

ACAFA

Nº 4 (2011) On-line

**INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE
DA REGIÃO DAS PORTAS DO
ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E
PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK
NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL):
CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO
NA REDE NACIONAL DE ÁREAS
PROTEGIDAS**

Daniela Lobarinhas Carvalho



Vila Velha de Ródão, 2011

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho¹

Palavras-Chave

Geodiversidade, Portas de Almourão, Património Geológico, Geopark Naturtejo

¹ Trabalho de Licenciatura em Geologia, na Universidade do Minho, com estágio no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional, sob orientação do Professor Dr José Brilha e supervisão de Mestre Joana Rodrigues. Concluído em Fevereiro de 2010.

Resumo

O tema da conservação da natureza sempre foi um tema que preocupou o Homem, desde tempos remotos. Embora este tema se encontre normalmente mais associado à biodiversidade, a verdade é que com o aumento do conhecimento do território têm sido identificados locais de interesse geológico, por diversos motivos (científico, pedagógico, raridade, etc.), e verifica-se assim a necessidade de se fazer uma inventariação e posterior preservação destes locais.

Por este motivo surge esta tese. Este projecto, realizado no âmbito de estágio curricular, foi desenvolvido em parceria entre a Universidade do Minho e o Geopark Naturtejo da Meseta Meridional e teve como objectivo inventariar o património geológico da região da Portas de Almourão no âmbito da proposta de integração da região na Rede Nacional de Áreas Protegidas, com o estatuto de Parque Natural Regional. Pretendeu-se também que o conteúdo deste trabalho contribua para a realização dos objectivos da Rede Global de

Geoparques, assumidos também pelo Geopark Naturtejo: Conservação, Educação e Geoturismo.

A região em estudo, inserida nos domínios do Geopark Naturtejo, localiza-se na fronteira entre os concelhos de Vila Velha de Ródão e de Proença-a-Nova, entre as localidades de Sobral Fernando e Foz do Cobre. Este trabalho identificou e classificou 9 geossítios, sendo que 8 dos locais apresentam interesse geológico e 1 apresenta interesse geomineiro. Posteriormente foi proposta uma área para o Parque Natural Regional, tendo em conta os locais identificados.

Foram também sugeridas algumas medidas de protecção, conservação e valorização destes geossítios, de acordo com as condições observadas na área definida.

1. Introdução

Este projecto foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular Projecto/Estágio, da Licenciatura em Geologia da Universidade do Minho, em parceria com o Geopark Naturtejo da Meseta Meridional.

O tema proposto foi a Inventariação da Geodiversidade da região das Portas de Almourão (Vila Velha de Ródão e Proença-a-Nova, Geopark Naturtejo da Meseta Meridional), com o intuito de contribuir para a sua inclusão na Rede Nacional de Áreas Protegidas através da classificação da área como Parque Natural Regional, no âmbito do Dec. Lei nº142/2008, de 24 de Julho – Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, em vigor até à presente data.

A área tem como ponto de interesse principal o geomonumento Portas de Almourão, que enquadra todas as estruturas geológicas, geomorfológicas e paleontológicas da zona. Embora, neste trabalho, apenas se aborde a temática geologia, a área apresenta outros tipos de património bastante importantes, nomeadamente património biológico, arqueológico e cultural.

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

1.1. Objectivos

Para este projecto os objectivos propostos foram:

- ➔ Inventariação da Geodiversidade;
- ➔ Selecção de locais de interesse geológico;
- ➔ Selecção de condicionalismos associados à protecção do Património Geológico;
- ➔ Apresentação de uma proposta de área, com base na geodiversidade, para inclusão do local na rede nacional de áreas protegidas (com o estatuto de Parque Natural Regional).

1.2. Estrutura do relatório

Capítulo	Sub-capítulo
1. Introdução	1.1. Objectivos 1.2. Estrutura do relatório
2. Enquadramento teórico	2.1. Conservação/Protecção da Natureza 2.2. Geodiversidade, Património Geológico, Conservação e Estratégias de Geoconservação

	2.3. Geomonumento
3. Geoparques	3.1. Origem e Conceito 3.2. Geopark Naturtejo
4. Caracterização das Portas do Almourão	4.1. Enquadramento Geográfico 4.2. Enquadramento Geomorfológico 4.3. Enquadramento Geológico
5. Património Geológico	5.1. Metodologia de inventariação 5.2. Geomonumento Portas de Almourão 5.3. Inventariação e caracterização dos geossítios
6. Património Geo-mineiro	
7. Limites Geográficos da Área Proposta	7.1. Descrição dos limites
8. Medidas de Protecção, Conservação e valorização dos Geossítios	
Conclusão	
Bibliografia	
Anexos	

2. Enquadramento teórico

2.1. Conservação/Protecção da Natureza

Ao longo dos tempos o Homem foi sentindo a necessidade de preservar o mundo natural. Na Idade Média a preservação apresentava um carácter utilitário relativamente à natureza, ou seja, era necessário proteger, por exemplo, as florestas definidas como áreas de caça, visto que os animais eram sustentados pela floresta. Sem floresta não havia animais, logo o Homem não poderia caçar.

No séc. XIX, com a revolução industrial, verificou-se um aumento da exploração de recursos e de transformação de solos. Foi nesta altura, e pela primeira vez, que se sentiu a verdadeira necessidade de defender a natureza das actividades humanas. Esta tomada de consciência conduziu a um movimento mundial de criação de Parques Nacionais, iniciada em 1872 pelos EUA com o Parque Nacional de Yellowstone.

Tal como no resto do Mundo, em Portugal, as primeiras medidas de protecção da Natureza surgem com um carácter utilitário que está ligado à criação das primeiras medidas de protecção. Francisco Flores foi, em 1939, o autor do primeiro texto importante relativo à protecção da

Natureza em Portugal, no qual apresentou uma perspectiva holística no que respeita à Protecção da Natureza, considerando a necessidade de proteger tanto valores biológicos como geológicos (Brilha, 2005). No Anexo 1, pode-se ler um excerto do livro de Francisco Flores, “*Protecção da Natureza – Directivas Actuais*”, onde o autor mostra a importância que dá à geodiversidade.

Em 1948 é criada a Liga para a Protecção da Natureza (LPN). Apesar dos geólogos terem estado envolvidos, desde a primeira hora, na criação da LPN, o certo é que os resultados práticos ao nível da conservação do Património Geológico não são muito visíveis. A análise de trabalhos publicados sobre a Conservação da Natureza em Portugal nas décadas de 60 e 70 do século XX, mostra uma quase ausência da componente geológica (infelizmente esta tendência prolongou-se até finais do mesmo século (Brilha, 2005). Apesar desta “insensibilidade” relativamente aos aspectos geológicos, no Boletim Informativo da LPN (nº7, nova série de Janeiro de 1965), surge uma notícia onde se coloca a possibilidade da criação da primeira reserva geológica em Portugal (Anexo 2).

Apesar desta temática ter sido sempre abordada através da criação de áreas protegidas, nomeadamente no que diz respeito à biodiversidade, os aspectos geológicos nunca mereceram um especial destaque na legislação portuguesa. A criação e gestão de áreas protegidas encontra-se regulamentada no Dec. Lei nº142/2008, de 24 de Julho, integrando a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP).

O Dec. Lei 142/2008, de 24 de Julho, já aborda a geoconservação, embora de uma forma discreta, e introduz termos como *geossítio* e *Património Geológico*, reconhecendo os *Geoparques* como áreas abrangidas por designações de conservação de carácter supranacional.

Segundo o mesmo Decreto Lei, o Parque Natural é definido como sendo uma *área que contenha predominantemente ecossistemas naturais ou seminaturais, onde a preservação da biodiversidade a longo prazo possa depender de actividade humana, assegurando um fluxo sustentável de produtos naturais e de serviços*. Este estatuto pode ser de carácter nacional, regional ou local, consoante os interesses que tencionam salvaguardar.

Esta classificação visa a protecção dos valores naturais existentes, contribuindo para o desenvolvimento regional e nacional, e a adopção de medidas compatíveis com os objectivos da sua classificação.

A classificação de Parques Naturais no âmbito regional tem de constar nos planos municipais de ordenamento de território e cabe ao município a sua gestão.

2.2. Geodiversidade, Património Geológico, Geoconservação e Estratégias de Geoconservação

Com o progressivo conhecimento do território foram sendo evidenciados locais de particular interesse geológico, quer por motivos científicos ou pedagógicos, quer, ainda, pela sua espectacularidade. Em consequência foi surgindo o interesse pela sua protecção (Ramalho, 2004). Desde que esta temática começou a ser abordada, sentiu-se a necessidade de definir alguns termos, para criar uma uniformidade em termos de conceitos. Os conceitos de geodiversidade, património geológico e geossítio, que se encontram definidos de seguida, correspondem às definições utilizadas durante o presente trabalho.

De acordo com a Royal Society for Nature Conservation do Reino Unido, a **geodiversidade** consiste na variedade de ambientes geológicos, fenómenos e processos activos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra (Brilha, 2005).

Segundo Brilha (2005), **património geológico** é o conjunto dos geossítios inventariados e caracterizados numa determinada área ou região e **geossítio** corresponde à ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorantes quer em resultado da acção de processos naturais quer devido à intervenção humana), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outro.

A **geoconservação** tem como objectivo a conservação e gestão do Património Geológico e processos naturais a ele associados (Brilha, 2005). Toda a geodiversidade apresenta um valor, tornando-se assim necessário, aplicar medidas de protecção, para a defender de ameaças que se fazem sentir ou que poderão no futuro afectar os geossítios. Os valores apresentados por um geossítio podem ser: valor intrínseco, valor cultural, valor estético, valor económico, valor funcional, valor científico

ou didáctico. Gray (2004) usa uma simples fórmula de conservação, que traduz a necessidade de aplicação de medidas de protecção do Património Geológico:

$$\text{valor} + \text{ameaça} = \text{necessidade de conservação}$$

Brilha (2005), define **estratégias de geoconservação** como sendo a concretização de uma metodologia de trabalho que visa sistematizar as tarefas no âmbito da conservação do Património Geológico de uma dada área. Estas estratégias encontram-se organizadas em etapas sequenciais:

- Inventariação,
- Quantificação,
- Classificação,
- Conservação,
- Valorização e divulgação,
- Monitorização

No caso de um geossítio ser bastante vulnerável e apresentar um elevado valor, opta-se por não fazer divulgação do local, até se implementarem medidas de conservação.

2.3. Geomonumento

No Geopark Naturtejo estão classificados 170 geossítios, 16 dos quais são destacados devido à sua relevância, espectacularidade e monumentalidade, sendo por isso designados por geomonumentos. Este termo foi sugerido por Galopim de Carvalho (1998, 1999), para definir uma ocorrência geológica com valor documental no estabelecimento da história da Terra, com características de monumentalidade, grandiosidade, raridade, beleza, etc.

Embora já não seja muito usual, a razão pela qual se usa o termo geomonumento em substituição de geossítio, tem a ver com o facto de este não ser tão apelativo para o público em geral (informação oral). A comparação da natureza com monumentos sensibiliza as pessoas para a importância do património geológico.

3. Geoparques

3.1. Origem e conceito

Em 1991 realizou-se o 1º Simpósio Internacional sobre a Protecção do Património Geológico em Digne-les-Bains (França), no qual teve origem a *Carta de Digne – Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra* que marcou o início da viragem do pensamento face ao património geológico (Anexo 3).

A ideia da criação de uma rede de geoparques remonta a 1996, ao 30º Congresso Internacional de Geologia em Beijing, durante o simpósio de protecção do património geológico, através de uma discussão entre Guy Martini e Nickolaos Zouros (Zouros, 2004).

Motivados pela ideia da conservação da natureza no âmbito da geologia, territórios de França, Alemanha, Espanha e Grécia, juntaram-se para criar, em Junho de 2000, a Rede Europeia de Geoparques. Esta rede tem como objectivos: proteger a geodiversidade, promover a herança geológica junto do público em geral e apoiar o desenvolvimento económico sustentável dos territórios dos geoparques. (Zouros & Mc

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

Keever, 2008). Actualmente, são 35 geoparques em 13 países (Figura 1).

