balanços energéticos.	Parque de Noudar Aproveitamento solar – carros eléctricos Colectores solares
Energia – do Sol para a Terra	A radiação solar na produção da energia eléctrica – painel fotovoltaico.	

Uma das apreciações críticas apontadas pelo painel que analisou os documentos relativos à primeira visita foi o facto de não se verificar qualquer interdisciplinaridade com outras disciplinas, apesar de a visita ter sido acompanhada pela docente de Biologia-Geologia. Nesta visita de estudo, o Parque de Natureza de Noudar propôs a realização de actividades relacionadas com a Biologia e com a Química.

3.3 Procedimentos de recolha de dados

3.3.1 Introdução

Nesta investigação, optou-se, como antes se salientou, por um estudo qualitativo, no qual, na recolha de dados, a investigadora funcionou como “instrumento” principal: elaborou e aplicou questionários sobre o grau de satisfação em relação aos vários aspectos das duas visitas, nomeadamente organização, articulação com os conteúdos e tempo de duração, realizou entrevistas, fez ainda registos de observações durante e após as visitas.

No âmbito da preparação das visitas, a investigadora seguiu um procedimento construído por si ao longo de anos de experiência mas que carecia de validação empírica. Nesse sentido, após a selecção dos conteúdos e dos locais a visitar, procedeu a um contacto com as instituições envolvidas, realizou uma pré-visita exploratória e elaborou materiais didáticos por ela considerados importantes, destacando-se um *roteiro da visita* e um *guia de campo*.

Os materiais produzidos para a primeira visita – Roteiro da Visita, Guia de Campo e Questionário sobre Grau de Satisfação (Anexo I) – foram validados por um painel de especialistas constituído por dois professores universitários e uma professora do ensino secundário.

Considerando as sugestões dadas, quer pelo painel de especialistas quer pelos alunos na entrevista de grupo após a primeira visita, a investigadora elaborou os materiais para a segunda visita ao Alentejo – “Na Rota das Energias Renováveis” (Anexo II).

Foi também preparada para a segunda visita uma apresentação em *Power Point* para os Pais e Encarregados de Educação (Anexo IV).

O pós-visita consistiu na elaboração de cartazes em grupo pelos alunos que foram auto e heteroavaliados, exposição dos trabalhos realizados, partilha de informação sobre a visita realizada através do blogue da escola <http://cienciaferreira.blogspot.com>.

3.3.2 A importância da pré-visita

A preparação de qualquer actividade com os alunos requer um trabalho prévio por parte do professor, o qual implica uma boa e eficaz planificação e ainda elaboração de materiais.

Numa visita de estudo, para além do acima referido, e como já antes se acentuou, torna-se necessário realizar uma pré-visita sempre que possível. Nas duas visitas realizadas – CCVC e Na Rota das Energias Renováveis – a professora investigadora fez a pré-visita.

Além da exploração prévia dos locais a visitar e das suas potencialidades, a pré-visita permitiu à professora investigadora elaborar o Roteiro da Visita e os Guias de Campo em colaboração com as instituições envolvidas, nomeadamente a EDIA no caso da Barragem do Alqueva, ACCIONA Energia para a Central Solar Fotovoltaica de Amareleja, Gabinete de Relações Públicas da Herdade do Esporão e ainda com o Serviço Educativo do Parque de Natureza de Noudar. Esta colaboração revelou-se muito eficaz a vários níveis. Por um lado, permitiu rentabilizar o trabalho dos monitores no local, uma vez que estavam em sintonia com o professor e com os objectivos da visita. Por outro lado, do ponto de vista do aluno, os Guias de Campo (Anexo II) conseguiram cumprir a sua função – “manter o pessoal atento”, como se pode inferir na Figura 3.2 e ainda fornecer dados para o trabalho que realizaram no pós-visita (elaboração de cartazes).



Fig. 3.2 – Actividade Montado do Azinho – PNN – 26 de Março de 2009

A realização da pré-visita pode assim representar uma mais valia para o professor, na medida em que lhe permite orientar toda a actividade com os alunos e retirar o máximo de dividendos da visita de estudo. A exploração da visita e a sua articulação com os conteúdos leccionados podem, desse modo, tornar-se mais eficazes. Além disso, o professor fica mais confiante do que está a fazer e, desta forma, está atento a alguns imprevistos que possam ocorrer durante a visita. Conhece o que vão visitar, podendo assim explorar mais determinado assunto do que outro e seleccionar determinadas competências que sem esse conhecimento prévio não saberia se seria possível ou não.

3.3.3 O papel do Roteiro da Visita

Para as duas visitas foram elaborados pela professora investigadora os respectivos Roteiros da Visita (Anexos I e II). Na elaboração dos roteiros houve uma forte colaboração das instituições visitadas, CCVC na primeira visita e BA, HE, PNN e CSFA na segunda.

Os RV foram elaborados atendendo ao fim a que se destinavam e que era precisamente fornecer alguns dados dos locais a visitar bem como os horários que deveriam ser cumpridos. Os elementos constantes dos RV eram os seguintes: *Título, Horário e Itinerário, Objectivos, Informações* sobre os locais a visitar acompanhados de endereços electrónicos onde os alunos poderiam encontrar mais informações e ainda *Recomendações* com o fim de que a visita decorresse dentro da normalidade sem percalços.

Estes instrumentos acabaram por ser mais valorizados pelos Pais e Encarregados de Educação do que pelos próprios alunos que, ao longo das visitas, continuavam a perguntar o que é que se seguia. No entanto, a professora investigadora observou que, da primeira para a segunda visita, os alunos utilizaram mais o RV.

3.3.4 O papel do Guia de Campo

Nos tempos actuais, em que os alunos apresentam um elevado desinteresse pela ciência e pela escola em geral, torna-se crucial captar a atenção e desenvolver outras atitudes perante a escola e em particular perante a ciência.

Numa visita de estudo todas as fases são importantes e cada uma delas tem o seu papel bem definido. Em cada uma das visitas realizadas, os alunos sabiam que no final iriam ter um trabalho de grupo para realizar.

Nas várias actividades realizadas houve componentes teóricas e outras mais práticas, mas em todas elas era importante captar a atenção dos alunos, daí a necessidade sentida pela professora investigadora e também por alguns alunos de um guião que fossem seguindo e que depois os ajudaria na realização do trabalho final.

Relativamente à segunda visita, houve um trabalho colaborativo com as instituições que foram visitadas. Os Guias de Campo (Anexo II), elaborados com as informações fornecidas por essas instituições, foram enviados para que o monitor soubesse *à priori* aquilo que os alunos precisavam mesmo de saber. Foi elaborado um para cada local visitado.

Ao longo das várias visitas, os alunos foram tomando notas e desta forma foi possível captar a sua atenção. No final do dia reuniam-se em pequenos grupos para completar o que faltava (Figura 3.3). Houve um envolvimento produtivo e a comunicação com os colegas saiu reforçada, havendo, intra e inter grupos, troca de impressões.



Fig. 3.3 – PNN. Preenchimento dos Guias de Campo – 26 de Março de 2009

3.3.5 Questionário sobre o Grau de Satisfação em relação à visita

Para avaliar as visitas, foram elaborados questionários sobre o grau de satisfação dos alunos em relação às duas visitas baseados na técnica do diferencial semântico (escalas de sete graus).

Na visita ao CCVC, o questionário (Anexo I) era constituído por oito itens, correspondentes a vários parâmetros que se avaliaram, e por 26 escalas, cada uma delas associada a um par diferente de adjectivos opostos, como é típico deste tipo de questionários. Os parâmetros avaliados estavam relacionados com o local, a duração, como tinha corrido, a clareza da exposição dos vários guias, a utilidade do GC e a relação da visita com os conteúdos programáticos que estavam a ser estudados.

Na segunda visita, o Questionário sobre Grau de Satisfação (Anexo II) foi muito semelhante, tendo sido acrescentada uma questão sobre o convívio informal depois do jantar.

Optou-se ainda por não fazer questionários anónimos, pois, dessa forma, o aluno X teria a possibilidade de mostrar o seu agrado/desagrado sobre determinado aspecto e assim a professora perceber melhor determinadas questões.

Os questionários da segunda visita foram preenchidos individualmente (Anexo II) ainda durante a mesma. Antes de partirem de Noudar, os alunos, num ambiente descontraído, responderam aos questionários e deixaram mensagens no livro de visitas do Parque de Noudar (Figuras 3.4 e 3.5).



Fig. 3.4 – PNN – Respondendo aos Questionários sobre Grau de Satisfação – 28 de Março de 2009



Fig. 3.5 – Mensagem no livro de visitas do PNN – 28 de Março de 2009

3.3.6 A entrevista em grupo

As entrevistas em grupo conseguem criar uma dinâmica de grupo que é importante e que enriquece a entrevista, pois, através da “deixa” de um colega, os outros conseguem lembrar-se de alguns pormenores importantes o que, em entrevista individual, talvez não acontecesse. É importante que os alunos se sintam à vontade para falar e, desta forma, a entrevista torna-se mais interessante e eficaz onde as respostas dos alunos são mais ricas e espontâneas.

Atendendo a essas vantagens, a investigadora optou por realizar entrevistas deste tipo, tendo a entrevista relacionada com a visita ao CCVC contado com a participação de quatro alunos e a segunda com a participação de cinco. A professora investigadora procurou que os alunos seleccionados fossem representativos do grupo turma, com diferentes interesses pessoais e diferentes atitudes relativamente à escola.

As entrevistas foram semi-estruturadas, tendo o guião da primeira entrevista (Anexo I) sido revisto por um Investigador em Ciências da Educação. Na entrevista relativamente à segunda visita, optou-se por um guião ainda menos estruturado, onde se colocaram apenas os tópicos que se pretendia abordar (Anexo II).

As entrevistas audiogravadas, foram realizadas na escola, na sala de reuniões, e foram transcritas (Anexos I e II). Foi, para o efeito, solicitada autorização prévia aos pais (Anexo IV).

A primeira entrevista decorreu no dia 7 de Novembro de 2008, catorze dias após a realização da visita correspondente, e teve uma duração de trinta e três minutos. Os alunos estiveram bastante à vontade, referiram o que tinham mais gostado e também o que tinham apreciado menos. Apresentaram ainda algumas sugestões, tendo sido algumas delas tidas em conta na realização da segunda visita. Na segunda visita, procedeu-se de forma idêntica, tendo-se mantido três dos alunos e entrado dois novos. Esta entrevista decorreu no dia 22 de Abril, quase um mês após a realização da visita. Tal facto deveu-se à interrupção das actividades lectivas – período da Páscoa.

A entrevista teve a duração de quarenta e um minutos e, tal como na primeira, os alunos mostraram-se bem dispostos e responderam de uma forma honesta, tendo sido importante a dinâmica de grupo. Sem constrangimentos, revelaram aquilo de que tinham mais gostado e aquilo de que haviam gostado menos.

3.3.7 Trabalhos realizados pelos alunos. Partilha com a comunidade educativa

Após as duas visitas, os alunos trabalharam em grupo e fizeram cartazes (Anexos I e II) que foram auto e hetero-avaliados.

Realizou-se uma exposição no final do ano para toda a comunidade educativa e os Pais e Encarregados de Educação também a visitaram.

No início do ano lectivo seguinte, 2009-2010, fez-se uma sessão de apresentação da visita aos pais e Encarregados de Educação que contou com a apresentação de um vídeo (Anexo em CD) realizado por um dos alunos.

3.4 Procedimentos de análise de dados

O estudo qualitativo desenvolvido foi tratado através da técnica de análise de conteúdo, recorrendo-se para tal a:

- Material escrito nos guias de campo, onde se pedia aos alunos um pequeno comentário sobre a visita.
- Material resultante da transcrição dos registos audiogravados das duas entrevistas realizadas.
- Material escrito pelos alunos no Livro de Visitas do Parque de Noudar.
- Fotos e apontamentos da investigadora.

O estudo envolveu também a análise das respostas aos Questionários sobre o Grau de Satisfação, cujos resultados foram divulgados aos alunos.

Os Guias de Campo, depois de corrigidos, foram-lhes também entregues. Foram contruídas tabelas (Anexos I e II) com o número total de respostas correctas, o que foi considerado um indicador da atenção prestada pelos alunos, contribuindo, deste modo, para a professora averiguar sobre o empenho dos seus alunos durante a visita e para a investigadora ter noção da utilidade do GC. Foram também transcritos os pequenos comentários dos alunos em relação à segunda visita (Anexo II).

As entrevistas em grupo foram audio gravadas e posteriormente transcritas pela professora investigadora (Anexos I e II).

3.5 Descrição das Visitas Realizadas

3.5.1 Visita de estudo ao Centro Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia

A visita de estudo ao CCVC ocorreu no dia 24 de Outubro de 2008 e, juntamente com a turma em questão, nela participaram mais três turmas distribuídas por dois autocarros.

Tendo em conta o elevado número de alunos participantes, cerca de 120, fez-se a divisão em dois grandes sub-grupos.

A visita estava organizada em três partes: a primeira foi a visita ao CCVC no período da manhã, a segunda ao Castelo de Almourol no período da tarde e, por fim, houve observação nocturna no CCVC. As duas primeiras partes foram rotativas entre os dois sub-grupos e a última parte foi feita em conjunto pelas quatro turmas.

Na primeira parte da visita, os alunos assistiram a uma palestra intitulada “A Luz como B.I. dos corpos celestes”, observaram espectros (Figuras 3.6 e 3.7), assistiram a uma sessão de planetário onde puderam observar uma simulação de como estaria o céu na noite da visita e ainda tiveram oportunidade de explorar livremente o parque exterior (Figura 3.8).



Fig. 3.6 – Palestra no CCVC – 24 de Outubro de 2008



Fig. 3.7 – Observação de espectros no CCVC – 24 de Outubro de 2008



Fig. 3.8 – Parque exterior do CCVC – 24 de Outubro de 2008

Atendendo às características da turma participante no estudo, optou-se por visitas onde os alunos tivessem um papel activo, acima de tudo que interactuassem com o que estavam a ver, tanto do ponto de vista motor (*hands-on*) como do ponto de vista cognitivo (*minds-on*), ou seja, que houvesse participação e interacção. Procurou-se também que fosse algo novo para eles, de forma a cativar o seu interesse, conseguir captar a sua atenção e promover deste modo a sua motivação, sem a qual não é possível haver aprendizagem.

A tipologia da visita de estudo foi mista, isto é, houve uma componente mais interactiva – observação de espectros, exploração do Parque Exterior – e outra mais expositiva – palestra e sessão de planetário.

Na segunda parte da visita, fez-se a travessia do Tejo para o Castelo de Almourol, em barcos do Exército, Figuras 3.9 e 3.10. Para além do interesse cultural e histórico do Castelo, esta parte da visita teve como principal objectivo manter os alunos ocupados durante o período de espera para a Observação Nocturna. Casualmente, acabou por vir a ter outro papel, uma vez que nesse dia se comemorava o Dia da Defesa Nacional, o que acabou por ser uma mais valia para os alunos ao estarem associados a esse evento.



Fig. 3.9 – Travessia do Tejo para o Castelo de Almourol - 24 de Outubro de 2008



Fig. 3.10 – Travessia do Tejo para o Castelo de almourol - 24 de Outubro de 2008

A última parte, Observação Nocturna, foi o culminar da visita. Foi difícil conseguir controlar tantos alunos juntos e ao escuro, mas conseguia “ver-se” o seu ar de satisfação.

Aqui o factor novidade foi mesmo importante, pois a observação foi realizada em vários pontos: nos postos de observação, Figura 3.11, onde a observação foi feita a partir de telescópios potentes, Figura 3.12, de que as escolas não dispõem, e também através de binóculos espalhados pelo terraço junto aos postos. Na primeira parte, os alunos assistiram a uma aula ao ar livre , onde tiveram a possibilidade de observar ao vivo o que já tinham visto simulado no planetário.



Fig. 3.11 – Postos de Observação do CCVC, 24 de Outubro de 2008



Fig. 3.12 – Telescópio do CCVC - 24 de Outubro de 2008

Foi uma visita muito cansativa, uma vez que começou às 7 horas, na Escola, e só terminou às 24 horas, quando todos os alunos estavam entregues aos Pais e Encarregados de Educação.

Esta primeira visita foi fundamental para que os alunos se conhecessem melhor e para que a professora investigadora pudesse ver como os alunos se comportavam fora das quatro paredes da sala de aula. Com a realização desta visita foi também possível fazer acertos para que a visita principal neste estudo pudesse incluir alguns ajustes, com base nas considerações dadas pelos próprios alunos e pelo painel de especialistas.

3.5.2 Visita de Estudo “Na Rota das Energias Renováveis”

Esta segunda Visita de Estudo – “Na Rota das Energias Renováveis” –, que decorreu nos dias 26, 27 e 28 de Março de 2009, implicou mais trabalho na sua organização, até por se tratar de uma visita de duração superior, onde houve duas noites fora de casa. Os custos implicados foram igualmente mais elevados, tendo funcionado como uma forte limitação na participação de todos os alunos. Apesar disso, o balanço foi bastante positivo, pois participaram vinte e sete alunos dos vinte e nove que a turma tinha.

Para além de todo o contacto via carta que se estabeleceu com Pais e Encarregados de Educação, foi muito importante o seu envolvimento e contributo para que as visitas se concretizassem.

Realizou-se uma reunião com as professoras envolvidas na visita e os alunos, acompanhados pelos Pais e Encarregados de Educação. Estiveram presentes todos os alunos e acompanhantes (Anexo IV), Figuras 3.13 e 3.14.



Fig. 3.13 – Reunião com alunos, Pais e Encarregados de Educação – 20 de Março de 2009



Fig. 3.14 – Reunião com alunos, Pais e Encarregados de educação – 20 de Março de 2009

Preparou-se uma pequena apresentação em *powerpoint* (Anexo IV) que foi exibida na reunião de 20 de Março, onde se fizeram algumas recomendações e houve troca de informações úteis para ambas as partes envolvidas.

No início do ano lectivo 2009/2010, realizou-se uma outra reunião para mostrar o vídeo (Anexo V) e ainda preparar uma outra visita de estudo para 2010.

Nesta visita contou-se com a colaboração de quatro instituições: EDIA, no caso da Barragem do Alqueva (BA), Herdade do Esporão (HE) e Parque de Natureza de Noudar (PNN) e ainda a Central Solar Fotovoltaica de Amareleja (CSFA), embora de uma forma menos presente. Nenhuma delas é um espaço museológico e apenas o PNN possui um serviço educativo que promove actividades dirigidas para as visitas escolares.

Atendendo ao carácter da visita, em particular o facto de ela ter implicado três dias fora de casa, o que é motivo, só por si, de grande animação, houve necessidade de criar grupos de trabalho para apoiarem na preparação de algumas tarefas, entre elas a distribuição dos alunos por quarto e a selecção dos “chefes de quarto”.

A professora investigadora trabalhou com os alunos essas questões, mas não desvendou todas as actividades que iriam ser realizadas.

A visita foi organizada distribuindo os locais a visitar pelos três dias e, tal como na visita ao CCVC, a professora investigadora fez uma pré-visita a todos os locais que viriam a ser visitados.

A turma em questão foi a única turma da escola a participar e, como professoras acompanhantes, o grupo contou com as professoras de Biologia e Geologia e Matemática.

No primeiro dia, 26 de Março, a concentração ocorreu às 6 h e 30 minutos da manhã e o grupo partiu rumo ao Sul, directamente para a Barragem do Alqueva. Na Barragem o Engenheiro José Fialho, da empresa EDIA, fez uma pequena apresentação no exterior, Figura 3.15, tendo sido continuada no pequeno auditório do Centro de Informação.



Fig. 3.15 – Barragem do Alqueva – 26 de Março de 2009

Os alunos tinham um Guia de Campo que será focado mais à frente e que foi construído em colaboração com o Engenheiro José Fialho.

Ainda no primeiro dia, depois de um piquenique em Moura, onde os alunos puderam contactar com os habitantes locais e aprender um pouco sobre os seus costumes e tradições, o grupo dirigiu-se até Amareleja, onde visitou a CSFA, Figuras 3.16 e 3.17. Aqui não houve possibilidade de ter ninguém responsável pela empresa a explicar o funcionamento da central. Essas informações, recolhidas junto da empresa através dos vários contactos efectuados pela professora, foram dadas pela professora investigadora.



Fig. 3.16 – Central Solar Fotovoltaica de Amareleja – Foto de Grupo – 26 de Março de 2009



Fig. 3.17 – Central Solar Fotovoltaica de Amareleja – 26 de Março de 2009

O alojamento foi na Casa da Malta no Parque de Natureza de Noudar, em Barrancos. Todos os participantes, assim que chegaram ao PNN ao fim do primeiro dia, se renderam ao local idílico, onde não se avistava qualquer habitação a não ser o Castelo de Noudar, Figuras 3.18 e 3.19, e muito verde em grande contraste com a sua zona de residência.



Fig. 3.18 – Parque da Natureza de Noudar – 26 de Março de 2009



Fig. 3.19 – Parque da Natureza de Noudar – Castelo de Noudar – 26 de Março de 2009

O grupo foi recebido no auditório, por volta das 17. horas, onde assistiram a uma apresentação do PNN através do visionamento de um vídeo. Nessa apresentação foi explicado o papel da empresa gestora EDIA que ao intervir no território reconheceu a responsabilidade ambiental. A manutenção do PNN passa por uma política de conservação ambiental, que se desdobra desde a produção de energia à gestão da biodiversidade.

Nesse mesmo dia os alunos fizeram um pequeno passeio na herdade e ainda realizaram uma actividade – denominada Montado de Azinho (Anexo III), Figuras 3.20 e 3.21.



Fig. 3.20 – Parque da Natureza de Noudar – 26 de Março de 2009

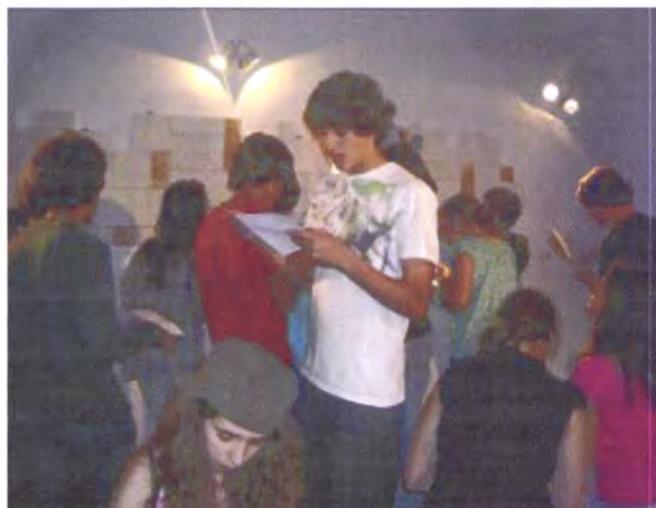


Fig. 3.21 – PNN - : Actividade sobre o Montado de Azinho – 26 de Março de 2009

Depois do jantar, a organização do PNN proporcionou um jogo de perguntas “Alquiz”, de acordo com o Guião fornecido (Anexo III). As perguntas do jogo reportavam-se a conhecimentos sobre a região e tinha uma vertente de educação sustentável. Ao carácter lúdico do jogo aliou-se uma vertente de transmissão e aquisição de conhecimentos.

No segundo dia realizou-se uma visita à Herdade do Esporão. Esta permitiu aos alunos conhecer um pouco das actividades da região e o seu potencial em termos de região vinícola. Foi uma visita guiada, onde, mais uma vez, os alunos se mostraram muito interessados, pois acompanharam com muita atenção toda a visita e foram questionando a monitora, nas Figuras 3.22 e 3.23 a fotografia de grupo e um pormenor das caves.



Fig. 3.22 – Herdade do Esporão – 27 de Março de 2009



Fig. 3.23 – Herdade do Esporão – 27 de Março de 2009

Depois de um almoço na HE, o grupo dirigiu-se novamente ao PNN, onde aí realizou actividades no âmbito da Biologia – “*Fauna debaixo de uma rocha*” (Anexo III), Figuras 3.24 e 3.25. Foi um trabalho de campo muito interessante e que cativou desde logo a maioria dos alunos, aqui foi mesmo aplicado o termo – “*mãos na massa*”, onde até apanharam cobras e borboletas, (figuras 3.26 e 3.27).



Fig. 3.24 – PNN – *Fauna debaixo de uma pedra* – 27 de Março de 2009



Fig. 3.25 – PNN – *Fauna debaixo de uma pedra* – 27 de Março de 2009



Fig. 3.26 – PNN – *Fauna debaixo de uma pedra* – 27 de Março de 2009



Fig. 3.27 – PNN – *Fauna debaixo de uma pedra* – 27 de Março de 2009

No último dia fez-se uma caminhada até ao Castelo de Noudar e realizou-se a actividade “Aromas de Noudar” (Anexo III), Figuras 3.28 e 3.29, e os alunos ainda andaram nos carrinhos eléctricos, (Figura 3.30) .



Fig. 3.28 – PNN – *Aromas de Noudar* – 28 de Março de 2009



Fig. 3.29 – PNN – *Castelo de Noudar* – 28 de Março de 2009



Fig. 3.30 – PNN – *Carrinho eléctrico* – 27 de Março de 2009

Na reunião prévia com alunos, Pais e Encarregados de Educação, foram dadas sugestões/instruções de que iriam ser feitos serões tipicamente campestres, onde o computador, televisão e *playstation* seriam proibidos. Os alunos acataram o conselho e o resultado foi muito positivo.

Na segunda noite houve um convívio informal, onde os alunos tocaram, cantaram, desfilaram, dançaram e, acima de tudo, conversaram, Figuras 3.31 e 3.32.



Fig. 3.31 – PNN – Noite de convívio – 27 de Março de 2009



Fig. 3.32– PNN – Noite de convívio – 27 de Março de 2009

Usufruindo de um ambiente informal e descontraído, foi possível estabelecer com os alunos relações mais estreitas e deste modo beneficiar de alguns conhecimentos sobre os alunos que poderão vir a ser úteis mais tarde.

Tal como na primeira visita ao Centro de Ciência Viva de Constância, nesta contou-se com actividades muito interactivas, especialmente as realizadas no Parque de Natureza de Noudar, mas também houve momentos em que o aluno assumia um papel mais passivo como, por exemplo, durante as palestras. No entanto, os alunos tiveram sempre um papel muito participativo. Em quaisquer das palestras a que os alunos

assistiram, houve tempo para colocar questões ao guia, e tirar apontamentos, para, posteriormente, preencherem o guia de campo.

No final de cada dia e antes do almoço do último dia, os alunos reuniam-se em grupo para preencher os Guias de Campo (GC) e responder ao Questionário sobre o Grau de Satisfação para com a visita.

No último dia, 28 de Março, pelas 22.00h, os alunos chegaram junto dos Encarregados Educação cansados, mas felizes.

4 | APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

<p>4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</p> 	<p>4.1 Visita Exploratória – Análise de uma Visita de Estudo no âmbito da Química - Centro de Ciência Viva de Constância</p> <p>4.2 Estudo Principal – Análise de uma Visita de Estudo no âmbito da Física - <i>Na Rota das Energias Renováveis</i></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Estudo Piloto: Visita de Estudo no âmbito da Química

4.1.1 Introdução

O início do ano lectivo é sempre um período de grande mudança e adaptação: outros alunos, outros professores e, nalguns casos, outra Escola, como aconteceu com a turma envolvida neste estudo.

A proveniência dos alunos que integravam a turma era variada. O grupo ainda não se conhecia bem, pelo que a visita ao Centro de Ciência Viva de Constância, que decorreu no dia 24 de Outubro de 2008, um mês após o início das aulas, promoveu o primeiro contacto fora da escola, facto salientado pelos alunos na entrevista de 7 de Novembro (Anexo I):

Em primeiro lugar, vim de uma escola diferente. Posso dizer que não conheço bem os meus colegas: é verdade, e essa visita de estudo serviu para melhorar esse conhecimento. Serviu para ficar a conhecer melhor, descobrir alguns gostos dos colegas e, na perspectiva escolar da visita, foi importante, porque consolidou as matérias de Física e Química e (...) antecipou o que íamos dar, em certa medida.

Os alunos focam a dupla valência da visita: por um lado, foi para eles importante porque ajudou-os a conhecer os colegas, proporcionando interação social; por outro lado, consideraram que houve algum ganho nas aprendizagens.

Para avaliar a visita de estudo e proceder a alguns ajustes, com vista a melhorar a organização da visita ao Alentejo – “Na Rota das Energias Renováveis” –, foram analisados os seguintes documentos:

- Questionários sobre o Grau de Satisfação em relação à visita;
- Guia de Campo;
- Entrevista em Grupo.

4.1.2. Análise das respostas aos Questionários sobre o Grau de Satisfação

Após a realização da visita, aplicou-se os Questionários sobre o Grau de Satisfação (QSG), cujos dados foram devidamente analisados e a partir deles elaborados os gráficos das Figuras 4.1 a 4.8. A ordenação dos gráficos corresponde à sequência das questões do QGS (Anexo I).

Os gráficos da Figura 4.1 ilustram, em concreto, as respostas dos alunos à questão “*A minha visita foi a um local ...*”.

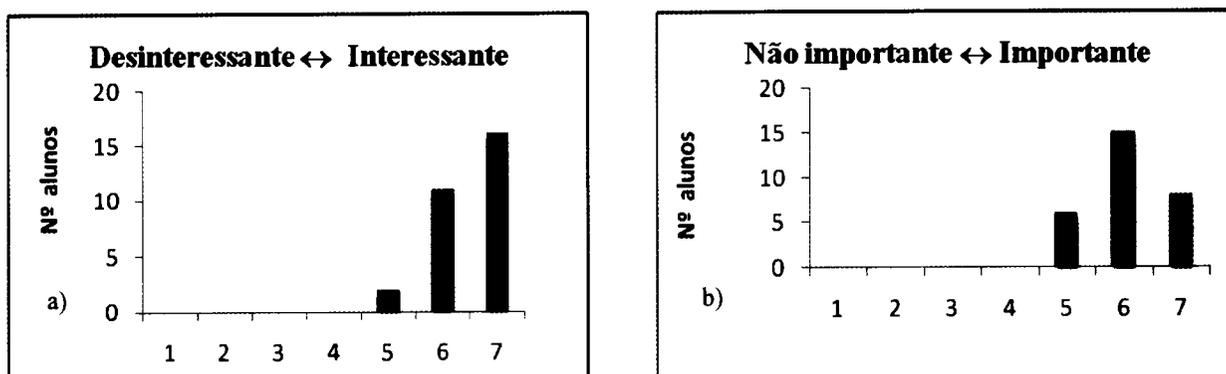


Fig. 4.1- “A minha visita foi a um local ...” (a) ... Desinteressante /Interessante; (b) ... Não importante/Importante

Como é possível inferir a partir da figura anterior, a totalidade dos alunos, embora com graduação diversa, distribuída pelas três posições mais favoráveis da escala (graus 5, 6 e 7), tendeu a considerar o local da visita, não só interessante como importante, havendo mesmo mais alunos a terem-na considerado extremamente interessante (grau sete) do que extremamente importante. Não parecem assim restar dúvidas de que os alunos terão ficado bastante satisfeitos com este aspecto sensível de uma visita de estudo que é o local em que ela se realiza.

Nas Figuras 4.2 e 4.3 estão agora representados os gráficos relativos às respostas dos alunos à questão “*A minha visita revelou-se...*”, tendo em consideração dez parâmetros, os quais configuram aspectos organizativos, motivacionais e outros.

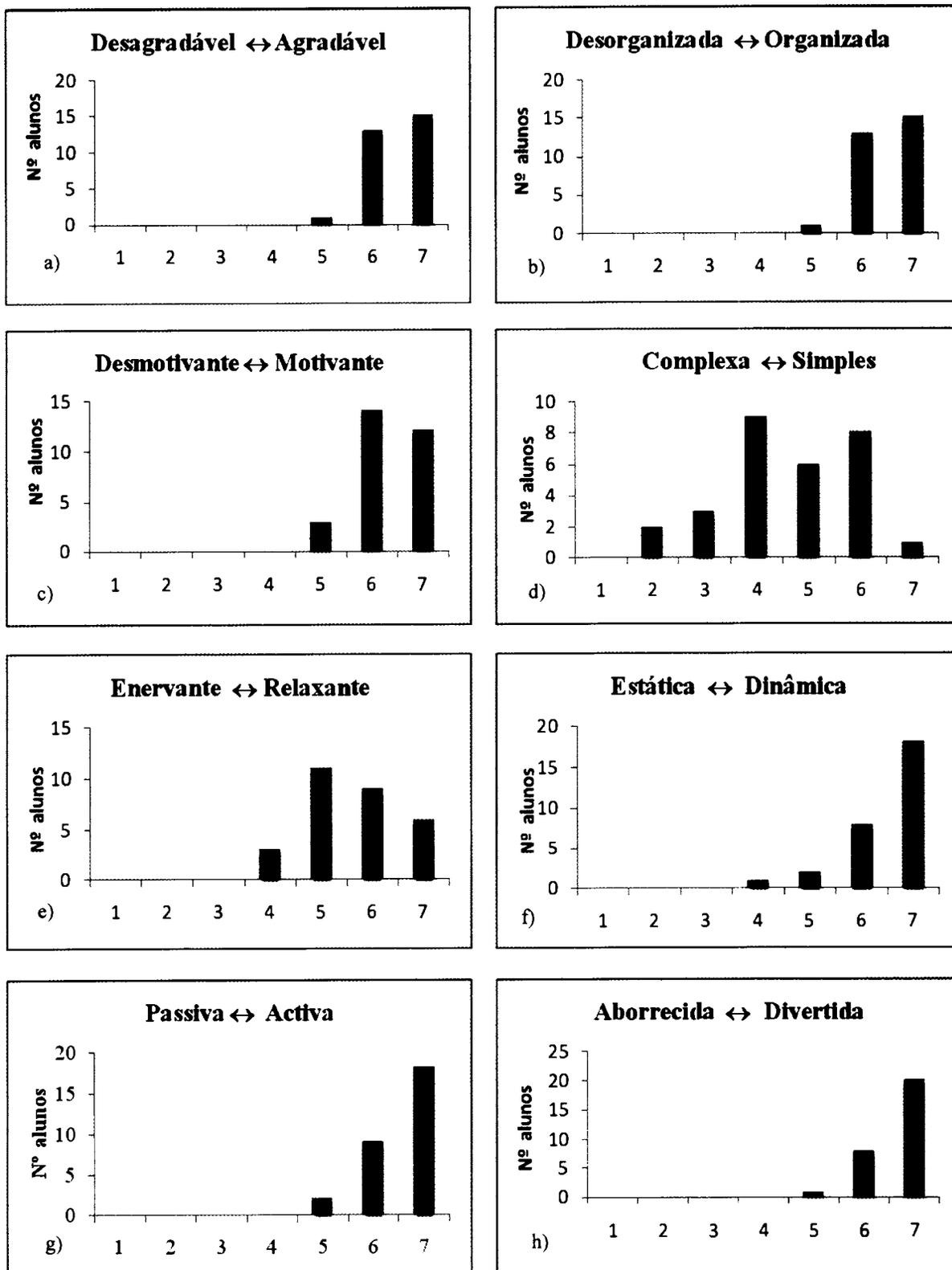


Fig. 4.2 – “A minha visita revelou-se...” (a) ... Desagradável/Agradável; (b)... Desorganizada/Organizada; (c) ... Desmotivante/Motivante ; (d) ... Complexa/Simples ; (e) ... Enervante/ Relaxante; (f) ... Estática /Dinâmica ; (g) Passiva/Activa ; (h) ... Aborrecida/Divertida.