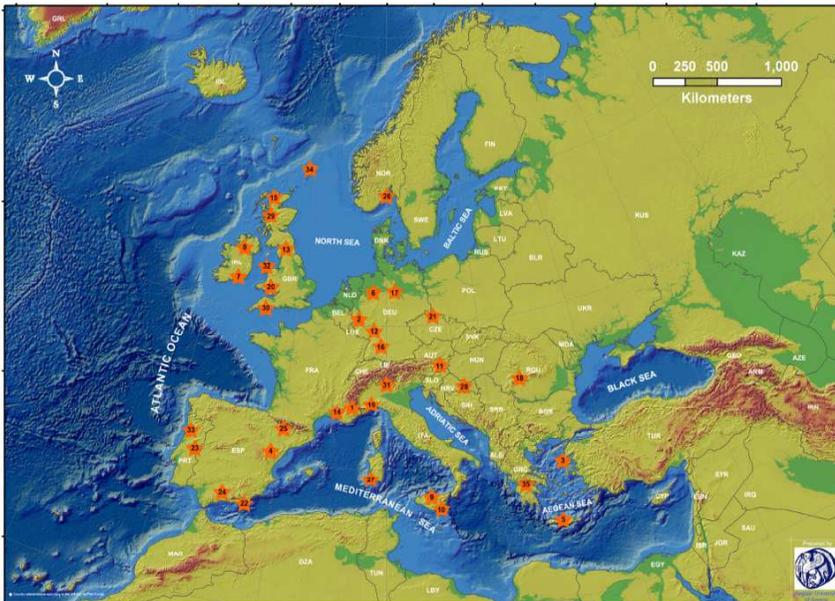


Figura 1. Mapa dos Geoparques Europeus em 2009 (retirado de www.europeangeoparks.org)

Mas tarde, em Fevereiro de 2004, foi criada a Rede Global de Geoparques, sob os auspícios pela UNESCO. Esta rede incluiu inicialmente os 17 Geoparques Europeus então existentes e 8 novos Geoparques Chineses. Actualmente, a Rede Global de Geoparques é

constituída por 64 geoparques, espalhados por 19 países em todo o mundo.

Os objectivos desta rede são: a preservação do património geológico para as gerações futuras, a educação e ensino do público em geral, promoção de pesquisa em geociências e desenvolvimento sustentável (Eder & Patzak, 2004).

Assim, e segundo Zouros (2004), um Geoparque pode ser definido como sendo um território que combina a protecção e promoção do património geológico com o desenvolvimento sustentável local.

3.2. O Geopark Naturtejo da Meseta Meridional

A Naturtejo EIM é uma empresa intermunicipal de capitais maioritariamente públicos que nasce em 2004 com o objectivo de criar condições para o desenvolvimento económico assente no turismo. Os concelhos que compõem a Naturtejo, nomeadamente Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão, possuem uma área total de cerca de 4617 Km², correspondendo a municípios da Beira Baixa e Alto Alentejo (distritos de Castelo Branco e Portalegre) (Neto de Carvalho, 2005) (Figura 2).

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

A gestão e administração do Geopark estão a cargo da Naturtejo, Empresa Intermunicipal de Turismo (EIM). O Geoparque conta com 2 coordenadores, um executivo e um científico e uma equipa multidisciplinar que abrange as áreas da geologia, antropologia, turismo, educação, marketing, comunicação, gestão e administração.

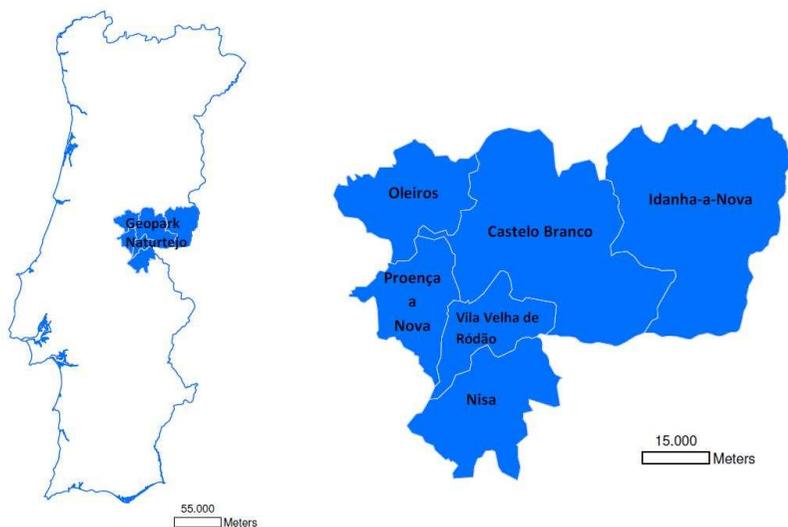


Figura 2. Mapas de enquadramento do Geopark Naturtejo

O Geopark Naturtejo assume os objectivos da Rede Global de Geoparques: geoconservação, educação e geoturismo. Estes objectivos são definidos de seguida.

3.2.1. Conservação

Não sendo o Geopark Naturtejo, de acordo com o Dec. Lei 142/2008, de 24 de Julho, classificado como uma área protegida, houve necessidade de recorrer a alternativas que defendessem o Património Geológico do geoparque. Desta forma, o geoparque recorre a classificações que possam salvaguardar o Património Geológico local. Essas classificações são: Imóvel de Interesse Municipal, Imóvel de Interesse Público, Monumento Natural, IBA's (Important Bird Areas). A zona do Parque Natural do Tejo Internacional também se encontra dentro dos limites da região Naturtejo, que juntamente com o Monumento Natural das Portas de Ródão já integram a Rede Nacional de Áreas Protegidas.

Na Tabela I, identificam-se os 16 Geomonumentos divulgados ao público em geral, e qual o regime de protecção de que beneficia.

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

Tabela I. Regime de protecção dos 16 geomonumentos divulgados ao público do Geopark Naturtejo

Geomonumento	Regime de protecção
Parque Icnológico de Penha Garcia	Conjunto de Interesse Municipal
Portas de Almourão	IBA
Garganta Epigénica de Malhada Velha	
Rota das Minas de Segura	
Miradouro geomorfológico das Corgas	
<i>Inselberge</i> graníticos de Monsanto	Parcialmente classificados como Monumento Nacional
Escarpa de falha do Ponsul	
Tronco fóssil de Vila Velha de Ródão	
Meandros do rio Zêzere	
Canhões fluviais do Erges	Imóvel de Interesse Municipal
Cascata das Fragas de Água D'Alta	
Portas de Ródão	Monumento Natural
Morfologias graníticas de Castelo Velho	Imóvel de Interesse Municipal
Blocos pedunculados de Arez-Alpalhão	
Antigo complexo mineiro de Monforte da Beira	
Mina de ouro romana do Conhal do Arneiro	Totalmente integrado no Monumento Natural das Portas de Ródão

Destaque-se o exemplo de Penha Garcia, onde existe um técnico do município responsável pela vigilância e manutenção do local e o estabelecimento da Rota dos Fósseis e da Escola de Escalada cumprem regras e normas de protecção. Por outro lado, há uma grande aposta na sensibilização para a geoconservação perante estudantes, público em geral e população local, irão ser realizadas réplicas de algumas lajes, serão colocadas estruturas de protecção e não é feita a divulgação de exemplares vulneráveis (Rodrigues & Neto de Carvalho, 2009).

Aquando da candidatura do Geopark Naturtejo às Redes Europeia e Global de Geoparques foram propostas várias medidas de protecção do património geológica (Neto de Carvalho, 2005), algumas das quais estão, actualmente em curso.

Neste momento o Parque Icnológico de Penha Garcia e o recentemente classificado Monumento Natural das Portas do Ródão são os melhores exemplos de Geoconservação do Geoparque Naturtejo. Outros casos de sucesso são os geomonumentos da Fraga da Água d'Alta e as Portas de Almourão (Neto de Carvalho & Rodrigues, 2009a, b),

actualmente em fase de estudo para futura classificação no âmbito da Rede Nacional de áreas Protegidas.

3.2.2. Educação

Duas das responsabilidades de um Geoparque são a promoção do património geológico para as gerações futuras e a educação do público em geral, em temáticas geológicas e ambientais (Catana, 2008).

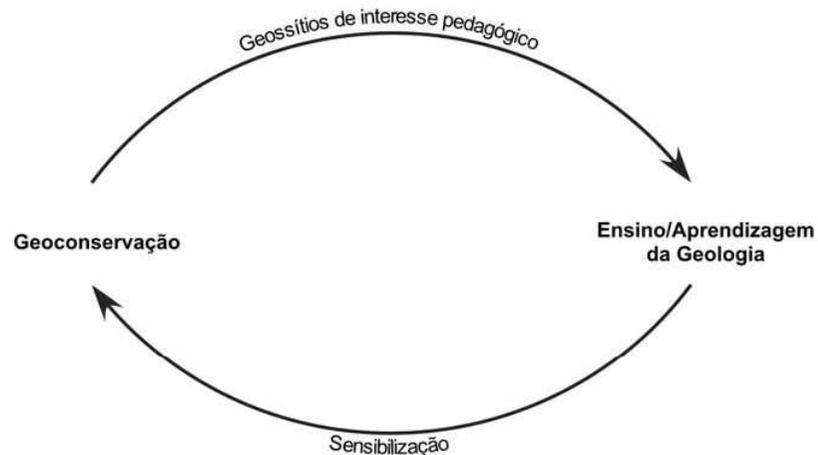


Figura 3. A importância do ensino da Geologia em questões de Geoconservação (Brilha et al., 2006)

A melhor forma de promover a Geoconservação é através da educação. É importante mostrar a grande diversidade de aspectos geológicos associados à sua importância científica e didáctica ou à raridade de fenómenos/estruturas. Como se pode verificar na Figura 3, quando se divulgam os geossítios de interesse pedagógico no ensino da Geologia, nomeadamente através de visitas a esses locais, aumenta a sensibilidade do público para a questão da Geoconservação.

O Geopark Naturtejo aposta em programas educativos, baseados em saídas de campo, *workshops* e outras actividades, orientados de acordo com o interesse dos diversos públicos. Existem dois tipos de programas educativos: “A escola vai ao Geopark” e “o Geopark vai à escola”. Estes programas têm como objectivos:

- Incentivar e promover o contacto directo com o espaço natural;
- Sensibilizar para a protecção e conservação do património Natural e Cultural;
- Promover o contacto directo com os objectos de estudo;
- Permitir a utilização de instrumentos científicos associados ao trabalho de campo;

- Ser um complemento educativo aos programas curriculares do Ministério da Educação;
- Auxiliar os professores nas temáticas da área das Geociências;
- Gerar aprendizagens significativas;
- Incrementar a literacia científica;
- Contribuir para o exercício de cidadania.

Estes programas destinam-se a alunos e professores de todos os níveis de ensino. É de referir que a abordagem aos conteúdos pedagógicos das disciplinas da área das geociências é realizada por monitores do Geopark que apresentam qualificação superior científico -pedagógica, em Geologia e/ou Património Geológico.

3.2.3. Geoturismo

Geoturismo é uma actividade que se baseia na geodiversidade (Brilha, 2005), é uma forma de turismo sustentável que pode contribuir para o desenvolvimento económico de muitas regiões, respeitando os critérios de sustentabilidade (Araújo, 2005).

Uma das grandes apostas dos Geopark Naturtejo são os Geoprodutos (Rodrigues & Neto de Carvalho, 2009a). Associados à área em estudo, destaca-se o exemplo da actividade de garimpo do ouro desenvolvida na Aldeia de Xisto da Foz do Cobreão “Há Ouro na Foz” desenvolvida por uma empresa de animação turística da região. Nesta área estão também implantados percursos pedestres, todos de interesse geológico – percursos pedestres geoturísticos (Rodrigues & Neto de Carvalho, 2009b): Viagem pelos Ossos da Terra (18 km); Segredos do Vale de Almourão (6,5 km); Rota das Conheiras (11 km); Caminho do Xisto – Voo do Grifo (11 km). A actividade de escalada pode também ser praticada na região, em locais preparados para o efeito. Para apoiar estas actividades existem painéis introdutórios aos percursos, folhetos e um painel interpretativo da Geologia.

De seguida apresentam-se alguns folhetos relativos a actividades desenvolvidas na área em estudo (Figuras 4 a 7).

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho



a



b

Figura 6. Folheto relativo ao percurso pedestre “As segredos do Vale do Almourão”: a) frente do folheto e b) verso do folheto.



a



b

Figura 7. Folheto relativo ao percurso pedestre “Viagem pelos Ossos da Terra”: a) frente do folheto e b) verso do folheto.

Em todas estas actividades a divulgação é a palavra-chave deste projecto que pretende sensibilizar o público em geral para as temáticas da Geologia através de Educação num contexto não formal, na Natureza, com carácter descontraído, em lazer (Rodrigues & Neto de Carvalho, 2009c).

4. Caracterização da área das Portas de Almourão

4.1. Enquadramento Geográfico

O ponto principal deste trabalho, as Portas de Almourão, localiza-se na fronteira entre os concelhos de Vila Velha de Ródão e de Proença-a-Nova, ambos pertencentes ao distrito de Castelo Branco (Figura 8).

O concelho de Vila Velha de Ródão situa-se a sul do distrito de Castelo Branco e tem uma extensão de cerca de 330 Km². Faz fronteira a norte com o concelho de Castelo Branco, a noroeste com Proença-a-Nova, a sudoeste com Mação, a sul com Nisa e a este com Cedillo (Espanha). É constituído por quatro freguesias: Fratel, Perais, Sarnadas do Ródão e Vila Velha de Ródão. É neste último que se localiza a área das Portas

de Almourão, mais propriamente entre as localidades de Foz do Cobrão e Chão das Servas.



Figura 8. Localização das Portas de Almourão

Proença-a-Nova, situada a norte de Vila Velha de Ródão, apresenta uma área de aproximadamente 395 Km². Faz fronteira a norte com o concelho de Oleiros, a nordeste com Castelo Branco, a sudeste com Vila Velha de Ródão, a sul com Mação e a noroeste com Vila de Rei. É constituída por seis freguesias: Alvito da Beira, Montes da Senhora, Peral, Proença-a-Nova, S. Pedro Esteval e Sobreira Formosa. A

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

localidade de Sobral Fernando (Sobreira Formosa) faz parte da zona em estudo das Portas de Almourão.

Relativamente aos acessos, são a A23, o IP2, o IC8 e a linha férrea da Beira Baixa, as principais vias de comunicação.

A zona em estudo é abrangida pelas cartas topográficas nº 290, 291, 302 e 303.

4.2. Enquadramento Geomorfológico

Do ponto de vista geomorfológico, um dos aspectos fundamentais da área em estudo são os relevos de resistência, que sobressaem na paisagem aplanada das rochas envolventes. Salientam-se na paisagem as cristas quartzíticas das serras das Talhadas e do Perdigão com orientação geral NNW-SSE. Estas serras são resultado da estrutura em sinclinal complexo de Vila Velha de Ródão, situada, como já se referiu no enquadramento geológico, no bordo SW da Zona Centro Ibérica e são cortadas pelo rio Tejo nas Portas de Ródão e pelo rio Ocreza nas Portas de Almourão (Figura 9).

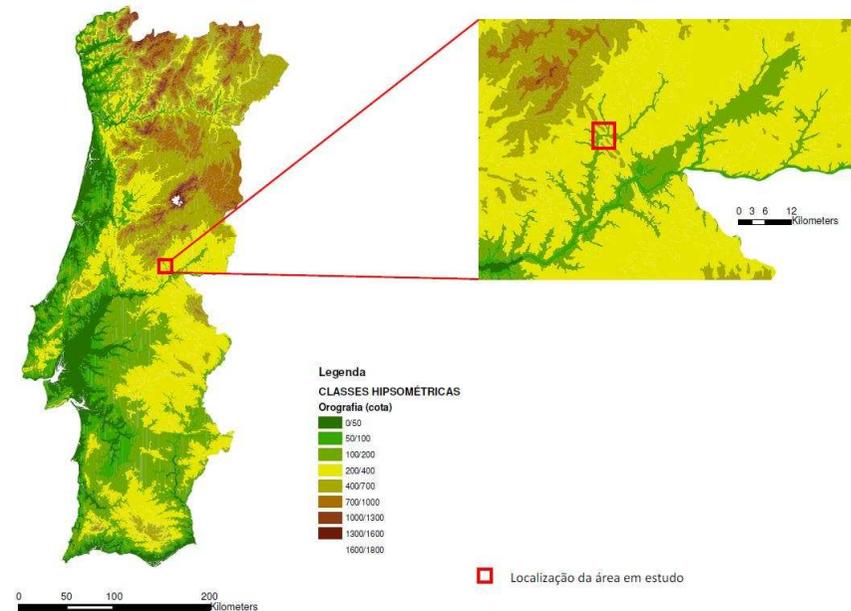


Figura 9. Mapa hipsométrico de Portugal continental, adaptado de Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente (www.iambiente.pt).

Um outro aspecto geomorfológico de destaque na região são os depósitos coluvionares de vertente, muito desenvolvidos nas proximidades das cristas quartzíticas. A sua génese pode ter sido favorecida pela intensa fracturação dos quartzitos que terá facilitado processos de gelifracção em períodos frios do Quaternário (Carvalho *et al.*, 2006).

A temperatura e a precipitação dão um forte contributo nos processos geodinâmicos externos. A influência de obstáculos naturais, como a Cordilheira Central Portuguesa, dificulta a passagem das massas de ar húmidas provenientes do Atlântico. Deste modo, a região encontra-se relativamente exposta às massas de ar vindas do interior da Península Ibérica (mais quentes e secas no Verão e mais frias no Inverno) (Carvalho *et al.*, 2006).

O rio Ocreza foi (e é) o principal agente modelador da paisagem nesta área e que conduziu à formação da garganta. A sua evolução encontra-se representada, de forma genérica na figura seguinte, onde se pode ver a evolução de uma linha de água. Em A, o curso de água aproveita uma fragilidade na crista, atravessando-a. Ao longo do tempo a linha de água vai evoluindo, moldando a zona onde passa. A área envolvente também muda (independentemente da acção da linha de água) devido à acção dos agentes erosivos ao longo do tempo (B).

A Figura 11 faz o enquadramento dos principais elementos da área em estudo.

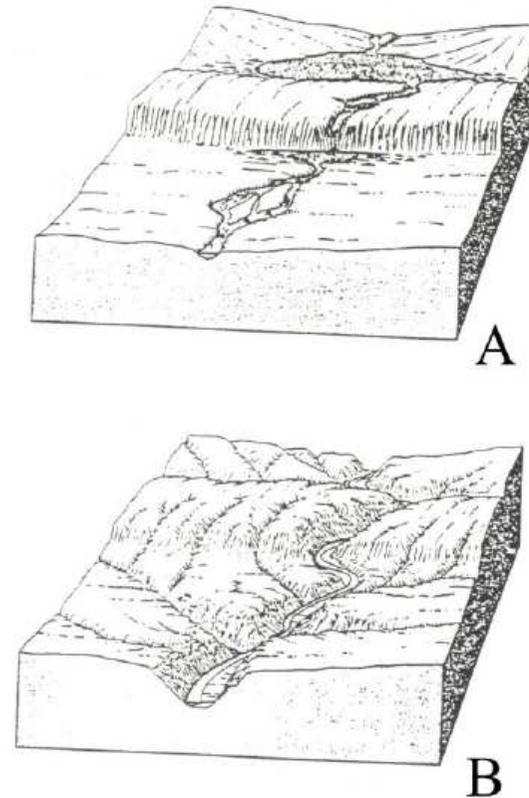


Figura 10. Evolução de uma linha de água: a) epigenia, b) maturidade e equilíbrio (adaptado de Raisz, in Strahler, 1975).

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho



Figura 11. Enquadramento dos principais elementos da zona em estudo (imagem retirada e adaptada do software Google Earth).

4.3. Enquadramento Geológico

As primeiras referências sobre a região em estudo referem aspectos estratigráficos (Delgado, 1908; Teixeira, 1981) e estruturais (Campos & Pereira, 1991) além da cartografia geológica (Ribeiro et al., 1965; Ribeiro et al., 1967). Na década de 50 foram publicados trabalhos, no âmbito da cartografia, para a construção da barragem do Alvito.

4.3.1. Enquadramento geotectónico

Em termos geológicos e relativamente às grandes unidades morfoestruturais da Península Ibérica, a área em estudo localiza-se no Maciço Hespérico.

Lotze (1945) propôs a divisão do Maciço Hespérico em seis zonas com base em critérios estratigráficos, estruturais, magmáticos, metamórficos e paleogeográficos (Romão, 2000), como se pode verificar na figura seguinte.

Zona Centro Ibérica

A área em estudo insere-se na Zona Centro Ibérica (ZCI). Esta é limitada a Nordeste pela falha de Vivero e pelo sinclinal de Sil-Truchas,

a Sul pela flexura de Guadalquivir e pelo alinhamento tectonomagmático Los Pedroches-Vegas-Albuquerque-Nisa e a Oeste pelo cavalgamento de Ferreira do Zêzere e a zona de cisalhamento Porto-Tomar (Coke, 1992).

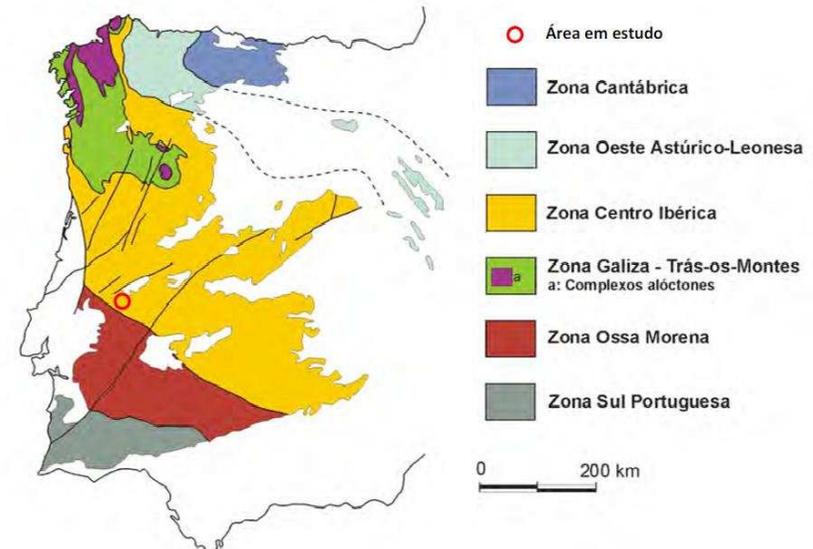


Figura 12. Esquema geológico do Maciço Hespérico (adapt. Pérez-Estaún *et al.* 2004) (in Rocha (2008)).

A ZCI é caracterizada, do ponto de vista estratigráfico, por um registo sedimentar formado por três megassequências, separadas por duas importantes discordâncias: Supergrupo Dúrico-Beirão (ex. Complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovícico), a sucessão pré-orogénica a sin-orogénica do Ordovícico Inferior ao Carbónico Inferior e a sucessão fini a pós-orogénica do Carbónico Médio a Superior (Romão, 2000).

É uma zona heterogénea que compreende áreas com metamorfismo de alto grau e abundantes granitóides que se opõem a áreas sem metamorfismo ou com metamorfismo de baixo grau (Dias, 1986).

A área em estudo localiza-se no bordo SW da Zona Centro Ibérica e tem como base uma estrutura em sinclinal, que se traduz na paisagem como uma crista quartzítica do tipo *appalachiano*.

A Carta Geológica de Portugal 24-D Castelo Branco, escala 1:50 000 (Ribeiro *et al*, 1967) e a respectiva Notícia Explicativa abrange parte da área estudada, mais precisamente a zona Este. Pelo facto da parte Oeste não se encontrar abrangida por nenhuma carta geológica à escala 1:50 000, recorreu-se à Folha 1 da Carta Geológica à escala 1:500 000.

4.3.2. Litostratigrafia

A Figura 13 mostra o enquadramento geológico da área em estudo, através de um excerto da Folha 1 da Carta Geológica 1/500000, modificado.

As unidades presentes na área em estudo encontram-se na seguinte tabela:

Tabela II. Unidades presentes na área em estudo e as suas idades relativas

Idade	Formações
Depósitos Modernos	Aluviões
	Depósitos de vertente
Ordovícico	Formação do Quartzito Armoricano
Pré Câmbrico - (Neoproterozóico)	Grupo das Beiras

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
 Daniela Lobarinhas Carvalho

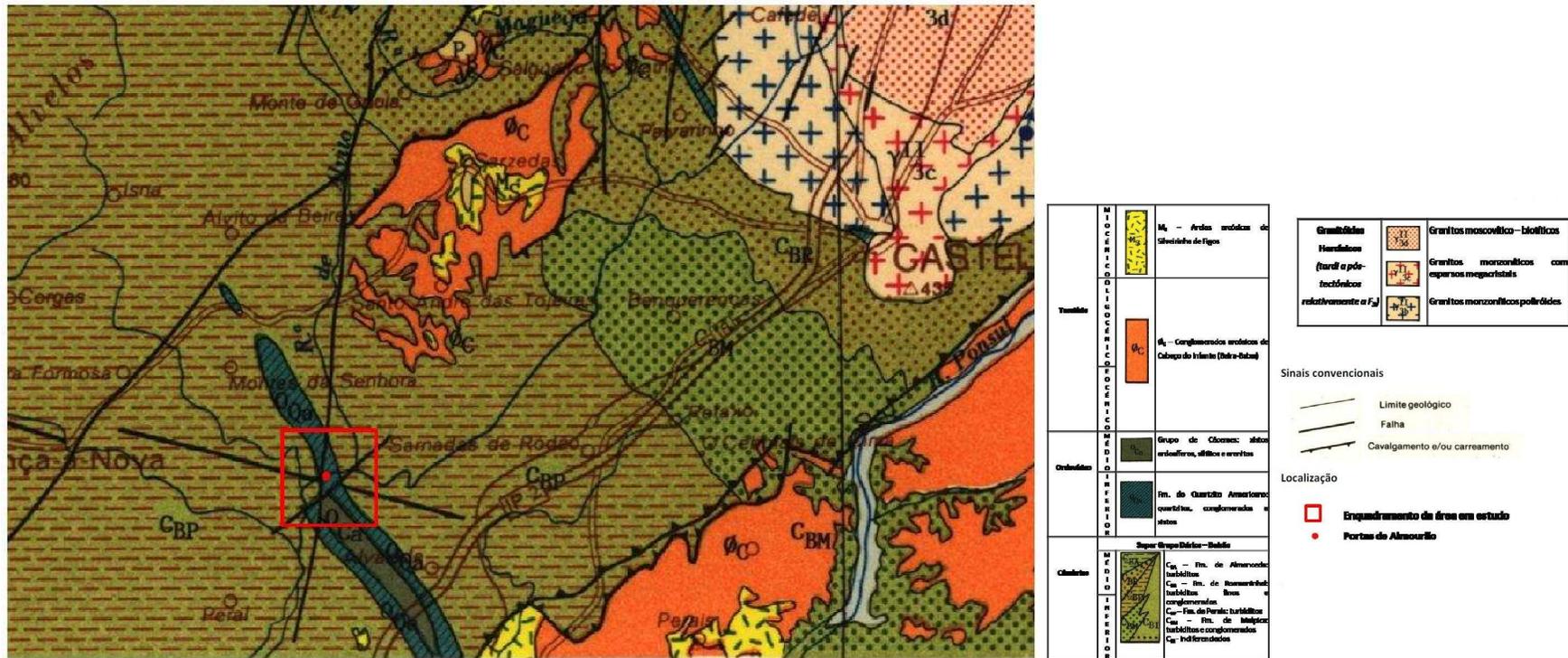


Figura 13. Extracto da folha 1 da Carta Geológica 1/500000 (Oliveira *et al.*, 1992) modificada.