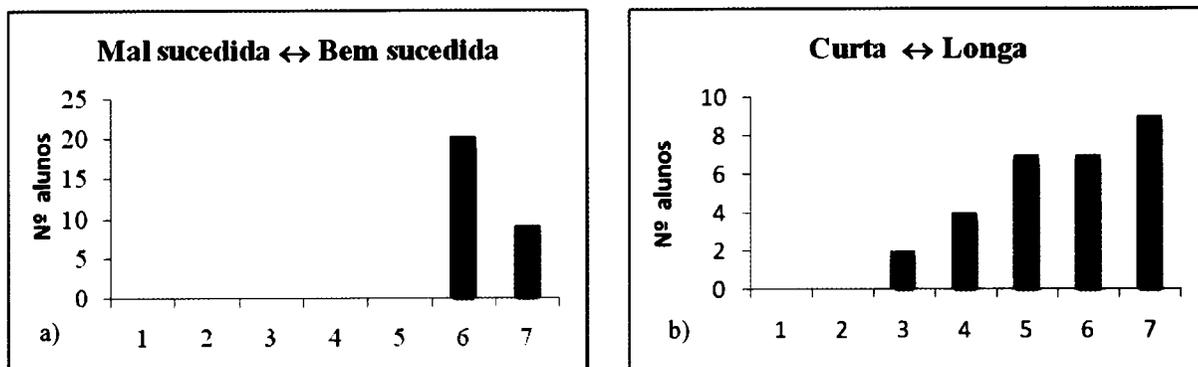


Fig. 4.3. – “A minha visita revelou-se...” (a) Mal sucedida/Bem sucedida; (b) Curta/Longa;

Na Fig. 4.2., gráficos a) e b), o nível de apreciação relativamente aos parâmetros organização e apazibilidade da visita foram muito semelhantes, tendo os alunos seleccionado maioritariamente os graus 6 e 7 da escala. Quando questionados sobre a motivação suscitada pela visita de estudo (Figura 4.2 c)), foram novamente destacados os graus superiores da escala, pese embora o facto de o grau 5 ter obtido maior número de respostas do que nos parâmetros anteriores. De qualquer forma, os alunos destacaram claramente o carácter motivador da visita.

Relativamente ao parâmetro complexidade, as opções repartiram-se por toda a escala, embora com relevância para os graus 4, 5 e 6, onde se situa a maioria das respostas. Registe-se, no entanto, que nenhum dos alunos seleccionou o grau 1 da escala, ou seja, ninguém a considerou extremamente complexa. No gráfico e) da Figura 4.2, onde se contrapõem os factores de relaxamento *versus* tensão que a visita poderá ter implicado nos alunos, pode-se deduzir que o efeito produzido foi mais relaxante do que enervante, pois os graus da escala seleccionados foram os mais elevados (4, 5, 6 e 7), não havendo qualquer resposta para os outros graus, o que parece ser indicador da ausência de momentos de tensão no processo da visita.

Da leitura do gráfico f) é notória a tendência de os alunos terem considerado a visita dinâmica; o número de respostas dadas no grau 7 é superior ao conjunto de respostas dos graus 4, 5 e 6.

Na análise conjunta dos gráficos g) e h), relativos aos parâmetros passiva/activa e aborrecida/divertida, a semelhança na distribuição das respostas, num crescendo acentuado do grau 5 para o grau 7 da escala, induz à possível associação entre os

parâmetros activo e recreativo.

No gráfico da Figura 4.3 a) pode ver-se que os alunos foram peremptórios em considerar a visita de estudo bem sucedida, tendo cerca de um terço atribuído o grau máximo da escala e os restantes o grau imediatamente anterior.

Relativamente ao tempo de duração da visita de estudo, o gráfico da Figura 4.3.b) mostra uma certa dispersão de respostas, distribuídas pelos graus 3, 4, 5, 6 e 7 da escala. Verificava-se, no entanto, uma maior tendência para as que qualificavam a visita de longa até muito longa.

Em jeito de síntese, pode verificar-se ter havido, em geral, uma grande concordância relativamente à quase totalidade dos parâmetros no sentido positivo, ou seja, todos os alunos tenderam a considerar a visita agradável, organizada, motivante, activa, divertida e bem sucedida. A esmagadora maioria dos alunos considerou ainda a visita dinâmica e relaxante. Uma maioria muito clara foi, no entanto, de opinião que a visita havia sido longa, enquanto que as opiniões se dividiram quanto à complexidade da mesma: se é verdade que a maioria a considerou relativamente simples, alunos houve que a acharam algo complexa.

Relativamente à avaliação do Roteiro da Visita, em que eram tidos em conta três parâmetros (importância, extensão e complexidade), os resultados obtidos estão representados nos gráficos da Figura 4.4.

Em resposta à pergunta “A minha visita teve um Roteiro ...”.

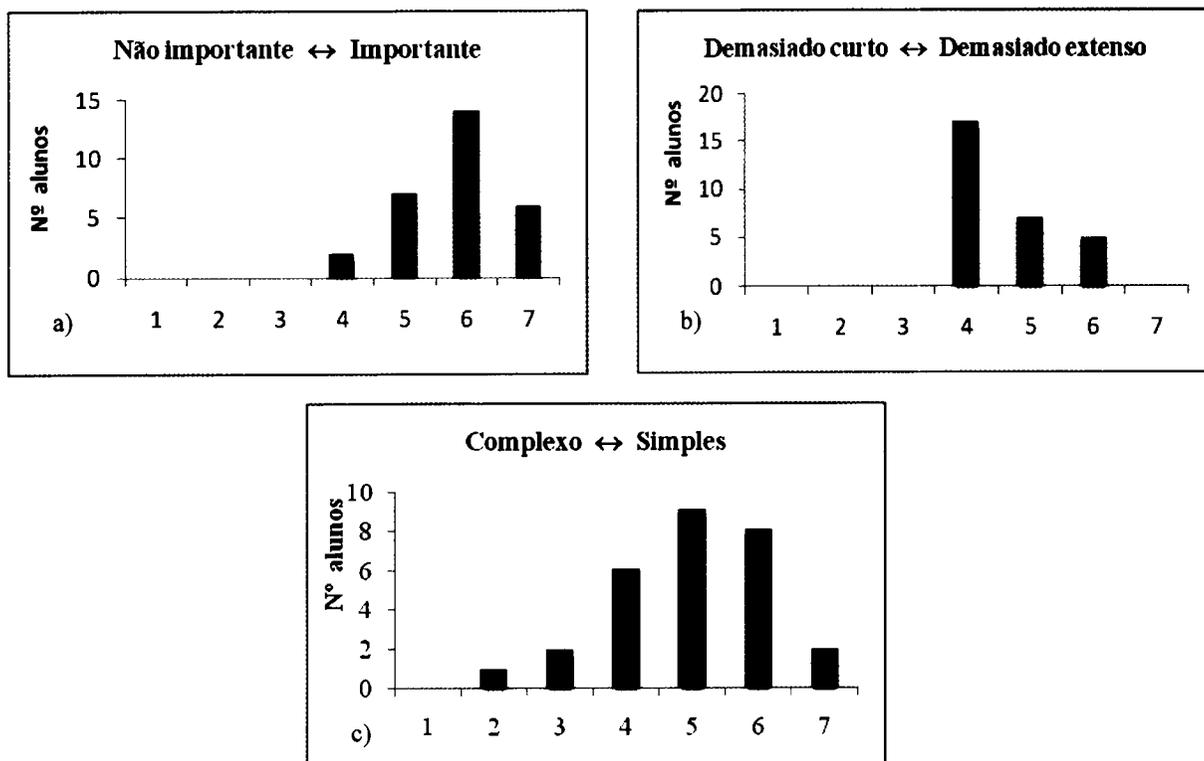


Fig. 4.4. – “A minha visita teve um Roteiro ...” (a) ... Não importante/Importante; (b)... Demasiado curto/Demasiado Extenso; (c) ... Complexo/Simples

No primeiro parâmetro avaliado, importância do Roteiro, os graus seleccionados maioritariamente foram o 4, 5, 6 e 7, com clara tendência dos alunos para considerarem o roteiro da visita muito importante. No gráfico b), parâmetro extensão, nenhuma resposta incidu sobre os graus 1, 2 e 3, tendo as opções sido repartidas pelos graus 4, 5 e 6, com relevância para o grau 4, onde se situou a maioria das respostas (17 alunos dos 29). Pode assim concluir-se que os alunos avaliaram a extensão do roteiro como adequada.

Finalmente, quanto à complexidade do roteiro, os alunos dividiram um pouco mais as suas opiniões, pese embora a maioria das respostas se ter situado no algo simples (grau 5) ou bastante simples (nível 6). O terceiro grau mais utilizado foi o de complexidade/simplicidade intermédia (nível 4).

O Roteiro da Visita foi assim julgado importante, nem demasiado grande nem demasiado curto e relativamente simples, apesar de alguns alunos o terem considerado algo complexo.

O Guia de Campo foi, por sua vez, avaliado quanto ao interesse, importância e extensão, encontrando-se as respostas obtidas ilustradas nos gráficos da Figura 4.5: “*A minha visita foi orientada por um Guia de Campo ...*”.

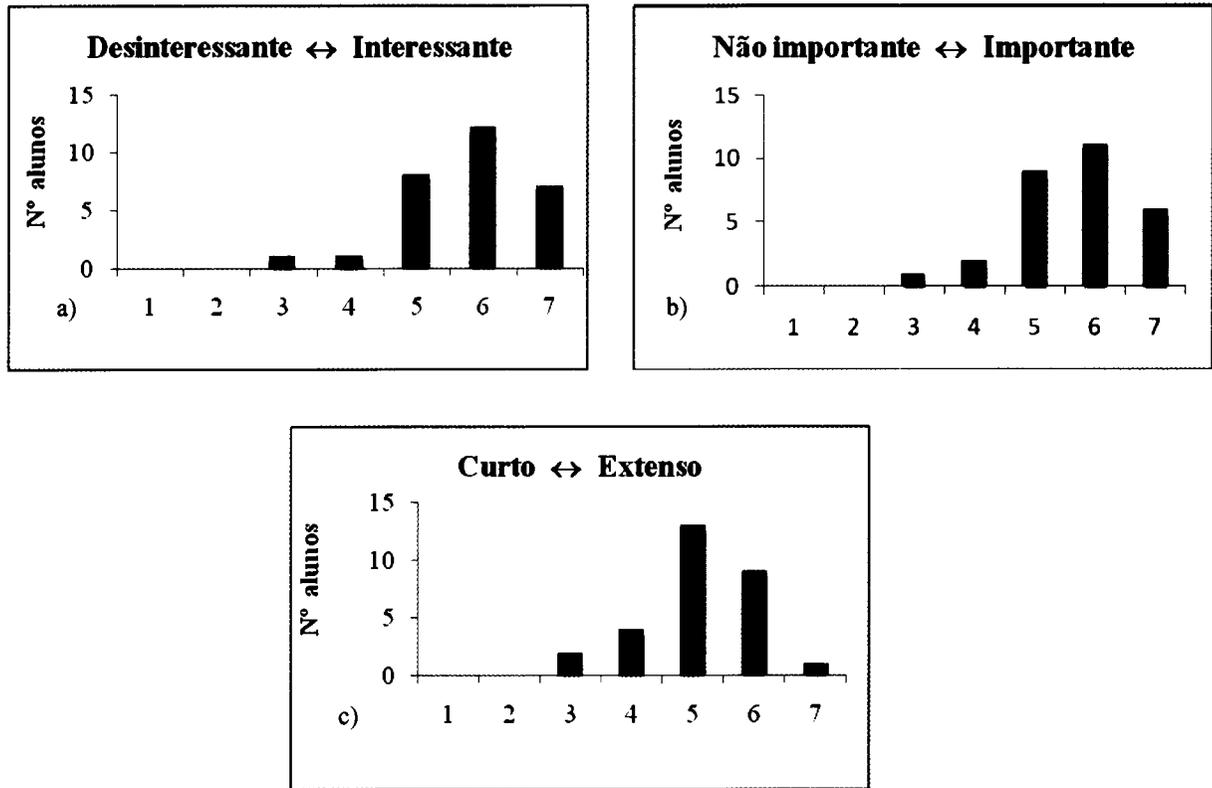


Fig. 4.5. – “A minha visita foi orientada por um Guia de Campo ...” (a) ... Desinteressante/Interessante; (b) ... Não importante/Importante; (c)...Curto/Extenso

No gráfico da Fig 4.5.a), pode observar-se que os alunos acharam o Guia de Campo globalmente interessante, com a quase totalidade das respostas a incidirem sobre os graus 7, 6 e 5, passando-se algo de semelhante com a importância por eles atribuída ao mesmo documento (gráfico da Fig 4.5.b)), com 26 alunos a seleccionarem os graus 5 a 7. Sobre a extensão do Guia de Campo (Fig. 4.5.c)), quase metade dos alunos tendeu a qualificá-lo, por outro lado, como algo extenso e cerca de um terço como, inclusivamente, bastante extenso.

A avaliação do papel desempenhado pelos monitores foi também contemplada neste questionário, tendo a mesma incidido sobre cinco parâmetros: extensão da exposição, clareza da linguagem usada, complexidade do que foi abordado, ritmo adoptado e apreciação global. Os resultados obtidos neste domínio encontram-se

ilustrados nos gráficos da Figura 4.6: “*A minha visita contou com monitores que expuseram de forma...*”.

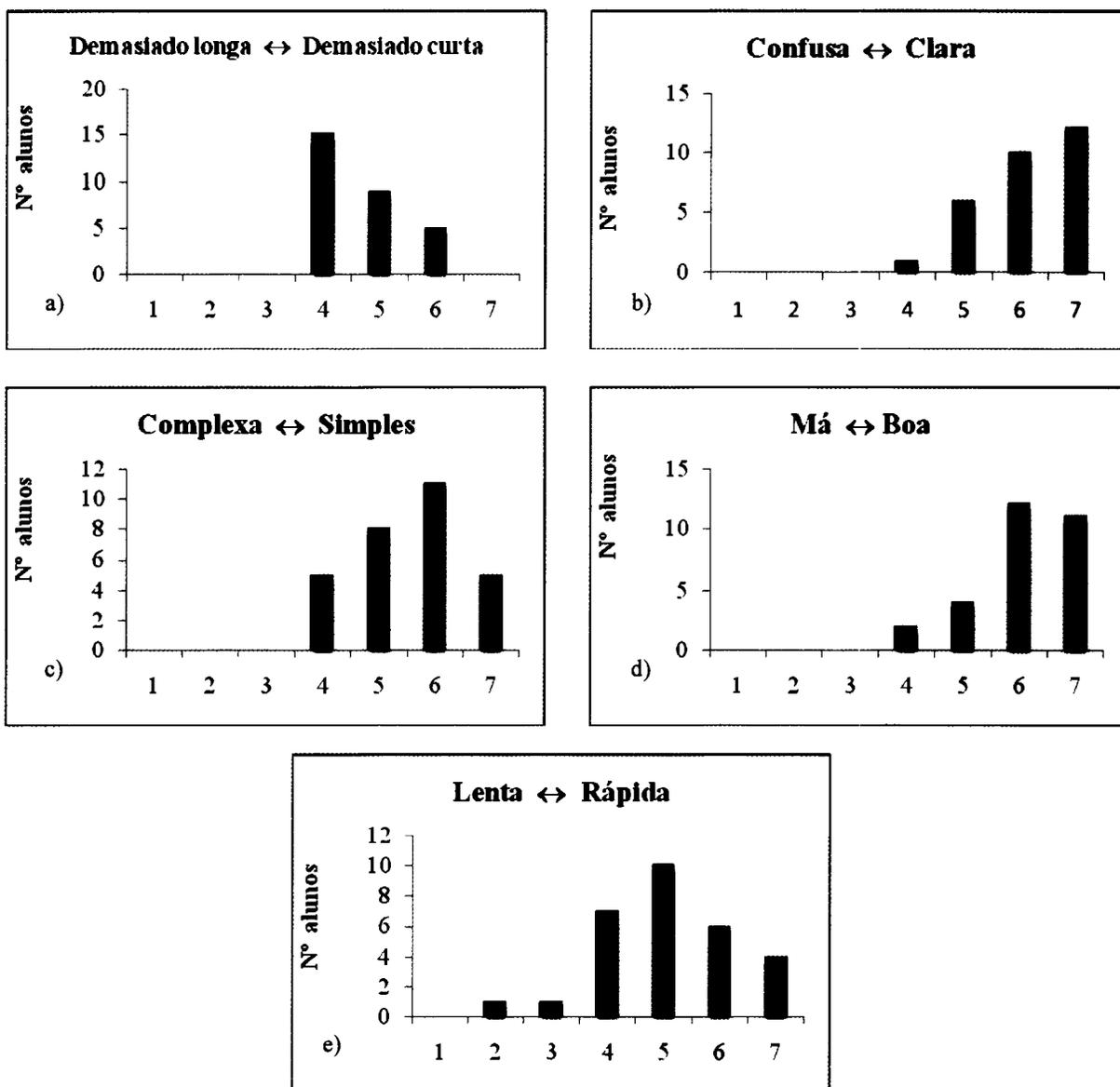


Fig. 4.6. – “A minha visita contou com monitores que expuseram de forma ...”

- (a) ... Demasiado curta/Demasiado longa ; (b) ... Confusa/Clara ; (c)... Complexa/Simples;
 (d) ... Má/Boa; (e) ... Lenta/Rápida

Relativamente à forma de exposição dos monitores, os alunos consideraram-na maioritariamente adequada em extensão (15 alunos), com tendência de alguns para a acharem algo longa (9 alunos) ou demasiado longa (5), como se pode observar no gráfico da Fig. 4.6.a). A quase totalidade dos alunos achou a exposição extremamente

clara, muito clara ou clara, com 28 alunos a indicarem as respostas nos níveis 5 a 7 (Fig. 4.6.b)). Quanto às exposições dos monitores, as respostas distribuem-se pelos graus 4, 5, 6 e 7. Maioritariamente, os alunos classificaram-nas de simples ou muito simples; 5 alunos foram de opinião que as mesmas nem foram simples nem complexas e outros 5 consideraram-nas extremamente simples. A forma de expor dos monitores foi qualificada de muito boa ou bastante boa por mais de 80% dos alunos, não tendo havido qualquer resposta nos graus 1, 2 e 3. No que tem a ver com a velocidade ou o ritmo das exposições, a mesma foi maioritariamente avaliada como rápida (graus 5, 6 e 7), embora 7 alunos a tenham considerado adequada e apenas 2 algo lenta ou lenta (graus 2 e 3).

De uma maneira geral, os alunos gostaram, das exposições dos monitores, consideraram-nas boas, simples e claras. A sua extensão foi em geral classificada como adequada, embora um pouco longa, havendo também uma tendência para as considerar rápidas.

A articulação do local e das actividades realizadas com os conteúdos programáticos da disciplina foram também questionados quanto à extensão e grau de importância. As respostas dos alunos encontram-se sintetizadas nos gráficos da Figura 4.7: “*A minha visita relacionou-se com os conteúdos da unidade Arquitectura do Universo de uma forma ...*”.

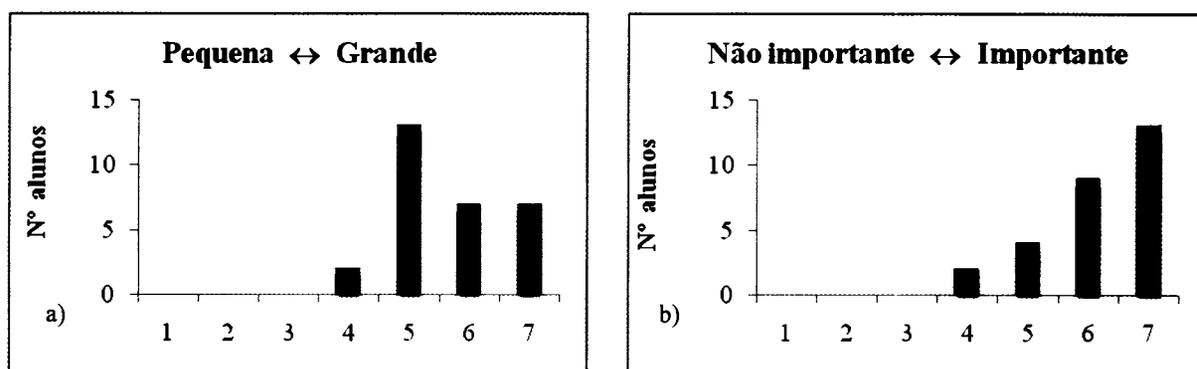


Fig. 4.7. – “A minha visita relacionou-se com os conteúdos da unidade 1 - Arquitectura do Universo de uma forma ...” (a) ... Pequena/Grande ; (b) ... Não importante/Importante

A articulação entre o local visitado e os conteúdos leccionados foi considerada elevada pela esmagadora maioria dos alunos (27 dos 29), tendo sido maioritariamente julgada muito importante essa articulação. Em qualquer das questões, os alunos seleccionaram os níveis superiores das escalas. No entanto, essa articulação foi considerada mais importante do que elevada.

O gráfico da Figura 4.8 corresponde à avaliação global da visita - 8 “*A minha visita globalmente foi ...*”.

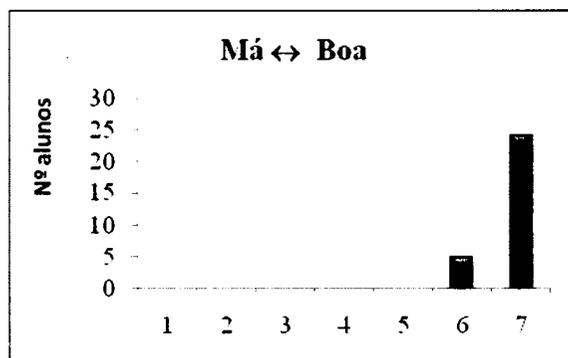


Fig. 4.8. – “A minha visita globalmente foi ...” Má/Boa

Da análise deste último gráfico pode inferir-se que a visita de estudo terá resultado bem para os alunos, sendo a apreciação global da mesma unanimemente muito boa.

Em síntese, os alunos consideraram o local da visita como muito interessante e importante. A visita estava para eles bem organizada, tendo sido muito dinâmica, divertida e agradável. Os monitores explicaram de uma forma clara e simples. Relativamente ao Roteiro da Visita, os alunos consideraram-no bastante importante. No que tem a ver com o Guia de Campo, este foi julgado importante, interessante, embora um pouco extenso. Consideraram ainda que a relação com os conteúdos da unidade Arquitectura do Universo foi significativa e bastante importante e, globalmente, acharam a visita muito boa.

4.1.3 Análise das respostas aos Guias de Campo

Os guias de campo (GC, Anexo I) foram respondidos em grupo e devolvidos na aula seguinte à realização da visita. Depois de corrigidos, foram entregues aos alunos e as respostas dadas foram analisadas em grande grupo.

Algumas das questões do GC estavam relacionadas directamente com o funcionamento do CCVC, o que fez com que os alunos estivessem muito atentos e interpelativos pois, quando não obtivessem resposta imediata, teriam de perguntar ao monitor.

Durante a visita, a investigadora verificou que os alunos faziam-se acompanhar de material de escrita e a atenção estava bem direccionada, como se pode inferir a partir da Figura 4.9:



Fig. 4.9 – Laboratório de Heliofísica do CCVC – 24 de Outubro de 2008

Da análise das respostas dos alunos ao GC, apresentadas no gráfico da Figura 4.10, pode constatar-se uma elevada percentagem de respostas correctas. Este facto pode ser considerado como um bom indicador do interesse manifestado pelos alunos, sendo possível deduzir que estiveram atentos durante a visita. Esse objectivo do GC foi cumprido, revelando assim a pertinência da sua utilização como material didáctico neste contexto.

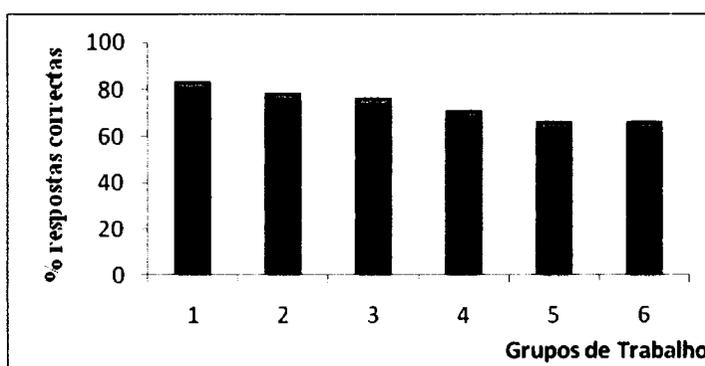


Fig. 4.10 – Resultados dos Guias de Campo

Na parte final do GC, designada de Considerações Finais, era pedido aos alunos que escrevessem um pequeno texto sobre a visita e que ordenassem os locais visitados por ordem de preferência.

Os textos produzidos pelos alunos focaram pontos de vista diversificados. Três grupos destacaram aprendizagens realizadas (“consolidação de conteúdos, esclarecimento de dúvidas e aumentar o conhecimento sobre o Universo”), um grupo salientou o carácter lúdico da visita, considerando-a “divertida”, outro uma mudança de atitude (“despertar interesse para com a Astronomia”) e o último grupo focou a novidade que a visita representou, em virtude de “nunca [antes terem feito] uma observação nocturna”.

É interessante verificar que a visita, como se compreende, não despoletou os mesmos interesses nos alunos, pelo menos da mesma forma. Tal evidência vem ao encontro das conclusões obtidas por autores como Anderson (2009), Griffin (2004) e Neto (1998), ao relevarem a influência dos contextos pessoais na aprendizagem através da consideração de diferentes estilos cognitivos, de aprendizagem e de motivação.

Quanto aos locais/actividades de que os alunos tinham gostado mais, há também aqui um leque diversificado, embora com preferência clara pela Observação Nocturna (Figura 4.11).

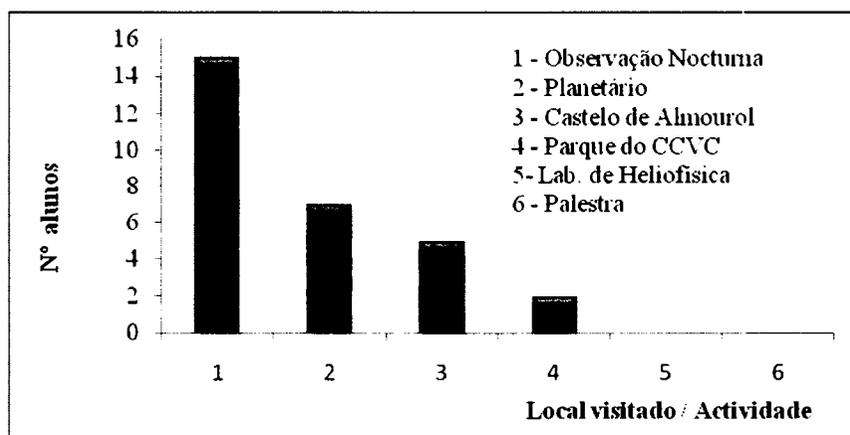


Fig. 4.11 – Preferência dos locais/actividades visitados no CCVC

Embora, inicialmente, o principal objectivo do GC fosse o de manter os alunos atentos na visita, durante as diversas actividades, acabou, todavia, por vir a ter um papel mais importante, com claras repercussões no pós-visita.

O reconhecimento da sua importância, por parte dos alunos, não foi, contudo, imediato, tendo sido apenas percebido aquando da realização da segunda visita, ao constatarem a utilidade desses guias para tarefas posteriores, nomeadamente a elaboração de cartazes.

4.1.4 Entrevista em grupo

A entrevista em grupo contou com um conjunto de quatro alunos e foi realizada no dia 7 de Novembro, catorze dias após a visita, na Escola, fora do horário lectivo dos alunos.

Tratou-se de uma entrevista semi-estruturada, com um guião pouco elaborado e que visava obter dados mais específicos sobre as impressões dos alunos quanto à organização da visita, aos documentos usados, ao trabalho em grupo, ao pós-visita e ao que tinha sido novidade. O guião e a transcrição da entrevista encontram-se no Anexo I.

Tal como aconteceu no questionário, os alunos consideraram a visita bem organizada, divertida, “espectacular” e, acima de tudo, muito importante para eles, na medida em que lhes tinha permitido abordar, aprender e recordar “diversas coisas”, algumas delas que constituíram para si total novidade, tanto no conteúdo como na metodologia de abordagem. Relevaram ainda o facto de a visita não ter tido tempos mortos (ou “secantes”, utilizando as suas próprias palavras), apesar de alguns deles terem referido que a parte da visita ao Castelo de Almourol essa sim tinha sido algo “secante”.

A Observação Nocturna foi, por seu lado, apontada como o que correu melhor, uma vez que, aliado ao facto de os alunos terem podido estar todos juntos, algo que reputaram de muito importante, tudo isso aconteceu num ambiente descrito como descontraído, fazendo com que essa actividade tivesse sido, sem dúvida, “diferente e divertida”, o que vai ao encontro dos resultados obtidos por Griffin (2004).

Corroborando indicadores já presentes nas respostas ao questionário, os entrevistados foram unânimes em afirmar que o que não mudariam na visita seria exactamente a Observação Nocturna, para eles, de facto, a “melhor parte” de toda a visita. Tal tipo de evidência vem reforçar a importância atribuída por Allen (2004) ao factor novidade numa visita de estudo, na medida em que vai despoletar nos alunos uma série de sensações e atitudes positivas perante a aprendizagem da Física, o que, de acordo com Chagas (1993), terá, por certo, “repercussões na sua preparação científica”.

Os entrevistados atribuíram, ao contrário, pouca utilidade ao Roteiro da Visita, embora sem apresentarem propostas sobre o que mudariam; para eles bastava saber a hora de partida e a de chegada. Só um dos alunos referiu que o tinha usado para estar atento ao programa da visita.

Quanto ao Guia de Campo, os quatro alunos aqui inquiridos foram unânimes em o considerar útil, uma vez que os ajudou a manterem-se atentos e mais despertos para alguns pormenores que, de outro modo, lhes teriam passado despercebidos. Acharam-no, contudo, um pouco extenso, afirmando que, se fossem eles, teriam retirado tudo o que se relacionava com o desenhar esquemas, sugerindo ainda menos questões.

Quando questionados sobre o que tinham ouvido pela primeira vez, deram o exemplo da Lei de Wien, conteúdo presente na palestra do Professor Máximo Ferreira, o que é um indicador da atenção prestada pelos alunos. Referiram ainda que a visita tinha de alguma forma contribuído para ajudar a perceber a matéria leccionada após a visita.

Quase todos os entrevistados consideraram, além disso, a visita importante, na medida em que lhes permitiu consolidar conhecimentos e perceber melhor a matéria:

Consolidei conhecimentos antigos que tinha dado na aula e tive um cheirinho daquilo que iria dar na aula

Deu para ficar a saber melhor a matéria dos espectros.

Foi importante porque consolidou as matérias de Física e Química.

Também dos conhecimentos – consolidámos alguns conhecimentos. (Anexo I)

No que tem a ver com a nossa proposta de, após a visita, virem a ter de elaborar cartazes divulgativos em grupo, tal tarefa revelou-se algo polémica: metade dos alunos sugeriu não fazer mais nada, por acharem que o GC bastava; outros consideraram a actividade importante, uma vez que, além de mostrarem aos outros, através dos cartazes, o trabalho desenvolvido na visita, estariam, simultaneamente, a consolidar conhecimentos adquiridos.

A componente social da visita foi referida por todos os entrevistados como sendo a mais importante. Alegaram ter sido a primeira vez que estavam todos juntos e fora da escola, o que permitiu conhecerem-se melhor:

Para estarmos com os nossos colegas, porque como mudámos de turma pouco ou nada conhecíamos dos novos colegas. Para nos conhecermos melhor, estarmos juntos e divertirmo-nos. (Anexo1)

4.1.5. Das apreciações da professora investigadora

A primeira visita, ao Centro de Ciência Viva de Constância, acabou, na nossa opinião, por se revelar de grande utilidade, pois até aí a abordagem escolar desta temática havia sido naturalmente muito teórica e feita a partir de modelos bidimensionais: o livro de texto e fotografias, entre outros.

Quando os alunos se viram confrontados com as dimensões reais dos dispositivos, foi o culminar de uma expectativa que eles criaram desde o momento de decisão da realização de tal visita.

Vale a pena, a propósito, lembrar aqui as palavras de Carvalho (1993), aquando da primeira exposição dos dinossauros em Portugal, realizada no Museu Nacional de História Natural.

Este Museu fez mais e melhor em três meses, com esta exposição, do que anos e anos de certos tipos de ensino, tantas vezes, monótono, desinteressante, elitista, indigesto.(p. 64)

Foi precisamente o que aconteceu com a realização desta primeira visita, onde a interacção física foi importante, pois ali os alunos puderam usar técnicas e materiais próprios da Astronomia, alguns dos quais não existem na escola. De acordo com estudos realizados por Allen (2004), a reconstituição do que é visto numa visita de estudo é tanto mais rica em detalhes quanto mais interactiva ela for.

Nesta primeira visita houve, como se compreende, partes que se revelaram, todavia, menos interactivas, nomeadamente a Palestra e o Planetário. Estas actividades, mais próximas do ensino formal, não foram porém referidas negativamente, nem na entrevista, nem no questionário, podendo os resultados obtidos no Guia de Campo serem vistos como bons indicadores da atenção e do empenhamento dos alunos nas actividades em jogo.

O Parque exterior, constituído por diferentes módulos alusivos ao Sistema Solar e sua constituição, foi explorado autonomamente pelos alunos. Estes pareciam imbuídos de um espírito de “exploradores”, algo patente nos seus rostos e nas observações que faziam do que iam vendo. Houve momentos de entajuda, uma colaboração efectiva intra e inter-grupos de trabalho. A interacção estabelecida entre eles foi mais importante do que a que se estabeleceu entre eles e a professora.

Esta primeira visita revelou-se, além disso, muito útil para a professora investigadora, ao permitir-lhe conhecer melhor o grupo turma e estudar o seu comportamento fora do espaço da sala de aula, podendo perceber como os alunos interagiam e se relacionavam.

De acordo com as observações realizadas, os alunos trabalharam, de facto, muito bem em grupo, tendo havido um bom entendimento entre eles e um clima de trabalho favorável. Os alunos associaram, desse modo, à aprendizagem uma salutar componente lúdica e estabeleceram entre si comunicação cordial, tendo havido um bom

envolvimento nas várias tarefas propostas.