4.3.2.1. Grupo das Beiras

Esta é a unidade mais antiga, de idade Pré-Câmbrico a Câmbrico (Sequeira, 1993; Romão, 2000). Pertence ao Super Grupo Dúrico – Beirão (antigamente chamado Complexo Xisto-Grauváquico) (Figura 14).

Segundo Romão (2000), o Grupo das Beiras apresenta características turbidíticas e é constituído, da base para o topo, pelas formações de Malpica do Tejo (conjuntos de metagrauvaques intercalados de filitos, ocasionalmente com horizontes lenticulares de metaconglomerados), Rosmaninhal (filitos intercalados subsidiariamente de barras de metagrauvaques e conglomerados, por vezes com clastos de vária natureza, dos quais se salienta os carbonatados e fosfatados) e Almaceda (metagrauvaques intercalados de filitos). Apresenta também uma deformação correspondente à fase sarda (no limite Câmbrico superior - Ordovícico basal) e às fases da orogenia Varisca (D₁, D₂ e fracturação tardi-varisca) (Romão, 1994).

A atribuição de idade Proterozóico final (Pré Câmbrico superior: Ediacariano médio? - superior) foi feita com base numa associação de cianobactérias fósseis, identificadas em amostras colhidas por Sequeira

(1993) em várias unidades deste Grupo e classificadas por T. Palacios, que também se encontram em formações similares no lado espanhol (Palacios, 1989 *in* Cunha & Martins, 2005).

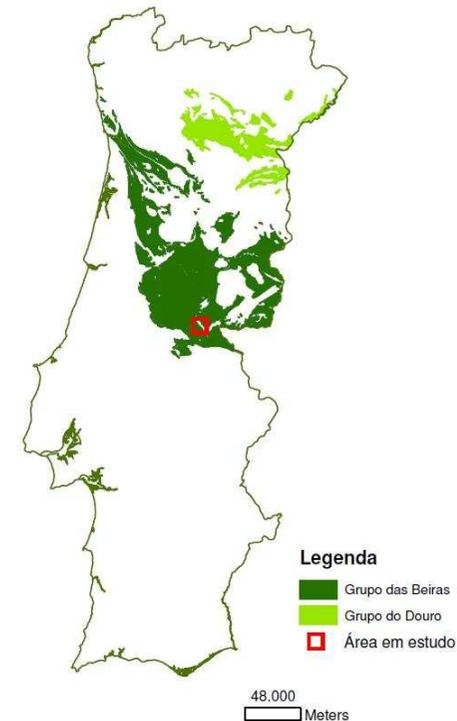


Figura 14. Localização esquemática dos afloramentos do Super Grupo Dúrico – Beirão.



Figura 15. Principais afloramentos quartzíticos em Portugal continental.

4.3.2.2. Formação do Quartzito Armoricano

Sobre o Grupo das Beiras assenta em discordância angular de alto ângulo a série estratigráfica ordovícico - silúrica. Esta inicia-se pela Formação Quartzito Armoricano, que se iniciam por conglomerados quartzosos e por quartzitos finos, muitas vezes laminados e com marcas de bioturbação (Metodiev *et al*, 2008). A espessura desta formação ronda os 200 m (Neto de Carvalho, 2006).

Foram reconhecidos, nesta formação, icnofósseis do tipo *Palaeophycus*, *Diplocraterion*, *Skolithos linearis*, *Arthropycus alleghaniensis*, *Daedalus halli*, *Nereites* e várias icnoespécies de *Cruziana* (Neto de Carvalho, 2006; Neto de Carvalho, 2008).

A Figura 15 mostra os afloramentos de quartzito em Portugal, destacando os de idade ordovícica.

4.3.2.3. Depósitos de vertente

Nas vertentes das cristas quartzíticas é comum observarem-se depósitos coluvionares. Estes são constituídos por fragmentos de quartzitos, por vezes de grandes dimensões, angulosos ou apenas com

arestas boleadas, envolvidos ou misturados numa massa argilosa (Ribeiro *et al.*, 1967).

A sua génese pode ter sido favorecida pela intensa fracturação dos quartzitos que terá facilitado processos de gelifracção em períodos frios do Quaternário (Carvalho *et al.*, 2006).

4.3.2.4. Aluviões

Este tipo de depósito encontra-se no leito dos principais cursos de água da região, nomeadamente do rio Ocreza, apresentando, ainda assim, pouca expressividade. Trata-se de materiais cascalhentos e arenosos a areno-argilosos.

As aluviões do rio Ocreza apresentam blocos de quartzito subrolados, da ordem dos 30 a 50 cm. Apresentam um típico rolamento de um curso fluvial, onde se verifica um arredondamento e polimento “in situ” por impacto de outras partículas.

4.3.3. Processo geodinâmico

4.3.3.1. Ciclo Varisco

A evolução geodinâmica da área estudada baseia-se na actuação do ciclo Varisco na Zona Centro-Ibérica (ZCI). Para melhor compreensão deste tema, será feita de seguida uma descrição geral e simplificada da evolução geodinâmica da ZCI, baseada em Pamplona (2001).

O ciclo Varisco da ZCI teve início no Neoproterozóico - Câmbrio Inferior, com a destruição da Cadeia Cadomiana, e com a abertura de um sulco intracontinental (estiramento crustal e subsidência da zona Centro-Ibérica), onde se depositou o Super Grupo Dúrico – Beirão (antigo Complexo Xisto-Grauváquico).

O Super Grupo Dúrico – Beirão foi ligeiramente dobrado antes do início da sedimentação ordovícica, verificando-se a discordância angular entre os metassedimentos correspondentes a estas idades (fase Sarda).

A fase de *rift* continental continua no Ordovícico inferior. Durante o Ordovícico verifica-se um levantamento e não uma subsidiência, devido ao facto de se ter atingido o limiar do adelgaçamento da crosta. Este

facto traduz-se num aumento médio da temperatura devido à subida do limite litosfera – astenosfera que induz uma expansão térmica que predomina sobre o efeito de adelgaçamento da crosta.

Já no Ordovícico Superior deu-se a transposição para um regime de margem passiva que durou até ao Devónico Inferior, onde se pensa que atingiu a sua expressão máxima.

No Devónico Médio iniciou-se o fecho do oceano varisco caracterizado pela inversão do regime tectónico de extensão, terminando no Devónico Superior.

Todo este processo encontra-se representado esquematicamente na Figura 16.

4.3.2.2. Sinclinal de Vila Velha de Ródão: estrutura

O Sinclinal de Vila Velha de Ródão é caracterizado como uma estrutura polifásica varisca. A geometria e os limites da crista quartzítica apresentam um forte controlo tectónico, em consequência da progressiva sobreposição das fases de deformação que actuaram durante a orogenia Varisca (Metodiev & Romão, 2008).

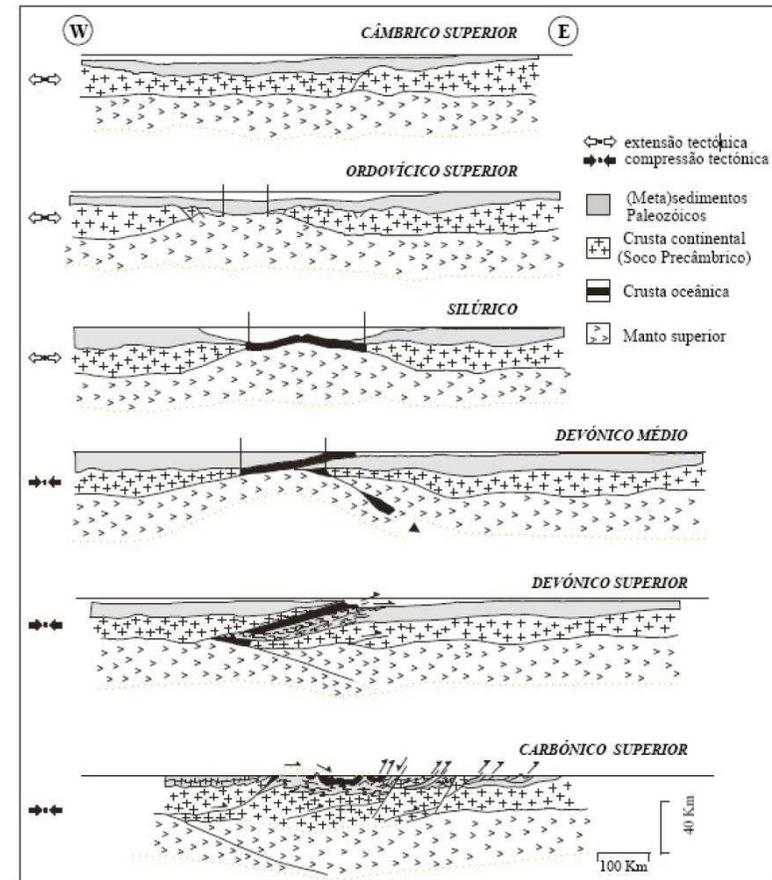


Figura 16. Evolução geodinâmica do Terreno Ibérico com a formação de um oceano, colisão continental e formação de cadeia montanhosa, adaptado por Pamplona, J. (2001), de Iglesias et al. (1983).

A área em estudo sofreu duas fases de deformação Varisca, que originaram a estrutura em sinclinal de Vila Velha de Ródão, afectada também por uma fase de fracturação tardi-varisca. A Figura 17 apresenta um esboço da estrutura em sinclinal.

De acordo com Metodiev & Romão (2008), durante a primeira fase de deformação varisca (D_1) foram gerados vários tipos de estruturas. Dobras do tipo isoclinal, concêntricas, *box-folds*, estas últimas com vergências opostas, exibem amplitudes centimétricas a métricas, com atitude geral NW-SE a NNW-SSE e vergência dominante para NE.

Os seus eixos são sub-horizontais ou mergulham a maioria das vezes para SE, com valores inferiores a 20° - 25° . Apresenta clivagem S_1 de plano axial de atitude geral NW-SE a NNW-SSE e pendor geralmente para SW ($\approx 70^\circ$). A estrutura linear com maior expressão é a lineação de intersecção L_1 , bem visível, com orientação $N125^\circ$ a $N130^\circ$, pendor sub-horizontal de valor relativamente baixo e mergulho geral para SE. Observam-se também cavalgamentos precoces vergentes para NE.

A segunda fase de deformação varisca (D_2), e de acordo com os mesmos autores, retoma os cavalgamentos precoces da D_1 , originando cavalgamentos de maior envergadura com geometrias em *duplex* e

cavalgamentos de orientação NNW-SSE, como é o caso do cavalgamento Vinagra – Foz do Cobrão, responsável pela sobreposição dos materiais do Super Grupo Dúrico – Beirão sobre os quartzitos da Formação do Quartzito Armoricano.

Progressivamente, esta fase de deformação gera retrodobras de orientação $N0^\circ$ - $10^\circ W$ com vergência para SW, caracterizadas ainda por charneiras apertadas. São gerados também retrocavalgamentos com vergência para NE, como é o caso do retrocavalgamento Chão de Servas – Carregais, responsável pela sobreposição das litologias do Super Grupo Dúrico – Beirão sobre os quartzitos da Formação do Quartzito Armoricano, no limite NE da estrutura. O cavalgamento e retrocavalgamento referidos nesta caracterização apresentam vergências opostas e definem uma estrutura triangular, no núcleo da qual se desenvolveu o anticlinal de Sobral Fernando (denominado também anticlinal da Albarda) vergente para NE, resultado de uma compressão progressiva NE-SW.

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

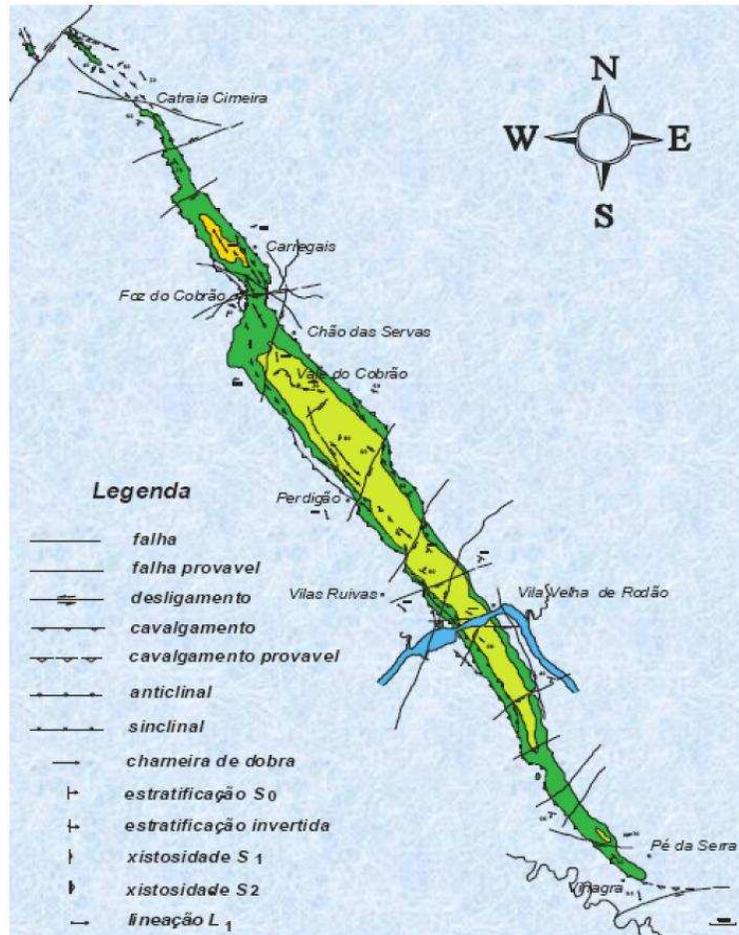


Figura 17. Esboço do mapa estrutural do sinclinal de Vila Velha de Ródão (Metodiev et al. 2008).

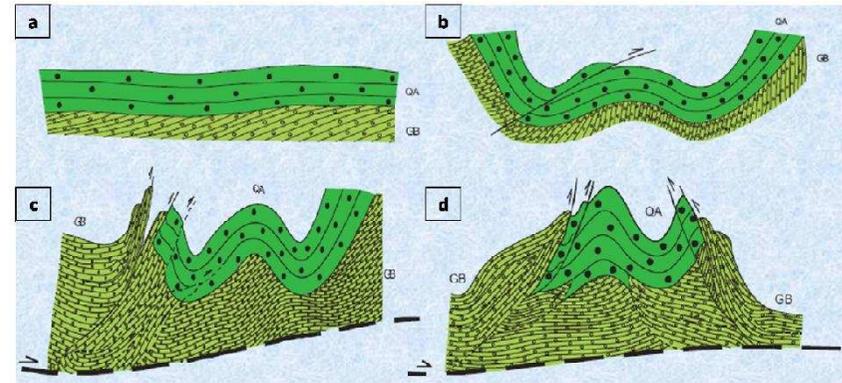


Figura 18. Evolução do sinclinal: a) Fase pré-Varisca ou fase Sarda; b) Fase Varisca D₁; c) Fase Varisca D₂ A e d) Fase Varisca D₂ B (Metodiev et al. 2008).

De uma forma simplificada, a Figura 18 mostra a evolução da formação do sinclinal. Verifica-se em a uma discordância angular de alto ângulo entre o Grupo das Beiras e o Quartzito Armoricano (fase pré-Varisca ou fase Sarda) com basculamento e dobramento do Grupo das Beiras, seguindo-se a fase Varisca D₁, caracterizada por um dobramento principal e cavalgamentos precoces com vergência para NE (b). Mais tarde dá-se a evolução dos acidentes da fase D₁ com geometrias em duplex (Fase D₂ A) e a criação do cavalgamento Vinagra – Foz do Cobreão entre outros, todos com direcção NW-SE e vergência para NE (c). Finalmente, a fase Varisca D₂ B, dá origem a retrodobras e retrocavalgamentos com vergência oposta para SW (d).

5. Património Geológico

5.1. Metodologia de inventariação

Para se fazer a inventariação do património geológico é necessário ter um método de trabalho definido, para que todo o processo seja feito com rigor.

A primeira fase do processo de inventariação iniciou-se com uma recolha de informação bibliográfica, para se obter um conhecimento da área. Após esta primeira abordagem foi realizado um reconhecimento de campo, numa primeira abordagem mais geral, seguido de um levantamento mais pormenorizado da área e dos locais que podem ser classificados como geossítios. Segundo Brilha (2005), desta forma, conhecendo o tipo de ocorrências, é possível definir a tipologia dos geossítios que irão ser inventariados.

Durante o processo de inventariação foram recolhidos os seguintes pontos: 1) localização do geossítio; 2) registo fotográfico e 3) descrição de campo. Foram também preenchidas fichas de inventariação, adaptadas da ficha proposta pela ProGEO-Portugal (ver Anexo 4 - ficha

de inventariação da ProGEO e Anexo 5 - ficha adaptada e utilizada neste trabalho).

Após o processo de inventariação definiu-se uma área que inclui todos os geossítios. No ponto 7 pode-se consultar os critérios utilizados para definir a área proposta para o Parque Natural Regional, no que diz respeito à Geologia.

5.2. Geomonumento Portas de Almourão

As Portas de Almourão fazem parte dos 16 geomonumentos do Geopark Naturtejo e é o local que justifica a presente candidatura a Parque Natural Regional. Toda a região envolvente apresenta um elevado interesse didáctico porque ilustra importantes etapas da história geológica da região (Figura 19).

O valor turístico do local é também relevante por várias razões, que se passam a enumerar:

1. Permite uma identificação dos elementos (estruturais) resultantes da evolução geológica do local;
2. Apresenta uma elevada beleza cénica;

3. Encontra-se inserido em 3 percursos pedestres:

- a. PR2 – Os segredos do Vale do Almourão (Proença-a-Nova);
- b. PR6 – Viagem pelos Ossos da Terra (Proença-a-Nova);
- c. PR3 – Caminho do Xisto de Foz do Cibrão (Vila Velha de Ródão).

Este local esteve em perigo devido ao projecto de construção da Barragem do Alvito que, inicialmente, estava projectada precisamente para este local e se encontra inserida no Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH). Este programa foi sujeito a uma Avaliação Ambiental Estatégica (AAE), a qual considerava uma alternativa de posicionamento do eixo da barragem cerca de 1,6 km a montante do local inicialmente proposto, garantindo, entre outros aspectos, a salvaguarda deste local. Desta forma, e de acordo com a AAE, a construção da barragem está prevista a cerca de 1Km para montante do Geomonumento. O volume de água retida pela barragem está previsto em 10 milhões de m³.

Relativamente à fauna, a área está inserida na Important Bird Area (IBA) PT037: “Portas do Ródão – Portas do Vale Mourão”, criada e sugerida pela Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves. Esta área alberga a maior colónia de Grifos exclusivamente em território nacional, assim

como outras espécies rupícolas ameaçadas como a Cegonha-preta e a Águia-perdigueira. Também se pode encontrar o Chasco-preto, embora este seja cada vez mais escasso.



Figura 19. Portas de Almourão.

A flora é caracterizada por zonas de pinhal, que nos últimos anos foi fustigada pelos incêndios que ocorreram naquela região. Encontram-se várias espécies arbustivas e arbóreas espontâneas, dominadas pelo zimbro nas zonas mais rochosas.

5.3. Inventariação e caracterização dos geossítios

Durante o processo de inventariação do património geológico da área envolvente às Portas de Almourão, identificaram-se vários locais com interesse geológico. Dada a proximidade e relação entre os vários locais, definiram-se áreas que podem incluir mais do que um ponto de interesse – os *Geossítios*.

A Tabela III dá-nos uma leitura rápida dos geossítios e do tipo de interesse por ele apresentado. Já a Tabela IV, faz uma breve apresentação dos geossítios, assim como dos pontos de interesse que os possam constituir. As fichas de inventariação dos geossítios podem ser consultadas no Anexo 6.

5.3.1. Miradouro Geomorfológico de Almourão

I. Portas de Almourão

Deste miradouro pode-se observar o *ex-líbris* da área em estudo e que potenciou todo este trabalho: as Portas de Almourão. Esta faz parte da garganta epigénica de Almourão, atravessada pelo rio Ocreza. A sua formação deve-se a este curso de água, que “cortou” a crista quartzítica, atravessando-a (Figura 20).

Este tipo de estrutura não é único na região: a cerca de 12 km, atravessando a mesma estrutura quartzítica em sinclinal, mais para sul, temos as Portas do Ródão, classificada como Monumento Natural em Maio de 2009.

Contudo, apesar de não ser singular e apresentar uma menor dimensão que as Portas do Ródão, esta garganta apresenta uma espectacularidade devido à verticalidade das camadas atravessadas pelo Ocreza, a evidência da falha que permitiu o encaixe fluvial no estádio de evolução predecessor.

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

Tabela III. Interesses associados aos geossítios

Geossítios	Interesses (relativos ao conteúdo)					
	Geomorfológico	Paleontológico	Estratigráfico	Tectónico	Hidrogeológico	Geomineiro
Miradouro Geomorfológico de Almourão	X	X				
Corte de estrada municipal N547		X	X	X		
Miradouro Geomorfológico de Almeirão	X					
Corte do caminho de Sobral Fernando – Carregais	X	X	X	X		
Jazida de <i>Skolithos</i>		X				
Miradouro do Pêgo do Inferno	X		X	X		
Miradouro do Alto de Chão do Galego	X			X		
O Nascente				X	X	
Conheira Sobral Fernando – Foz do Cobrão						X

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

Tabela IV. Tabela síntese dos geossítios e os seus principais pontos de interesse

G E O S S Í T I O S		Aspetos geológicos de interesse nos geossítios
G E O M O N U M E N T O <i>Portas de Almourão</i>		
Miradouro Geomorfológico de Almourão		- Portas de Almourão - Skolithos - Anticlinal da Albarda
Corte de estrada municipal N547		- Depósitos coluvionares de vertente - Fendas de sinérese - Ripple marks - Icnofósseis - Dobras e falhas
Miradouro Geomorfológico de Almeirão		- Perspectiva da garganta (lado NW)
Corte do caminho de Sobral Fernando – Carregais		- Cavalgamento Vinagra – Foz do Cobreão - Dobras e falhas (cavalgamentos) - Icnofósseis - Ripple marks e outras estruturas sedimentares - Vale Mourão
Jazida de Skolithos		- Icnofósseis
Miradouro do Pêgo do Inferno		- Pêgo do Inferno - Nível de braquiópodes quitinofosfáticos - Perspectiva da garganta (lado SE)
Miradouro do Alto de Chão do Galego		- Perspectiva da geomorfologia da região - Observação do Sinclinal do Ródão - Observação da crista quartzítica cortada por falhas
O Nascente		- Vale glacial da Serra da Estrela - Depósitos terciários - Vale de fractura da ribeira do Alvito - Falha de Sobreira Formosa
Conheira Sobral Fernando – Foz do Cobreão		- Aspectos estruturais da dobra - Aspectos hidrogeológicos - Antiga exploração mineira - Características dos blocos - Disposição dos blocos - Terraços de exploração



Figura 20. Garganta epigénica escavada nos quartzitos pelo rio Ocreza – Foz do Cobreão/Sobral Fernando.

II. Anticlinal de Sobral Fernando

O Anticlinal de Sobral Fernando (Figura 21) faz parte da zona de fecho da extremidade NW da megaestrutura em sinclinal, limitada a SW por um cavalgamento e a NE por um retrocavalgamento.

Do lado esquerdo do anticlinal observa-se a bem definida dobra da Albarda, imponente pela sua escala (Figura 22).



Figura 21. Anticlinal de Sobral Fernando.



Figura 22. Dobra da Albarda.

III. *Skolithos*

Neste miradouro afloram quartzitos, de cor branca, onde se podem observar pequenos tubos cilíndricos limitados por óxidos de ferro: são icnofósseis identificados como *Skolithos*.



Figura 23. Bloco quartzítico com *Skolithos* (secções longitudinais preenchidas).

Os *Skolithos* são finas estruturas cilíndricas verticais que serviam de habitação a vermes cilíndricos marinhos epibentónicos (viviavam enterrados no sedimento do fundo marinho). Os organismos escavavam galerias verticais no sedimento, procurando refúgio ou mesmo alimento, originando estas estruturas, posteriormente fossilizadas. Pode-se observar, embora seja raro, uma zona arredondada na extremidade da galeria: era na terminação do tubo que os vermes depositavam os

produtos da digestão (Figuras 23 e 24). No Anexo 7 encontra-se um esquema destas estruturas.