Quanto ao trabalho que teria que ser feito no pós-visita, aí não houve, como já foi acentuado, consenso: se uns consideraram que seria importante, pois assim poderiam mostrar aos outros o que tinham feito, outros houve que não o perceberam como tal:

Não percebo porque é que agora temos que fazer os cartazes. Não concordo mesmo porque dão algum trabalho e já tenho pouco tempo livre. Não gosto de fazer cartazes. (Anexo I)

Assim, embora do ponto de vista da professora o trabalho pós-visita fosse apresentado como sendo extremamente importante para rentabilizar a visita e consolidar o que se aprendeu, a perspectiva dos alunos era bem diferente, havendo assim a necessidade de lhes explicar muito bem quais os reais objectivos dessas tarefas complementares.

4.1.6. Visita exploratória: implicações no estudo principal

Nas respostas ao questionário, os alunos reconheceram a importância efectiva dos materiais fornecidos enquanto suporte didáctico de apoio à realização da visita exploratória, com alguma excepção para o Roteiro da Visita que, por exemplo na entrevista, foi claramente desvalorizado pelos que nela tomaram parte. De resto, consideraram de forma muito positiva a organização e o desenrolar da visita, apesar de tenderem a considerar que a mesma deveria ser mais curta e serem dispensados de fazer os trabalhos pós-visita.

Os dois professores universitários e a professora do ensino secundário que constituíram o painel que validou os documentos nesta visita de estudo foram unânimes em considerar que no estudo principal, embora se devesse procurar uma maior interdisciplinaridade, os documentos desenvolvidos e validados no estudo exploratório (GC, RV e QGS) seriam de manter, no essencial, embora se devendo tentar diminuir a sua extensão. Quanto ao guião da entrevista, deveria ser menos rígido, contendo apenas tópicos de maneira a tentar abordar os temas de forma mais espontânea, deixando a conversa fluir, de modo a que os alunos se pudessem sentir mais à vontade para falar.

4.2 Estudo Principal: Análise da Visita de Estudo “Na Rota das Energias Renováveis”

4.2.1 A importância do tema e a sua contextualização

O tema desta segunda visita, Energias Renováveis, é abordado na unidade inicial da Física de 10º ano e também no 3º Ciclo do Ensino Básico.

É um tema científico muito actual, que preocupa a sociedade e é amplamente divulgado nos *media*, relacionando-se claramente com o dia-a-dia e envolvendo, como tal, toda uma diversidade de conhecimentos prévios dos alunos (Griffin, 2004).

Apesar dessa actualidade e pertinência, muitos dos alunos participantes no estudo o mais perto que tinham estado de uma barragem ou de uma central solar fotovoltaica tinha sido no ecrã de televisão, no monitor de um computador ou na página do manual escolar ou de uma revista. O factor novidade foi assim importante para despoletar o interesse pela temática. Todavia, embora esse impacto seja imprescindível, o mesmo corre o risco de rapidamente se diluir, se não se conseguir manter o interesse constante dos participantes na visita, tarefa que nem sempre se revela de fácil execução.

Tal como é salientado por Allen (2004), numa visita há que ter em conta diversos factores: “aprendizagem imediata, interacção física, coerência conceptual e diversidade de aprendizagens”, nomeadamente. Para além destes factores, há ainda toda a contextualização que é necessário assegurar numa visita de estudo.

Nesta visita procurou-se, em concreto, promover uma abordagem pedagógica levada a cabo num ambiente científico e tecnológico autêntico, visando uma aprendizagem contextualizada (Galvão e Freire, 2004). Como acentua Griffin (2004), esse procedimento é susceptível de vir a traduzir-se num ganho cognitivo, resultante de uma promoção de atitudes positivas e de uma maior motivação para a aprendizagem.

Na entrevista realizada no dia 22 de Abril (Anexo II), quase um mês após a visita de estudo, os alunos relevaram precisamente o papel fundamental dos locais visitados para a sua aprendizagem. No caso concreto da Barragem do Alqueva, afirmaram:

Se agora dermos uma barragem, penso que nos será mais fácil compreender toda esta matéria.

Vamos aprender uma coisa que já vimos e vamos lembrar-nos de uma coisa que já vimos.
(Anexo II)

4.2.2 Avaliação da visita: Análise das respostas aos Questionários sobre Grau de Satisfação

Os alunos responderam aos questionários sobre o grau de satisfação em relação à visita (QGS), no dia 28 de Março, no final da mesma e antes do regresso a casa (Anexo II).

Tal como na visita exploratória, optou-se por um questionário baseado na técnica do diferencial semântico, constituído por escalas de sete intervalos e incluindo 26 parâmetros. As respostas ao QGS encontram-se sistematizadas nos gráficos das figuras 4.12 a 4.21.

Na Figura 4.12, em concreto, encontram-se representados os gráficos que traduzem os resultados da resposta ao item “*A visita que realizámos envolveu locais ...*”.

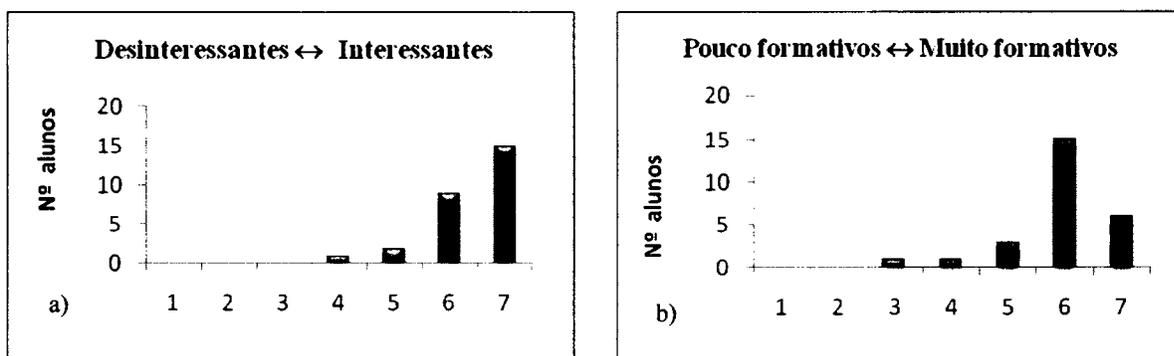


Fig. 4.12 – “A visita que realizámos envolveu locais ...” (a) ... Desinteressantes/Interessantes; (b) ... Pouco formativos/Muito Formativos

Os alunos consideraram, de forma esmagadora, os locais visitados interessantes, ao terem seleccionado os graus mais elevados da escala para assinalar as suas opções. Cerca de 90% das respostas encontram-se, aliás, situadas nos níveis 6 e 7, ou seja, nos mais favoráveis da escala. Os locais foram julgados bastante formativos por 15 alunos e muito formativos por seis. Apenas um aluno se lhes referiu como pouco formativos.

Nas Figuras 4.13 e 4.14 estão representados os gráficos relativos à avaliação da visita de estudo segundo nove outros parâmetros, como são os casos da aprezibilidade, organização, motivação, complexidade, entre outros. “*A minha visita revelou-se...*”

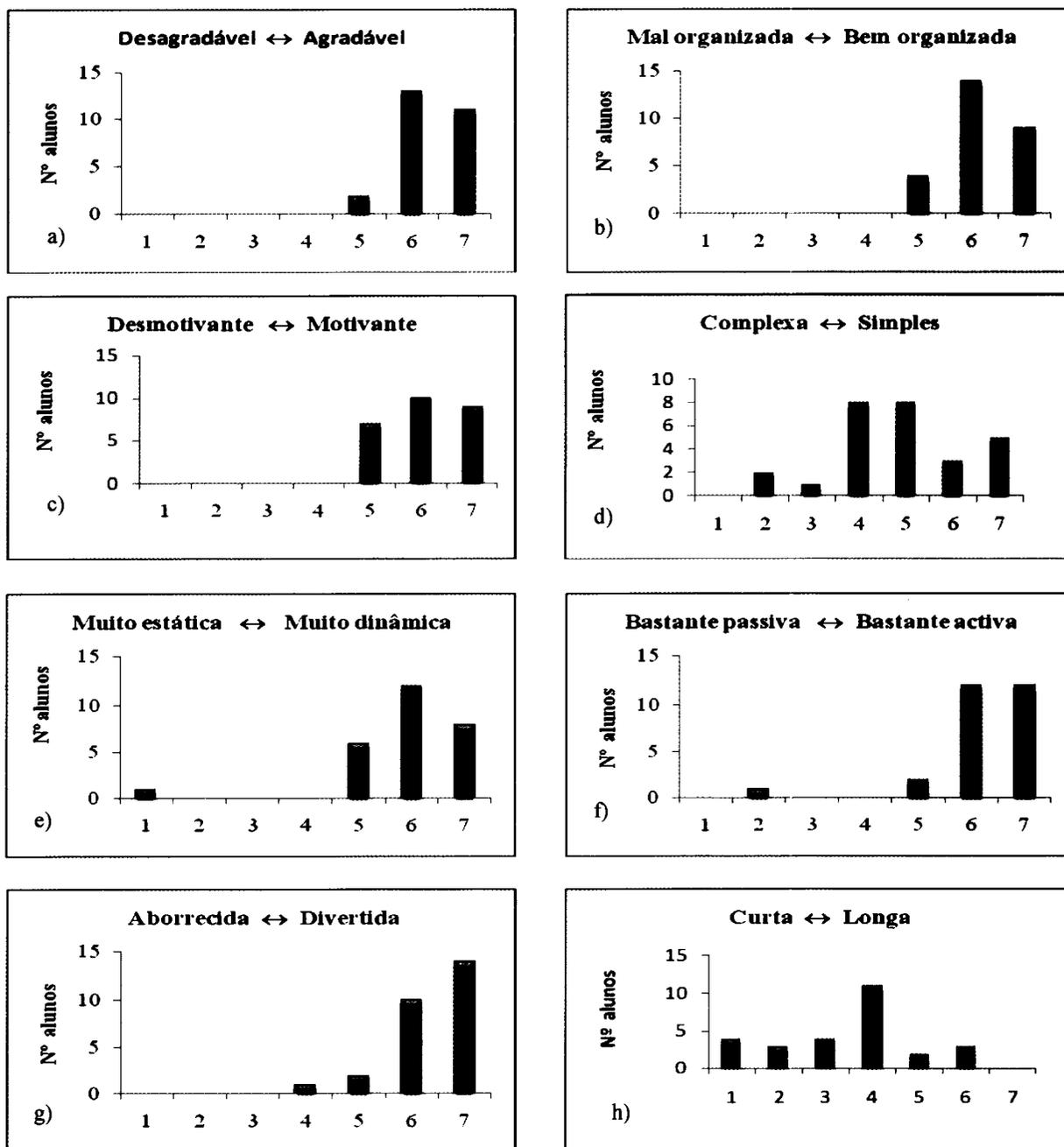


Fig. 4.13 – “A visita que realizámos revelou-se ...” (a) ... Desagradável/Agradável ; (b) ... Mal organizada/Bem organizada; (c) ... Desmotivante/Motivante; (d) ... Complexa/Simples; (e) ... Muito estática /Muito dinâmica / ; (f) ... Bastante passiva/Bastante activa; (g) ... Aborrecida/Divertida; (h) Curta/Longa

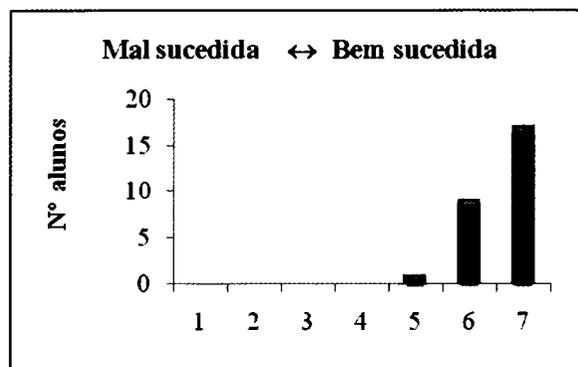


Fig. 4.14 – “A visita que realizámos revelou-se ...” ... Mal sucedida/Bem sucedida

A visita foi, globalmente, considerada agradável, bem organizada, motivante e bem sucedida, tendo as respostas recaído nos graus 5 a 7 da escala nesses parâmetros. Os alunos foram ainda de opinião, na sua grande maioria (mais de 90%), que a visita havia sido bastante activa, muito divertida e muito dinâmica. O único parâmetro que dividiu opiniões foi a complexidade da visita repartindo-se as respostas, de forma equilibrada, por três grupos: um que considerou que a visita não foi simples nem complexa, outro que a achou relativamente simples (grau 5) e um terceiro que a considerou muito simples. Houve ainda 10% dos alunos que qualificaram a visita de relativamente complexa ou bastante complexa.

Quanto ao tempo de duração, a resposta mais frequente foi a intermédia, duração adequada (grau 4), com 45% das respostas, embora onze alunos a tenha classificado de curta, muito curta e demasiado curta (graus 5,6 e 7) e apenas cinco alunos a tenham julgado longa. Em resumo, verificou-se uma tendência para considerar que a visita poderia ter durado mais tempo, tendo em conta a diversidade de locais que foram visitados.

A avaliação dos monitores encontra-se representada nos gráficos da Figura 4.15., operacionalizada através dos parâmetros clareza, adequação e ritmo da exposição.

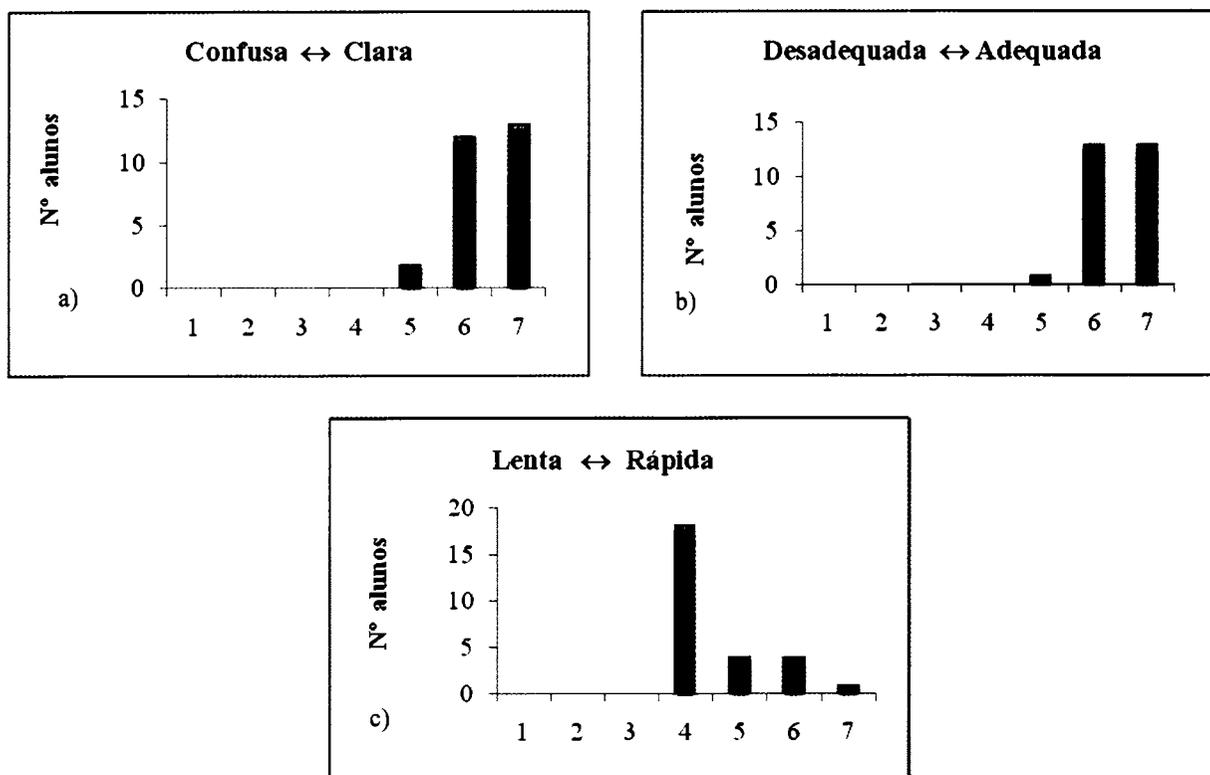


Fig. 4.15 – “A visita que realizámos contou com monitores que expuseram de forma ...” (a) ... Confusa/Clara; (b) ... Desadequada/Adequada; (c) ... Lenta/Rápida

Na opinião dos alunos, os monitores expuseram de forma clara (graus 5, 6 e 7), usando uma linguagem adequada e a um ritmo também adequado, embora oito alunos tenham classificado a exposição dos monitores como rápida (graus 5 e 6) e mesmo demasiado rápida (um aluno).

Na Figura 4.16 encontram-se os gráficos relacionados com a avaliação da utilidade e complexidade do Roteiro da Visita.

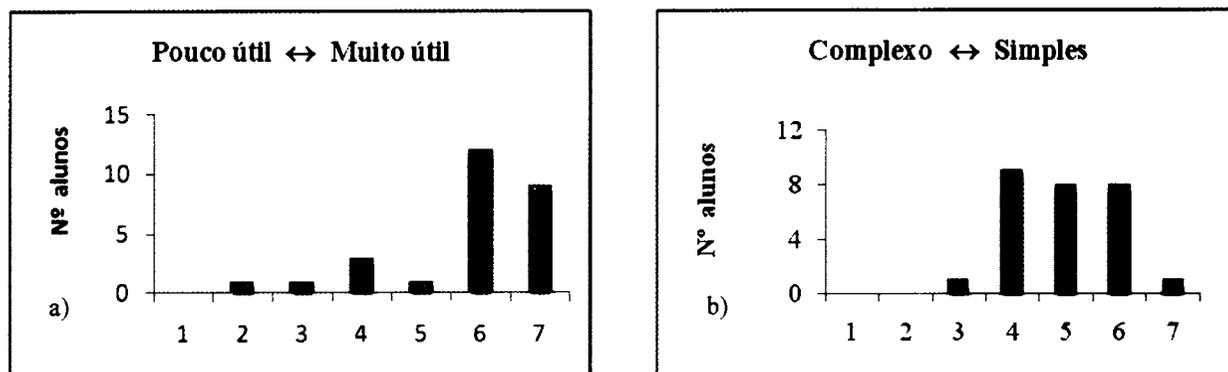


Fig. 4.16 – “O Roteiro da Visita revelou-se ...” (a) ... Pouco útil/Muito útil; (b) ... Complexo/Simples

Como se pode inferir a partir da evidência antes apresentada, a percepção acerca da utilidade do Roteiro não foi consensual. Os alunos seleccionaram, com excepção do grau 1, todos os outros graus da escala, havendo no entanto uma maior incidência de respostas nos graus 6 e 7, correspondentes a qualificações de bastante útil ou muito útil. Quanto à sua complexidade, a maioria (cerca de 60%) considerou o Roteiro simples e 33% achou-o adequado a esse respeito.

Os resultados referentes à avaliação dos Guias de Campo, quanto ao interesse, importância e extensão, encontram-se representados nos gráficos da Figura 4.17.

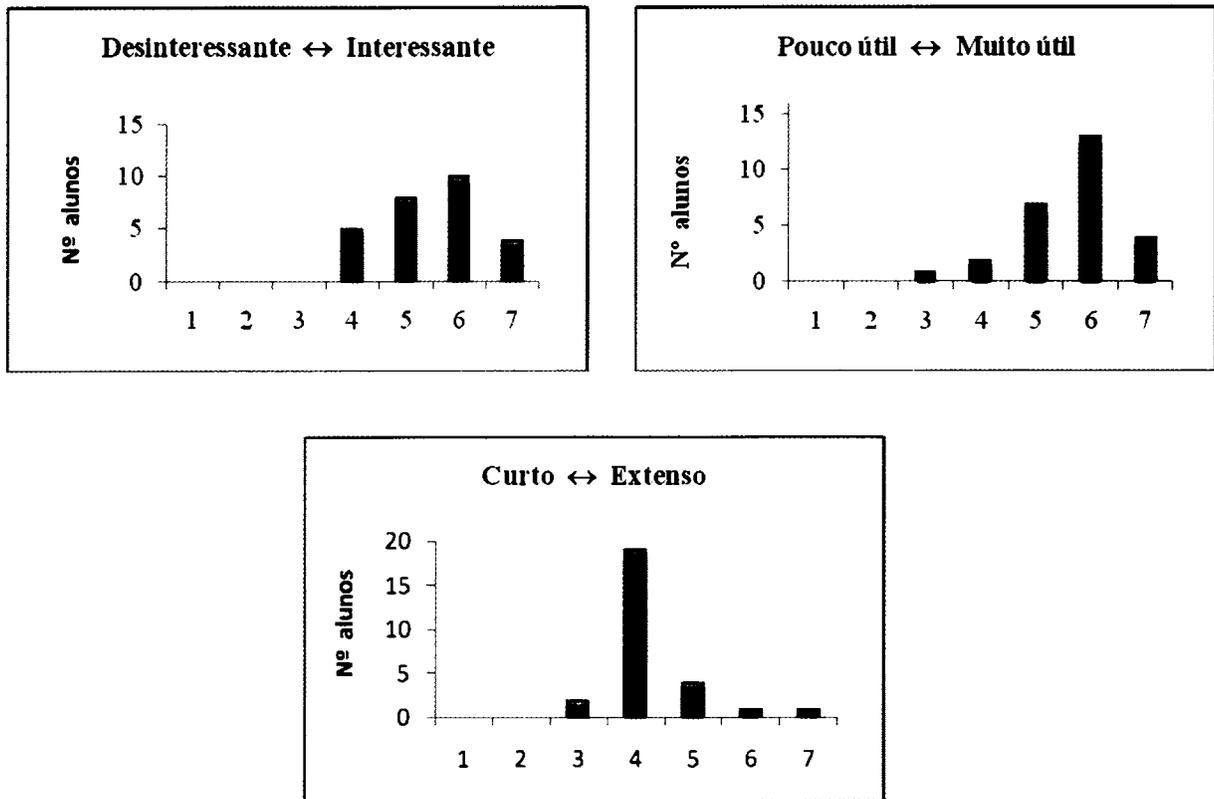


Fig. 4.17 – “O Guia de Campo foi ...” (a) ... Pouco interessante/Muito interessante; (b) ... Pouco útil/Muito útil; (c) ... Curto/Extenso

O Guia de Campo foi considerado interessante (cerca de 80% das respostas incidiram nos níveis 5 a 7), em geral bastante útil, com 90% dos alunos a assinalarem também os três graus mais elevados da escala. Quanto à sua extensão, esta foi julgada adequada, tendo dezanove alunos seleccionado o grau 4 da escala, mas havendo quatro alunos a considerá-lo algo extenso e dois alunos muito extenso ou demasiado extenso.

O local do alojamento, Casa da Malta no Parque da Natureza de Noudar, foi avaliado quanto à apazibilidade e localização. Na Figura 4.18, encontram-se representados os gráficos correspondentes às respostas obtidas.

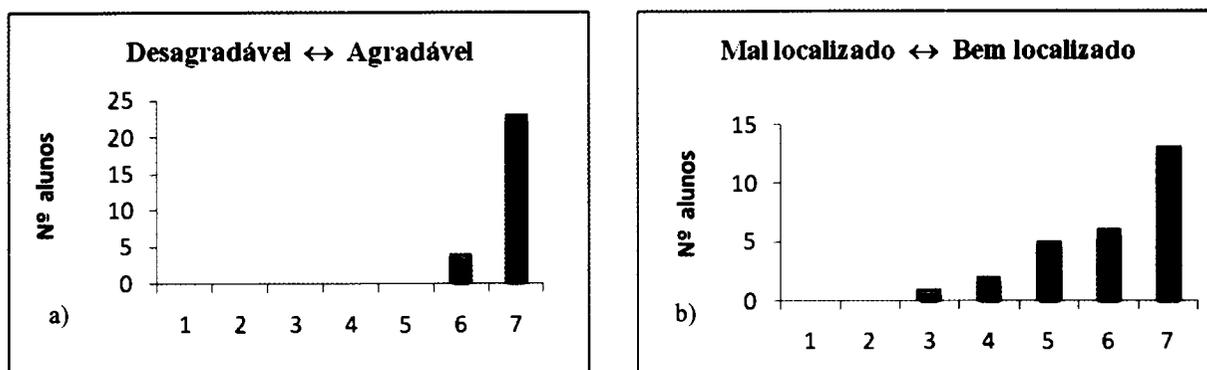


Fig. 4.18 – “O local onde ficámos hospedados era” (a) ... Desagradável/Agradável;
(b) ... Mal localizado/Bem localizado.

Os resultados obtidos mostram, assim, que os alunos consideraram o sítio do alojamento muito agradável (graus 6 e 7) e tendencialmente bem localizado.

Na Figura 4.19 estão representados os gráficos relativos à avaliação das actividades realizadas durante o convívio a seguir ao jantar.

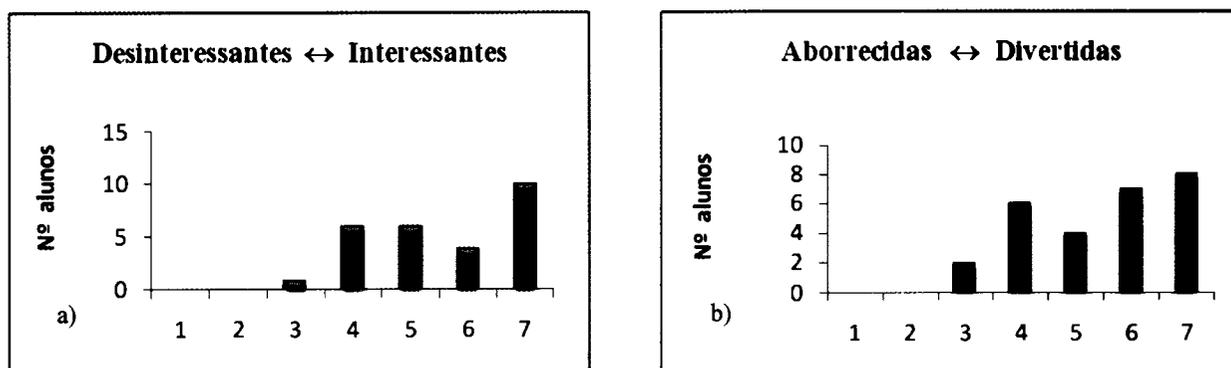


Fig. 4.19 – “As actividades realizadas durante o convívio a seguir ao jantar foram ...” (a)...
Desinteressantes/Interessantes ; (b) ... Aborrecidas/Divertidas.

É interessante verificar que, no que diz respeito a essas actividades, os alunos atribuíram diversos graus de interesse e diversão, com as respostas a dispersarem-se, de forma quase equitativa, pelos quatro graus mais elevados de interesse e diversão.

Os resultados obtidos para a articulação da visita de estudo com os conteúdos programáticos são os constantes dos gráficos da Figura 4.20.

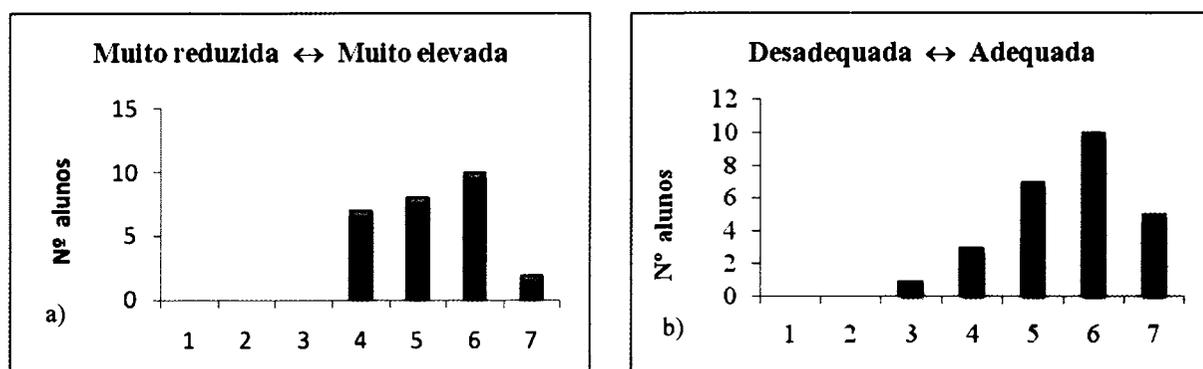


Fig. 4.20 – “No geral, a relação dos temas abordados na visita com os conteúdos do módulo inicial de Física era ...” (a) ... Muito reduzida/Muito elevada ; (b) ... Desadequada/Adequada .

Na opinião dos alunos, a articulação em causa revelou-se mais adequada do que pouco adequada.

Por último, a apreciação global da visita é a que se encontra representada no gráfico da Figura 4.21, evidenciando a mesma que os alunos tenderam a classificar a visita como globalmente muito boa.

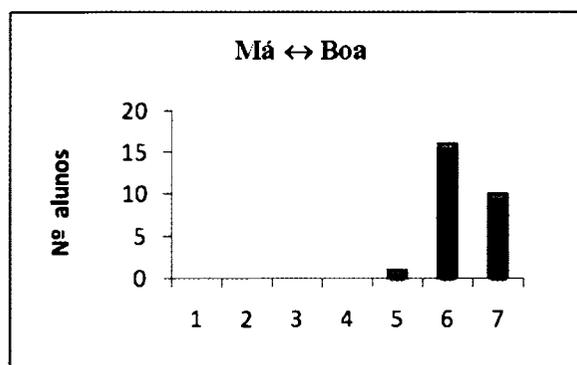


Fig. 4.21 – “Globalmente, a visita foi ...” Muito má/Muito boa.

Em síntese, os alunos tenderam a considerar os locais envolvidos na visita interessantes, admitindo que a mesma estava bem organizada, havia sido motivante e agradável, se bem que algo complexa. Foi, além disso, na sua percepção, dinâmica,

bastante activa e divertida e, de uma maneira geral, revelou-se bem sucedida.

Quanto ao tempo de duração, a visita não foi para eles nem demasiado curta nem demasiado longa, apesar de alguns terem manifestado a convicção de que seria preferível ter sido mais longa.

Na percepção dos participantes, a visita contou com monitores que expuseram de forma clara e adequada e a um ritmo também adequado.

O Roteiro da Visita e o Guia de Campo (Anexo II) foram considerados úteis, relativamente simples e com uma extensão adequada.

O local de alojamento, a Casa da Malta no PNN, foi, ele também, considerado muito agradável e bem localizado. As actividades de convívio após o jantar foram, por seu lado, e pela grande maioria dos alunos julgadas interessantes e divertidas, havendo, todavia, grande dispersão de opiniões pelos diferentes graus da escala.

Na opinião dos alunos, terá, para além disso, havido articulação entre os locais visitados e os conteúdos leccionados, a visita foi considerada muito boa.

No mesmo questionário foi solicitado aos alunos que indicassem, por ordem de preferência, o local que mais gostaram de visitar, sendo as respostas apresentadas no gráfico da Figura 4.22. O Parque de Natureza de Noudar foi claramente o preferido, seguindo-se a Herdade do Esporão e a Barragem do Alqueva.

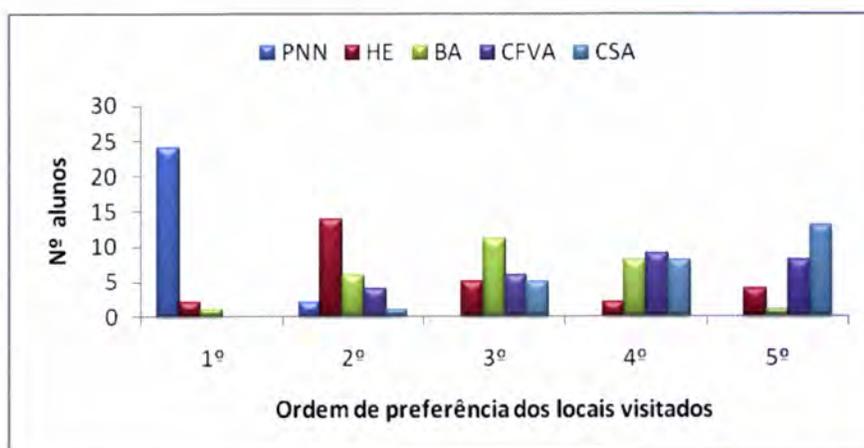


Fig. 4.22 – Preferência pelos locais visitados

4.2.3 A Entrevista em grupo

A entrevista (Anexo II) foi realizada na escola, no dia 22 de Abril, quase um mês após a realização da visita de estudo. Foi audiogravada e transcrita pela investigadora professora e contou com cinco alunos. Os alunos estavam descontraídos e falaram sem rodeios de todos os assuntos. Optou-se por um guião pouco estruturado (Anexo II), onde só constavam os tópicos que se queriam abordar.

Em primeiro lugar, foi pedido aos entrevistados para fazerem uma comparação com a visita anterior (ao CCVC). Se bem que, de um modo geral, não as tenham achado comparáveis, relevaram a maior duração da segunda visita, uma vez que propiciou mais momentos de convívio, tendo contribuído para “uma melhoria do ambiente da turma”, o que lhes permitiu aprenderem a “conviver mais uns com os outros”.

Um outro aspecto bastante focado pelos alunos foi a modificação da atitude das professoras acompanhantes. Na sua opinião, as professoras tinham-se transformado, “estavam mais bem dispostas” do que o habitual, “não pareciam as mesmas”. Os alunos gostaram, ainda, na relação com as professoras, de receber explicações “mais amigáveis” e também de terem com elas abordado assuntos que não são apenas os do âmbito dos programas da disciplina.

Trabalhar em grupo no preenchimento dos Guias de Campo foi para os entrevistados agradável, feito sem *stress* e com um bom “espírito de grupo”, a ponto de os alunos, pese embora as preocupações iniciais da professora, terem achado quase natural o facto de o trabalho em grupo correr bem.

Quanto aos Guias de Campo, os alunos entrevistados relevaram a sua utilidade, afirmando que os mesmos os ajudaram a estar mais atentos e a acompanhar com mais atenção as explicações. Declararam, além disso, ter gostado mais dos GC nesta segunda visita do que na anterior.

Ainda na opinião dos participantes na entrevista, durante toda a visita registaram-se momentos de grande diversão e outros em que “deu para aprender bastante”. Para isso muito contribuíram os ambientes criados, propícios a uma maior liberdade do que o que se verifica habitualmente numa sala de aula.

Um aluno considerou que o facto de intercalar diversão e aprendizagem permite

estar mais tempo atento. Valorizou ainda o facto de terem trabalhado “em família”. As explicações dadas pelos vários monitores foram, por outro lado, consideradas pelos entrevistados boas, claras e esclarecedoras e não foram “cansativas”.

A recepção nos vários locais foi muito agradável e houve oportunidade de se proporcionarem bons momentos de convívio. De todos os locais visitados, Noudar foi, tal como no questionário, eleito como o mais divertido, com actividades interactivas e de carácter lúdico e onde o contacto com a natureza foi amplamente apreciado, propiciando aprendizagens provavelmente duradouras, percepção que levou um dos alunos a exclamar: “Vamos lembrar-nos!”.

Relativamente ao trabalho posterior à visita, elaboração de cartazes, os entrevistados declararam gostar de ver o trabalho exposto, de partilhar experiências com os outros alunos, criando uma oportunidade de trabalhar em grupo e de reflectir sobre o que aprenderam, permitindo-lhes “relembrar muitas coisas”. Confessaram, além disso, divertirem-se a rever as fotos e a recordar determinados pormenores.