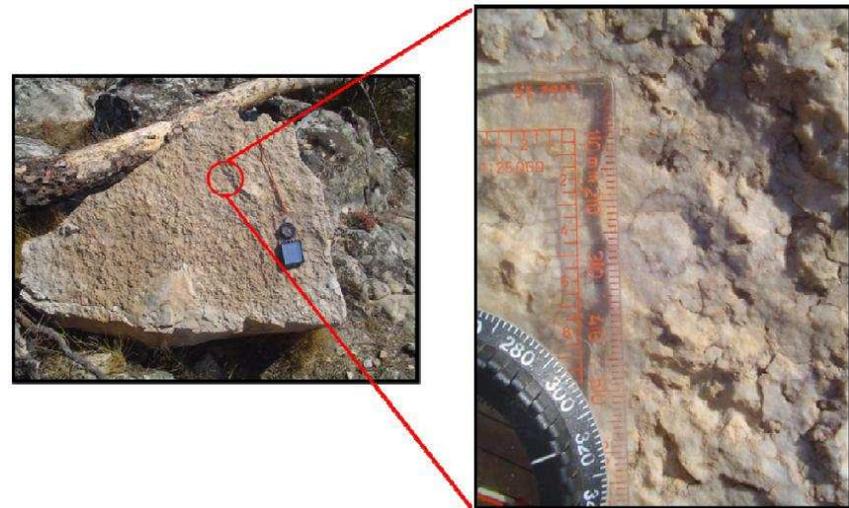


Figura 24. Bloco quartzítico com *Skolithos* (secções transversais preenchidas).

5.3.2. Corte de estrada N547

Neste corte de estrada verificam-se estruturas de carácter sedimentológico, estratigráfico, paleontológico e geomorfológico. Esta variedade de estruturas contribui para a compreensão da dinâmica a que a zona foi sujeita durante e deposição da Formação do Quartzito

Armoricano, sendo por isso elevado o seu interesse didático e científico.

Os pontos de interesse deste geossítio passam a ser enumerados e explicados de seguida:

I. Depósitos coluvionares de vertente

Devido às características do relevo da zona, identificam-se vários depósitos coluvionares de vertente de grande extensão. Estes depósitos são testemunho de uma época periglacial do Quaternário.

O depósito coluvionar de vertente observado neste corte de estrada, é formado por blocos quartzíticos, alguns deles de grandes dimensões. Verifica-se também que este é um depósito de movimento antigo através da quantidade de líquenes que revestem os blocos (Figura 25).

II. Fendas de sinérese

Estas estruturas são caracterizadas por fendas presentes no sedimento, que posteriormente foram preenchidas por lama ou por um outro material mais grosseiro (Figura 26).

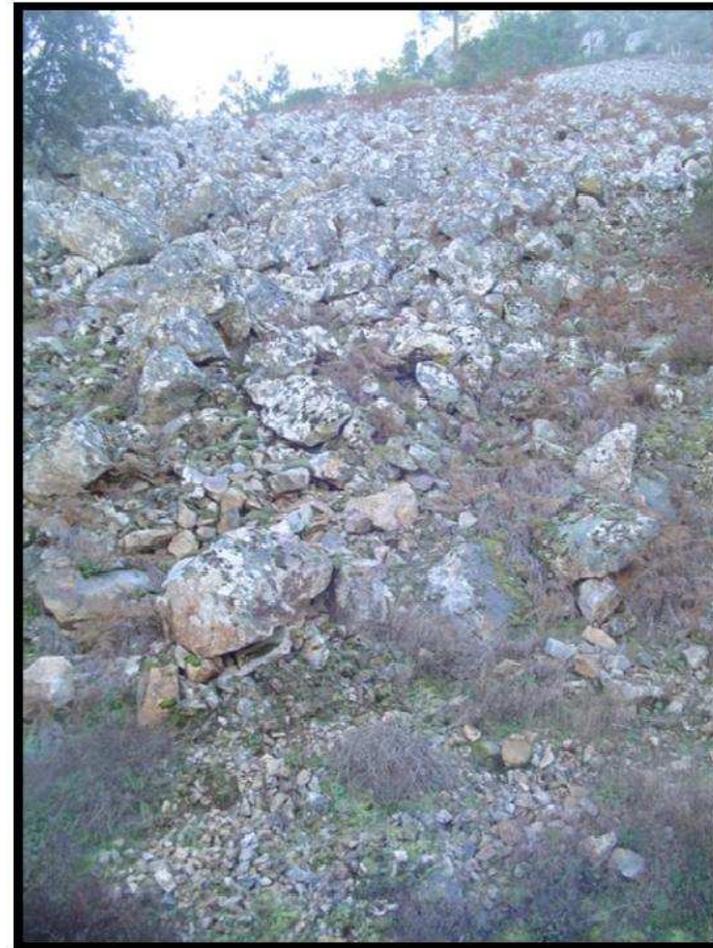


Figura 25. Depósito coluvionar de vertente.

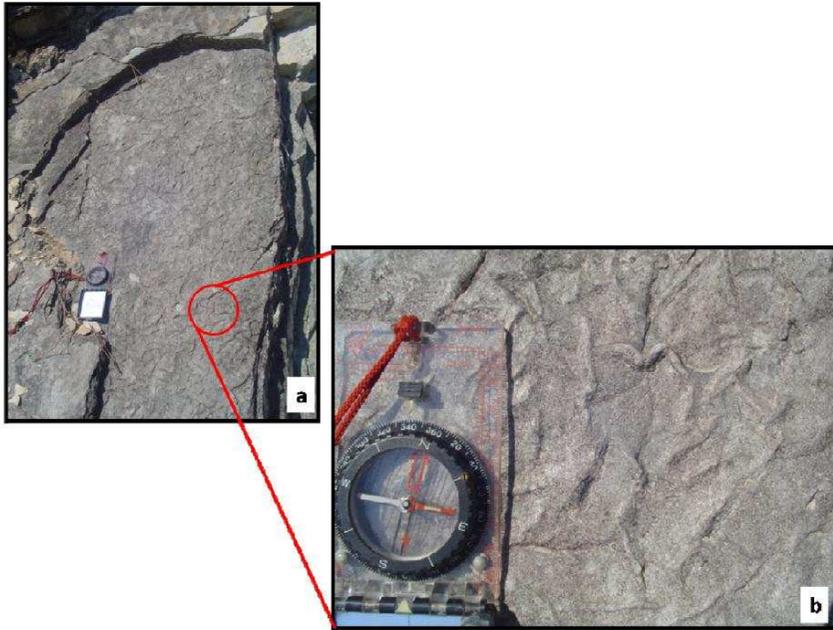


Figura 26. Fendas de sinérese.

As fendas de sinerése podem, essencialmente, ter duas origens: origem sísmica ou relativa a flutuações de salinidade. Neste caso, pelo enquadramento geológico, admite-se que estas estruturas correspondem à saída de água salgada contida nos interstícios dos sedimentos. Este facto indica que estamos perante um ambiente do tipo baía confinada, onde a renovação de água era reduzida.



Figura 27. Marcas de ondulação em rochas quartzíticas.

III. *Ripple marks* (1)

Estas marcas de ondulação, também conhecidas por *ripple marks*, são figuras presentes no sedimento arenoso, provocadas pelos movimentos de ondulação de correntes marinhas. São preservadas no sedimento por processos de diagénese e ajudam na determinação da polaridade das camadas sedimentares, assim como do tipo e direcção da corrente que as originou (Figura 27).

As marcas observadas são conhecidas como *ripples* linguóides, devido à forma da linha de crista, e que indicam a acção de duas orientações de corrente.

IV. Icnofósseis

Icnofósseis são vestígios de actividade de seres vivos. Estas marcas foram feitas há cerca de 480 M.a. e encontram-se fossilizadas (Figura 28).

Neste corte de estrada foram identificados icnofósseis do tipo *Cruziana*, isto é, escavações produzidas por trilobites (artropodes) no sedimento durante a sua locomoção e alimentação. Apresentam sulcos horizontais,

bilobados e com uma crista central (Anexo 8). No entanto, no afloramento, normalmente ocorrem em hiporrelevo convexo.

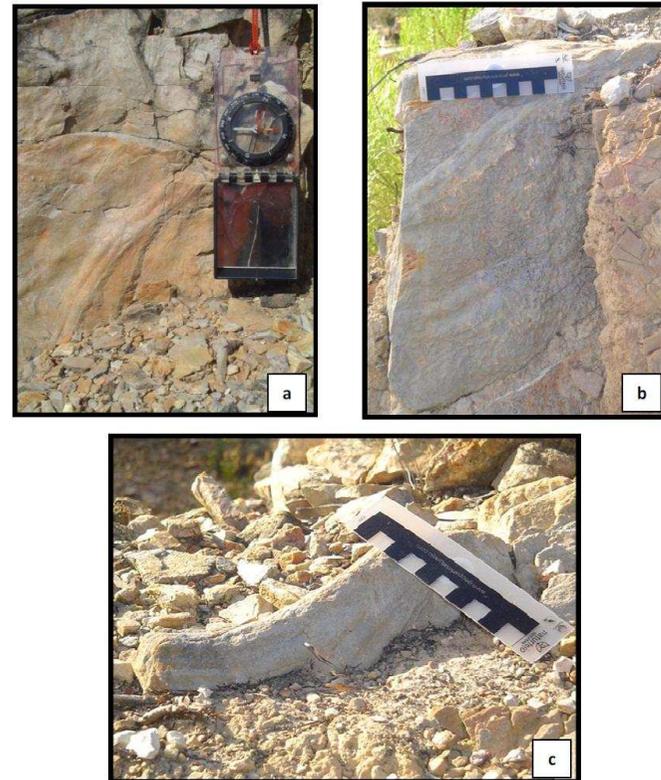


Figura 28. Icnofósseis do tipo *Cruziana* em afloramento quartzítico: a), b) e c) contramoldes das pistas do tipo *Cruziana*.

Os icnofósseis são importantes no processo de reconstituição dos ecossistemas marinhos existentes na altura da sua formação.



Figura 29. Dobra apertada.

V. Dobras

Ao longo deste geossítio pode-se observar a deformação das rochas devido à acção de tensões compressivas, ou seja, dobras.

O sinforma da Figura 29 é bastante apertada, pelo que a sua identificação nem sempre é imediata.

Já a dobra da Figura 30, apresenta diferentes características: trata-se de uma dobra em anticlinal, praticamente simétrica. Esta dobra é um excelente exemplo didáctico, no que respeita à determinação das componentes das dobras.



Figura 30. Dobra em anticlinal.

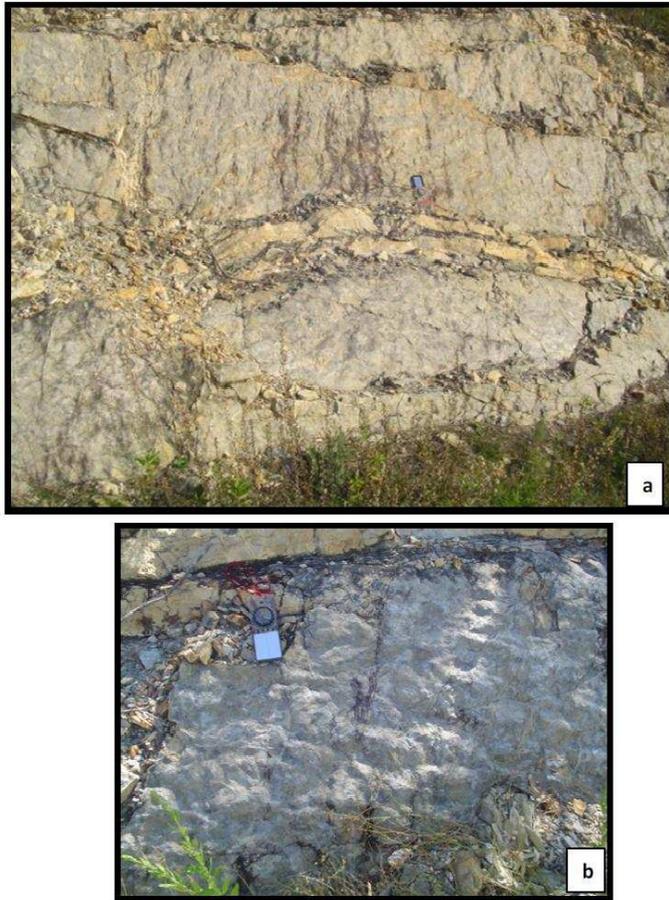


Figura 31. Marcas de ondulação: a) enquadramento da estrutura, b) pormenor das marcas de ondulação.

VI. Ripple marks (2)

Este tipo de estruturas já foi identificado neste geossítio, mais acima deste local.

Verifica-se que neste caso as marcas são muito mais fracas, menos expressivas, o que define diferenças na velocidade e direcção da corrente, relativamente às ripples linguóides já identificadas anteriormente (Figura 31). Neste caso as correntes eram unidireccionais e a velocidade menor.

5.3.3. Miradouro Geomorfológico de Almeirão

Deste miradouro podemos observar a parte noroeste da garganta epigénica de Almourão (Figura 32), onde é dada uma perspectiva a uma megaescala do sinclinal. Deste local identifica-se o anticlinal de Sobral Fernando (assim como a dobra da Albarda, ambos já referidos neste trabalho), o Pêgo do Inferno (cuja descrição se encontra mais adiante), depósitos coluvionares de vertente e toda uma perspectiva estrutural do corte da crista quartzítica, por parte do rio Ocreza.



Figura 32. Vista do miradouro de Almeirão.

5.3.4. Corte do caminho de Sobral Fernando-Carregais

Este é um geossítio que apresenta um elevado valor didático porque permite abordar vários conceitos, nomeadamente: paleoecologia, sedimentologia, estratigrafia e tectónica.

É de destacar que este local é muito interessante no que respeita a dobras, tanto pela sua escala, como pelo carácter didáctico apresentado. Por este facto, o local é utilizado em programas educativos promovidos pelo Geopark Naturtejo.

Este corte corresponde ao início dos percursos pedestres PR2 e PR6 de Proença-a-Nova, apoiados com painéis interpretativos sobre a Geologia, Fauna e Flora do local.

I. Cavalgamento Vinagra - Foz do Cobrão

Este local apresenta um elevado interesse científico, no que respeita à interpretação da tectónica do local. Trata-se de um cavalgamento, isto é, de uma sobreposição de formações mais antigas sobre as mais recentes, que neste caso é responsável pelo deslocamento das litologias do Grupo das Beiras sobre os quartzitos da formação do Quartzito Armoricano (Figura 33). Este cavalgamento está presente ao longo de toda a estrutura em sinclinal.



Figura 33. Cavalgamento Vinagra – Foz do Cobrão.

II. Dobras

Ao longo do corte podem ser observadas dobras assimétricas e de grande dimensão, que são resultado de grandes esforços tectónicos, localizados a algumas centenas de metros de profundidade, durante uma colisão continental que teve início há cerca de 380 Milhões de anos (Figuras 34-38).

As dobras, muitas vezes desarmónicas, apresentam amplitudes métricas a decamétricas.



Figura 34. Dobra da Albarda.

A dobra da Albarda (Figura 34) é classificada como sendo uma dobra-falha: a esta dobra está associada uma falha que passa ligeiramente ao lado do plano axial.

Ao longo de todo o corte observam-se vários exemplos de dobramentos, sendo que a grande maioria das dobras apresentam vergência para NW.



Figura 35. Dobras isoclinais com clivagem de plano axial.

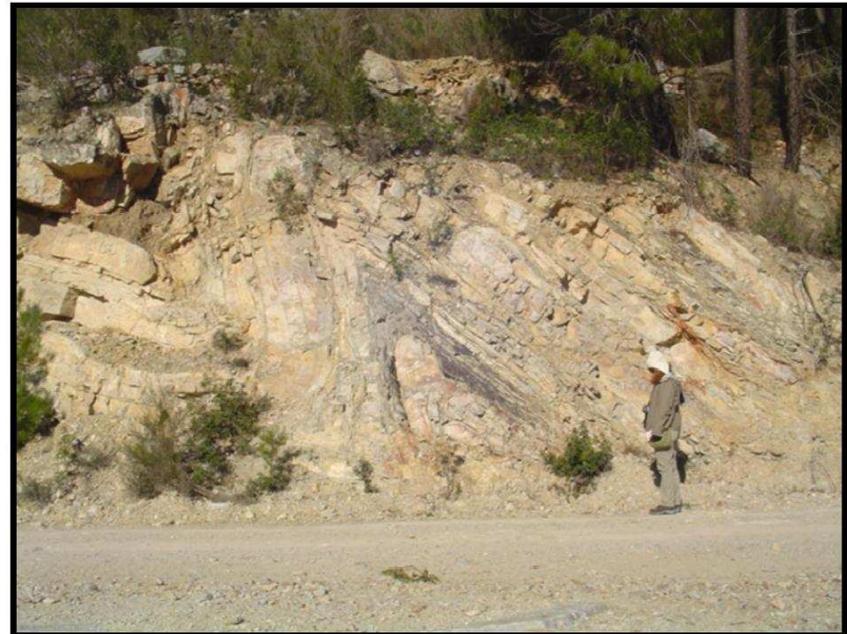


Figura 36. Dobras.



Figura 37. Dobra em caixa.



Figura 38. Dobras isoclinais separadas por falha inversa.

Algumas das dobras observadas encontram-se limitadas por falhas, como se pode ver no caso da Figura 38.

III. Icnofósseis

Skolithos

Estes icnofósseis, já identificados no miradouro geomorfológico de Almourão, também se podem observar neste corte de estrada, mais precisamente numa das camadas da dobra da Albarda (Figura 39). Aqui ocorrem num biofabric denso característico de Formação do Quartzito Armoricano conhecido por piperock.

Daedalus

Para além do *Skolithos*, a dobra da Albarda apresenta também *Daedalus* (Figura 40).

Estas estruturas são galerias de habitação verticais, tal como *Skolithos*, produzidos por vermes marinhos que escavam e retrabalham o sedimento nas 3 direcções do espaço, por deslocamento helicoidal de uma galeria com forma de J. O esquema destas estruturas pode ser consultado no Anexo 9.



Figura 39. Skolithos presentes numa das camadas constituintes da dobra da Albarda.



Figura 40. Iconofósseis do tipo Daedalus.

Laje com iconofósseis

Próximo do miradouro biológico, a meio da estrada, identifica-se uma laje com vários tipos de iconofósseis (Figura 41).



Figura 41. Laje com icnofósseis.

Os icnofósseis presentes são identificados como *Rosselia*, *Diplocraterion*, *Monocraterion* e *Skolithos*.

Na verdade, estas diferentes estruturas (com a excepção de *Diplocraterion*) podem ter origem no mesmo ser vivo, isto é, podem corresponder a diferentes níveis da galeria de habitação/alimentação de

seres vivos da mesma espécie. Na Tabela V serão descritas sucintamente as estruturas icnofósseis identificadas:

Tabela V. Icnofósseis presentes na laje do corte de estrada Sobral Fernando – Carregais

Icnofóssil	Descrição	Imagem
<i>Rosselia</i>	Formada pelos filamentos de vermes poliqueta (que servem para obter alimento), à superfície do sedimento (ver esquema da estrutura no Anexo 10)	
<i>Diplocraterion</i>	Galeria de habitação em forma de U (formada por vermes cilíndricos, marinhos, endobentónicos), orientada perpendicularmente à camada sedimentar; as entradas são opostas e verticais (Anexo 11)	
<i>Monocraterio</i> <i>n</i>	Galerias verticais de habitação caracterizados por tubos verticais que abrem em cone no sentido ascendente e que apresentam à sua volta remeximento dos sedimentos (Anexo12)	
<i>Skolithos</i>	(descritas no Geossítio 1)	

IV. *Ripple marks*

Ainda na dobra da Albarda identificam-se *ripple marks*, estruturas formadas pela ondulação da corrente no sedimento, posteriormente litificado (Figura 42).

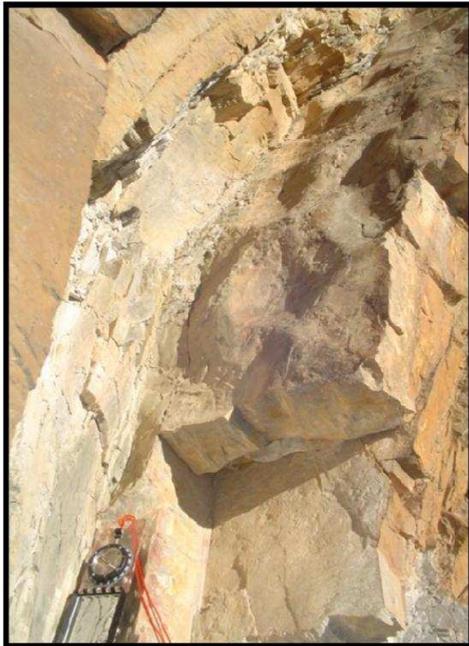


Figura 42. *Ripple marks* numa das camadas da dobra da Albarda.

V. Vale Mourão

Ao longo deste corte de estrada temos uma vista privilegiada sobre toda a parte SE da garganta. Observam-se vários afloramentos quartzíticos, sendo que o afloramento da Escada (Figura 43) apresenta características interessantes: apresenta-se limitado lateralmente por três falhas e do lado esquerdo pode ver-se a existência de dobras de aproximação. São visíveis também os geossítios do Miradouro Geomorfológico de Almourão (sobre o afloramento quartzítico Escalhão) e do Corte de estrada N547.

As Portas de Almourão são também contempladas ao longo de quase todo este geossítio.

A partir da zona da dobra da Albarda podemos ver as localidades de Foz do Cobrão e Sobral Fernando, assim como a morfologia do terreno que ocupam: as aldeias assentam no xisto, uma zona mais aplanada que por influência do cavalcamento Vinagra – Foz do Cobrão se sobrepõem aos quartzitos (Figura 44).



Figura 43. Afloramento quartzítico Escada.



Figura 44. Vista sobre as localidades de Foz do Cobrão (à esquerda) e Sobral Fernando (à direita)

5.3.5. Jazida de Skolithos

Este geossítio é composto por um afloramento quartzítico onde se identificam estruturas do tipo Skolithos, evidenciados por óxidos de ferro e manganês testemunhando a modificação secundária da porosidade das areias transformadas em quartzitos, devido à bioturbação desenvolvido pelos produtores de Skolithos (Figura 45).

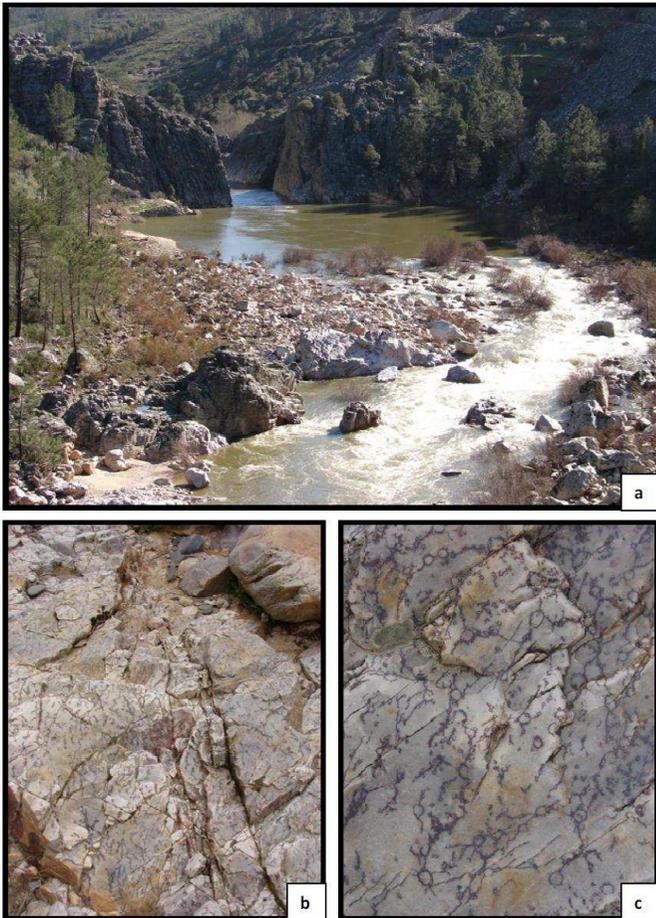


Figura 45. Nível de Skolithos junto ao rio Ocreza: a) afloramentos quartzíticos, b) quartzito com Skolithos e c) pormenor das estruturas.

5.3.6. Miradouro do Pêgo do Inferno

Deste miradouro podemos observar a garganta do Ocreza, desta vez a parte Sudeste do sinclinal (Figura 46). São visíveis os depósitos de vertente referidos no Geossítio do Corte de Estrada N547, numa perspectiva mais abrangente.



Figura 46. Vista sobre a garganta do Ocreza.



Figura 47. Pêgo do Inferno: a) Vista sobre o Pêgo do Inferno, b) pormenor da escorrência sobre o eixo da dobra sinclinal sem a constituição de um vale de perfil em V e c) pormenor da queda de água.

I. Pêgo do Inferno

É nesta zona que ocorre o fecho da dobra da Albarda e onde se verifica uma situação de inadaptação do terreno a toda a evolução local. Conhecido como Pêgo do Inferno, trata-se de uma dobra em sinclinal que sofre erosão diferencial dos níveis metassedimentares, causada por um ribeiro. Este corre ao longo do eixo do sinforma, ou seja, paralelamente à camada, pelo que a água não penetra nos quartzitos (Figura 47).

II. Braquiópodes quitinofosfáticos

Neste local verifica-se a ocorrência de um nível de braquiópodes quitinofosfáticos, correspondentes a lingulídeos (Figura 48).

A fossilização dos lingulídeos dá-se sempre em condições excepcionais, atendendo ao forte conteúdo orgânico da sua concha quitinofosfática. Estes organismos são típicos de substratos arenosos, em águas muito pouco profundas e bem oxigenadas.