A generalidade dos entrevistados confessou que preferia aprender desta forma, do que estar fechados entre quatro paredes, “sentados nas cadeiras a olhar para o professor que está à frente ali a falar, a falar, sem às vezes apetecer estar ali a ouvir”.

De um modo geral, os entrevistados reconheceram a necessidade de diversificar aprendizagens numa disciplina, tendo considerado necessário consolidar certo tipo de aprendizagens dentro da sala de aula. Assim, considerando que também é necessário estar algum tempo entre as quatro paredes da sala, referiram-se em particular às aulas de aplicações numéricas onde consideram mais eficaz para a aprendizagem e mais motivador a “ida ao quadro” do que a simples cópia dos exercícios resolvidos pelo professor.

Estes inquiridos, reforçando as opiniões já veiculadas pela turma em geral no questionário, foram unânimes em reconhecer que, sobretudo na segunda visita, a aprendizagem ocorreu de forma divertida e na base de um salutar convívio entre os colegas e os professores, ajudando a estabelecer “relações diferentes das da escola”. É de realçar, a esse respeito, pela forte mensagem que transporta, a seguinte declaração de um dos alunos entrevistados: “A nossa vida é assim! Sim, estamos sempre a aprender”.

4.2.4 Os guias de campo e o pós-visita

Como já se assinalou, os Guias de Campo foram preenchidos ao fim da tarde e ainda durante a visita. Depois de corrigidos, foram entregues aos alunos, tendo sido estes informados dos resultados que cada grupo obteve (Figura 4.23).

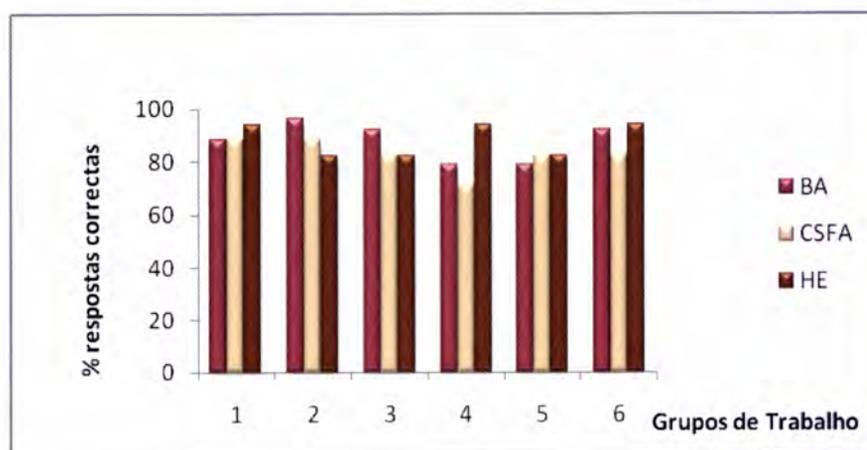


Fig. 4.23 – Resultados dos Guias de Campo

Em qualquer um dos GC, os resultados alcançados situaram-se acima de 70%, o que é um bom indicador da atenção dos alunos durante as várias visitas e de um bom trabalho de equipa.

Apesar de esses resultados tenderem a ser homogéneos, nos do GC sobre a Central Solar Fotovoltaica de Amareleja, a percentagem de respostas correctas foi ligeiramente inferior às conseguidas nos outros. Tal facto pode ser devido, por um lado, à ausência nesse local de um monitor ligado à central durante a visita, e, por outro, ao cansaço dos alunos, uma vez que esta visita foi realizada no primeiro de três dias, após o almoço e depois de muitas horas de viagem.

Na entrevista, os alunos (Anexo II) revelaram que tinham gostado dos fins de tarde, quando se juntavam para preencher os guias de campo, num ambiente descontraído, como a observação da Figura 4.24 o pode levar a admitir. De facto, nos dois fins de tarde, relativos a 26 e 27 de Março, os alunos juntavam-se e reflectiam

sobre o que tinham visitado nesse dia. Discutiam dentro do grupo e entre grupos. No trabalho de grupo, os alunos habitualmente mais reservados participaram com empenho, expondo as suas ideias, sendo estas bem acolhidas por todos os outros elementos do grupo. A interacção estabelecida nestas mini-sessões de trabalho foi importante e muito gratificante, sendo um sinal da importância do GC enquanto material didáctico a utilizar, quer durante quer após a realização de uma visita de estudo.



Fig. 4.24 – PNN – Guia de Campo – 26 de Março de 2009

4.2.5 O trabalho pós-visita

Posteriormente à visita, os alunos elaboraram cartazes divulgativos, de elevada qualidade, sendo isso também indicador de um envolvimento produtivo da sua parte nas actividades levadas a cabo. Os trabalhos foram apresentados à turma, tendo sido auto e hetero-avaliados, através de uma grelha que contemplava os seguintes parâmetros: Correção Científica, Correção da Linguagem, Clareza e Objectividade, Suporte Visual e Criatividade.

No final do ano, realizou-se uma *exposição* na escola, na qual os Pais e Encarregados de Educação estiveram presentes. Além disso, os trabalhos dos alunos foram também divulgados no blogue “Ciência na Ferreira”,

<http://cienciaferreira.blogspot.com/>, e na plataforma Moodle da Escola <http://esfd.malha.eu/moodle/course/view.php?id=274>.

Na entrevista, os alunos que nela participaram acabaram por atribuir, fundamentadamente, real importância aos guias de campo, usando afirmações como as que se seguem:

“Mais atenção a acompanhar a explicação.”

“Depois da visita, fazer um trabalho, faz-nos reflectir sobre a visita e acho que sim.”

(Anexo II)

E também ao trabalho realizado no pós-visita:

Faz-nos bem, porque estamos a fazer o trabalho e estamos a lembrar-nos de muitas coisas. É engraçado porque, ao fazer o cartaz, estamos sempre a lembrar pequenas coisas. E rimos juntos a ver as fotografias. (AnexoII)

4.2.6 Apreciação global da investigadora professora

Através dos resultados obtidos e antes apresentados, reforçados pelas anotações que durante a visita foram sendo registadas pela professora investigadora no seu Diário de Bordo, pode fazer-se um balanço global bastante positivo desta visita.

Em primeiro lugar, a realização da visita exploratória permitiu obter um melhor conhecimento dos alunos por parte da professora e conduziu à opção de manter o mesmo tipo de documentos estruturantes, Roteiro da Visita (RV), Guia de Campo (GC) e QGS, alterando apenas a extensão do GC, que foi desdobrado em três (Anexo II).

Houve da parte dos alunos uma maior atenção ao Roteiro, que tinha sido pouco apreciado por eles na primeira visita. Por outro lado, os alunos conseguiram otimizar ainda mais a utilidade dos GC, ao recorrerem às informações aí contidas na realização dos trabalhos pós-visita.

Do ponto de vista da professora investigadora, esta considera ter conseguido também aperfeiçoar diversos aspectos da preparação da visita. Por um lado, não houve

tanta reclamação quanto à duração da mesma nem quanto à existência de tempos mortos ou pouco apelativos para os alunos (“secantes”, nas suas próprias palavras). Por outro lado, quando comparamos as respostas referentes ao GC na 1ª e na 2ª visita (Fig 4.5. (c) e 4.17 (c)), pode verificar-se que, de alguma forma, foi possível ajustar a extensão do mesmo, uma vez que os GC da segunda visita obtiveram uma apreciação mais equilibrada por parte dos alunos do que os da primeira.

Em segundo lugar, a investigadora qualifica como um ganho ter “convencido” os alunos da importância dos trabalhos pós-visita, na medida em que, desta vez, houve “menos reclamações” e houve um maior reconhecimento por parte dos alunos da sua real importância pedagógica.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

<p>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</p> 	<p>5.1. Conclusões</p> <p>5.2. Limitações</p> <p>5.3. Sugestões</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

A saída do espaço escolar é ainda, em muitos casos, influenciada por constrangimentos vários para o professor, associados, sobretudo, a questões de segurança e a alguma falta de confiança causada, nomeadamente, pelo desconhecimento do local a visitar.

Com a realização da investigação aqui apresentada, procurou-se, nesse sentido, responder a questões pertinentes relacionadas com as visitas de estudo, em particular com os procedimentos a adoptar e com os materiais a utilizar, de modo a aumentar a eficácia pedagógica da visita.

Começando, exactamente, pelos materiais por nós produzidos enquanto apoio às duas visitas promovidas neste estudo, é de frisar que o Roteiro da Visita teve, da parte dos alunos, uma aceitação relativamente diferenciada. Considerado importante para a professora investigadora, não se revelou, na verdade, um suporte inequivocamente valorizado pelos alunos, sendo, para alguns deles, julgado mesmo dispensável. Curiosamente, revelou-se um documento bastante útil para os Pais e Encarregados de Educação, enquanto veículo de informação sobre o programa da visita e sobre algumas recomendações importantes.

No que tem a ver com o Guia de Campo, pode afirmar-se que um dos objectivos principais que presidiram à sua elaboração e validação, o de manter os alunos atentos durante a visita, foi plenamente conseguido. Com a sua ajuda, os alunos estiveram realmente concentrados e interessados nos assuntos abordados. Para além desta valência, o Guia de Campo revelou-se ainda muito útil no pós-visita, quando os alunos constataram a sua importância na realização dos cartazes concebidos para a divulgação na comunidade educativa das actividades realizadas nas visitas. Há que salientar, todavia, que, apesar de o impacto do Guia de Campo na primeira visita de estudo, efectuada ao Centro de Ciência Viva de Constância, não ter sido muito favorável, o mesmo não aconteceu na segunda visita, em que o mesmo adquiriu para os alunos outra

relevância, tendo por eles sido considerado como muito útil, apesar de o terem considerado um pouco extenso.

Nas entrevistas, em particular na segunda, os alunos afirmaram, com efeito, que o Guia de Campo os tinha ajudado a estar mais atentos durante a visita, tendo, além disso, o seu preenchimento sido divertido e permitido trabalhar em grupo num clima de agradável convívio. Referiram, ainda, a utilidade do Guia na elaboração dos trabalhos finais, em particular na construção dos cartazes divulgativos. O contributo efectivo do Guia de Campo para o sucesso da visita, em termos de atenção e concentração dos alunos, foi claramente percebido pela professora investigadora, como o foi pelas outras professoras que nela participaram.

A realização da pré-visita ao Centro de Ciência Viva de Constância revelou-se também fundamental, traduzindo-se num ganho para a professora (e posteriormente para os alunos), na medida em que lhe permitiu fazer uma exploração do local e conhecer à partida o potencial pedagógico do mesmo. Os dados recolhidos na pré-visita tornaram-se, na verdade, cruciais, particularmente na elaboração do Roteiro da Visita e do Guia de Campo específicos.

Juntamente com a pré-visita, foi também fundamental a colaboração estabelecida entre a Escola, mais concretamente a professora, e as entidades visitadas, criando-se assim uma interface real entre o ensino formal e o ensino em espaços não-formais. O facto de a instituição visitada conhecer, à partida, o que o professor pretendia que os alunos aprendessem, de acordo com os conteúdos programáticos em jogo, acabou também por contribuir para o sucesso da visita. A cooperação estabelecida revelou-se assim bastante positiva, quer para a escola, quer para a instituição visitada, permitindo aos monitores ir de encontro ao que eram os objectivos de aprendizagem visados pela escola, mais concretamente para aquela turma e para as disciplinas em causa. Desta forma, conseguiu-se uma maior relação entre os conteúdos leccionados e o que se foi visitar.

Nas entrevistas realizadas quer na visita exploratória quer no estudo principal, o convívio foi algo recorrentemente salientado pelos alunos participantes. A relação estabelecida com os outros alunos e com os professores saiu, do seu ponto de vista, claramente fortalecida na visita de estudo. Os alunos chegaram mesmo a afirmar que as

professoras se tinham “transformado”, dando a entender que a interação social que se estabelece em espaços não-formais, com um ambiente mais descontraído, é significativamente mais favorável, porque menos rígida, da que acontece na sala de aula.

Em termos de atitudes, foram detectadas mudanças favoráveis, embora não quantificadas, que se traduziram por uma evolução positiva de comportamento por parte de alguns alunos. Foram mais participativos do que o habitual, tendo essa atitude perdurado em sala de aula, ao longo do terceiro período. Os alunos gostaram de aprender de uma forma lúdica, pois associaram a aprendizagem a algo de bom, quando é divertido.

No pós-visita, a qualidade dos trabalhos realizados evidenciou o forte empenho dos alunos na execução das actividades propostas e, mais uma vez, o gosto construído em trabalhar em grupo. Divertiram-se imenso a recordar e a reflectir sobre algumas situações vivenciadas durante a visita. Consideraram ainda importante partilhar com os outros colegas a experiência vivida ao exporem os trabalhos.

A contextualização do ensino permite ao aluno observar de imediato a aplicação do que está a aprender. A nível cognitivo, os alunos revelaram, com efeito, ter aprendido “muitas coisas”, de forma contextualizada, considerando que, quando determinadas matérias fossem abordadas, seria mais fácil recordá-las, pois já as tinham visto em contexto real.

É também de registar a preferência dos alunos pela visita aos locais mais associados ao contacto com a natureza. Na verdade, ao terem assinalado o Parque de Natureza de Noudar e a Herdade do Esporão como locais preferidos, foi, de certo modo, um aspecto “colateral” da visita que veio à tona: terem tido a oportunidade de estar ao ar livre, em contacto com a natureza, em claro contraste com a habitual rotina escolar. Essa fuga à rotina teve esse aspecto positivo de tornar a visita memorável e contribuir decisivamente para o seu sucesso, aos vários níveis.

Em síntese, a professora investigadora considera que a evidência recolhida, incluindo a que resulta da sua própria observação, naturalista mas sistemática, lhe permite afirmar que a eficácia e a pertinência tanto do Roteiro da Visita como do Guia

de Campo foram inequivocamente validadas pela prática, embora o Roteiro, mais do ponto de vista dos organizadores da visita do que dos alunos. O Guia de Campo, contudo, revelou-se para ambas as partes uma peça fundamental, cumprindo diversos papéis: objectivar a atenção dos alunos, mantendo-os atentos às explicações, fornecer orientação no registo dos aspectos mais relevantes da visita, e ajudar a consolidar as aprendizagens através dos trabalhos pós-visita.

Uma visita de estudo deve compreender várias fases e não se pode reduzir somente à sua realização no terreno. Como já foi referido, deve, sempre que possível, incluir uma pré-visita, a qual irá contribuir para o sucesso da visita em si. O seu potencial pedagógico é maximizado e a colaboração com as instituições visitadas é desejável. Para além disso, o pós-visita não deve ser esquecido, pois é aí que o aluno faz uma reflexão importante sobre o que na realidade aprendeu.

Quanto à forma como os alunos gostam de aprender, esta foi objecto de reflexão posterior, concretamente na entrevista. Nestas idades, é possível contar já com uma competência reflexiva distanciada e com uma certa capacidade de análise. Os alunos afirmaram ter gostado de aprender em ambiente não formal, embora tivessem reconhecido a necessidade de conjugar essa aprendizagem com a que é feita em contexto de sala de aula, a fim de que as aprendizagens possam ser mais significativas e mais duradouras. Estas, para além da vertente cognitiva, envolveram claramente a vertente social e atitudinal.

5.2 Limitações

A realização de uma visita de estudo coloca, logo à partida, uma série de constrangimentos, por vezes difíceis de contornar, uns de ordem socioeconómica e outros que se relacionam com a insegurança do professor ao sair do espaço escolar.

Uma visita de estudo de três dias, como a que foi realizada no estudo principal aqui em jogo, implica, em concreto, uma gestão complexa de recursos humanos e materiais, configurando desde logo um desafio, no que tem a ver com a sua preparação e realização. O facto de ainda não se conhecer bem os alunos, como aconteceu na primeira visita, contribui para agravar essas dificuldades.

Sair da escola constitui, desse modo, uma barreira difícil de superar para a maioria dos professores que vêm, com isso, acrescida a sua, já de si enorme, responsabilidade perante os alunos, o que se traduz em níveis de ansiedade elevados. Associado ao que foi anteriormente referido, o desconhecimento do local também é fonte de insegurança, reforçando, mais uma vez, a importância da pré-visita.

O grupo de participantes utilizado neste estudo, uma turma do 10º ano de escolaridade, dada a sua pequena dimensão, não constitui de modo algum uma amostra significativa e muito menos representativa do universo de alunos a frequentarem a disciplina de Física e Química A, não legitimando qualquer generalização das conclusões extraídas. Generalizar não era, contudo, o grande objectivo do estudo por nós realizado. Pretendia-se, tão só, derivar contributos, sustentados na investigação, para ajudar a tornar efectivo o imenso potencial pedagógico das visitas de estudo, com particular acuidade na área das ciências físico-químicas e naturais.

5.3 Sugestões

Este trabalho, realizado por uma professora de Física e Química do Ensino Secundário, comprova o elevado potencial pedagógico das visitas de estudo, assumindo-se, assim, como um contributo para ajudar outros professores a desbloquear os constrangimentos que os possam inibir de realizar visitas de estudo com regularidade. Nesse sentido, são aqui, explícita ou implicitamente, apontados caminhos e estratégias didácticas que podem ajudar os professores a superar essas dificuldades, tirando partido das enormes potencialidades pedagógicas que o meio lhes pode propiciar.

Com o objectivo de facilitar e ajudar o trabalho dos professores nas visitas de estudo, particularmente na selecção de locais a visitar, apresentam-se as seguintes sugestões ou propostas de acção:

- Criação de uma *plataforma de divulgação* das visitas de estudo.

Sendo algo que já se vai encontrando nas páginas de algumas escolas, o que se sugere é uma plataforma mais centralizada, que permita um mais fácil acesso por parte dos professores, ao mesmo tempo que potencia o trabalho realizado por aqueles que já organizaram visitas de estudo.

No caso concreto do presente estudo, a visita “Na Rota das Energias Renováveis” está divulgada no blogue criado pela professora investigadora, Ciência na Ferreira, com o endereço <http://cienciaferreira.blogspot.com/>.

- Criação de uma interface entre o ensino formal e o ensino em espaços não-formais.

A colaboração com fábricas e outras instituições que não dispõem de serviço educativo deveria ser algo a explorar devidamente pelas escolas.

- Divulgação dos materiais produzidos, roteiros e guias de campo, nomeadamente, os quais podem ser um incentivo para a realização deste tipo de actividades.
- Formação de professores nesta temática.

Nalgumas áreas de ensino, como é o caso dos professores dos grupos de Biologia e Geologia, já existe formação específica nesse sentido.

Este estudo suscitou à professora investigadora algumas interrogações e questões deixadas em aberto que valeria a pena continuar a analisar, com vista ao aprofundamento da temática das visitas de estudo e dos seus impactos nas aprendizagens, incluindo as aprendizagens formais.

Uma dessas questões tem a ver com a avaliação do impacto pedagógico dos Guias de Campo, o que passaria, por exemplo, pela comparação das aprendizagens realizadas pelos alunos com e sem esse documento de apoio.

Um outro aspecto que este estudo evidenciou foi a efectiva alteração de comportamento, tanto a nível atitudinal como motivacional, experienciada por alguns alunos, perante a saída do ambiente formal da sala de aula. Um estudo que poderia ser

importante seria examinar de perto casos singulares, tentando compreender de que forma a visita poderá ter reflexos na sua atitude face aos professores, à disciplina em causa e à sua motivação para aprender ciências.

6 | BIBLIOGRAFIA

6. BIBLIOGRAFIA

Allen, S. (2004). Designs for learning: Studying science museums exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88 (1), 17 - 33.

Almeida, A. (1998). *Visitas de Estudo - Concepções e eficácia na aprendizagem*. Lisboa: Livros Horizonte.

Barbeiro, L. F. (2007). *Aprendizagem em ciência- a experiência e influência de uma visita de estudo escolar a um museu*. Dissertação de Mestrado . Aveiro: Universidade de Aveiro.

Cachapuz, A., Paixão, F., Lopes, J.& Guerra, C. (2008). Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências: linhas de pesquisa e o caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade” Pesquisa em educação em ciências e o caso CTS. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1(1) , 27-29.

Carvalho, A. G. (1993). Os Museus e o Ensino das Ciências. *Revista da Educação* , III (1) , 61-66.

Chagas, I. (1993). Aprendizagem não formal / formal das ciências. relações entre os museus de ciência e a escola. *Revista de Educação*, III (1) , 51-59.

Claxton, G. L. (1989). Cognition doesn't matter if you are scared, depressed or bored. In P. Adey et al. (Eds.) *Adolescent development and school science*, Londres: The Falmer Press.

Costa, M. L. (2003). *Geração "Zap" - Novos Desafios na Escola: Complementos Digitais para o Ensino da Química*. Dissertação de Mestrado Porto: Faculdade de Ciências do Porto.

Damásio, A. (2005). *O Erro de Descartes*. Lisboa: Publicações Europa - América.

Dias, F. A., Neto, A. J. (2003). Ensinar e aprender a aprender: Desenvolvimento de estratégias metacognitivas no ensino/aprendizagem da geologia. *Didácticas e*

metodologias de educação - percursos e desafios (pp. 1299-1310). Évora: Departamento de Pedagogia e Educação - Universidade de Évora.

Díaz, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), . 3-16 .

Duschl, R. .. (1997). Importancia de las teorías y su desarrollo. *Renovar la Enseñanza de las Ciencias . Madrid .*

Falk, J. H., Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning.* Walnut Creek, CA: AltaMira Press.

Falk, J. H., Dierking, L. (2002). *Learning without limits: How free - choice learning is transforming education.* Walnut Creek, CA: AltaMira Press.

Falk, J. , Dierking, L. (1992). *The Museum Experience.* Washington, DC: Whalesback Books.

Falk, J., Dierking, L. (1997). School field trips: Assessing their long-term impact. *Curator* , 40(3) , 211-217.

Ferreira, H., Pinto, M., Salvador, P., Botelho, A. & Chagas, I. (2003). Fomentar o gosto pelas ciências naturais: integração de actividades de aprendizagem formal, não formal e informal. *Actas do X Encontro Nacional de Educação em Ciências " Aprendizagem formal e Informal"* (pp. 388-398). Lisboa: Departamento de Educação da FCUL/CIE.

Freitas, M. (2001). O trabalho prático (laboratorial e de campo) na promoção de áreas transversais do currículo (área de projecto / projecto tecnológico). In *Ensino Experimental das Ciências - (Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 75 - 87). Lisboa: Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário.

Galvão, C., Freire, A. (2004). A perspectiva CTS no currículo das ciências físicas e naturais em Portugal. In I. Martins, F. Paixão, & R. V. (Org), *Perspectivas Ciência- Tecnologia - Sociedade na inovação da educação em Ciência* (pp. 31-38). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Gerber, B. L. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of science Education* , 23(5) , pp. 535-549.

Griffin, J. (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. *Science Education* 88 (S1) , 59 - 70.

Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science - Towards a personalized approach*. Philadelphia: Open University Press.

Maarshalk, J. (1988). Scientific literacy and informal learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 25 , 135-146.

Martins, I. P., Simões, T. S., Bello, A., Costa, J. A., San-Bento, C., Simões, M. O., et al. (2001). Programa de Física e Química A-10º ou 11º anos - Curso Científico - Humanístico de Ciências e Tecnologia. *Programa de Física e Química A-10º ou 11º anos* . Lisboa: Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário.

Martins, I., Costa, J., Lopes, J., Simões, M., Simões, T., Bello, A., et al. (2003). Programa de Física e Química A 11º ou 12º anos. *Programa de Física e Química A 11º ou 12º anos* . Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário.

Monteiro, M. (1995). Intercâmbios e Visitas de Estudo. In A. D. Carvalho, *Novas Metodologias em Educação* (pp. 171-197). Porto Editora.

Mouro, M. (1987). Como organizar uma visita de estudo. *Aprender*, 1 , 50-56.

Neto, A. J. (1998). *Resolução de Problemas em Física: Conceitos, Processos e Novas Abordagens*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Neto, A. (2007). Ensinar, comunicar e Aprender em física. *Provas de Agregação* . Évora: Universidade de Évora.

Nielsen, W. S., Nashon, S., Anderson, D. (2009). Metacognitive engagement during field-trip experiences: A case study of students in an amusement park physics program. *Journal of Research in Science Teaching*. 46 (3) , 265-288.

Ofício Circular nº 2 (2005). Visitas de estudo ao estrangeiro e em território nacional, intercâmbios escolares, passeios escolares e colónias de férias. *Direcção Regional de Educação de Lisboa*, Ministério da Educação .

Pais, A., Monteiro, M. (2002). *Avaliação - Uma Práctica Diária*. Lisboa: Editorial Presença.

Pedrosa, M. A. (2001). Ensino das ciências e trabalhos práticos - (Re)concretizar... In *(Re) Pensar o Ensino das Ciências - Ensino Experimental* (pp. 19-33). Lisboa: Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário.

Pivelli, S. (2006). *Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação*. Dissertação de Mestrado . São Paulo: Universidade de São Paulo.

Rennie, L, &Johnston, D. (2004). The Nature of Learning and the implications for Research on Learning from Museums. *Science Education*, 88 (S1) ,. 4- 15.

Tal, T., & Morag, O. (2007). School Visits to Natural History Museums: Teaching or Enriching? *Journal of Research in Science Teaching*,. 44(5) , 747–769.

Valadares, J. (2003). Abordagens construtivistas e investigativas à actividade experimental. *Percursos e Desafios - Didácticas e Metodologias de Educação* (pp. 1239-1257). Évora: Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora.

Verissimo, A., Ribeiro, R. (2001). Educação em Ciências e Cidadania: Porquê, onde e como. In *Ensino Experimental das Ciências - (Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 155 -163). Lisboa: Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário.

Vygotsky, L. S. (2001). *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

ANEXOS

ANEXO I

Visita de estudo Piloto

Centro de Ciência Viva de Constância
- Parque de Astronomia (CCVC)



- 1. Roteiro da visita**
- 2. Guia de Campo**
- 3. Guia de Campo - respostas**
- 4. Questionário sobre Grau de Satisfação**
- 5. Respostas ao Questionário - Grau de Satisfação**
- 6. Guião da Entrevista**
- 7. Transcrição da Entrevista**
- 8. Roteiro do Professor (CCVC)**
- 9. Folheto (CCVC)**



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Aigualva- Cacém

Visita de Estudo



LOCAL : Centro de Ciência Viva de Constância – Parque de
Astronomia e Castelo de Almourol

DIA :24/ 10 / 2008

DURAÇÃO : 1 dia

TURMAS 10º C1, C2, C3 e C6



LOCAL DE PARTIDA Escola Secundária Ferreira Dias

HORA DE PARTIDA07.00 horas

LOCAL DE CHEGADA... Escola Secundária Ferreira Dias

HORA PROVÁVEL DE CHEGADA 24.00 hora

HORÁRIO / ITINERÁRIO

- 06.45 – Concentração junto ao Jardim da Av^a. dos Bons Amigos
- 07.00 – Partida
- 10.00 - Chegada ao Centro de Ciência Viva de Cosntância – Parque de Astronomia
- 10.00 – Distribuição dos grupos pelos vários Programas
- 10.30 – Palestra : A Luz como B.I. dos corpos celestes (Todo o grupo)
 - Sessão de Planetário (em pequenos grupos)
 - Observatório Solar – Laboratório de Heliofísica (em pequenos grupos)
- 12.30 – Observação livre do Parque Exterior.
- 13.15 – Almoço no Parque das Merendas junto ao Rio
- 14.15 – Partida para Almourol
- 14.30 – Travessia em barcos do Exército para o Castelo de Almourol
- 16.00 – Regresso ao barco do Exército
- 16.15 – Partida para Constância
- 16.30 – Conclusão dos questionários e tarde livre
- 18.30 – Jantar no Parque das merendas em Constância
- 19.30 – Partida para o Observatório
- 19.45 – Distribuição dos grupos
- 20.00 – Observação nocturna
- 22.00 – Regresso
- 24.00 – Hora provável de chegada

OBJECTIVOS

- Promover a aprendizagem da Ciência em espaços não formais
- Promover a cultura científica dos alunos
- Promover as relações entre alunos e alunos- professor
- Complementar o estudo da Unidade: “Arquitectura do Universo”
- Realizar observações astronómicas do céu nocturno
- Proporcionar a utilização de equipamento específico usado em Astronomia
- Despertar o interesse pela investigação científica

PROFESSORAS ACOMPANHANTES

Cristina Pinho

Guilhermina Bento

Paula Peixe

Laura Jardim

Ana Paula de Jesus

Lurdes Morgado

M^a. dos Anjos Fernandes

Helena Rufino

Rui da Branca

O QUE IREMOS VISITAR

- **CENTRO DE CIÊNCIA VIVA DE CONSTÂNCIA – PARQUE DE ASTRONOMIA**
- <http://constancia.cienciaviva.pt> e info@constancia.cienciaviva.pt -
249739066

(As informações aqui fornecidas foram retiradas do folheto do Centro de Ciência Viva de Constância).

Integrado na rede dos Centros Ciência Viva, o Centro de Constância está especificamente direccionado para actividades baseadas na astronomia.

- **Planetário** – instalação quase completamente soterrada, dipondo de um equipamento que permite simular o céu observável em qualquer hora, data ou latitude.
- **OBSERVATÓRIO SOLAR (LABORATÓRIO DE HELIOFÍSICA)**- Edifício com um sistema de espelhos e lentes que permite um estudo do Sol no domínio do visível e do H-alfa bem como do seu espectro e da identificação de alguns elementos.
- **OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO** – Cúpula móvel que abriga um telescópio de 10". Instalado no terraço do edifício principal foi dotado de ligações que permitem o controlo à distância e a transferência de imagens.
- **PARQUE EXTERIOR** – constituído pelos seguintes módulos:

- Galáxia
- Sistema Solar
- Globo Terrestre



- Carrocel Sol-Terra-Lua
- Carrocel Júpiter
- Carrocel Saturno
- Relógio analemático
- Esfera Amilar

➤ **CASTELO DE ALMOUROL**

“Lá para os lados de Tancos, entre Vila Nova da Barquinha e Constância, Almourol ergue-se do alto dos seus cerca de 310 metros de comprimento, 75 de largura e apenas 18 de altura. No meio das águas do Tejo, há séculos “plantado” num pequeno ilhéu, ocupa uma diminuta formação granítica literalmente a dividir as margens do rio e que desde sempre serviu como um ponto nevrálgico ao nível das manobras militares. Aliás, ainda hoje a Escola Prática de Engenharia de Tancos, proprietária daquele e de grande parte dos espaços envolventes, aqui realiza exercícios do seu ramo (...)”¹

“O Castelo de Almourol é um dos exemplos incontornáveis da passagem da Ordem dos Templários por terras lusas. Quem o visita não pode deixar de admirar alguns traços da arquitectura militar templária que ainda conserva, nem de mergulhar num imaginário de lutas e batalhas em que esses cavaleiros da Ordem do Templo participaram. Desde Jerusalém estes estenderam-se ao Ocidente e tornaram-se o braço-direito de D. Afonso Henriques no movimento da Reconquista.”²

(1) <http://www.rotas.xl.pt/0304/500.shtml>

(2) <http://www.castelodealmourol.com/home/>

RECOMENDAÇÕES AOS ALUNOS

Para que a visita decorra dentro da normalidade os alunos deverão ter em conta alguns aspectos fundamentais:

- No autocarro cada aluno deverá ocupar sempre o lugar que inicialmente lhe foi reservado. Não pode comer e deve permanecer sentado durante a visita.
- Na Visita de estudo não poderá ausentar-se do grupo de trabalho onde foi inserido.
- Deverá levar lanche, almoço e jantar (ao pé do parque das merendas há um restaurante e um snack-bar).
- Deverá levar papel e material de escrita.
- Uma máquina fotográfica ou de filmar poderá ser uma boa opção.
- Um bom agasalho (à noite faz muito frio)
- Desligar ou colocar em silêncio o telemóvel durante as visitas.
- Evitar conversas paralelas durante as explicações fornecidas pelos monitores ou por qualquer professora.

BOA VISITA !



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Visita de Estudo

Centro de Ciência Viva – Parque de Astronomia de Constância e Castelo de Almourol

24 de Outubro de 2008



GUIA DE CAMPO

- ✓ Este guia de campo destina-se a orientar o vosso trabalho de pesquisa e deve ser realizado em grupo.
- ✓ É constituído por 41 questões, onde as respostas serão dadas durante as várias exposições.
- ✓ Devem estar atentos e todas as dúvidas devem ser expostas ao(s) monitor(es) no final da visita.
- ✓ No final do guia “Considerações finais”, devem fazer um pequeno balanço da visita , indicando os aspectos de maior interesse .
- ✓ Este guia deverá ser entregue na segunda aula após a visita.

NOME DO GRUPO : _____ TURMA: _____

ELEMENTOS DO GRUPO:

NOME _____ Nº _____ NOME _____ Nº _____

NOME _____ Nº _____ NOME _____ Nº _____

NOME _____ Nº _____

PROFESSORA : Cristina Pinho

Nº TOTAL DE QUESTÕES RESPONDIDAS E CORRECTAS : _____

SOBRE O CENTRO DE CIÊNCIA VIVA DE CONSTÂNCIA

1. Hora de chegada : _____
2. Coordenadas Geográficas do Centro de Ciência Viva : _____
3. Nome do Director do Centro : _____
4. Número de pessoas que trabalham no centro: _____
5. Ano de início de funções : _____
6. Média anual de visitantes : _____

No Planetário

1. Nome do (a) monitor(a) : _____
2. Atendendo às informações fornecidas pelo monitor(a) efectue as seguintes tarefas:
 - 2.1. Represente, através de um desenho, a constelação Ursa maior.

- 2.2. Indique as coordenadas geográficas da estrela Polar

- 2.3. Escreva o nome de três astros que irá observar na noite de dia 24 de Outubro

- 2.4. Numa noite sem poluição consegue ver, mais ou menos, quantas estrelas?

- 2.5. Diga o nome de dois planetas que é possível observar quando anoitece.

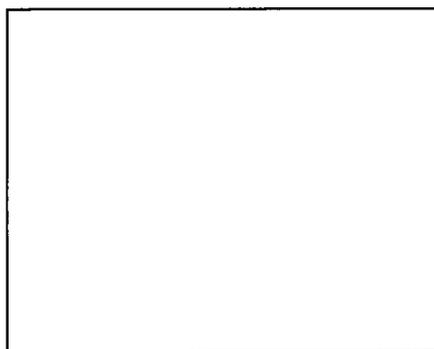
2.6. Qual é mais quente, uma estrela azul ou uma estrela vermelha?

No Laboratório de Heliofísica

1. Nome do (a) monitor(a) : _____

2. Atendendo às informações fornecidas pelo monitor(a) efectue as seguintes tarefas:

2.1. Desenhe a imagem do Sol projectada no ecrã.



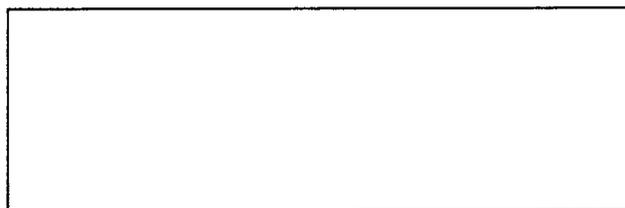
2.2. Escreva o nome do endereço electrónico que lhe permite observar em tempo real imagens do Sol : _____

2.3. O Sol apresenta **muita/ pouca/ quase nenhuma** actividade . (Risque o que não interessa).

2.4. Se o Sol fosse uma estrela mais velha, o seu espectro apresentava menor ou maior número de riscas?

2.5. Indique o número de riscas que observa . _____

2.6. Esboce esse espectro, escrevendo o nome dos elementos a que corresponde cada risca.



2.7. Descreva a previsão do que irá acontecer se em 2011 a actividade do Sol continuar como até aqui.

PALESTRA : A LUZ COMO B.I. DOS CORPOS CELESTES

1. Nome do palestrante _____
2. Atendendo às informações fornecidas durante a palestra responda às seguintes questões:
 - 2.1. Escreva o nome da Lei que relaciona a temperatura com o comprimento de onda da radiação emitida _____
 - 2.2. Que informações nos pode dar o espectro de emissão de uma estrela?
 - 2.3. Explique sucintamente o significado do título da palestra "*A Luz como B.I. dos corpos celestes*" _____

NO CASTELO DE ALMOUROL

1. Hora de chegada a Almourol _____
2. Nome e posto do superior dos militares que nos acompanham na travessia _____

3. Tempo que demorou a travessia: _____ min = _____ s
4. Distância média percorrida : _____ km = _____ m (Deverá questionar um dos militares que vos acompanhou)
5. Calcule a rapidez média em km / h e m/s

OBSERVAÇÃO NOCTURNA

1. Nome do monitor(a) _____
2. Atendendo às informações fornecidas pelo monitor(a) responda às seguintes questões:
 - 2.1. Nome do planeta que observou _____
 - 2.2. Quantas luas conseguiu observar? _____
 - 2.3. Indique a causa dos 2 "riscos" paralelos que observa nesse planeta _____

 - 2.4. Nome do "objecto" celeste mais longíquo que observou.

NO PARQUE

Nesta parte do Centro de Ciência a visita não é guiada

1. O nº de módulos que podem ser explorados _____
2. Copie as indicações relativas ao 4º Planeta a contar de Plutão

3. No relógio de Sol... O relógio está atrasado ou adiantado?
_____ A que se deve essa diferença?

4. Indique o nome dos dois planetas que se encontram no fundo do Parque do lado direito. _____
5. Em que fase da lua ocorre o eclipse do Sol? _____
6. Escolha um dos módulos e escreva um pequeno texto a explicá-lo

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Balanço do trabalho desenvolvido pelo grupo durante a visita:
 - ✓ Respondemos a : todas as questões / apenas a _____ questões.
 - ✓ O trabalho de grupo foi : suficiente / bom / muito bom.

(Risque o que não interessa)

- Coloque por ordem crescente, usando os números de 1 a 6 para indicar a sua preferência relativamente ao “módulo” que mais gostou.

Nome : _____ nº ____ Planetário _____ Lab. Heliofísica _____ Palestra _____ Castelo de Almourol _____ Obs. Nocturna _____ Parque _____	Nome : _____ nº ____ Planetário _____ Lab. Heliofísica _____ Palestra _____ Castelo de Almourol _____ Obs. Nocturna _____ Parque _____
Nome : _____ nº ____ Planetário _____ Lab. Heliofísica _____ Palestra _____ Castelo de Almourol _____ Obs. Nocturna _____ Parque _____	Nome : _____ nº ____ Planetário _____ Lab. Heliofísica _____ Palestra _____ Castelo de Almourol _____ Obs. Nocturna _____ Parque _____
Nome : _____ nº ____ Planetário _____ Lab. Heliofísica _____ Palestra _____ Castelo de Almourol _____ Obs. Nocturna _____ Parque _____	Um pequeno texto sobre a visita : _____ _____ _____ _____ _____ _____

ESCOLA SECUNDÁRIA DE FERREIRA DIAS



Centro de Ciência Viva de Constância - Parque de Astronomia e Castelo de Almourol

24 de Outubro de 2008



Guia de Campo -
Análise das
respostas



Elementos do grupo	Respostas correctas (em 41)	Transcrição das respostas dos alunos sobre a visita	Preferências
Ana Geraldo Ana Farlens Joana Mendes Maria Almeida Andreia Cerqueira	34	<i>Achámos a visita de grande carácter educativo, interessante e divertida. Apesar de alguns pequenos incidentes, acreditamos que o dia correu da melhor forma e que todos os assuntos abordados foram pertinentes.</i>	Como primeira opção 15 alunos escolheram a Observação nocturna , 7 alunos o Planetário , 5 alunos o Castelo de Almourol e 2 alunos o Parque
André Santos César Costa Daniel Almeida Gonçalo Silva Miguel Costa	32	<i>Gostámos da visita pois os nossos conhecimentos consolidaram-se. A parte mais engraçada foi sem duvida a observação nocturna.</i>	
Carlos Palos Gonçalo Silva João Cunha João Relvas Pedro Mateus	31	<i>Esta visita limou algumas arestas, concluindo assim o trabalho dedicado da professora Cristina Pinho. Foi uma enriquecedora, muito organizada visita de estudo</i>	
Daniela Calça Hugo Araújo Marta Outeiro Sofia Castro Vanessa Tolentino	29	<i>Foi uma visita muito agradável e divertida. Adquirimos novos conhecimentos e esclarecemos dúvidas. Esta visita desperta-nos, também, o interesse para com a Astronomia.</i>	
Ana Gaspar Carla Quadros Rosana Silva Sara Abreu	27	<i>A visita foi muito enriquecedora para nós, pois ajudou-nos a aumentar o nosso conhecimento sobre o Universo</i>	
Bruno Caramujo Filipe Silva Leonardo Giraldo Pedro Maia Ricardo Oliveira	27	<i>Em nome do grupo, gostámos muito desta visita, porque para além de ser a visita que durou mais tempo que fizémos, nunca tínhamos feito uma observação nocturna. Foi espectacular!</i>	



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

AVALIAÇÃO DA VISITA DE ESTUDO

CENTRO DE CIÊNCIA VIVA DE CONSTÂNCIA E CASTELO DE ALMOUROL

NOME : _____ Nº _____ TURMA : _____ DATA: ____/____/____

Questionário sobre grau de satisfação

INSTRUÇÕES

1. Este questionário pretende avaliar o seu grau de satisfação relativamente à visita de estudo que realizámos no dia 24 de Outubro ao Centro de Ciência Viva de Constância.
2. O questionário é constituído por oito itens, correspondentes a vários parâmetros que se pretendem avaliar, e por **26 escalas**, cada uma delas associada a um par diferente de **adjectivos opostos**.
3. Para responderes, coloca uma **cruz (X) num dos 7 traços** existentes em cada escala, numa posição que ilustre bem a forma como associas a **visita de estudo** a essa escala.

• *Exemplo*

O guião da visita foi...

importante ___ : ___ : **X** : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

Se respondesses deste modo, estarias a afirmar que considerarias que o **guião da visita** foi mais importante do que não importante, embora não absolutamente importante.

4. Deves pronunciar-te relativamente a **todas as escalas**. Tenta tomar decisões rápidas, procurando apoiar-te, fundamentalmente, na tua primeira impressão.
5. Obrigada pela sua colaboração

A minha visita ...

1. ... foi a um local ...

interessante ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ desinteressante

importante ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

2. ... revelou-se ...

agradável ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ desagradável

organizada ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ desorganizada

motivante ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ desmotivante

simples ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ complexa

relaxante ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ enervante

dinâmica ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ estática

activa ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ passiva

divertida ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ aborrecida

bem sucedida ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ mal sucedida

3. ... quanto ao tempo de duração foi ...

longa ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ curta

4. ... contou com monitores que expuseram de uma forma ...

demasiado longa ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ demasiado curta

clara ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ confusa

simples ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ complexa

boa ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ má

rápida ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ lenta

5. ...teve um roteiro ...

importante ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

demasiado extenso ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ demasiado curto

simples ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ complexo

6. ... foi orientada por um guia de campo ...

interessante ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ desinteressante

importante ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

extenso ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ curto

7. ... relacionou-se com os conteúdos da unidade 1 - Arquitectura do Universo de uma forma ...

grande ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ pequena

importante ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

8. ...globalmente foi ...

boa ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ má.



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

AVALIAÇÃO DA VISITA DE ESTUDO

CENTRO DE CIÊNCIA VIVA DE CONSTÂNCIA E CASTELO DE ALMOUROL

NOME : _____ Nº _____ TURMA : _____ DATA: ____/____/____

Questionário sobre grau de satisfação

INSTRUÇÕES

1. Este questionário pretende avaliar o seu grau de satisfação relativamente à visita de estudo que realizámos no dia 24 de Outubro ao Centro de Ciência Viva de Constância.
2. O questionário é constituído por oito itens, correspondentes a vários parâmetros que se pretendem avaliar, e por **26 escalas**, cada uma delas associada a um **par** diferente de **adjectivos opostos**.
3. Para responderes, coloca uma **cruz (X)** num **dos 7 traços** existentes em cada escala, numa posição que ilustre bem a forma como associas a **visita de estudo** a essa escala.

• *Exemplo*

O guião da visita foi...

importante ___ : ___ : **X** : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

Se respondesses deste modo, estarias a afirmar que considerarias que o **guião da visita** foi mais importante do que não importante, embora não absolutamente importante.

4. Deves pronunciar-te relativamente a **todas as escalas**. Tenta tomar decisões rápidas, procurando apoiar-te, fundamentalmente, na tua primeira impressão.
5. Obrigada pela sua colaboração

A minha visita ...

1. ... foi a um local ...

interessante 16 : 11 : 2 : ___ : ___ : ___ : ___ desinteressante

importante 8 : 15 : 6 : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

2. ... revelou-se ...

agradável 15 : 13 : 1 : ___ : ___ : ___ : ___ desagradável

organizada 14 : 13 : 2 : ___ : ___ : ___ : ___ desorganizada

motivante 12 : 14 : 3 : ___ : ___ : ___ : ___ desmotivante

simples 1 : 8 : 6 : 9 : 3 : 2 : ___ complexa

relaxante 6 : 9 : 11 : 3 : ___ : ___ : ___ enervante

dinâmica 18 : 8 : 2 : 1 : ___ : ___ : ___ estática

activa 18 : 9 : 2 : ___ : ___ : ___ : ___ passiva

divertida 20 : 8 : 1 : ___ : ___ : ___ : ___ aborrecida

bem sucedida 9 : 20 : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ mal sucedida

3. ... quanto ao tempo de duração foi ...

longa 9 : 7 : 7 : 4 : 2 : ___ : ___ curta

4. ... contou com monitores que expuseram de uma forma ...

demasiado longa 0 : 5 : 9 : 15 : ___ : ___ : ___ demasiado curta

clara 12 : 10 : 6 : 1 : ___ : ___ : ___ confusa

simples 5 : 11 : 8 : 5 : ___ : ___ : ___ complexa

boa 11 : 12 : 4 : 2 : ___ : ___ : ___ má

rápida 4 : 6 : 10 : 7 : 1 : 1 : ___ lenta

5. ...teve um roteiro ...

importante 6 : 14 : 7 : 2 : ___ : ___ : ___ não importante

demasiado extenso 0 : 5 : 7 : 17 : ___ : ___ : ___ demasiado curto

simples 2 : 8 : 9 : 6 : 2 : 1 : ___ complexo *

6. ... foi orientada por um guia de campo ...

interessante 7 : 12 : 8 : 1 : 1 : ___ : ___ desinteressante

importante 6 : 11 : 9 : 2 : 1 : ___ : ___ não importante

extenso 1 : 9 : 13 : 4 : 2 : ___ : ___ curto

7. ... relacionou-se com os conteúdos da unidade 1 - Arquitectura do Universo de uma forma ...

grande 7 : 7 : 13 : 2 : ___ : ___ : ___ pequena

importante 13 : 9 : 4 : 2 : ___ : ___ : ___ não importante *

8. ...globalmente foi ...

boa 24 : 5 : ___ : ___ : ___ : ___ má

* - um aluno não respondeu



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Guião das Entrevistas

1. Qual a tua **opinião geral** sobre como correu a visita? (bem / mal, interessante / desinteressante; divertida / aborrecida; organizada/ desorganizada ; ...)
2. O que correu melhor? E porquê?
3. O que correu pior? E porquê?
4. O que terias mudado?
5. O que não terias mudado?
6. O que achaste do roteiro? (útil / pouco útil ;importante/ pouco importante; ajudou / não ajudou...)
7. O que mantinhas no roteiro?
8. O que mudavas / acrescentavas no roteiro?
9. E o guia de campo? (importante/ não importante ; extenso/ pequeno; difícil/ fácil ; ...)
10. Mudavas alguma coisa no guia de campo?
11. Foi possível responder a todo o guião? (sim / não)
12. As respostas dadas foi com o que ouviste na palestra ou foste ainda tiveste que ir pesquisar ?
13. O que foi falado na palestra e nas várias explicações dadas pelos monitores já conhecias? (tudo, a grande maioria ou apenas algumas coisas)
14. Indica o que foi totalmente novo para ti. (em termos de conceitos novos)
15. Eram dúvidas que já tinhas há algum tempo ou nunca tinhas ouvido falar?
16. Completa a frase “ Esta visita foi **muito** ou **pouco** importante para mim porque ...”
17. O que é que achas dos trabalhos de grupo sobre a visita?
(concordas/não concordas; importante/ não importante...)
18. Para outras visitas o que é que mantinhas? (roteiro/ guia / questionário de grau de satisfação/ trabalhos de grupo)
19. Apresenta pelo menos duas sugestões para a organização da próxima visita.
20. Apresenta duas sugestões para uma próxima visita a realizar no final do ano.



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Entrevista aos alunos

7 de Novembro de 2008

APRESENTAÇÕES

ENTREVISTADOS

- André Santos – 15 anos – 10º C3 – (A)
- Ana Geraldo – 15 anos – 10º C3 – (ANA)
- Daniel Almeida – 15 anos – 10º C3 – (D)
- Carlos Palos – 15 anos – 10º C3 – (C)

1. **Qual a tua opinião geral sobre como correu a visita? (bem / mal, interessante / desinteressante; divertida / aborrecida; organizada/ desorganizada ; ...)**

A – Foi organizada, gostei muito da visita e além de estarmos todos juntos, aprendi algumas coisas que não sabia.

ANA – Também acho que foi organizada e interessante. Não houve muitos mortos, portanto estávamos sempre ocupados a fazer alguma coisa o que foi bom. Não tinha muitos momentos secantes vá e portanto gostei.

D – Mesma opinião que eles dois. Foi bem organizada, houve apenas um pequeno percalço, mas sem ser isso foi espectacular.

P – Que percalço foi esse?

D – Foi o percalço do moche. Apenas uma brincadeira.

C- A visita esteve extremamente organizada. Não houve nenhum problema durante a visita a não ser esse, mas isso foi um pequeno senão.

Foi organizada pela professora, tivemos oportunidade de ver o museu da ciência de Constância do Centro de Ciência Viva de Constância com o Professor Máximo Ferreira.

Foi uma visita onde deu para aprender diversas coisas, lembrar outras e era bom que se voltasse a repetir noutra sítio, noutra momento.

2. O que correu melhor? E porquê?

A – Tavez a observação nocturna.

P – Porquê?

A – Porque foi o que mais gostei, estávamos ao ar livre, estávamos a ver estrelas, estávamos num bom ambiente. Estávamos todos juntos.

D – Como não temos muitos tempos livres para estarmos todos juntos durante a noite e como foi uma das primeiras. Foi diferente

ANA – Também a observação nocturna – foi a mais divertida, foi a que correu melhor. Foi diferente. Estávamos interessados naquilo que estávamos a fazer.

D – Sim, sim também foi a observação nocturna.

C – Foi um ambiente descontraído. Estivemos todos juntos acho que isso é o mais importante. E quando estamos todos juntos e há possibilidade de aprender, como foi o caso acho que é sempre uma boa oportunidade

3. O que correu pior? E porquê?

C - Durante a visita toda não houve incidentes, houve apenas esse incidente da brincadeira. Brincadeira que poderia ter sido ser séria. Esse incidente ocorreu à noite na área de Serviço penso que de Santarém, no meio da estrada

D – Não foi bem no meio da estrada

C – Sem gravidade – sem nenhum carro

A-Eu também acho que foi esse, apesar de estar envolvido. Arrependi – me um bocado de ter feito aquilo. Mas, acho que inventaram umas coisas que na realidade não aconteceram

ANA – Não foi assim tão grave como disseram.

A- Não sei ... já era um bocadinho de noite e queríamos animar as coisas

P – Numa visita que levou 17 horas isso seria o quê? Representa o quê em termos de fracção.

D – Foi o moche

A- Eu acho que é divertido.

ANA – Também foi o moche

P – Não se esqueçam que estão a fazer um trabalho.

A-É de evitar.

4. O que terias mudado?

A – Não fazia o moche desta vez. ... Acho que não tinha ido ao Castelo. Porque demorámos muito tempo no trajecto e não podíamos ir todos juntos no barco.

Tivemos que esperar no café. Não gostei desta parte

D – Ficar mais tempo no Parque temático do CCVC

P – Mas assim terias que tirar outra coisa. O que é que tiravas?

D – Não sei. Talvez o castelo

P – Das outas coisas do CCVC o que tiravas?

D – Assim não tirava nada.

P - Então teria que ser mais tempo.

C – Não teria mudado nada durante a visita.

A – Era o Castelo. Foi secante. Não se fazia nada. Não havia muito para ver. Foi um bocadinho seca

ANA – Não foi nada de especial

5. O que não terias mudado?

ANA – A observação nocturna.

D – A observação nocturna .

A – A observação nocturna claro.

C – Não mudava a observação nocturna. Acho que foi a melhor parte de toda a visita.

6. O que achaste do roteiro? (útil / pouco útil ;importante/ pouco importante; ajudou / não ajudou...)

D – Pouco ou nada usei o roteiro, para ser muito sincero. Foi mesmo viver o momento.

P – Então mas, antes não o utilizaste?

D – Foi utilizado antes. Antes teve utilidade, durante a visita não.

C – O roteiro permitiu saber aquilo que fomos ver nos momentos exactos.

E ajudou mais ou menos a controlar o tempo que tínhamos para cada uma das

partes de visita.

A – Sinceramente não usei o roteiro. Só para a hora de partida e para a hora de chegada. Só mesmo para avisar.

P – E os teus pais não viram o roteiro?

A – Não.

ANA – Não mostrei aos meus pais.

D – Eu também não.

P – Não lhes mostraste?

ANA – Eu utilizei o roteiro, para ver quando comíamos e assim não ia chatear a stora e também para a hora de chegada e partida como eles e também para ver o que íamos fazer a seguir. Para ver as actividades.

7. O que mantinhas no roteiro?

A – Só a hora de chegada e a de partida. Porque eu não prestei muita atenção ao resto do roteiro.

ANA – Mantinha tudo.

D – O mesmo que o André.

C – Mantinha a hora de chegada e a partida talvez.

8. O que mudavas / acrescentavas no roteiro?

D – Sinceramente não sei.

A – Para chamar mais a atenção punha lá uns bonequinhos. Roteiro a cores.

ANA – cada um imprimia em casa. Não sei o que mudava

P – Eu entreguei o roteiro antes. E os avisos que eu fiz na aula, ajudaram a estarem atentos a determinados aspectos. Sim ou não?

D – Ajudaram.

C – Ajudaram porque assim já sabíamos o que íamos ver mais ou menos e houve palavras chave que ajudaram a interiorizar aquilo que íamos ouvir na palestra.

D – E a parte dos espectros. Fomos uma das poucas turmas que tivemos uma aula de espectros antes da visita

9. E o guia de campo? (importante/ não importante ; extenso/ pequeno; difícil/ fácil ; ...)

A – Acho que foi fácil. Bastava estar atento ao que os senhores diziam e aquilo era muito fácil de fazer. É útil

ANA – Estamos com mais atenção sabendo que temos perguntas para responder . Temos que estar com mais atenção.

D – Na parte de mais seca temos que estar com atenção, como por exemplo na palestra.

P – Porque é que a palestra foi “seca”?

D – Primeiro, estávamos com poucas horas de sono e foi logo a 1ª coisa que fizemos. Estar a ouvir um stor logo de manhã.

P – Mas não foi interessante?

D – Não digo que não foi interessante. Nós é que ainda estávamos com muito sono e cansados da viagem e estar a ouvir alguém a falar é muito complicado.

Mas o guia de campo foi importante

C – Penso que sim pois ajudou-nos mais uma vez a ter atenção e a colocar questões que se calhar não teríamos colocado se não fosse o guia de campo.

P – Então orientou? Era grande pequeno...?

D – Um bocadinho para o grande.

C - Era extenso . Mas devia ser extenso porque o dia foi extenso.

10. Mudavas alguma coisa no guia de campo?

ANA – Não tinha paciência para fazer tantas perguntas. Talvez pusesse menos perguntas.

D – Se calhar a parte de desenhar o espectro. Essa parte foi muito complicada para mim. Meus dotes artísticos não são nada especiais.

C – Também acho que se podia dispensar essa parte dos espectros. E as fotografias acabavam por não revelar bem o que nós víamos. Mudava tudo o que fosse para desenhar

P – Mas achas que eu vou avaliar o desenho?

C – Não, não avalia o desenho. A professora avalia simplesmente o conteúdo – aquilo que está representado no desenho, no entanto, para representar o que está no desenho é preciso ter alguma

A – Se gostámos ou estivemos atentos na visita. Os desenhos não avaliam, mas as perguntas sim.

P – Serve apenas para avaliar se estavam atentos durante a visita- vai ser avaliado qualitativamente. Então não mudavam nada?

11. Foi possível responder a todo o guião? (sim / não)

A – Foi.

D- Acho que sim. Só fiz uma pequena pesquisa na internet. 90% foi com aquilo que vimos e ouvimos.

ANA – Perguntámos lá.

C – Recorremos à internet.

12. As respostas dadas foi com o que ouviste na palestra ou ainda tiveste que ir pesquisar ?

C – Algumas coisas já conhecíamos. Foram dadas na aula anterior à visita.

ANA – Algumas coisas não conhecíamos, mas a maior parte sim.

13. O que foi falado na palestra e nas várias explicações dadas pelos monitores já conhecias? (tudo, a grande maioria ou apenas algumas coisas)

14. Indica o que foi totalmente novo para ti. (em termos de conceitos novos)

C – Teoria do deslocamento de wien

P – Isso vai ser dado na física.

A – Agora não me estou a lembrar.

C – A localização exacta dos astros.

ANA – Também.

C – Demos constelações na escola, mas identificá-las perante milhões de estrelas

É ...

ANA – Um bocado difícil

15. Eram dúvidas que já tinhas há algum tempo ou nunca tinhas ouvido falar?

P -Além do deslocamento de Wien.

16. Com a realização da visita foi possível para ti aprenderes melhor a matéria sobre as estrelas, os espectros...? Sim ou não?

D – Tivemos um cheirinho daquilo que íamos dar... ajudou.

A – Não foi mais fácil, mas ajudou.

C – Eu penso que foi mais fácil, pois já tínhamos uma ideia daquilo que tínhamos visto na visita de estudo e ver uma coisa mais ou menos à escala real portanto uma escala maior do que...

ANA – Do que vemos no livro.

C – ... e teoria é sempre mais fácil.

A – Eu concordo com o Carlos

D – É a mesma coisa.

17. Explica porquê?

18. Numa escala de 0 a 10, dá uma nota a esta visita.

ANA - 9

D - 9

C - 10

A - 8

P - 8 porquê?

A – Oh porque eu gosto de me divertir, mas podia ter sido mais divertido.

ANA – Para a próxima podia ser canoagem.

ANA – Tirando essa parte do Castelo que não gostei muito... e pronto podíamos ter feito canoagem.

D – Eu acho que foi a parte do moche mesmo.

P – Mas essa parte está mais relacionada com os teus colegas.

D – Acho que os professores reagiram um bocado stressados ... reagiram de forma exagerada.

C – Eu dei 10 porque acho que não há nada a acrescentar nem a tirar. A parte menos interessante foi a do Castelo, mas essa parte serviu para encher, visto que era impossível ter várias turmas ao mesmo tempo no mesmo lugar e se tínhamos que estar lá até à noite tínhamos que ocupar o tempo. E uma solução para ocupar esse tempo foi uma visita ao castelo.

19. Completa a frase “ Esta visita foi muito ou pouco importante para mim porque ...”

D - ... muito importante porque consolidei conhecimentos antigos que tinha dado na aula e tive um cheirinho daquilo que iria dar na aula e para estarmos com os nossos colegas, porque como mudámos de turma pouco ou nada conhecíamos dos novos colegas. Para nos conhecermos melhor, estarmos juntos e divertirmo-nos.

A - ... muito importante porque, mais ou menos as mesmas razões que o Daniel, deu para consolidar alguns conhecimentos que já tinha por exemplo das galáxias que já tínhamos e dos espectros muito importante . Deu para ficar a saber melhor a matéria dos espectros

C - ... foi mto importante para mim, porque em 1º lugar vim de uma escola diferente. Posso dizer que não conheço bem os meus colegas é verdade e essa visita de estudo serviu para melhorar esse conhecimento. Serviu para ficar a conhecer melhor, descobrir alguns gostos dos colegas e na perspectiva científica da visita, perspectiva escolar foi importante porque consolidou as matérias de Física e Química e como o Daniel disse antecipou aquilo que íamos dar em certa medida

ANA - ... foi mto importante. Estive com os meus amigos e com os colegas novos. Metade da turma já conheço mas há outros que não conheço. Estive tb com ex – colegas de outras turmas estivemos todos juntos. Também dos conhecimentos – consolidámos alguns conhecimentos . O resto eles já disseram tudo.

20. O que é que achas dos trabalhos de grupo sobre a visita?

(concordas/não concordas; importante/ não importante...)

A – Eu não acho muito importante ir agora fazer os cartazes. Quem fez o guia de campo esteve minimamente atento à visita . Não percebo porque é que agora temos que fazer os cartazes. Não concordo mesmo porque dão algum trabalho e já tenho pouco tempo livre. Não gosto de fazer cartazes.

ANA – Acho que concordo com os cartazes.Mostramos o nosso trabalho a outras pessoas que vão lá.

C – Eu penso que sim Fazer estes posters, mais uma vez vamos consolidar aquilo que demos e vamos ter que fazer alguma pesquisa para os fazer e é uma

maneira de aplicarmos o conhecimento científico sob uma forma científica de um projecto que foi dado e pela 1ª vez vamos ter que apresentar um trabalho com um esquema científico – esquema muito organizado para poder participar nalgum concurso interno ou externo à escola

21. Para outras visitas o que é que mantinhas? (roteiro/ guia / questionário de grau de satisfação/ trabalhos de grupo)

ANA – Mantinha o roteiro e o guia. O grau de satisfação não acho muito importante. Os trabalhos de grupo não. Dão muito trabalho.

D – Mantinha o roteiro, o guia e o questionário do grau de satisfação. Os trabalhos de grupo não.

C – Mantinha o roteiro e o guia e o trabalho de grupo. O trabalho de grupo porque mais uma vez estamos todos juntos, mais uma vez temos que saber trabalhar em equipa e isso por vezes não é possível durante as aulas, por falta de tempo e mesmo por falta de disponibilidade das matérias que às vezes não permitem . O Guia de campo é sempre importante porque mais uma vez permite aos alunos estarem atentos e a questionarem algumas coisas que não fariam se não fossem alertados pelo guia. O Roteiro ... como já disse deu-nos uma ideia daquilo que íamos ver e também uma ideia daquilo que poderíamos perguntar durante a visita e o tempo que poderíamos dispensar com cada uma das partes.

A – Mantinha o roteiro e o guia.

22. Apresenta pelo menos duas sugestões para a organização da próxima visita.

A – Todos no mesmo autocarro , porque na última visita estavam 3 rapazes e duas raparigas de outra turma e tínhamos que mandar mensagens e elas gostavam que estivessemos lá com elas e com eles.

C – Não tenho nenhuma sugestão.

ANA – Tirava a parte do passeio de barco porque já fiz.

D – A turma toda junta no autocarro

23. Apresenta duas sugestões para uma próxima visita a realizar no final do ano.

D – Canoagem.

ANA – Canoagem mas, não só num dia. 2 ou 3 dias.

D – Desanuiar. Já acabou estamos de férias.

C – Visitar um laboratório a sério, para suscitar algum tipo ou interesse para alunos que queiram ir para essa área.

A – Canoagem para desanuiar.



Anexo I.8

Centro Ciência Viva de Constância
PARQUE DE ASTRONOMIA

VISITAS DE ESTUDO

ROTEIRO DO PROFESSOR

Para a realização da visita ao Centro Ciência Viva o professor pode escolher até três dos seguintes Menus, de acordo com os objectivos a atingir, o número de participantes e o tempo disponível para a visita.

APRESENTAÇÃO DOS MENUS	CONTEÚDOS DIDÁCTICOS E CIENTÍFICOS A EXPLORAR	Nº MÁX. DE PARTICIP	DURAÇÃO APROXIMADA	NÍVEL ESCOLAR RECOMENDADO	HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO
<p>Menu A</p> <p>Visita guiada ao Parque exterior, constituído por vários módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Galáxia - Sistema Solar - Globo Terrestre - Carrossel Sol-Terra-Lua - Carrossel Júpiter - Carrossel Saturno - Relógio de Sol - Esfera Armilar 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuição espiral das estrelas na nossa galáxia - Constituição do Sistema Solar - Distâncias entre os planetas e o Sol - Movimento de rotação e de translação dos planetas - Movimento de translação e de rotação da Terra - Movimentos relativos das luas de Júpiter - Movimento de Titã em volta de Saturno - Aspecto da superfície terrestre - Coordenadas geográficas - Fases da Lua - Eclipses 	25	<p>20 a 30 minutos</p> <p><u>Nota:</u> A duração da visita dependerá do nível escolar dos participantes.</p>	<p>1º Ciclo do EB</p> <p>2º Ciclo do EB</p> <p>3º Ciclo do EB</p> <p>Ens. Sec.</p> <p><u>Nota:</u> A exploração dos módulos durante a visita será adaptada ao nível escolar dos participantes.</p>	<p><u>De 3ª a 6ª feira:</u> 10.00h – 13.00h 14.30h – 18.00h</p> <p><u>Sábado:</u> 15.00h – 19.00h</p> <p><u>Domingos e feriados:</u> 15.00h – 20.00h</p>
<p>Menu B</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Orientação pelo Sol e pelas estrelas 	25	20 a 45	1º Ciclo do EB	<u>De 3ª a 6ª feira:</u>

<p>Sessão de Planetário:</p> <p>simulação do céu nocturno observável à vista desarmada na época da visita</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento de planetas, estrelas e constelações - Histórias/lendas associadas a estrelas e constelações - Referências a estrelas com brilhos e colorações diferentes - Movimento aparente da esfera celeste e suas causas - A altura da Estrela Polar e a latitude do lugar 		<p>minutos</p> <p><u>Nota:</u></p> <p>A duração da sessão dependerá do nível escolar dos participantes.</p>	<p>2º Ciclo do EB</p> <p>3º Ciclo do EB</p> <p>Ens. Sec.</p> <p><u>Nota:</u></p> <p>O conteúdo da sessão será adaptado ao nível escolar dos participantes.</p>	<p>10.00h – 13.00h</p> <p>14.30h – 18.00h</p> <p><u>Sábado:</u></p> <p>15.00h – 19.00h</p> <p>21.00h – 23.00h</p> <p><u>Domingos e feriados:</u></p> <p>15.00h – 20.00h</p>
<p><u>Menu C</u></p> <p>Actividades na Sala:</p> <p>realização de actividades de carácter didáctico e científico com o objectivo de introduzir, consolidar ou rever conceitos relacionados com temas da Astronomia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagens de conteúdos variados através de recursos lúdicos (sopa de letras, palavras cruzadas, "unir ponto-a-ponto", preenchimento de espaços, desenhar, colorir, ...) - Construção de Astrolábios e relógios de sol 	<p>25</p>	<p>30 a 40 minutos</p>	<p>1º Ciclo do EB</p> <p>2º Ciclo do EB</p> <p>3º Ciclo do EB</p>	<p><u>De 3ª a 6ª Feira:</u></p> <p>10.00h – 13.00h</p> <p>14.30h – 18.00h</p>
<p><u>Menu D</u></p> <p>Projeção de filmes sobre o tema da Astronomia:</p> <p>- «Os Espelhos do Tempo»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aportamentos históricos sobre a medição do tempo e o estabelecimento do calendário - O movimento de rotação da Terra: provas e consequências - O movimento de translação da Terra: provas e consequências - Fases da Lua, eclipses e marés - "Viagem aos planetas": características físicas e dinâmicas dos componentes 	<p>25</p>	<p>30 minutos</p>	<p>3º Ciclo do EB</p> <p>Ens. Sec.</p>	<p><u>De 3ª a 6ª feira:</u></p> <p>10.00h – 13.00h</p> <p>14.30h – 18.00h</p>

<p>- «Astronomia» (a rotação da Terra; a translação da Terra; Fases da Lua, eclipses e marés) - «Os Planetas»</p>	<p>do Sistema Solar</p>				
<p>Menu E Palestra: - A Luz como B.I. dos corpos celestes</p>	<p>- Referências à evolução dos conceitos sobre a constituição da matéria - Referências às leis de Wien, Stefan-Boltzman e Planck - A análise da luz emitida/reflectida pelos corpos celestes e a identificação dos elementos químicos predominantes na sua composição - Constituição e utilização de espectroscópios</p>	<p>25</p>	<p>40 a 60 minutos</p>	<p>Ens. Sec.</p>	<p>3ª e 6ª feiras: 10.00h – 13.00h 14.30h – 18.00h</p>
<p>Menu F Observações astronómicas à vista desarmada, com binóculos e telescópios</p>	<p>- Noções sobre a constituição e funcionamento de binóculos e de telescópios - Identificação de constelações e posições de objectos celestes observáveis em cada região do céu - Observação de corpos celestes através de binóculos e de telescópios, com ampliações diferentes</p>	<p>50</p>	<p>40 a 60 minutos</p>	<p>1º Ciclo do EB 2º Ciclo do EB 3º Ciclo do EB Ens. Sec.</p>	<p>Sábado: 21.00h – 23.00h Outros dias: por marcação</p>
<p>Menu G Exploração da escultura «A Grande Máquina do Mundo»</p>	<p>- Sistema geocêntrico – o conhecimento astronómico na época de Camões - A descrição da “Grande Máquina do Mundo” que a deusa Tétis faz a Vasco da Gama, na “Ilha dos Amores”</p>	<p>25</p>	<p>15 a 20 minutos</p>	<p>9º ano do EB Ens. Sec.</p>	<p>De 3ª a 6ª: 10.00h – 13.00h 14.30h – 18.00h</p>
<p>Menu H Observatório Solar (Laboratório de Heliófica)</p>	<p>- Observação de Manchas Solares - Análise de espectros de alguns elementos químicos - Observação do espectro solar e identificação de elementos - Observação do Sol em H-alfa</p>	<p>25</p>	<p>20 a 30 minutos Nota: A duração da sessão dependerá do</p>	<p>3º Ciclo do EB Ens. Sec. Nota: O conteúdo da sessão será</p>	<p>De 3ª a 6ª: 10.00h – 13.00h 14.30h – 18.00h</p>

	(protuberâncias e grânulos)		nível escolar dos participantes.	adaptado ao nível escolar dos participantes.	
--	-----------------------------	--	----------------------------------	----------------------------------------------	--

LOJA DA CIÊNCIA:

A visita ao CCV termina com uma passagem pela Loja da Ciência onde poderão ser adquiridos publicações, livros, brinquedos científicos, recordações...

PREÇO DA VISITA POR PESSOA : €2.00

MARCAÇÃO DA VISITA DE ESTUDO:

- previamente, através do telefone 249 739 066
- confirmação por escrito através de impresso próprio a enviar para o fax n.º 249 739 084

NOTA IMPORTANTE: Tolerância máxima relativamente ao horário estabelecido para o início da visita: **10 minutos**

<http://constancia.cienciaviva.pt>

info@constancia.cienciaviva.pt

Anexo I.9

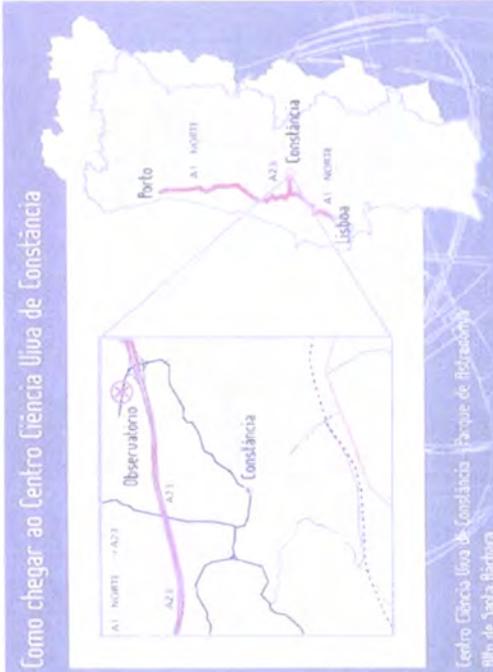


Centro Ciência Viva de Constância

PARQUE DE ASTRONOMIA

Integrado na rede dos Centros Ciência Viva, o “Centro Ciência Viva de Constância – Parque Temático de Astronomia” constitui um convite à participação em actividades baseadas na Astronomia. Outras áreas científicas, que envolvem observações de acontecimentos quotidianos, integram este conjunto. Com parte considerável dos equipamentos instalados ao ar livre, num ambiente de intensa arborização, o convívio com a ciência neste Centro proporciona, simultaneamente, um pleno contacto com a natureza.

Como chegar ao Centro Ciência Viva de Constância



Centro Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia
Ribeira de Santa Bárbara
2650 Constância

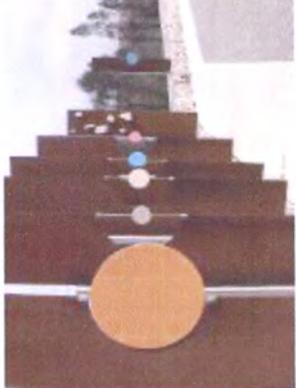


Telef. 249739066 Fax: 249739084
Email: info@constancia.ciencia viva.pt
Site: <http://constancia.ciencia viva.pt>

Horário Diurno:
 2ª – Descanso sem aula
 3ª a 6ª – 10h00 às 13h00 – 14h30 às 18h00
Sábado – 15h00 às 19h00
Domingos e feriados – 15h00 às 20h00

Horário Nocturno:
Sábado – 21h00 às 23h00
 Outros dias – por marcação

	<p>Observatório Solar (Luboratório de Helióptica) – Edifício com um sistema de espelhos e lentes que permite um estudo do Sol no domínio do visível e do H-alfa, bem como do seu espectro e da identificação de alguns elementos</p>
	<p>Planetário – Uma instalação irruvugar, quase completamente soterrada, abriga um equipamento que permite simular o céu observável em qualquer hora, data ou latitude.</p>
	<p>Observatório Astronómico – Cupula móvel que abriga um telescópio de 10”, tipo Schmidt Cassegrain. Instalado no terraço do edifício principal, foi dotado de ligações que permitem o controlo a distância e a transferência de imagens.</p>
	<p>Máquina do Mundo – Escultura que representa a antiga visão geocéntrica da organização do Mundo e permite a interligação com a obra “Os Lusíadas” de Luis de Camões.</p>

	<p>Galáxia – Estrutura móvel em inox que permite explicar algumas características da Via Láctea (ano galáctico, estrutura, diâmetro, número de estrelas, etc)</p>
	<p>Sistema Solar – Representação dos componentes principais do Sistema Solar, sendo apenas repetida a escala das distâncias entre eles.</p>
	<p>Relógio Analemático – O visitante coloca os pés sobre um "traço" correspondente ao mês em que fizer a observação, para que a sua sombra atinja uma "escala" em que estão marcadas as horas, podendo assim registar o momento da sua "diversão".</p>
	<p>Esfera Celeste – Constituída por aros de 7,5 metros de diâmetro representando o meridiano do lugar, o equador celeste, os trópicos e os círculos polares, permitirá complementar acções de formação que envolvam coordenadas (geográficas ou celestes) e mesmo actividades lúdicas.</p>
	<p>Globo – Representação da Terra, com quase dois metros de diâmetro. É acessível por uma rampa de onde se pode fazê-lo rodar em torno de um eixo apontado ao pólo e com inclinação correspondente à latitude do lugar.</p>
	<p>Carrossel do Sol-Terra-Lua – Plataforma representando o Sol, a Terra e a Lua. Tem um complexo mecanismo que faz rodar a Terra (onde o visitante se encontra sentado) sobre si própria, ao mesmo tempo que gira em torno do Sol.</p>
	<p>Carrossel de Júpiter – Plataforma representando o sistema Júpiter e as quatro luas Galileanas onde se discutem escalas, velocidades angulares (leis de Kepler) e alinhamento das luas quando observadas na Terra</p>
	<p>Carrossel de Saturno – Plataforma representando Saturno e a sua maior lua (Titã) que permite a explicação dos anéis de Saturno</p>

ANEXO II

Visita de estudo Principal

Na Rota das Energias
Renováveis



- 1. Roteiro da visita**
- 2. Guia de Campo – Barragem do Alqueva e Central Fotovoltaica do Alqueva**
- 3. Guia de Campo - Central Solar Fotovoltaica de Amareleja**
- 4. Guia de Campo – Herdade do Esporão**
- 5. Respostas aos Guias de Campo**
- 6. Questionário sobre Grau de Satisfação**
- 7. Questionário - Grau de Satisfação Preenchido**
- 8. Guião da Entrevista**
- 9. Transcrição da Entrevista**



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Visita de Estudo



LOCAIS : Central Hidroelétrica do Alqueva, Central Solar da Central Amareleja, Herdade do Esporão, Parque de Natureza de Noudar
DIAS : 26, 27 e 28 de Março de 2009
DURAÇÃO : 3 dias **TURMA** 10º C3



LOCAL DE PARTIDA Escola Secundária Ferreira Dias
DIA E HORA DE PARTIDA 26 de Março às 06 h 30 min
LOCAL DE CHEGADA... Escola Secundária Ferreira Dias
DIA E HORA PROVÁVEL DE CHEGADA28 de Março às 18.00 horas

HORÁRIO / ITINERÁRIO

26 de Março

- 06.30 – Concentração junto ao Jardim da Av^a. dos Bons Amigos
- 06.45 – Partida
- 10.00 - Chegada ao Centro de Informação – EDIA - Alqueva
- 10.30 – Sessão de divulgação sobre o Alqueva e Visita à Central Solar do Alqueva
- 12.00 – Partida do Centro de Informação do Alqueva.
- 12.30 – Almoço : Pic - nic
- 14.00 – Visita aos passeios públicos da Central Solar de Amareleja
- 15.30 – Partida – Parque de Natureza de Noudar (PNN)
- 16.30 – Parque de Noudar
 - Chegada ao Parque de Noudar e Boas Vindas
 - Entrega dos **Cadernos de Campo**, **fichas de actividades** e **lápiz**
 - **Apresentação das instalações**
- 17.00 – Filme sobre o PNN no Auditório e Concurso de Questões (Grupo1/Grupo 2)
- 17.30 – Actividade sobre o montado do Azinho (Grupo2 / Grupo1)
- 18.00 – Passeio Pedestre até ao Castelo de Noudar
- 19.00 – Tempo livre
- 20.00 – Jantar
- 21.00 – Actividades autónomas : Jogo de perguntas “ AlQuiz”
- 23.30 – Recolher Obrigatório – Hora do Silêncio

27 de Março

- 08.00 – Alvorada
- 08.30 – Pequeno Almoço
- 09.00– Partida para a Herdade do Esporão
- 09.30h – Breve visita a Monsaraz
- 11.00 – Visita à Herdade do Esporão
- 12.30 – Almoço na Herdade do Esporão – Claustros do Restaurante
- 14.00 – Partida para PNN
- 15.30 – Percurso pedestre “ O Monte”
- 16.15 – Aromas de Noudar (Grupo 1) / Fauna : Debaixo de uma rocha (Grupo2)
- 18.00 – Tempo livre
- 20.00 – Jantar
- 21.00 – Actividades autónomas organizadas pelos alunos
- 23.30 – Recolher Obrigatório – Hora do Silêncio

28 de Março

- 08.00 – Alvorada
- 09.00 – Pequeno Almoço
- 09.30 - Aromas de Noudar (Grupo 2) / Fauna : Debaixo de uma rocha (Grupo1)
- 11.30 – Flora digital
- 12.30 – Mensagem para o PNN / visita à loja – Despedida
- 13.00 – Almoço em Barrancos
- 15.00 – Regresso ao Cacém
- 18.00 – Hora provável de chegada

OBJECTIVOS

- Promover as relações entre alunos e alunos-professor.
- Promover a aprendizagem da Ciência em espaços não formais.
- Promover a cultura científica dos alunos.
- Referir áreas de intervenção da Física, da Química, da Biologia, Geologia e Matemática em contextos pessoais, sociais, políticos e ambientais.
- Desenvolver capacidades de trabalho em grupo: confrontação de ideias, clarificação de pontos de vista, argumentação e contra-argumentação na resolução de tarefas, com vista à apresentação de um produto final.
- Desenvolver capacidades de comunicação de ideias oralmente e por escrito.
- Ser crítico e apresentar posições fundamentadas quanto à defesa e melhoria da qualidade de vida e do ambiente.
- Indicar vantagens e inconvenientes da utilização de energias renováveis e não renováveis.
- Identificar factores que contribuam para o uso racional das fontes de energia: aproveitamento de subprodutos, reciclagem, reutilização e redução do consumo (redução da poluição).

PROFESSORAS RESPONSÁVEIS

Cristina Pinho , Helena Rufino e Lurdes Morgado

O QUE IREMOS VISITAR

- **CENTRAL HIDROELÉCTRICA DO ALQUEVA** –
http://www.edia.pt/portal/page?_pageid=53,1&_dad=portal&_schema=PORTAL

Alqueva (Central Hidroeléctrica) – Apartado 126 – 7860 Moura
Tel.: 285 250 500



A Central Hidroeléctrica de Alqueva está localizada no rio Guadiana, nos Concelhos de Moura e Portel, distritos de Beja e Évora, respectivamente, tendo entrado em **exploração** em **Janeiro de 2004**.



A Central Hidroeléctrica de Alqueva é a **única grande central hídrica a Sul de Portugal** e está equipada com dois grupos reversíveis de eixo vertical, com uma potência unitária de 129,6 MW, sendo a **terceira em potência instalada** e a **oitava em produção média anual**, de entre as 27 grandes hídricas nacionais.

A **energia produzida** pela Central do Alqueva, o **equivalente** aos **consumos** de todo o **Distrito de Beja**, substitui a energia produzida por centrais térmicas a carvão evitando deste modo, a emissão anual de 360 000 toneladas de CO₂, contribuindo assim para a redução das emissões a que Portugal se comprometeu com a ratificação do Protocolo de Quioto.

- **CENTRAL SOLAR DE AMARELEJA**
(Devido à central só começar a laborar na 2^a quinzena de Março, não é possível fazer uma visita guiada – só iremos ver os passeios públicos)

“ A maior central solar do mundo, em construção no concelho de Moura, deverá começar a funcionar em Março, para produzir energia "limpa" para a rede eléctrica nacional durante 25 anos.



A Central Solar Fotovoltaica de Amareleja, com uma capacidade instalada de 46,41 megawatts (MW) pico e 35 MW de potência de injeção na rede, está a ser construída num terreno de 250 hectares, perto daquela vila do concelho de Moura (Beja) e considerada a "terra mais quente de Portugal", devido aos recordes de temperatura máxima no Verão. (...) Com 2520 seguidores solares azimutais, equipados com 104 painéis solares cada um, a central será a maior do mundo, em potência total instalada e capacidade de produção, mais do quádruplo do que o actual maior complexo do género, situado no concelho vizinho de Serpa, com 11 MW de potência instalada e que começou a produzir energia em pleno no final de Março de 2007. Os seguidores solares azimutais são dispositivos mecânicos que orientam a posição dos painéis solares relativamente ao Sol, seguindo os raios solares desde a alvorada, a Este, até ao poente, a Oeste.”¹

(1) <http://ultimahora.publico.clix.pt/noticia.aspx?id=1320232>

➤ HERDADE DO ESPORÃO



“Em pleno coração do Alentejo, 180 kms a sul de Lisboa, em Reguengos de Monsaraz, a Herdade do Esporão foi adquirida pela Finagra em 1973 com o principal objectivo de produzir vinhos de grande qualidade. Em 1975, a Herdade é intervencionada pelo Estado e só em 1979 é devolvida, permitindo à Finagra prosseguir a plantação das vinhas,

primeira etapa do seu ambicioso projecto. A moderna adega é construída em 1987. Cumpre-se uma nova etapa. Em 1989 é lançado o primeiro vinho Esporão, sendo considerado um dos melhores vinhos portugueses e três anos depois são lançados os vinhos Monte Velho.

Em 1995, depois dos nossos vinhos já estarem entre os melhores, novos investimentos são efectuados: planta-se uma nova área de vinha, renova-se a existente, instala-se um sistema de rega gota-a-gota em toda a vinha e constrói-se uma barragem com 100ha de área submersa. A compra da Herdade dos Perdigões com 190ha de vinha, a construção da Casa do Enoturismo, a expansão da adega e a aquisição de um moderno lagar para a produção dos Azeites Virgens



Herdade do Esporão são as mais recentes apostas de uma empresa dinâmica no desenvolvimento da Herdade, cujas raízes remontam ao Império Romano.”

<http://www.esporao.com/herdade/Pages/index.aspx>

Com o objectivo de armazenar água para alimentar um sistema de rega gota-a-gota instalado na totalidade da vinha foi construída em 1996 esta barragem na Ribeira da Caridade que atravessa a Herdade do Esporão.

➤ **PARQUE DE NATUREZA DE NOUDAR**



Situado a cerca de 8 km da Vila de Barrancos, o **Parque de Natureza de Noudar** surge na sequência da aquisição da **Herdade da Coitadinha**, pela **EDIA**, em 1997, com o objectivo de desenvolver nesta propriedade um projecto de compensação pela perda de habitats a nível dos ecossistemas de montado, galerias ripícolas e matagais mediterrânicos induzidos por Alqueva.

Os valores naturais presentes no **Parque de Natureza de Noudar**, nomeadamente o montado de azinho, justificaram a sua aquisição e são, também, responsáveis pela sua inclusão na **Rede Natura 2000**. A Herdade forma um continuum ecológico com áreas protegidas em **Espanha**, com a qual faz fronteira, nomeadamente com os **Parques Naturais da Serra de Aracena e Picos de Aroche**, **Serra Norte** e **Serra de Hornachuelos**.



A organização do espaço enquadra a conservação das características importantes e diferenciadoras do seu património natural e cultural. A intensidade da utilização é calibrada pelas necessidades de conservação. Esta é aferida através de um programa de monitorização da biodiversidade.

A interpretação do património, natural ou construído, será efectuada utilizando as mais modernas tecnologias e técnicas de comunicação, de forma integrada com a conservação da natureza e com as actividades agro-florestais e turísticas. O visitante tem à distância de um botão a possibilidade de compreender melhor e interpretar as características do local onde se encontra. A informação é transmitida em diversos formatos: som, fotografia, vídeo e texto.



**Apartado 5; 7230-909 Barrancos, Portugal - pnoudar@edia.pt
285 950 000 fax: 351 285 950001**

telefone: 351

RECOMENDAÇÕES AOS ALUNOS

Para que a visita decorra dentro da normalidade, os alunos deverão ter em conta alguns aspectos fundamentais:

- Ocupar sempre, no autocarro, o lugar que inicialmente lhe foi reservado. Não comer dentro do mesmo e permanecer sentado durante a viagem.
- Não se ausentar do grupo de trabalho onde foi inserido durante as várias visitas.
- Desligar ou colocar em silêncio o telemóvel durante as visitas.
- Evitar conversas paralelas durante as explicações fornecidas pelos monitores ou por qualquer professora.
- Levar lanche e almoço para o primeiro dia, bem como alimentos secos e sumos para os outros dias.
- Levar papel e material de escrita.
- Levar, se possível, uma máquina fotográfica ou de filmar.
- Levar roupa para todas as estações - durante o dia poderá estar muito calor e à noite um bom agasalho poderá fazer muito jeito (noites muito frias).
- Levar calçado confortável para fazer caminhadas e também chinelos de natação para o banho.
- Usar protector solar.
- Informar as professoras sobre medicamentos que esteja a tomar, não os devendo-em caso algum tomar sem falar com uma delas.

O PNN tem bicicletas BTT, mas em virtude de não haver um número suficiente para todos e o Centro de Saúde mais próximo ficar a 12 km, em Barrancos – é interdita a sua utilização.

Os veículos eléctricos só poderão ser conduzidos por adultos.

BOA VISITA



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

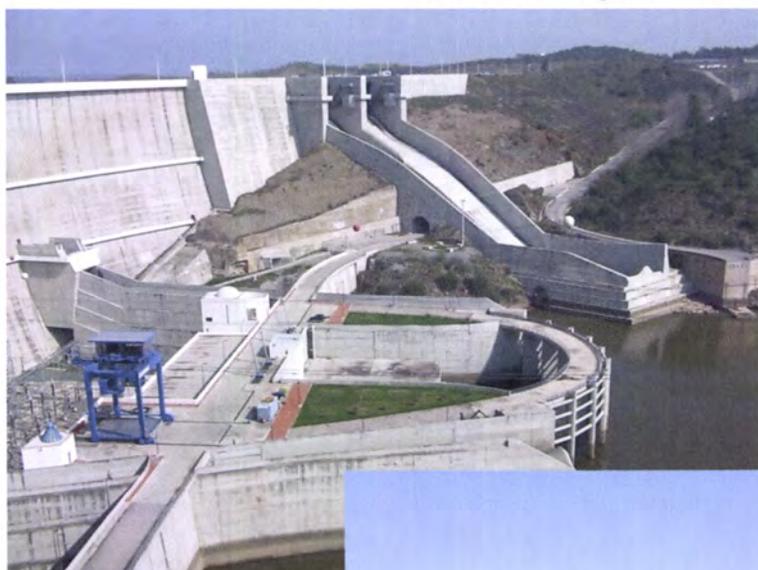
Visita de Estudo

Na Rota das Energias Renováveis

Barragem do Alqueva e

Central Fotovoltaica do Alqueva

26 de Março de 2009



**GUIA DE
CAMPO**



- ✓ Este guia de campo destina-se a orientar o vosso trabalho de pesquisa e deve ser realizado em grupo.
- ✓ É constituído por 25 questões, onde as respostas serão dadas durante a visita.
- ✓ Devem estar atentos e todas as dúvidas devem ser expostas ao Monitor, no final ou durante a visita.
- ✓ No final do guia, na parte de “Considerações finais”, devem fazer um pequeno balanço da visita , indicando os aspectos de maior interesse .
- ✓ Este guia deverá ser entregue no dia 27 à noite.

NOME DO GRUPO : _____ TURMA: _____

ELEMENTOS DO GRUPO:

NOME _____ Nº _____ NOME _____ Nº _____

NOME _____ Nº _____ NOME _____ Nº _____

NOME _____ Nº _____

PROFESSORA : Cristina Pinho

Nº TOTAL DE QUESTÕES RESPONDIDAS E CORRECTAS : _____

Barragem do Alqueva



O Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva, centrado na barragem de Alqueva, construída no Rio Guadiana, é um Projecto estruturante, em implementação no Sul de Portugal, e assume-se como “Instrumento Âncora” no contexto do desenvolvimento regional.

O seu conjunto de infraestruturas permite concretizar o maior sonho do Alentejo e viabilizar do ponto de vista económico e social uma das regiões mais desfavorecidas na Europa: a garantia de água.

Este projecto encontra na barragem de Alqueva a “Mãe” de todo o Empreendimento.

1. Hora de chegada : _____
2. Recepção (onde e por quem) : _____

3. Empresa responsável : _____
4. Data de início de construção da barragem e data de conclusão: _____

5. Características da Barragem do Alqueva:

Altura (m)	Comprimento da barragem (m)	Capacidade total (hm ³)	Capacidade útil (hm ³)
Espelho de água (km ²)	Comprimento da albufeira (km)	Margens (km)	

6. Características da Central hidroelétrica do Alqueva

6.1 Potência instalada: _____

6.2-Tipo de central: _____

6.3 Número e tipo de turbinas : _____

6.4 Produção média anual : _____

6.5 Escoamento da energia por uma linha de _____

7. Características da Barragem do Pedrógão (contra embalse de Alqueva)

Altura (m)	Comprimento da barragem (m)	Capacidade total (hm ³)	Capacidade Útil (hm ³)
Espelho de água (km ²)	Comprimento da albufeira (km)	Margens (km)	

8. Central hidroelétrica do Pedrógão

8.1 Potência instalada:

8.2 Principal função da barragem do Pedrógão : _____

9 Características do Sistema Global de Rega:

Nº de barragens	Estações elevatórias	Mini Hídricas
Área a equipar	Extensão da Rede Primária	Extensão da Rede Secundária

10 Estação elevatória dos Álamos

Altura da estação (m)	Grupos de bombagem	Caudal nominal de cada grupo (m³ / s)
Comprimento da conduta forçada (m)	Diâmetro (m)	Altura da bombagem

Central Fotovoltaica do Alqueva

11 Um sistema fotovoltaico é constituído por : _____

12 Transformação de energia que ocorre : _____

13 Número de painéis fotovoltaicos da central é : _____

14 Constituição dos painéis : _____

15 Potência de cada um dos painéis em Wp (watt – pico) é : _____

16 Distância mínima entre painéis para evitar o sombreamento: _____

17 Inclinação solar relativamente aos raios solares que garante potência máxima obtida por um painel: _____

18 Inclinação dos painéis na Central Solar do Alqueva: _____

19 Características de cada um dos painéis:

Área : _____ P u/ A : _____

Rendimento : _____ Pu : _____

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Balanço do trabalho desenvolvido pelo grupo durante a visita:
 - ✓ Todas as questões foram respondidas/ apenas _____ questões foram respondidas.
 - ✓ O trabalho de grupo foi : suficiente / bom / muito bom.

(Risque o que não interessa)

Um pequeno texto sobre a visita :



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Visita de Estudo

Na Rota das Energias Renováveis

Central Solar Fotovoltaica de Amareleja

26 de Março de 2009



GUIA DE CAMPO

- ✓ Este guia de campo destina-se a orientar o vosso trabalho de pesquisa e deve ser realizado em grupo.
- ✓ É constituído por 17 questões, onde as respostas serão dadas durante a visita.



- ✓ **Devem estar atentos e todas as dúvidas devem ser expostas ao monitor no final ou durante a visita.**
- ✓ **No final do guia, na parte de “Considerações finais”, devem fazer um pequeno balanço da visita , indicando os aspectos de maior interesse.**
- ✓ **Este guia deverá ser entregue no dia 27 à noite.**

NOME DO GRUPO : _____		TURMA: _____	
ELEMENTOS DO GRUPO:			
NOME _____	Nº _____	NOME _____	Nº _____
NOME _____	Nº _____	NOME _____	Nº _____
NOME _____	Nº _____		
PROFESSORA : Cristina Pinho			
Nº TOTAL DE QUESTÕES RESPONDIDAS E CORRECTAS : _____			

Nota : Esta visita não vai ser guiada por nenhum responsável da Central Solar .

1. Hora de chegada : _____
2. Nome do Director da Central : _____
3. Nome do Monitor da visita: _____
4. Número de pessoas que trabalham na Central: _____
5. Área da Central : _____
6. Área ocupada por seguidores solares.: _____
7. Número de horas de Sol descoberto por ano (insolação) : _____
8. Irradiação Solar: _____
9. Número de seguidores solares : _____
10. Nº de painéis em cada um dos seguidores solares: _____
11. Área de cada painel.: _____
12. Área total de cada seguidor Solar:: _____
13. Potência útil de cada painel : _____
14. Rendimento médio: _____
15. Energia consumida pelos painéis ao rodar em direcção ao Sol : _____
16. Potência fornecida pela Central : _____
17. Outras curiosidades: _____

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Balanço do trabalho desenvolvido pelo grupo durante a visita:
 - ✓ Respondemos a : todas as questões / apenas a _____ questões.
 - ✓ O trabalho de grupo foi : suficiente / bom / muito bom.

(Risque o que não interessa)

Um pequeno texto sobre a visita :



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Visita de Estudo

Na Rota das Energias Renováveis

Herdade do Esporão

27 de Março de 2009

GUIA DE CAMPO



- ✓ **Este guia de campo destina-se a orientar o vosso trabalho de pesquisa e deve ser realizado em grupo.**
- ✓ **É constituído por 17 questões, onde as respostas serão dadas durante a visita.**
- ✓ **Devem estar atentos e todas as dúvidas devem ser expostas ao monitor no final ou durante a visita.**
- ✓ **No final do guia, na parte de “Considerações finais”, devem fazer um pequeno balanço da visita , indicando os aspectos de maior interesse.**
- ✓ **Este guia deverá ser entregue no dia 27 à noite.**

NOME DO GRUPO : _____ TURMA: _____

ELEMENTOS DO GRUPO:

NOME _____ Nº _____ NOME _____ Nº _____

NOME _____ Nº _____ NOME _____ Nº _____

NOME _____ Nº _____

PROFESSORA : Cristina Pinho

Nº TOTAL DE QUESTÕES RESPONDIDAS E CORRECTAS : _____

1. Hora de chegada : _____
2. Nome do Director/ Gerente da Herdade : _____
3. Nome do Monitor da visita: _____
4. Número de pessoas que trabalham na Herdade: _____
5. Ano de Fundação da H.E. : _____
6. Dimensões da H.E.: _____
7. Extensão de vinha da H.E. : _____
8. Nome das construções que constituem o Centro Histórico da H.E.:

9. Número de vinhos produzidos regularmente pela H.E. : _____
10. Nome das quatro grandes marcas de vinho produzidas pela H.E.:

11. Ano da colheita do vinho mais antigo da H.E.: _____
12. Capacidade em metros cúbicos da barragem do Esporão: _____
13. Profundidade das caves da H.E. : _____
14. Tipos de carvalho que se podem encontrar na cave da H.E.

15. Vinho produzido pela H.E. que envelhece mais tempo na barrica: _____
_____ ; Tempo de envelhecimento :

16. Designação do espaço onde se encontram os melhores vinhos produzidos pela H.E.: _____
17. Outras curiosidades: _____

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Balanço do trabalho desenvolvido pelo grupo durante a visita:
 - ✓ Respondemos a : todas as questões / apenas a _____ questões.
 - ✓ O trabalho de grupo foi : suficiente / bom / muito bom.

(Risque o que não interessa)

Um pequeno texto sobre a visita :



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

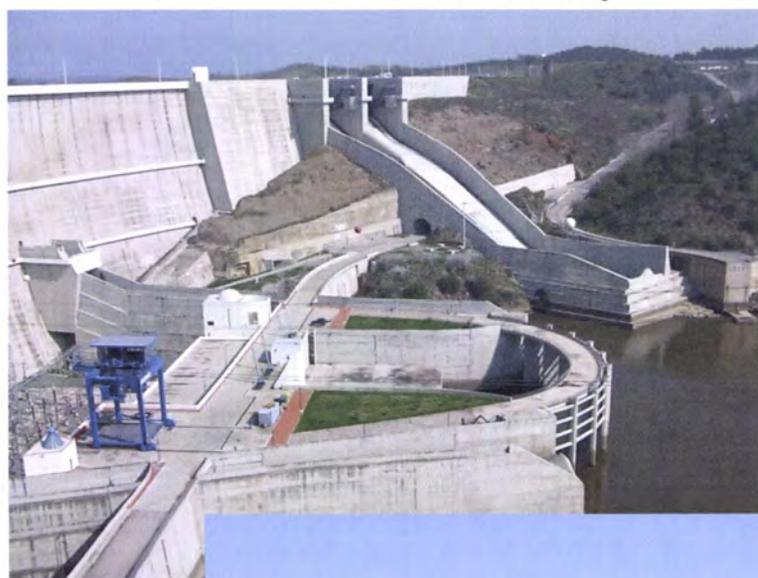
Visita de Estudo

Na Rota das Energias Renováveis

Barragem do Alqueva e

Central Fotovoltaica do Alqueva

26 de Março de 2009



**GUIA DE
CAMPO**

**ANÁLISE DAS
RESPOSTAS**



Elementos do grupo	Respostas correctas (em 24)	Texto sobre a visita
Ana Geraldo Ana Farlens Joana Mendes Maria Almeida	21	Foi um excelente primeiro dia. Um bom começo para o que pode ser uma excelente visita.
André Santos César Costa Daniel Almeida Gonçalo Silva Miguel Costa	23	Foi sem dúvida a melhor visita! Podemos apercebermo-nos da importância da barragem e da Central do Alqueva, pois são bastante importantes tanto a nível energético como também a nível de apoio à agricultura da região.
Carlos Palos João Cunha João Relvas Pedro Mateus	22	A visita à barragem do Alqueva bem como à Central Fotovoltaica do Alqueva, foram bastante proveitosas, pois passamos a conhecer uma barragem cuja função é muito proveitosa para um grande número de pessoas e que também contribui para o desenvolvimento das energias renováveis em Portugal.
Daniela Calça Hugo Araújo Marta Outeiro Sofia Castro Vanessa Tolentino	19	Esta visita foi muito esclarecedora e interessante pela boa explicação e à vontade, assim como simpatia do nosso guia: o Engenheiro Jose Luís Fialho. Aprendemos como pode funcionar e os impactos (ambientais, sociais e económicos) que pode provocar na região de uma central hidroeléctrica como a do Alqueva. De seguida, com o mesmo guia, visitámos a Central Fotovoltaica do Alqueva e verificámos o movimento destes (através de seguidores solares) de acordo com o “movimento do Sol”, garantindo a maior incidência possível logo o maior rendimento da utilização destes.
Ana Gaspar Carla Quadros Rosana Silva Sara Duarte	19	A visita foi enriquecedora. Gostámos muito da explicação do Engenheiro José Fialho, que tornou interessante esta experiência. Desenvolvemos o conhecimento sobre a barragem e sobre os painéis.

<p>Bruno Caramujo Filipe Silva Leonardo Giraldo Pedro Maia Ricardo Oliveira</p>	<p>22</p>	<p>Esta foi a primeira parte da visita, a qual esteve muito bem organizada devido ao empenho e esforço das professoras (Helena Rufino, Cristina Pinho e Lurdes Morgado). Tem sido uma visita agradável, com um roteiro bem organizado e interessante.</p> <p>Nesta visita considerámos que o discurso do Engenheiro na sua palestra foi esclarecedor e completo.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Visita à Barragem do Alqueva

26 de Março

Um pequeno texto sobre a visita:

A visita à ~~central~~^{barragem} do Alqueva bem como à central Fotovoltaica do Alqueva, foram bastante proveitosas, pois passamos a conhecer uma ~~da~~ barragem cuja função é muito proveitosa para um grande número de pessoas e que também contribuiu para o desenvolvimento das energias renováveis em Portugal.

Foi sem dúvida a melhor visita! Poderemos apercebermo-nos da importância da Barragem e da central do Alqueva, pois são bastante importantes tanto a nível energético como também a nível de apoio à agricultura da região.

Um pequeno texto sobre a visita :

Foi uma visita muito esclarecedora e ~~interessante~~^{interessante} pela boa explicação e a -verdade, assim como simpática, do nosso guia o Engenheiro José Luís Falbo.

Aprendemos como pode funcionar e os impactos (ambientais, sociais e económicos) que pode provocar na região de uma central hidro eléctrica como a do Alqueva.

De seguida, como mesmo guia, visitámos a central fotovoltaica do Alqueva e verificámos o funcionamento destes (através de seguidores solares) de acordo com o "movimento do sol", garantindo a máxima incidência, logo ~~em~~^{em} ~~o~~^o ~~maior~~^o ~~modo~~^{modo} ~~de~~^{de} ~~utilização~~^{utilização} ~~destes~~^{destes}.
 possível

Foi um excelente primeiro dia, um bom começo para o que pode ser uma excelente visita.

A visita foi enriquecedora, gostamos muito da exploração do Engenheiro João Fátima, que tornou interessante esta experiência. Desejamos a continuidade sobre a tecnologia e sobre as práticas atuais.

Esta foi a primeira parte da visita, na qual atuei muito bem organizada devido ao empenho e afeto das professoras (Gláucia Rufino, Cristina Simão e Lucinda Rorgado).

Tem sido uma visita agradável, com um roteiro bem organizado e interessante.

Esta visita possibilitou que a discussão do Engenheiro na sua fábrica foi esclarecedor e completo.



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Visita de Estudo

Na Rota das Energias Renováveis

Central Solar Fotovoltaica de Amareleja

26 de Março de 2009



**GUIA DE
CAMPO
ANÁLISE DAS**

RESPOSTAS



Elementos do grupo	Respostas correctas (em 17)	Texto sobre a visita
Ana Geraldo Ana Farlens Joana Mendes Maria Almeida	15	Tivemos pena de não ter visita guiada, mas apesar de tudo valeu a pena.
André Santos César Costa Daniel Almeida Gonçalo Silva Miguel Costa	15	Foi talvez a visita da qual menos gostámos, porém foi bastante proveitoso para todos nós, pois nas últimas aulas de Físico-Química abordámos o tema das energias renováveis. Apesar de termos estado pouco tempo na Central deu parta perceber as dimensões da Central, que são efectivamente enormes.
Carlos Palos João Cunha João Relvas Pedro Mateus	14	O principal motivo da vinda à região alentejana prendeu-se com o estudo das E. renováveis, a central fotovoltaica da Amareleja permitiu-nos estudar de uma forma lúdica e dinâmica a importância da obtenção de Energia a partir dos recursos naturais não poluentes. Apesar de não termos presenciado uma visita guiada, fomos esclarecidos pela Sr ^a . Professora Cristina Pinho, que por decisão própria realizou uma visita “plano” a todo o percurso e locais, no passado dia 21 de Fevereiro, estando 100% apta para nos fazer a explicação de todos os aspectos cruciais da mais importante central fotovoltaica Portuguesa.
Daniela Calça Hugo Araújo Marta Outeiro Sofia Castro Vanessa Tolentino	12	Gostámos de ver os painéis solares pois eram muito grandes e achámos muito espaçado. Achámos que estes painéis são muito úteis, pois com eles poderá -se reduzir a emissão de CO2 para a atmosfera e diminui a dependência do petróleo para a produção de energia eléctrica.
Ana Gaspar Carla Quadros Rosana Silva Sara Duarte	14	Apesar da visita não ter sido realizada com um guia, a Prof. Cristina Pinho desempenhou bem o papel de guia, e explicou-nos o que era necessário saber, acerca dos painéis solares. Gostámos muito da visita, pois nunca tínhamos visto de tão perto, tantos seguidores solares juntos.
Bruno Caramujo Filipe Silva Leonardo Giraldo Pedro Maia Ricardo Oliveira	14	Ao observarmos esta central podemos concluir que o país desenvolve bastante com este tipo de empreendimentos.

Visita à Central Solar Fotovoltaica de Amareleja

26 de Março

Um pequeno texto sobre a visita :

Apesar de a visita não ~~ter~~ ^{ter sido} realizada com um guia, a prof. Cristina Pinho desempenhou bem o papel de guia, e explicou-nos o que era necessário saber, acerca dos painéis solares.

Gostámos muito da visita, pois nunca tínhamos visto de tão perto, tantos seguidores solares juntos.

Foi talvez a visita da qual menos gostamos, porque foi bastante proveitosa para todos nós, pois nas últimas aulas de físico-química abordamos o tema das energias renováveis.

Apesar de termos estado pouco tempo na central, deu para perceber as dimensões da central, que é efectivamente, enorme.

Sistema de usar os painéis solares para gerar muita energia e utilizá-la muito eficientemente.

Achamos que estes painéis são muito úteis, pois com eles podemos reduzir a emissão de CO₂ para a atmosfera e diminuir a dependência dos combustíveis fósseis para a produção de energia eléctrica.

O principal motivo da vinda à região Alentejana prende-se com o estudo das E. renováveis, a central fotovoltaica da Amareleja permitiu-nos estudar de uma forma lúdica e dinâmica a importância da obtenção de Energia a partir dos recursos naturais não fósseis. Apesar de não termos presenciado uma visita guiada, fomos esclarecidos pela Sra. Professora Cristina Pinho, que por decisão própria realizou uma visita "flamoi" a todo o percurso e locais, no passado dia 27 de Fevereiro, estando 100% atenta para nos fazer a explicação de todos os aspectos cruciais da mais importante central fotovoltaica Portuguesa.

Ao abordar-nos nesta central podemos concluir que o país desenvolve bastante com este tipo de empreendimentos.

Tivemos pena de não ter visita guiada, mas apesar de tudo valeu a pena.



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Visita de Estudo

Na Rota das Energias Renováveis

Herdade do Esporão

27 de Março de 2009

GUIA DE CAMPO

**ANÁLISE DAS
RESPOSTAS**



Elementos do grupo	Respostas correctas (em 17)	Texto sobre a visita
Ana Geraldo Ana Farlens Joana Mendes Maria Almeida	16	Apesar do assunto se encontrar fora dos interesses da maior parte de nós, consideramos que foi uma visita relativamente interessante.
André Santos César Costa Daniel Almeida Gonçalo Silva Miguel Costa	14	Uma visita muito engraçada onde passámos a conhecer todo o “mundo dos vinhos”. Gostámos bastante da visita às caves. Foi pena o facto do almoço ter sido fraquinho
Carlos Palos João Cunha João Relvas Pedro Mateus	14	A visita à Herdade do Esporão foi bastante interessante pois adquirimos conhecimento sobre o modo como o vinho é produzido, e quais as formas que a herdade do Esporão , sendo uma das melhores marcas vinícolas em Portugal, utiliza para melhorar as suas castas e conseqüentemente a qualidade dos seus vinhos.
Daniela Calça Hugo Araújo Marta Outeiro Sofia Castro Vanessa Tolentino	16	Esta foi uma visita interessante porque aprendemos mais sobre os vinhos, como a importância do tipo de madeira que compõe as barricas, a temperatura a que os vinhos são guardados, etc... A turma foi bem recebida pela Tila, a guia, que deu uma explicação simples e interessante sobre a história da herdade e do seu vinho.
Ana Gaspar Carla Quadros Rosana Silva Sara Duarte	14	Foi uma visita bastante construtiva para nós, pois percebemos melhor todos os processos de elaboração e engarrafamento dos vinhos. Aprofundámos os nossos conhecimentos sobre vinhos.
Bruno Caramujo Filipe Silva Leonardo Giraldo Pedro Maia Ricardo Oliveira	16	Foi agradável observar como se produz um dos melhores vinhos de Portugal. Até agora a visita está muito bem organizada e está a ser bastante agradável.

Visita à Herdade do Esporão

27 de Março

Um pequeno texto sobre a visita :

Foi agradável observar como se produz um dos melhores vinhos de Portugal.

Até agora a visita está bastante bem muito bem organizada e está a ser bastante agradável.

Apesar de quando se encontram são os ingleses de maior parte de nós, consideramos que foi uma visita relativamente interessante

A visita à Herdade do Esporão foi bastante interessante pois adquirimos conhecimentos sobre como se produz o vinho e produzidos, e como se usam as técnicas que permitem de produzir, sendo uma das melhores marcas vinícolas em Portugal, utiliza para melhorar os seus vinhos e consequentemente a qualidade dos seus vinhos



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

AVALIAÇÃO DA VISITA DE ESTUDO

Na Rota das Energias renováveis

Questionário sobre o grau de satisfação com a actividade

INSTRUÇÕES

1. Este questionário pretende avaliar o seu grau de satisfação relativamente à visita de estudo que realizámos nos dias 26, 27 e 28 de Março ao Alentejo (Central do Alqueva, Central fotovoltaica de Amareleja, Herdade do Esporão e Parque de Noudar) .
2. O questionário é constituído por 9 **ítems**, correspondentes a vários parâmetros que se pretendem avaliar, e por 26 **escalas**, cada uma delas associada a um **par** diferente de **adjectivos opostos**.
3. Para responder, coloque uma **cruz (X)** num dos 7 **traços** existentes em cada escala, na posição que melhor ilustre a sua satisfação com a visita, no que tem a ver com o aspecto avaliado.

• *Exemplo*

O guião da visita foi...

importante ___ : ___ : **X** : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

Se responder deste modo, estará a afirmar que considera que o **guião da visita** foi mais importante do que não importante, embora não absolutamente importante.

4. Deve pronunciar-se relativamente a **todas as escalas**. Tente tomar decisões rápidas, procurando apoiar-se, fundamentalmente, na sua primeira impressão.
5. Obrigada pela sua colaboração

NOME : _____ Nº _____ TURMA : _____ DATA: ____/____/____

A visita que realizámos...

1. ... envolveu locais...

muito interessantes ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ pouco interessantes

muito formativos ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ pouco formativos

2. ... e revelou-se ...

bastante agradável ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ bastante desagradável

bem organizada ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ mal organizada

motivante ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ desmotivante

simples ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ complexa

muito dinâmica ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ demasiado estática

bastante activa ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ demasiado passiva

muito divertida ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ demasiado aborrecida

bem sucedida ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ mal sucedida

demasiado longa ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ demasiado curta

3. A visita contou, por outro lado, com monitores que expuseram de forma ...

clara ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ confusa

adequada ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ não adequada

demasiado rápida ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ demasiado lenta

4. O roteiro de apoio revelou-se, por seu lado, ...

muito útil ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ pouco útil

bastante simples ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ demasiado complexo

5. ... e o guia de campo tornou-se ...

muito interessante ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ pouco interessante

muito útil ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ pouco útil

demasiado extenso ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ demasiado curto

6. O local onde ficámos hospedados era ...

muito agradável ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ pouco agradável

e estava...

bem localizado ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ mal localizado

7. As actividades realizadas durante o convívio a seguir ao jantar foram...

interessantes ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ desinteressantes

bastante divertidas ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ algo aborrecidas

8. No geral, a relação dos temas abordados na visita com os conteúdos do módulo inicial de Física era ...

muito elevada ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ muito reduzida

adequada ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ pouco adequada

9. Globalmente, a visita mostrou-se ...

muito boa ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ muito má

Ordene os locais visitados (Herdade do Esporão , Parque de Noudar, Central Solar Fotovoltaica da Amareleja, Barragem do Alqueva e Central Solar do Alqueva) por **ordem crescente** do interesse que lhe suscitaram, ou seja, do que gostou menos para o que gostou mais e explique o porquê dessa ordenação.

Obrigado pela sua colaboração.



Anexo II.7

ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

AVALIAÇÃO DA VISITA DE ESTUDO

Na Rota das Energias renováveis

Questionário sobre o grau de satisfação com a actividade

INSTRUÇÕES

1. Este questionário pretende avaliar o seu grau de satisfação relativamente à visita de estudo que realizámos nos dias 26, 27 e 28 de Março ao Alentejo (Central do Alqueva, Central fotovoltaica de Amareleja, Herdade do Esporão e Parque de Noudar) .
2. O questionário é constituído por 9 itens, correspondentes a vários parâmetros que se pretendem avaliar, e por 26 escalas, cada uma delas associada a um par diferente de adjectivos opostos.
3. Para responder, coloque uma cruz (X) num dos 7 traços existentes em cada escala, na posição que melhor ilustre a sua satisfação com a visita, no que tem a ver com o aspecto avaliado.

• *Exemplo*

O guião da visita foi...

importante ___ : ___ : X : ___ : ___ : ___ : ___ não importante

Se responder deste modo, estará a afirmar que considera que o *guião da visita* foi mais importante do que não importante, embora não absolutamente importante.

4. Deve pronunciar-se relativamente a **todas** as escalas. Tente tomar decisões rápidas, procurando apoiar-se, fundamentalmente, na sua primeira impressão.
5. Obrigada pela sua colaboração

NOME : _____ Nº _____ TURMA : _____ DATA: ____/____/____

A visita que realizámos...

1. ... envolveu locais...

muito interessantes 15 : 9 : 2 : 1 : ____ : ____ : ____ pouco interessantes

muito formativos 6 : 15 : 3 : 1 : 1 : ____ : ____ pouco formativos *

2. ... e revelou-se ...

bastante agradável 11 : 13 : 2 : ____ : ____ : ____ : ____ bastante desagradável *

bem organizada 9 : 14 : 4 : ____ : ____ : ____ : ____ mal organizada

motivante 9 : 10 : 7 : ____ : ____ : ____ : ____ desmotivante *

simples 5 : 3 : 8 : 8 : 1 : 2 : ____ complexa

muito dinâmica 8 : 12 : 6 : ____ : ____ : ____ : 1 demasiado estática

bastante activa 12 : 12 : 2 : ____ : ____ : 1 : ____ demasiado passiva

muito divertida 14 : 10 : 2 : 1 : ____ : ____ : ____ demasiado aborrecida

bem sucedida 17 : 9 : 1 : ____ : ____ : ____ : ____ mal sucedida

demasiado longa ____ : 3 : 2 : 11 : 4 : 3 : 4 demasiado curta

3. A visita contou, por outro lado, com monitores que expuseram de forma ...

clara 13 : 12 : 2 : ____ : ____ : ____ : ____ confusa

adequada 13 : 13 : 1 : ____ : ____ : ____ : ____ não adequada

demasiado rápida 1 : 4 : 4 : 18 : ____ : ____ : ____ demasiado lenta

4. O roteiro de apoio revelou-se, por seu lado, ...

muito útil 9 : 12 : 1 : : ____ : ____ : ____ pouco útil

bastante simples 1 : 8 : 8 : 9 : 1 : ____ : ____ demasiado complexo

5. ... e o guia de campo tornou-se ...

muito interessante 4 : 10 : 8 : 5 : ____ : ____ : ____ pouco interessante

muito útil 4 : 13 : 7 : 2 : 1 : ____ : ____ pouco útil

demasiado extenso 1 : 1 : 4 : 19 : 2 : ____ : ____ demasiado curto

6. O local onde ficámos hospedados era ...

muito agradável 23 : 4 : ____ : ____ : ____ : ____ : ____ pouco agradável

e estava...

bem localizado 13 : 6 : 5 : 2 : 1 : ____ : ____ mal localizado

7. As actividades realizadas durante o convívio a seguir ao jantar foram...

interessantes 10 : 4 : 6 : 6 : 1 : ____ : ____ desinteressantes

bastante divertidas 8 : 7 : 4 : 6 : 2 : ____ : ____ algo aborrecidas

8. No geral, a relação dos temas abordados na visita com os conteúdos do módulo inicial de Física era ...

muito elevada 2 : 10 : 8 : 7 : ___ : ___ : ___ muito reduzida

adequada 5 : 10 : 7 : 3 : 1 : ___ : ___ pouco adequada*

9. Globalmente, a visita mostrou-se ...

muito boa 10 : 16 : 1 : ___ : ___ : ___ : ___ muito má

Ordene os locais visitados (Herdade do Esporão , Parque de Noudar, Central Solar Fotovoltaica da Amareleja, Barragem do Alqueva e Central Solar do Alqueva) por **ordem crescente** do interesse que lhe suscitaram, ou seja, do que gostou menos para o que gostou mais e explique o porquê dessa ordenação.

Local	1ª Preferência	2ª Preferência	3ª Preferência	4ª Preferência	5ª Preferência
Parque N. Noudar	24	2			
Herdade do Esporão	2	14	5	2	4
Central Solar Fotovoltaica da Amareleja		4	6	9	8
Barragem do Alqueva	1	6	11	8	1
C. Solar do Alqueva		1	5	8	13

Obrigada pela sua colaboração.



ESCOLA SECUNDÁRIA FERREIRA DIAS

Guião das Entrevistas

1. Apresentação dos intervenientes.
2. Comparação entre as duas visitas. Aspectos que melhoraram / pioraram.
3. Como foi trabalhar em grupo, nos Guias de campo.
4. Locais preferidos. Actividades realizadas.
5. Mudanças após a realização da visita.
6. Aprendizagens realizadas.
7. Importância do pós-visita.
8. Onde e como gostam de aprender.
9. Actividades que gostam de realizar.
10. Tipo de ensino preferido.

TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA

Escola Secundária Ferreira Dias, 22 de Abril de 2009

Apresentações

A entrevistadora fez uma pequena introdução, solicitando a cada um dos alunos que se apresentasse.

- Leonardo Giraldo, 16 anos - L
- Ricardo Oliveira, 16 anos – R
- Ana Geraldo, 16 anos – A
- Daniel Almeida, 16 anos – D
- Carlos Palos, 16 anos – C
- Professora – Cristina Pinho – P

P - Esta foi a segunda visita que nós fizemos e que foi uma visita com uma duração superior a dois dias. Quem é que quer começar a falar, fazendo a comparação entre uma e outra, para já. Ana?

A – Eu?

(Silêncio)

P – Sim. Podem ir - se lembrando

P – Relativamente a esta visita, o que é que melhorou, o que é que piorou, de que é que gostaste mais, de que é que gostaste menos? Sem ser redutor, tenta focar estes tópicos.

R – Em relação à outra?

P – Sim. Vamos lá, Leonardo.

L – Não faço a mínima ideia.

P – Não fazes a mínima ideia?!

R - Eu acho que só a questão de ter sido tantos dias , fez-nos bem melhor.

P – Fez-nos bem melhor?

R – Sim, como turma e tudo, convivemos muito mais. Eu acho que até o ambiente da turma depois da visita melhorou imenso.

P – Mas, o ambiente era mau?

R – Não era mau, mas as pessoas ... Oh pá ! Há pessoas que não se davam muito bem umas com as outras.

L – Quando vivemos em comunidade isso acontece.

P – Então, relativamente à outra , foi só a duração.

C – A outra, na minha opinião, já tinha corrido bastante bem; esta correu ainda melhor. Como o Ricardo disse, foi maior. Fomos ver bastante mais coisas , houve o factor diversão que não houve tanto na outra.

P – E em termos de quantidade... acham que aprenderam mais nesta ou na outra, ou foi diferente e porquê? O que é que querem dizer?

D – Foi diferente, sem dúvida alguma.

L – Vimos mais coisas, porque tínhamos mais tempo.

P – Viste mais coisas...

R – E não aprendemos só cultura geral, aprendemos também... aprendemos também a conviver mais uns com os outros e tudo... eu acho que isso mudou imenso.

P – Cultura geral? Não se aplica à disciplina?

R – Não é isso; enriquecemos os conhecimentos e não só: também enriquecemos as relações uns com os outros

A – As relações .

P – Numa visita o que é que pões à cabeça? Estás sempre a referir o convívio. O que é mais importante?

R – O ambiente uns com os outros. Eu acho que é isso; não convém estarmos zangados uns com os outros. Mas também a diversão uns com os outros... isso ajuda bastante.

P – E como foi trabalhar em grupo lá na visita?

A – A fazer os guias? Não mudou muito. Foi o mesmo ambiente de grupo.

P – Foi bom ou mau?

A – Bom

P - E entre os grupos?

A – Também acho que sim. Demo-nos todos bem.

D – Os grupos eram mais ou menos os mesmos de Constância. Pouco ou nada mudou.

C – Nesta visita, a questão dos guias de campo foi melhor do que na outra.

P – Porquê, Carlos?

C – Pelo simples facto de que a visita era mais extensa, o que cria todo um maior conjunto de aspectos a ter em conta que estavam descritos nos guias de campo e nos guiões que nos ajudaram, portanto, a focar os pontos essenciais daquilo que não era essencial para a visita.

D – Principalmente às tardes reuníamos-nos em grupo para fazer as fichas. No último dia reunimo-nos na salinha para acabar as fichas.

C – E não houve tanto stress para os entregar.

A – Sim. Para entregar.

D – Limite de tempo

P – Mas vocês até os tiveram de fazer durante a visita...

R – Mais atenção a acompanhar a explicação.

P – O Ricardo e o Leonardo, que têm uma atitude tão diferente perante as actividades que realizamos na sala de aula, durante a visita tiveram um comportamento bem diferente. Queres explicar porquê, Leonardo?

L – Eu não associo as coisas. Não acho que...

P – Mas tu envolveste-te na visita?

L – Sim.

P – Gostaste do que aprendeste?

L – Exactamente.

P – O que é que gostaste mais de aprender? Tirando a diversão e o convívio...

L – Eu gostei de visitar todos os sítios. Só houve um em que estivemos pouco tempo ... que foi na Amareleja. Gostava de ter visto bem a dimensão daquilo. Que era muito grande.

P – Então não concordas com o Miguel. Queres lá voltar dia 9? E tu, Ricardo?

R – São ambientes diferentes; ali temos de estar disciplinados, mas temos mais liberdade . Numa sala não temos tanta liberdade , se falarmos um bocadinho...

P – Um bocadinho ? Tu foste dos alunos que mais se envolveu. De que é que gostaste mais?

R – O facto de passarmos os dias todos num grupo como uma família e ao mesmo tempo estarmos a visitar vários sítios, a aprendermos, a trabalharmos.

P – Sentiste que aprendeste? Não foi só visita... não foi só passeio? Houve aprendizagem.

R – Eu senti. Se tivesse sido só passeio, se calhar não tinha tanta graça. Não sei...

P – E tu, Ana? O que é que achas do que ele está a dizer.?

A – Acho que foi uma visita que deu para a gente se divertir bastante, mas houve momentos onde deu para aprender bastante. Gostei muito da parte em que fomos para a horta e fomos observar os animais; foi uma parte de que gostei imenso porque observámos os bichinhos e essas coisas.

D – É mais ou menos a mesma coisa. Aprendermos mais... termos mais contacto com a natureza... não havia televisões, só natureza – era espírito de grupo e natureza.

C – Quanto à aprendizagem na visita, serviu para consolidarmos alguma matéria que já tinha sido previamente dada, alguma, nas aulas de Física e Química, nomeadamente sobre painéis solares e as energias renováveis, que era esse o objectivo da visita – Na Rota das Energias Renováveis. Há pouco esqueci-me de acrescentar uma coisa que considero crucial. O Ricardo e os meus colegas já tinham dito que a visita tinha sido bastante boa no factor da diversão e convivência entre os colegas e penso que faltou também acrescentar a convivência entre as professoras, com a as três professoras que acompanharam a visita...professora Lurdes Morgado, professora Helena Rufino e professora Cristina Pinho

R – Com os alunos . Não pareciam as mesmas...

P – Já vais desenvolver esse assunto... deixa o Carlos continuar.

C - As relações dentro das aulas são diferentes daquelas que foram vividas lá, por razões óbvias. Dentro das aulas há todo um conjunto de regras e regulamentos que têm de ser cumpridos e no exterior também, embora com mais moderação. Não foram abordados só temas das aulas, temas de matéria, mas também outra abordagem mais amigável com os alunos e isso foi essencial.

P – Desenvolve lá o que disseste... os professores também se transformaram... borboletas?

R – Se calhar não se transformaram... mas estavam mais bem dispostos do que nas aulas, pois nas aulas deve ser difícil – falta de paciência... Nunca pensei estar com a minha professora de FQ num carro eléctrico a descer ravinas.

P – Isso vamos estudar para o ano. De acordo com o que vocês disseram, a relação entre vocês melhorou e entre professores e alunos também melhorou; foi isso? O que é que acharam das pessoas que nos receberam, dos monitores? Leonardo? O Engº José Fialho, por exemplo. Como é que foste recebido?

L – Ah... isso foi tudo com a maior simpatia e agradável. Nos sítios onde fomos estava tudo limpinho.

R – EDIA, explicaram bem, ficámos esclarecidos. Passou-se bem ali. Acho que correu muito bem. Não foi muito exaustivo. Às vezes estamos a receber explicações e já estamos todos fartos de estar ali.

D – Eu não queria dizer nada. É mais ou menos o que o Ricardo disse. Depois dessa explicação tivemos mais tempo para nos divertirmos. Ao contrário das aulas em que estamos 1h e meia sempre a dar matéria, sempre a dar matéria e depois um bocadinho de nada, no intervalo, para estarmos juntos. Lá foi mais ou menos ao contrário, estivemos 45 minutos e depois mais tempo para nos divertirmos. Daí termos estado com mais atenção.

C – Eu gostei imenso da forma como o Sr. Eng^o. José Luís Fialho fez a apresentação do Projecto Alqueva acompanhado pela empresa EDIA. Achei muito simpática a forma como ele nos recebeu. O local para onde nos levou foi bastante agradável, estava à medida de todos e eu penso que a explicação dele através do vídeo e do powerpoint sobre o projecto Alqueva serviu para nos ajudar no resto de toda a visita. Fez uma breve introdução sobre o Parque de Natureza de Noudar - não estou certo daquilo que estou a dizer mas creio que também foi construído pela EDIA, que comprou a Herdade da Coitadinha.

P – Foi, foi ... comprado pela EDIA. Um dos objectivos da visita também era a abordagem à temática do desenvolvimento sustentável. A construção da barragem introduziu problemas ambientais, falou-se muito da Aldeia da Luz – Noudar foi precisamente para preservar o montado do Azinho, montado alentejano. Isso está no powerpoint que foi mostrado aos vossos pais e também no roteiro.

C – Eu penso que a intervenção do Sr. Eng^o José Luís Fialho foi bastante importante para todo o processo da visita.

P – Dentro da própria visita tivemos momentos de interacção e outros em que houve mais exposição. Com os bichinhos e também com os sabonetes. E houve alturas em que houve mais exposição. Tiveste momentos em que só houve exposição de matéria, apesar de serem interactivos.

L – Houve momentos em que só aprendemos e outros momentos em que só convivemos.

P – Não é isso que eu pretendo. Dentro das várias visitas o que é que preferiram? Momentos de interação ou só de exposição?

L – Fomos primeiro ao Alqueva, depois Amareleja e Herdade do Esporão.

P – Sim; por exemplo, no Alqueva houve um momento expositivo. O que eu pretendo saber é: nesses sítios todos de que é que mais gostaram? Já sei que é o convívio, aliás estiveram sempre a conviver. Tiveram momentos diferentes; quais os que mais gostaram? E porquê?

L – Noudar foi mesmo o mais divertido.

P – Porquê?

L – Pelas actividades que eles propunham.

P – Quais?

L – Desde o convívio à noite, castelo ...

A – O passeio...

R – O castelo...

L - Sim, o castelo...

A – O jogo a Macha (nome da cadela).

D – Eu pessoalmente não achei muita piada ao jogo. Porque estávamos com sono.....

R – Foi na primeira noite...

A - Estávamos todos cansados, mal humorados...

R – Se esse jogo tivesse sido feito na segunda noite ...

P – Mas ainda não me estão a responder...

R – Quando fizemos as pesquisas aos insectos, o contacto com a natureza ,isso foi o que eu mais gostei de fazer.

P – Mas isso foi essencialmente interactivo. É isso que eu estou a perguntar. Há vários graus de interacção, por exemplo com o Eng^o José Fialho vocês interagiram e perguntavam quando tinham dúvidas. Aliás ele utilizava uma expressão que era? Lembram-se?

A – Não.

P – “Repito”.

R – Ah... sim!

P – Como ele teve acesso ao guia, ele dizia isso para vos chamar a atenção.

D – O que gostei mais também foi P . Noudar Principalmente o jantar...

L – Por acaso. Estávamos todos esfomeados...

D - Estávamos todos descontraídos, a conversar sobre tudo e mais alguma coisa, com a Rosana a tocar guitarra.

A – Isso já foi depois do jantar.

D – Sim, mais ou menos no período do jantar.

C – Eu tenho alguma dificuldade em escolher entre a Central do Alqueva; gostei muito da explicação e o PNN, mas, claro, são coisas diferentes . No PNN houve essa tal liberdade, embora também tenha gostado imenso da parte lúdica do Projecto de Noudar, com interacção com os animais, os passeios nos carrinhos eléctricos , os Noucar com as professoras a conduzirem. O passeio até ao castelo de Noudar também foi bastante engraçado, alguns foram a pé e outros de carro. E pronto: penso que é isso.

P – Há bocado o Ricardo disse que os professores tinham ficado diferentes, mas entretanto voltámos à realidade...

R – Infelizmente.

P – Achas que a relação, que já era boa, achas que melhorou? Esta visita marcou-te e tu vais mudar a tua atitude perante a disciplina, por exemplo?

R – Eu acho que as professoras estavam mais liberais, mas a partir do momento em que entrámos na escola mudou de novo. Eu acho que a única professora que mudou um bocadinho foi mesmo a professora.

P – Eu?!

R – Eu acho que a professora mudou um bocadinho para melhor.

P – Mas eu era má?

R – Não era má, mas é assim... a partir do momento que corria mal a aula ai, ai...Na troca de turnos perguntam como é que a professora está...

A – Concordas com o que o Ricardo disse?

A – Não, eu não notei tanto...

D – Eu também não.

C – Eu na prof. Cristina não notei assim grande diferença. Notei foi na professora Helena Rufino, que é a professora de matemática, uma disciplina difícil de dar. E por isso há sempre fricção com o professor e os alunos. Na visita serviu para limar essas arestas, para a professora nos conhecer mais enquanto pessoas e nós também conhecemos melhor a professora. Como o Ricardo disse, a professora estava mais liberal, o que foi muito agradável, mas isso também aconteceu com as outras professoras.

L – Já tinha dito que achava que era mais a *stora* Rufino, mas a professora também mudou.

P – Noudar deixou marcas. Voltando à aprendizagem. Se eu tiver de dar uma barragem , transformações de energia, vocês, ao terem ido lá, sentem que aprenderam mais , foi mais explícito? O que é que acham?

D – Eu, pessoalmente, da barragem do Alqueva não diria tanto; gostei mais da Amareleja porque... pelo tamanho dos painéis, como vimos os postos de transformação.

P – Sentiste que aí aprendeste?

D – Sim ... facilidade em fazer o aspecto teórico. Se fosse só na aula era só o aspecto teórico. Era só decorar.

C – Eu gostei mais da barragem do Alqueva, uma opinião diferente da do Daniel; aprendemos alguns termos técnicos : rampa de lançamento, comportas, centrais mini-hídricas, todo um conjunto de meios técnicos. Se agora dermos uma barragem, penso que nos será mais fácil compreender toda esta matéria.

P – Leonardo, estás de acordo? Tens outra opinião?

L – Não, eu concordo com o meu colega.

R – Eu acho que talvez uns vão ter mais facilidade de se lembrar das coisas e associá-las do que outros.

A – Eu acho que vai ser mais fácil porque vamos aprender uma coisa que já vimos e vamos lembrar-nos de uma coisa que já vimos.

P – Os pósteres que estão a fazer são sempre muito criticados, mas são o pós – visita e nesse pós-visita, sejam honestos: eu sei que dá trabalho, mas aprendem ou não aprendem?

R – Saímos da entrevista e vamos trabalhar nos cartazes.

L – A nossa vida é assim ! Sim , estamos sempre a aprender.

P - Mas são importantes ou não?

L – Claro que é importante. Para nos lembrarmos de tudo. Para subir a nota, claro.

R – Faz-nos bem , porque estamos a fazer o trabalho e estamos a relembrar-nos de muitas coisas. É engraçado porque ao fazer o cartaz estamos sempre a relembrar pequenas coisas. E rimos juntos , a ver as fotografias.

A – E a ver as fotografias.

R – Sim, a ver as fotos.

A – Depois da visita, fazer um trabalho, faz-nos reflectir sobre a visita e acho que sim.

P – Então achas que é uma boa estratégia?

A – Sim.

P – E se eu agora me esquecia daquilo e não fazíamos mais nada? Como é que era? Morria aqui.

A – Tínhamos ido lá e pronto. Acabava.

R – E ao serem expostos estamos a partilhar as experiências que vivemos com outros alunos que não tiveram a sorte de ir.

D – Mais ou menos a mesma coisa. Ao ver as fotos.

C – Como qualquer trabalho, os pósteres dão muito trabalho, para quem os faça com empenho, que é o que a turma toda faz. Mas esse empenho é sempre reconhecido na nota. Se esse empenho não for reconhecido, há sempre uma hipótese – falar com a professora.

P – Estás a ameaçar-me?

C – Eu não, nada disso. Como eles já disseram, é uma forma de consolidar a matéria, de revivermos os momentos que passámos e é uma forma de não esquecermos.

P - O Carlos também está a fazer um vídeo que depois irei mostrar aos vossos pais. Acham que poderíamos ter feito esta visita , que acho que correu muito bem , cinco estrelas, portaram-se muito bem; também houve alunos que se transformaram... Mas digam-me uma coisa: acham que poderíamos ter feito esta visita sem termos feito a outra primeiro? Ou seja: a outra foi importante para que esta funcionasse bem?

D – Constância?

P – Sim. O que é que a outra ajudou nesta?

A – Acho que foi uma experiência; Constância foi das 7 à meia-noite. Acho que também foi para a *stora* ver como a gente se portava, um dia inteiro connosco, como é que eram as nossas atitudes, a nossa postura. Foi um voto de confiança para a *stora* nos levar três dias para o Alentejo.

P – E diz-me uma coisa: há bocado disseram que os guias de campo foram mais fáceis de fazer. Gostaram mais, foi?

A – Sim.

P – Agora gostaria que completassem a frase: Esta visita foi muito ou pouco importante para mim porque...

L ... foi importante porque fez parte da nossa vida e ficaram-nos memórias que nunca iremos esquecer, não só da nossa turma, mas também do que aprendemos.

P – Mas o que é que aprendeste? Não vais esquecer?

L – Muita coisa para a minha cultura e que não vou esquecer, claro.

R -... foi muito importante porque...

A – Convívio...

R – Por causa do convívio, não, mas foi, eu acho que foi, mas... ajudou-nos a melhorar tudo, *stora*. Foi o convívio entre nós, entre os professores , aprendemos, divertimo-nos imenso . Antes de ir para a visita nós combinávamos as coisas e depois dizíamos que se calhar chegamos lá e quase que não podemos respirar, com os professores em cima de nós. E foi o que não nos aconteceu.

A – Também nos conhecemos mais uns aos outros. Esta visita foi importante , como eles já disseram: há sempre coisas que não vamos esquecer, vão ficar na memória. Conhecemos mais os professores, os colegas, convívio e pronto.

D – Foi muito importante, como eles disseram, mas é mesmo por estarmos três dias todos juntos, 24h sobre 24h. Criam-se relações diferentes das da escola.

C – Eu não tenho mais nada a acrescentar ao que os meus colegas disseram, mas as coisas boas dificilmente se esquecem e penso que esta visita por essa razão não se esquecerá tão facilmente. E no futuro, quando estivermos no 12º ano, se estivermos todos na mesma turma, iremos recordar isso com alegria .

P- Nem toda gente gosta de visitas. Têm conhecimento de alguém na turma que não tenha gostado e que não goste de ir a visitas de estudo?

L – Eu acho que não.

R – Eu acho que não houve ninguém na turma a dizer que não tenha valido a pena esta visita. Tanto que estamos todos à espera da próxima.

P – Tirando o Ricardo, mas não é só o Ricardo, mas muita gente associa aprender com diversão. Temos várias actividades que fazemos, vamos só às actividades de sala de aula que são Trabalho Laboratorial, resolução de exercícios, vão ao quadro, não são propriamente aulas estáticas. De que é que vocês gostam mais? O que é que colocam no topo?

D – As aulas laboratoriais. Sem dúvida nenhuma.

P – Agora entre espaço escola e o espaço exterior à escola o que preferem?

R – O Noudar.

A – Exterior.

P – Num museu, numa instituição ou na sala de aula? Onde acham que aprendem mais?

A – No exterior. É diferente, não estamos fechados entre quatro paredes a olhar uns para os outros, sentados nas cadeiras a olhar para o professor que está à frente ali a falar, a falar e às vezes não nos apetece estar ali a ouvir.

L - Isso é horrível.

A – Mas, é verdade.

P – Mas, Leonardo, tu não estás lá a ouvir, tu estás a falar, a falar e a fazer ruídos.

L – Ok, está certo. Nem sempre.

C – Eu, curiosamente, não partilho. Se a avaliação tiver como objectivo um exame final, que é o caso, vamos ter um exame no próximo ano. Eu penso que a avaliação será muito melhor dentro de uma sala de aula.

P – A avaliação?

C – A aprendizagem será muito melhor numa sala de aula do que no espaço exterior, pelo simples facto de que no espaço exterior temos sempre distrações. A aprendizagem poderá não ser tão exigente e no meio de sala de aula, claro, temos sempre aquela exigência por parte do professor e uma maior atenção - ou deveria haver; mas eu penso que a matéria fica melhor consolidada, mas isso depende do que se pretende.

P – Mais alguém pensa como o Carlos? Não? Tu, Leonardo, preferes aprender onde?

L – Claro que é no exterior.

A – No exterior.

R – Eu acho que depende das circunstâncias. Se estivermos a falar, como o Carlos disse, de um exame, se a professor disser que temos um exame para a semana, querem aprender aqui e fazer exercícios ou ir lá para “fora”, pelo menos quem está interessado fica.

P – O fim justifica os meios? É isso? O que pretendo saber é onde aprendem mais?

C – Eu, pessoalmente, aprendo mais numa sala de aula.

R – Eu é fora da sala de aula.

D – Depende da matéria.

R – Pois... é isso.

D – Filosofia, aprendemos mais fora do que na sala de aula.

P – Então e nós se formos para um Museu interactivo?

D – É sempre diferente, porque ficamos com a experiência, mas não sabemos os cálculos. Não sabemos as fórmulas e...

P – Tu achas que o formalismo todo depois tem de ser consolidado em sala de aula.

D – Sim.

P – Uma visita por si só não... ou seja...

D – Dá-nos outras perspectivas para a aprendizagem.

P – Se fôssemos à visita e depois não fizéssemos mais nada? Parássemos ali...

D – Esquecíamos.

P – Então é importante o pós-visita. Fazermos este trabalho que estamos a fazer? Ok; é isso que vocês acham? Então o que é que sugeriam para além de quererem ir ao CERN. Façam um elenco de actividades para que hovesse aprendizagens mais eficazes.

C – Isto pode não vos ser muito favorável, mas penso que a exigência dos professores é muito importante e o formalismo dentro de uma sala de aula também. O comportamento dos alunos é muito importante também; eu penso que quando isso não é respeitado deveria ser castigado pelos professores, embora isso não me seja favorável, porque sou aluno como vocês e por vezes também posso não ter as atitudes mais correctas dentro de uma sala de aula, mas penso que essa parte do formalismo é muito importante para que a aprendizagem seja melhor e isso no exterior não é sempre bem assim.

P – Das actividades para aprenderes mais, como é que era? Dirigidas?

C – Eu gosto do ensino dirigido por parte do professor que depois é acompanhado de exercícios e acho que isso serve para consolidarmos a matéria que foi explicada, porque se não houver exercícios a pessoa não tem a certeza se aprendeu se não. Só com a realização dos exercícios a pessoa toma consciência, faz uma auto-avaliação.

D – E como a *stora* nos faz ir ao quadro... eu acho que isso é muito importante em disciplinas com cálculo. Nós muitas vezes olhamos para o lado para ver como se faz e no quadro não dá para olhar para o lado.

R – Isso ajuda imenso. Em matemática não houve um aluno a ir ao quadro resolver exercícios. É sempre a professora a fazer.

P – Então eu devo continuar assim a fazer com que vão ao quadro.

R – Sim.

C – Eu penso que sim, só tenho um aspecto a acrescentar que se calhar é difícil de realizar, mas que poderia ser um bocadinho diferente. Acho que as aulas por vezes são muito rápidas e a matéria é dada de uma forma muito rápida. A pessoa faz o exercício e

é quase maquinal e não se percebe o que se está a fazer. Isso já me aconteceu: levar dúvidas para casa e só na aula seguinte sou capaz de digerir a matéria que dei na aula anterior. Posso quase dizer que ando sempre uma aula atrasado.

L – Então imagina eu.

P – Isto de ter ido três dias para fora foi um ganho, mas também é uma perda. Ou seja, eu ganhei alguns alunos, mas também é uma perda. Vou ter que repor essas aulas. Não imaginam como as aulas estão contadas ao milímetro. Para conseguirmos concluir.

C – Eu acredito.

P – Também é difícil para mim. Mas reparem que os exercícios, se não são logo feitos, são feitos a seguir. O que é que querem dizer mais para acrescentar?

R – Estamos à espera de outra igual. Pode ser no mesmo sítio.

L – Noudar...

P – O que é que acharam da Herdade do Esporão? Ainda não disseram nada. Houve gente que gostou.

R – Nada de especial. Eu não desgostei.

P – Sabem que eu fui a todos os sítios, mesmo ao último restaurante.

A – O último restaurante era muito bom.

L – Comemos ali cinco travessas.

A – Bela sobremesa.

P – O que é que acharam da ideia de não terem levado portáteis, Play station?

R – Não nos fizeram falta nenhuma e se os tivéssemos levado não os usaríamos.

P – Estiveram sem televisão durante três dias. Foi bom ou não.

R – Foi bom, sim senhora.

P – E o convívio com os aldeões?

R – Contaram umas anedotas... giras.

P – Muito obrigada pela vossa colaboração

ANEXO III

Parque de Natureza de Noudar (PNN)

Na Rota das Energias
Renováveis



- 1. Guião da visita de estudo**
- 2. Actividade - “Aromas de Noudar”**
- 3. Actividade - Fauna - Por baixo de uma pedra**
- 4. Actividade - Montado de Azinho**
- 5. Mensagens dos alunos - Livro de Visitas do PNN**



VAMOS A NOUDAR



Guião Visita de Estudo

26, 27 e 28 de Março de 2009

26 de Março de 2009 (5ªF)	
	Chegada ao PNN e Boas-vindas
18h00	Entrega dos Cadernos de Campo , fichas de actividades e lápis Apresentação das instalações
	Grupo 1
	Grupo 2
18h30	Filme sobre o PNN no Auditório Concurso questões
	Centro de Visitantes Actividade sobre o Montado de Azinho
19h00	Centro de Visitantes Actividade sobre o Montado de Azinho
	Filme sobre o PNN no Auditório Concurso questões
19h30	Tempo livre
20h00	Jantar PNN
21h00	Actividade autónoma: Jogo de pergunta: "AlQuiz"
27 de Março de 2009 (6ªF)	
09h00	Pequeno-almoço PNN *
	Visita a Reguengos de Monsaraz – Herdade do Esporão

	Almoço-Piquenique PNN, na Herdade do Esporão	
15h30	Percurso pedestre “O Monte”	
	Grupo 1	Grupo 2
16h15	“Aromas de Noudar” <u>Disciplina:</u> Química	“Fauna: Debaixo de uma rocha” <u>Disciplina:</u> Biologia
18h00	Tempo livre	
20h00	Jantar PNN	
28 de Março de 2009 (Sábado)		
09h00	Pequeno-almoço PNN	
	Grupo 1	Grupo 2
09h30	“Fauna: Debaixo de uma rocha” <u>Disciplina:</u> Biologia	“Aromas de Noudar” <u>Disciplina:</u> Química
11h30	Flora Digital	
12h30	Mensagem para o PNN / visita à loja Despedida *	

* O almoço-piquenique apenas poderá ser servido na sexta-feira, como já havia sido reservado, e caso ainda desejado. No Sábado, iremos servir jantar a hóspedes, pelo que, por questões logísticas, não é possível servirmos o almoço neste dia.

VAMOS A NOUDAR

E. ARTE em NOUDAR

Ficha de Monitor

aromas

01

de Noudar





1.1- Sabonetes com óleos essenciais

Muitas plantas e ervas aromáticas, além de poderem ser usadas na alimentação, têm aplicação na cosmética: em cremes, perfumes, sabonetes, em aromaterapia e em medicina popular, graças a propriedades específicas que as tornam benéficas para a saúde.

Todos os ingredientes para as receitas apresentadas são naturais. É importante que os óleos essenciais não sejam substituídos por essências artificiais.

1.1 Aromas de Noudar
Sabonetes caseiros

- 1 L de uma infusão aromática PNN (Lúcia-Lima, Alecrim, Menta, Alfazema...)
- 1L de óleo usado de restaurantes ou da cantina da escola
- 200 g de soda cáustica NaOH (a manusear por um técnico PNN)
- 1 par de luvas

(para quantidades menores, respeitar a proporção)

Antes de iniciar esta actividade, calçar as luvas

1. Colocar a soda na água com cuidado, pois a temperatura aumenta significativamente.
2. Deixar a água arrefecer e depois juntar os óleos e mexer até ficar com a consistência de uma massa (tipo bolo).
3. Quando se estiver a mexer e a colher de pau fizer um "risco" na massa, é porque já está pronta.
4. Colocar num molde de madeira ou plástico.
5. Pode-se incorporar folhas das respectivas plantas aromáticas.

Esta é uma forma de reutilizar óleos usados em frituras, e assim minimizar os impactos ambientais.




VAMOS A NOUDAR

E. ARTE em Noudar

Ficha de Aluno

aromas

01

de Noudar

Vamos aprender?

1.1- Sabonetes com óleos essenciais

Há muitas plantas e ervas que têm utilização na cosmética (em cremes, perfumes, sabonetes, etc.), graças às propriedades específicas que as tornam benéficas para a saúde.

Vamos fazer sabonetes e explorar os seus componentes?

Para escolheres os óleos essenciais com que perfumar os teu sabonetes e conheceres a função de cada componente desta receita, consulta as fichas que se encontram no site.

Atenção: alguns óleos essenciais podem irritar as pele sensíveis, especialmente no rosto.

Os óleos com os quais se deve ter mais cuidado são os de hortelã, pimenta e hortelã-verde.

Precisas de:

- 1 L de uma infusão aromática PNN (Lúcia-Lima, Alecrim, Menta, Alfazema...)
- 1L de óleo usado de restaurantes ou da cantina da escola
- 200 g de soda cáustica NaOH (a manusear por um técnico PNN)
- 1 par de luvas

(para quantidades menores, respeitar a proporção)

Agora faz:

Antes de iniciares esta actividade calça as luvas

1. Colocar a soda na água com cuidado, pois a temperatura aumenta significativamente.
2. Deixar a água arrefecer e depois juntar os óleos e mexer até ficar com a consistência de uma massa (tipo bolo).
3. Quando se estiver a mexer e a colher de pau fizer um "risco" na massa, é porque já está pronta.
4. Colocar num molde de madeira ou plástico.
5. Pode-se incorporar folhas das respectivas plantas aromáticas.

Esta é uma forma de reutilizar óleos usados em frituras, e assim minimizar os impactos ambientais.

Queres saber mais? <http://www.naturlink.pt>

Sabes responder?

Que propriedades possui o sabonete que produziste?

VAMOS A NOUDAR

G. FAUNA em Noudar

Ficha de Aluno

exploração 01
de uma comunidade animal TERRESTRE
1.2 -Por baixo de uma pedra...



Sabias que?

Debaixo das pedras existe um ambiente muito particular (designado por sublítico), caracterizado pela ausência de luz e pluviosidade e com humidade e temperatura sensivelmente constantes. Nestas condições, existe uma comunidade biológica muito particular.

Vamos descobrir esses seres vivos?

Precisas de:

- Etiquetas
- Frascos de Vidro com tampa
- Pinças e pincéis
- Lupa de mão
- Fita métrica
- Colher
- Sacos de Plástico
- Termómetro
- Placa de Petri
- Chave Dicotómica - Invertebrados do Solo
- Caderno de Campo

Agora faz:

- Selecione três pedras, levante-as com cuidado e determina Temperatura do Solo: Exposição solar, Área, Humidade do solo
- Recolhe para os frascos os seres vivos encontrados debaixo de cada pedra.
- Classifica esses seres vivos, utilizando a chave dicotómica fornecida
- Regista os dados na tabela

Sabes responder?

- Interpreta os dados que registaste.
- O que são factores abióticos?
- Quais dos seres vivos encontrados podem ser utilizados em Agricultura Biológica?

Queres saber mais? <http://educatocip.pt>

VAMOS A NOUDAR

G. FAUNA em Noudar

Ficha de Aluno

exploração 01
de uma comunidade animal TERRESTRE
1.2 -Por baixo de uma pedra...



Tabela de Registo

Caracóis		
Lesmas		
Formigas		
Minhocas		
Larvas		
Colêmbolos		
Coleópteros		
Nemátodos		
Quilópodes		
Aranhas e ácaros		
Isópodes		
Nemátodos		

Coloca as pedras na sua posição original.

exploração
01
de uma comunidade
animal TERRESTRE
 1.2 -Por baixo de uma pedra...

Para a realização desta actividade é conveniente que sejam formados pequenos grupos de alunos.

A ficha de actividade prevê apenas trabalho de campo. No entanto, após a recolha dos seres vivos, a actividade pode ser concluída e enriquecida no laboratório, utilizando-se lupas binoculares. Em qualquer das situações, os alunos devem ser sensibilizados para, no final da observação dos organismos, os libertarem novamente nos locais de origem.

Nota: A chave dicotómica pode ser fotocopiada para fornecer aos alunos.



G. FAUNA em Noudar

Ficha de Monitor

Sem pedras	Sem fragmentos de corpos em pedras	Com tentáculos	Com tentáculos	Forquidinos	
		Com tentáculos curtos	Com tentáculos longos	Caracóis	
	Sem fragmentos de corpos em pedras	Com tentáculos	Com tentáculos	Lesmas	
		Com segmentos	Com segmentos	Moluscos	
		Mais 11 segmentos	Mais 11 segmentos	Larvas de abelhas	
		Mais 11 segmentos	Mais 11 segmentos	Aracnídeos	
1 parte de pedras recolhidas	Larvas de insectos	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Larvas de abelhas	
		Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Larvas de moscas	
	Sem fragmentos de corpos em pedras	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis	
		Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis	
		Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis	
		Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis	
	Com fragmentos de corpos em pedras	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis	
		Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis	
		Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis	
		Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis	
2 partes de pedras	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis		
	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis		
3 partes de pedras	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis		
	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis		
Numerosas partes de pedras	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis		
	Com pedras recolhidas	Com pedras recolhidas	Caracóis		

Chave Dicotómica
 Invertebrados do Solo e Manta Morta

FAUNA EM NOUDAR

Data: _____

PARQUE -
NATUREZA

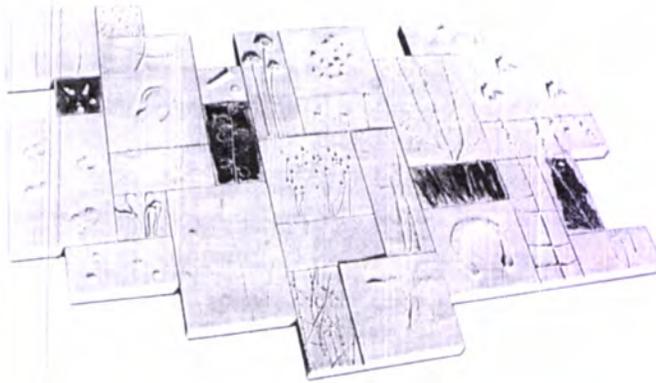


Nome: _____

Actividade: Escreve no sito certo do desenho o numero do elemento correspondente da tabela.

PAINEL 1

- 1 Cartuxos
- 2 Azeitona Machacada
- 3 Bolota
- 4 Pegada de porco preto
- 5 Casca de azinheira
- 6 Xisto
- 7 Favo certa de abelha
- 8 Arame
- 9 Ovo
- 10 Alecrim
- 11 Pegada de Burro
- 12 Rosmaninho
- 13 Folha de Azinheira
- 14 Ferradura egua
- 15 Pegada de javali
- 16 Alho Porro



"O Sistema" do escultor Paulo Ferre, 2007, da forma do Montado de Azinho do Parque de Natureza de Noudar

Data: _____

PARQUE -
NATUREZA



Nome: _____

Actividade: Escreve no sito certo do desenho o numero do elemento correspondente da tabela.

PAINEL 2

- 1 Rasto do tractor
- 2 Casca de Azinheira
- 3 Pegada de Porco Preto
- 4 Corda
- 5 Hastes de veado
- 6 Ancinho
- 7 Fendas no solo
- 8 Bolota
- 9 Brinco do gado
- 10 Arame farpado
- 11 Ferro para marcar o gado
- 12 Pegada de vaca
- 13 Bolbo de alho porro
- 14 Folha de azinheira
- 15 Pregos
- 16 Seara



"O Sistema" do escultor Paulo Ferre, 2007, da forma do Montado de Azinho do Parque de Natureza de Noudar

Data: _____

INSTITUTO
NATUREZA
em Portugal



Visitas à natureza

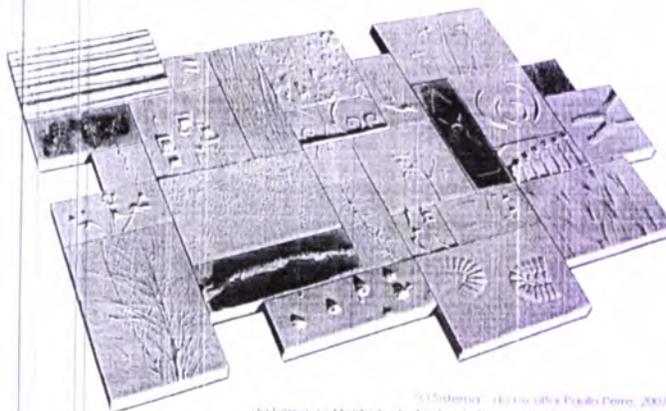


Nome: _____

Actividade: Escreve no sito certo do desenho o número do elemento correspondente da tabela.

PAINEL 3

- 1 Solo
- 2 Patos de pardo
- 3 Cabeçada
- 4 Folhas de azinheira
- 5 Guizos dos burros
- 6 Caracóis
- 7 Arame farpado
- 8 Pegada de Homem
- 9 Aveia
- 10 Fivela de um badalo
- 11 Canas
- 12 Enxada
- 13 Presas de javali
- 14 Ramo de azinheira
- 15 Alicate
- 16 Seara



© Instituto Natureza em Portugal, 2007.
Aqui encontra-se a Associação de Actividades Educativas da Natureza de Moson.

Escola Secundária de Teixeira Dias (www.secundaria-teixeira-dias.blogspot.com) / O Parque Natural de Noudar foi uma experiência muito interessante, foi cobrada - mas em contacto com a natureza bem como nos proporcionou momentos memoráveis de aprendizagem. Como tal, devo concluir que o Parque é um espectáculo!

Parque Natural Noudar é um óptimo sítio pois está em contacto com a natureza! Gostei muito das actividades e da casa. Os novatos são um máximo. Flei-de voltar. Maria Almeida 2009.03.28

É uma estadia muito agradável, o parque é muito bonito, estamos em contacto com a natureza, animais, antes, várias coisas que nós estamos em contacto todos os dias. Uns dias espectaculares!!!

Jádo mais a agradecer: Fco Catarina Gerardo (Luicas)

Adorei o Parque, desde a natureza ao comer. O pessoal é todo muito porreiro.

chau André <3

Ir a Noudar é que está a dar -- Ricardo (Fólen)

Adorei estes 3 dias!!!

Neste parque é espectacular, principalmente os Novatos.

mas chato foi não podermos ficar mais tempo, mas de resto, foi brutal! Bruno Caramujo



Ass: Gonzalo (Dorona)

Sr. Freitas

Ass: H.iguel

Fio w.c

Macha, busca! 10º C3

EEFD

Corraim (Kahal)

patiência e simpatia
três dias inesquecíveis!
Carla Castro ☺
Agora somos todos
brigada por tudo
Até à próxima!!!

Foi um tempo
muito bom passado, com
muita comida e muito bicho.
Boa comida e muita rapariga
da casa-de-banho ☺
P.S O chuveiro da casa-de-banho
necessita de um trato.
Vanessa
Tolentino

Três dias simplesmente... LINDOS!
Espero poder voltar em breve...
Pascoal Silva ☺

simplesmente
Você
conhecimento.
Prof. Gustavo
Tudo muito bem
e com um
bom gosto. ☺
Parabéns!! ☺

ANEXO IV

Participação dos Encarregados de Educação

Na Rota das Energias
Renováveis



- 1. Carta aos E. de Educação - Autorização do educando a participar na visita**
- 2. Convocatória – Reunião de pais e Encarregados de Educação**
- 3. Roteiro da Visita – Apresentação em Power point**
- 4. Autorização dos E. de Educação Entrevistas**



ESCOLA SECUNDÁRIA DE FERREIRA DIAS

Telefones 219 129 330 – 219 129 332 FAX – 219 129 335

2735 – 058 AGUALVA – CACÉM

Exm^{os} . Srs.

Encarregados de Educação

Assunto : Visita de estudo - “ Na Rota das Energias Renováveis”

Como é do conhecimento dos Srs. Encarregados de Educação, a Turma C3 e a turma C5 do 10º ano irão realizar nos dias **26,27 e 28 de Março** uma visita de estudo à barragem do Alqueva , à Central Solar Fotovoltaica de Amareleja e Parque de Noudar em Barrancos.

PLANO DA VISITA

1º DIA - 26 / 03

- 06.15 h - Concentração junto ao Jardim da Av^a. dos Bons Amigos
- 06.30 h - Partida
- Visita à Central do Alqueva (período da manhã)
- Almoço tipo pic - nic (farnel de casa)
- Visita à Central de Amareleja (período da tarde)
- Visita à aldeia da Luz
- 20.00 h - Jantar num restaurante em Moura
- Dormida na Pensão Santa Comba

2º DIA - 27 / 03

- 07.30 h- Alvorada
- 08.00 h - Pequeno Almoço
- 08.30 h - Partida para Noudar
- 09.30h - Chegada a Noudar - Dia em Noudar com actividades programadas pelo Parque
- Dormida na Casa da Malta em Noudar

3º DIA - 28 / 03

- Passeio de barco no Guadiana
- Visita à Herdade do Esporão (ainda por confirmar)
- 13.00h - Almoço
- 15.00 - Regresso
- 19.00 h - Hora provável de chegada

CUSTO PREVISTO

120 € (CENTO E VINTE EUROS) - inclui transporte, Estadia (uma noite em Moura e outra em Noudar), pequenos almoços, jantares dos dias 26 e 27 e almoço do dia 27. Inclui ainda visita à Herdade do Esporão e o Cruzeiro no Alqueva.

Este valor não inclui o almoço de dia 28 e eventuais lanches.

Nota :

- Como ainda se está em negociações, este valor poderá sofrer uma pequena alteração, e também está depende do número de alunos envolvidos.
- Poderá haver ainda alterações na programação.

FORMAS DE PAGAMENTO

- 1º Pagamento - Novembro - até dia 2 /12 - 60€
- 2º Pagamento - Dezembro - até dia 5 /01 - 30€
- 3º Pagamento - Janeiro - até dia 03 /02 - 30€

No início de Março far-se-á uma reunião com os Encarregados de Educação, onde serão dadas informações mais detalhadas.

Aigualva, 14 de Novembro de 2008

A Professora Responsável

Cristina Pinho

AUTORIZAÇÃO

Eu _____ ,
Encarregado de Educação do(a) aluno(a) _____

Nº ____ da turma ____ do 10º ano, declaro que autorizo o meu educando a participar na Vista de Estudo - “ Na Rota das Energias Renováveis”, que terá lugar nos dias 26,27 e 28 de Março, ao Alqueva, Amareleja e a Noudar.

_____, _____, de Novembro de 2008



ESCOLA SECUNDÁRIA DE FERREIRA DIAS – 401754

Telefones: 219 129 330 – 219 129 332 Fax: 219 129 335

2735 – 058 AGUALVA – CACÉM

CONVOCATÓRIA

Convocam-se os Pais, Encarregados de Educação e alunos da turma C3 do 10º ano, para uma reunião a realizar no dia **20 de Março** pelas **19.00h** na **Sala de Reuniões** da Escola Secundária Ferreira Dias com a seguinte ordem de trabalhos:

Ponto único - Informações e preparação da Visita de Estudo, Na Rota das Energias Renováveis a realizar nos dias 26,27 e 28 de Março ao Alentejo (Alqueva, Amareleja, Reguengos de Monsaraz e Noudar).

Cacém, 13 de Março de 2009

As Professoras Responsáveis

(Recortar e devolver às Professoras de FQ- A ou BG)

_____, Encarregado(a)
de Educação do aluno _____ nº _____,
tenciono/ não tenciono (riscar o que não interessa) estar presente na reunião
relativa á Visita de estudo nos dias 26, 27 e 28 de Março.

2009

(E. de Educação)



LOCAIS A VISITAR / DATA

- Central hidroelétrica do Alqueva,
- Central Solar Fotovoltaica da Amareleja,
- Herdade do Esporão,
- Parque de Natureza de Noudar

- Data : 26,27 e 28 de Março
- 10º C3 - 27 alunos (12 raparigas e 15 rapazes)

Na Rota das Energias Renováveis

- Disciplinas Envolvidas e Professoras

Disciplina	Professora
Física e Química – A	Cristina Pinho
Matemática	Helena Rufino
Biologia - Geologia	Lurdes Morgado

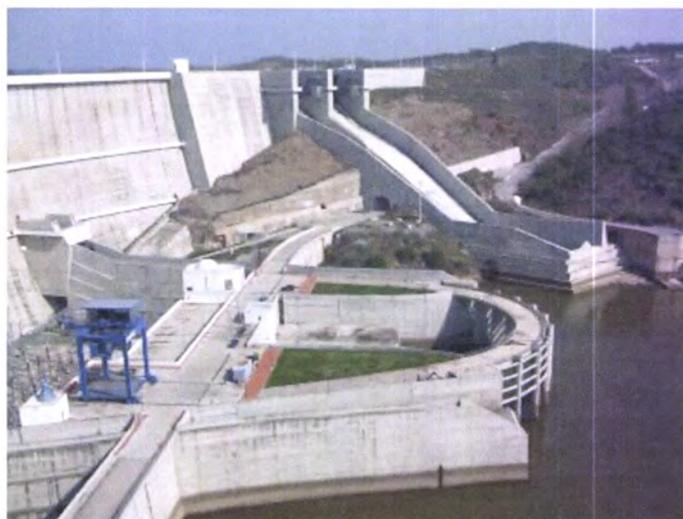
LOCAIS A VISITAR

26 de Março

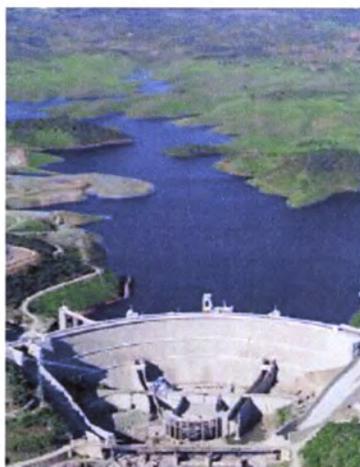
Central Hidroelétrica do Alqueva

- http://www.edia.pt/portal/page?_pageid=53,1&dad=portal&schema=PORTAL
- **Alqueva (Central Hidroelétrica) –**
Apartado 126 – 7860 Moura
Tel.: 285 250 500

LOCAIS A VISITAR



Central Hidroeléctrica do Alqueva



- A Central Hidroeléctrica de Alqueva está localizada no rio Guadiana, nos Concelhos de Moura e Portel, distritos de Beja e Évora
- A Central Hidroeléctrica de Alqueva é a **única grande central hídrica a Sul de Portugal (...)**



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DA AMARELEJA



CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DA AMARELEJA

- “A maior central solar do mundo, em construção no concelho de Moura, deverá começar a funcionar em Março, para produzir energia "limpa" para a rede eléctrica nacional durante 25 anos”

<http://ultimahora.publico.clix.pt/noticia.aspx?id=1320232>

<http://www.cbc.ca/mr13/8752/news/features/durham-portugal081020.wmv>

HERDADE DO ESPORÃO



HERDADE DO ESPORÃO

- Em pleno coração do Alentejo, 180 kms a sul de Lisboa, em Reguengos de Monsaraz, situa-se a Herdade do Esporão .
- Em 1989 é lançado o primeiro vinho Esporão, sendo considerado um dos melhores vinhos portugueses .
- A produção dos Azeites Virgens Herdade do Esporão são as mais recentes apostas de uma empresa dinâmica no desenvolvimento da Herdade, cujas raízes remontam ao Império Romano.

<http://www.esporao.com/herdade/Pages/index.aspx>

HERDADE DO ESPORÃO



HERDADE DO ESPORÃO

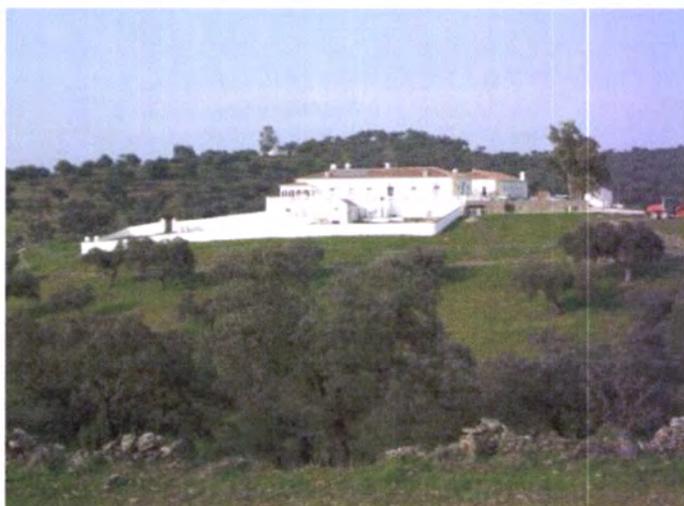


HERDADE DO ESPORÃO



Finagra S.A.
Herdade do Esporão
Apartado 31
7200-999
Reguengos Monsaraz
www.esporao.com
enotur@esporao.com
Tel. +351 266 509 280

Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar

- Situado a cerca de 8 km da Vila de Barrancos, o **Parque de Natureza de Noudar** surge na sequência da aquisição da **Herdade da Coitadinha**, pela **EDIA** em 1997, com o objectivo de desenvolver nesta propriedade um projecto de compensação pela perda de habitats a nível dos ecossistemas de montado, galerias ripícolas e matagais mediterrânicos induzidos por Alqueva.

Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar



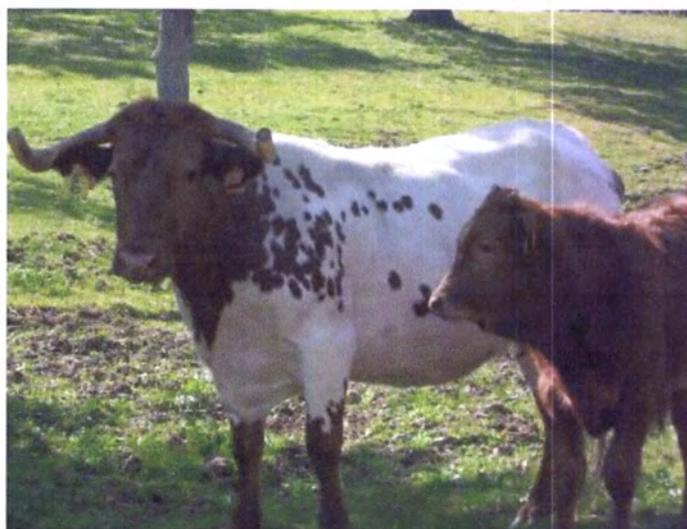
Parque de Natureza de Noudar



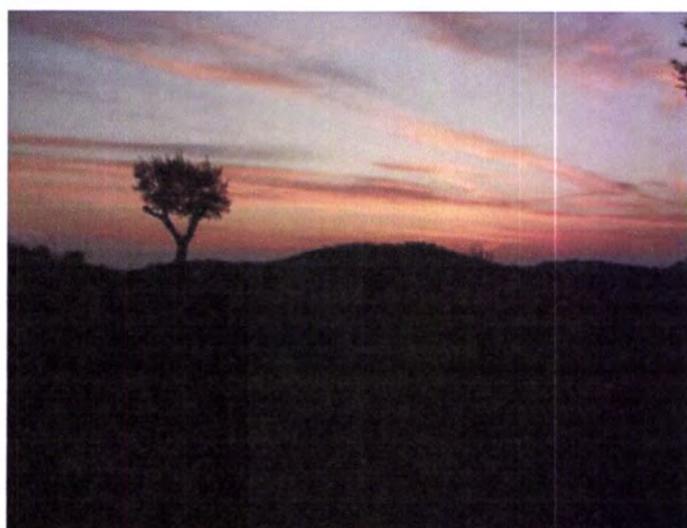
Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar



Parque de Natureza de Noudar

- **Parque de Natureza de Noudar**
- Apartado 5 | 7230-909 Barrancos
- Tel.: +351 285 950 000 | Fax: +351 285 950 001
- pnoudar@edia.pt | www.parquenoudar.com

RECOMENDAÇÕES AOS ALUNOS



- Deverão levar lanche e almoço para o primeiro dia. E ainda alimentos secos e sumos para os outros dias.
- Deverão levar papel e material de escrita.

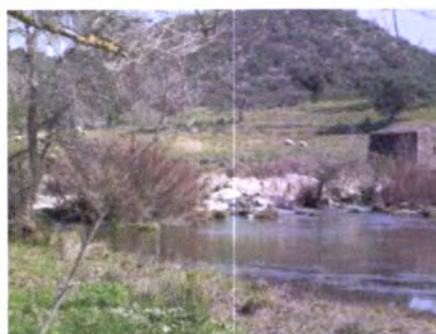
RECOMENDAÇÕES AOS ALUNOS

- Uma máquina fotográfica ou de filmar poderá ser uma boa opção.
- Roupa para todas as estações, durante o dia está muito calor e à noite um bom agasalho fará muito jeito (noites muito frias).



RECOMENDAÇÕES AOS ALUNOS

- Calçado confortável para fazer caminhadas e também chinelos de natação para o banho.
- Protector solar.
- Chapéu de sol



RECOMENDAÇÕES AOS ALUNOS



- Medicamentos que esteja a tomar (deverá informar as professoras dessa situação).
- Não deverá em caso algum tomar medicamentos sem falar com uma das professoras.

RECOMENDAÇÕES AOS ALUNOS

- O PNN tem bicicletas BTT, mas em virtude de não haver um número suficiente para todos e o Centro de Saúde mais próximo ficar a 12 km em Barrancos – é interdita a sua utilização.
- Os veículos eléctricos só poderão ser conduzidos por adultos.

Contactos telefónicos

- Escola Secundária Ferreira Dias:
219129330
- Parque da Natureza de Noudar :
285 950 000
- Professora Cristina Pinho
966466297
- Professora Lurdes Morgado
964059754

Muito obrigada pela vossa presença.

Cacém, 20 de Março de 2009

As professoras :

Cristina Pinho,

Helena Rufino

Lurdes Morgado



ESCOLA SECUNDÁRIA DE FERREIRA DIAS – 401754

Telefones: 219 129 330 – 219 129 332 Fax: 219 129 335

2735 – 058 AGUALVA – CACÉM

Eu, Maria Cristina Lourenço de Oliveira Pinho, professora de Física e Química A da turma C3 do 10º ano estou a fazer o mestrado em Química em Contexto Escolar, cuja tese de dissertação tem como título **O Ensino Não Formal das Ciências - Visitas de Estudo**.

No seguimento da visita de estudo realizada no dia 24 de Outubro ao Centro de Ciência Viva de Constância, venho por este meio solicitar autorização para fazer uma entrevista que será gravada em audio ao seu educando. As questões são sobre a visita de estudo e referem-se a como todo o processo decorreu.

O principal objectivo da entrevista é perceber junto dos alunos o que correu bem e o que correu menos bem e assim melhorar a próxima visita em termos de organização.

As gravações audio só serão utilizadas para este fim e serão gravadas na próxima sexta-feira dia 7 de Outubro pelas 14.30 h na Escola Secundária Ferreira Dias. As gravações serão realizadas em grupo. O grupo será constituído pela sua educanda e mais três colegas.

Grata pela vossa atenção.

Com os melhores cumprimentos.

Cacém, 6 de Novembro de 2008

A Professora

Eu, _____ Encarregado de Educação do aluno _____ nº ____ da turma C3 do 10º ano , declaro que autorizo o meu educando a conceder a entrevista e que a mesma seja gravada em audio. A entrevista incide sobre a visita de estudo do dia 24 de Outubro a Constância e será realizada no dia 7 de Novembro na Escola Secundária Ferreira Dias.

_____ de 2008

ASSINATURA