Figura 48. Braquiópodes quitinofosfáticos (moldes internos e externos).

5.3.7. Miradouro Geomorfológico do Alto de Chão do Galego

Este local, situado a 618 m de altitude, apresenta uma vista privilegiada de uma extensão de quase 100 km. Este geossítio é um excelente miradouro geomorfológico, já que se consegue identificar diversos

aspectos do relevo envolvente, a partir de um só ponto. A Tabela VI apresenta os pontos observados a partir deste miradouro.

Tabela VI. Pontos observados a partir do Miradouro do Alto de Chão do Galego

Estrutura	Descrição	Imagem
<i>Sinclinal do Ródão</i>	A N320°E, ergue-se o sinclinal do Ródão, traduzido pela Serra das Talhadas e do Perdigão	
<i>Cristas quartzíticas afectadas por falhas</i>	A estrutura em sinclinal fecha-se na zona da Foz do Cobrão, prolongando-se para NW, assumindo a forma de uma única crista. A 180° do sinclinal do Ródão, verifica-se que a crista não está alinhada, devido a uma falha que a atravessou transversalmente (cavalgamento esquerdo de Sobreira Formosa)	
<i>Vale glacial de Alforfa</i>	Quando as condições atmosféricas o permitem, pode-se observar o vale glacial de Alforfa na Serra da Estrela, na direcção N10°E	

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

<i>Depósitos terciários</i>	Na base da crista do lado E, onde corre a ribeira do Alvito, verificam-se pequenas elevações de formação mais recente. Correspondem a depósitos terciários com origem nos relevos mais vigorosos envolventes.	
<i>Vale de Fractura da Ribª do Alvito</i>	Do lado Este da crista quartzítica verifica-se a existência de uma fractura pela qual corre a ribeira do Alvito.	
<i>Falha de Sobreira Formosa</i>	Com orientação NE-SW, a falha inversa de Sobreira Formosa resultou de esforços compressivos variscos em regime frágil (Cabral, 1995) e faz a transição da Meseta Meridional para a Cordilheira Central.	

5.3.8. O Nascente

O Nascente, como é conhecido pela população de Foz do Cobrão, é um afloramento quartzítico cuja estrutura é uma dobra concêntrica da 2ª fase de deformação varisca (Figura 49). A dobra apresenta uma boa clivagem do plano axial, que corta verticalmente as camadas.

Este afloramento é também a zona de descarga do aquífero que abastece a população de Foz do Cobrão, muito importante para a sua sustentabilidade. A água acumula-se ao longo da Serra das Talhadas,

nas clivagens do afloramento, e é descarregada neste ponto. Trata-se de uma água de boa qualidade por ser pouco mineralizada, isto porque esta circula exclusivamente no interior de quartzitos.

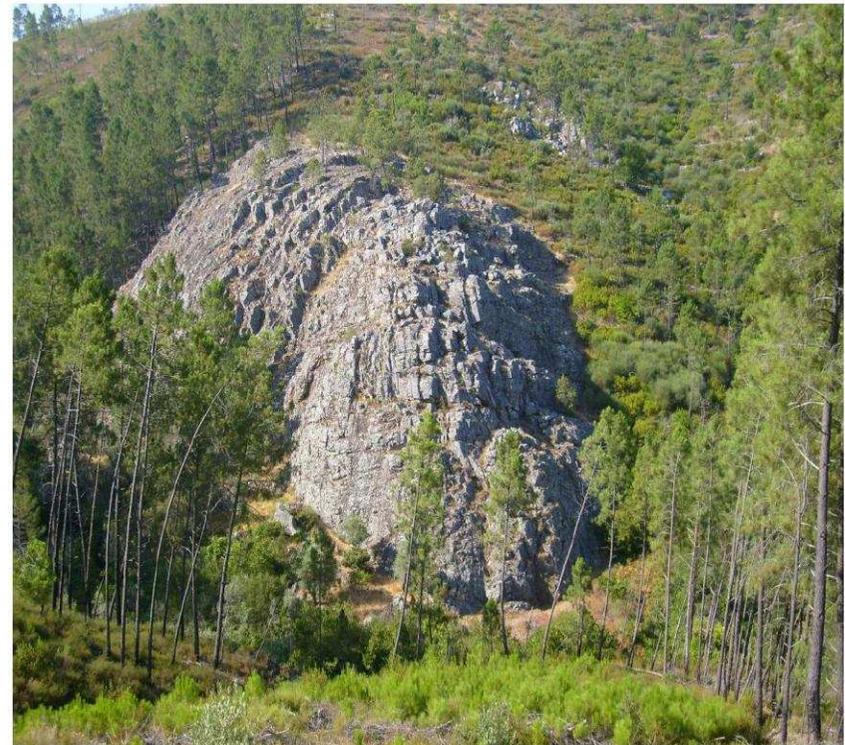


Figura 49. O Nascente.

Em frente a este local passa o percurso pedestre PR3 - Caminho do Xisto de Foz do Cobreiro (Vila Velha de Ródão).

6. Património Geo-Mineiro

6.1. Conheira de Sobral Fernando – Foz do Cobreiro

A jusante das Portas de Almourão, junto das populações, verificam-se vestígios da exploração aurífera levada a cabo entre as épocas romana e medieval – a Conheira de Sobral Fernando – Foz do Cobreiro. Este é um local com importância histórica, arqueológica, mineira e sedimentar (Figuras 50 e 51).

Trata-se de uma escombreira constituída por amontoados de seixos quartzíticos, resultantes do desmonte do terraço fluvial do Ocreza. Pensa-se que era captada água do aquífero de Chão do Galego, transportada por um sistema hidráulico até ao terraço. A capacidade erosiva da água fazia o desmonte do terraço. Os blocos maiores eram retirados dos canais de evacuação manualmente e empilhados ao longo das margens do canal. O ouro era separado em tanques de decantação e lavadouros, por um processo de selecção gravítica. Esta técnica de

separação foi também utilizada pelos antigos garimpeiros do Ocreza, através do método da bateia.



Figura 50. Vista sobre a conheira, em frente à população de Sobral Fernando.

Este local foi classificado separadamente do património geológico, por se tratar de um local onde a influência humana foi necessária para a sua formação.

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

A Conheira está abrangida pelo percurso pedestre PR3 – Rota das Conheiras (Proença-a-Nova) na parte de Sobral Fernando e pela actividade “Há ouro na Foz” (Figura 52), realizada na Foz do Cobrão, um produto turístico que se encontra incluída no programa “Aldeias de Xisto” onde esta povoação se insere.



Figura 51. Aspecto da conheira mais para jusante.



Figura 52. Folheto da actividade “Há ouro na Foz”.

7. Limites geográficos da área proposta

Para a inclusão desta zona no estatuto de Parque Natural Regional, definiu-se um limite que tem como base os locais com interesse geológico, identificados e descritos ao longo deste trabalho. A área enquadra as povoações de Sobral Fernando e Foz do Cobreão por inteiro, e as povoações de Carregais, Carregal, Rabacinas e Chão do Galego, parcialmente (Figura 53).

Os limites traçados tentaram, sempre que possível, seguir caminhos, estradas, cursos e linhas de água.

7.1. Descrição dos limites

A descrição do limite inicia-se na população do Carregal e segue no sentido horário. As coordenadas indicadas ao longo da descrição encontram-se em UTM WGS84.

A partir do Carregal a área desenvolve-se ao longo da estrada municipal que faz a ligação entre Carregal - Carregais. Antes desta via terminar, o limite desce até à ribeira do Alvito, contornando-a pela margem direita, continuando depois pela margem direita do rio Ocreza até à ribeira do

Gaviãozinho. Segue por uma linha de água na margem oposta, subindo depois por um caminho até à estrada municipal N547 que liga Foz do Cobreão a Chão das Servas. O limite continua pela estrada em direcção da Chão das Servas, subindo depois por uma linha de água (608174,29 - 4398205,26) até à cota de 350 metros. Este ponto faz a ligação com um caminho existente, à mesma cota, para SE. Seguindo por este caminho, o limite vira à direita no cruzamento que encontra mais adiante. Continua pelo caminho até este terminar, fazendo a ligação com um cruzamento de três caminhos já no topo da crista quartzítica. Aqui segue pelo caminho central, descendo-o até encontrar a estrada 1355.

Uma vez na estrada segue pelo lado esquerdo, em direcção a Foz do Cobreão, descendo pelo primeiro caminho que se encontra à esquerda. Segue por esse caminho, virando à direita no cruzamento que se encontra mais à frente. Continua, virando à esquerda e depois à direita nos cruzamentos seguintes, respectivamente. Ao longo do caminho encontram-se vários cruzamentos, onde o limite vira à esquerda duas vezes, depois continua pela direita nos dois cruzamentos consecutivos e finalmente à esquerda. A partir deste ponto o limite é feito pela divisão entre a freguesia de Vila Velha de Ródão e Fratel até ao rio Ocreza.

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

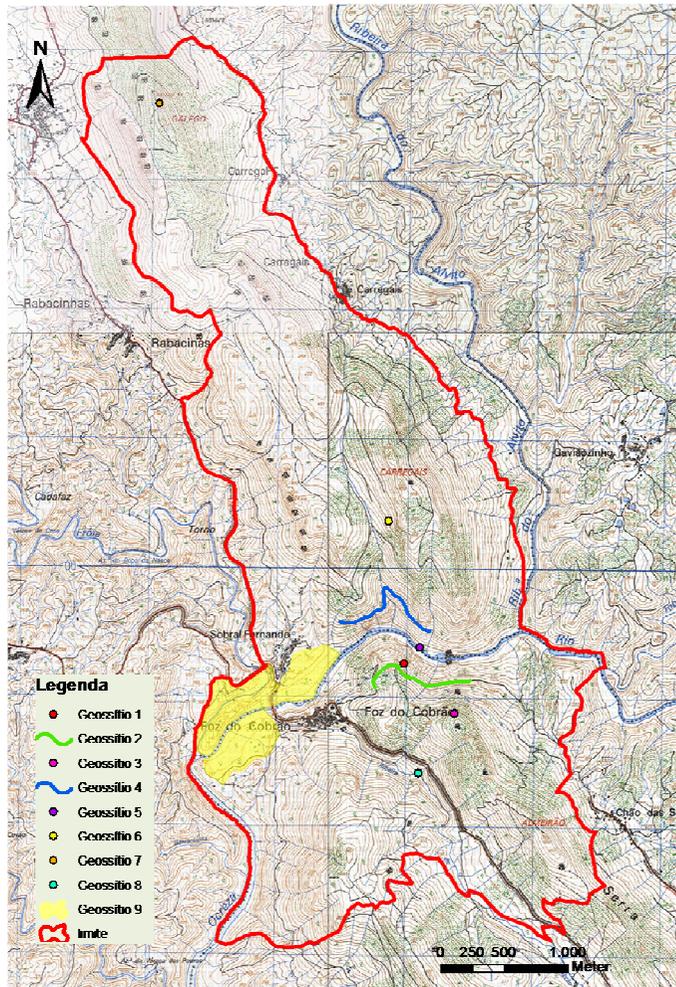


Figura 53. Mapa de limite da área proposta e localização dos geossítios.

Aqui a delimitação segue pela margem direita do rio em direcção contrária ao seu curso até à zona de confluência da ribeira de Fróia. A partir daqui contorna a delimitação da conheira a uma distância de 30 metros, até encontrar a estrada 545-1, seguindo-a até ao cruzamento com a 545, até ao ponto 605100,17 – 4401078,17. Continua a subir por uma linha de água do lado direito virando à esquerda no segundo caminho que encontra durante a subida. Segue pelo caminho em direcção a Chão do Galego, subindo depois à direita até um cruzamento onde toma a esquerda e de seguida volta a subir à direita até um cruzamento. Neste ponto, o limite faz ligação a uma linha de água (604969,49 - 4403730,27) seguindo no sentido descendente pela linha de água a sul da povoação da Lameira até à estrada. Segue esta estrada até a povoação de Carregal, completando a área proposta.

8. Medidas de Protecção, Conservação e Valorização dos Geossítios

Após a identificação dos geossítios e feita a proposta de delimitação da área, é necessário fazer-se a avaliação do estado de conservação dos locais, assim como a identificação da vulnerabilidade que o local

apresenta relativamente a agentes naturais ou antrópicos, a fim de se tomarem medidas de protecção para salvaguarda do geossítio.

No caso dos miradouros não existe grande vulnerabilidade, a nível do local, por se tratar de pontos de observação, embora as alterações que a paisagem possa sofrer, como a existência de obras comprometa a finalidade do geossítio. Os cortes de estrada merecem uma especial atenção, nomeadamente o de Sobral Fernando – Carregais que se encontra em terra batida e poderá, no futuro, ser alcatroado. Com a inclusão da área no plano do Parque Natural Regional, haverá um acompanhamento por parte de técnicos especialistas relativamente ao alargamento da via, para que as estruturas não sejam destruídas, consolidação de taludes, entre outros aspectos relacionados com a intervenção em causa.

No corte de estrada N547 algumas das estruturas identificadas não se encontram em muito bom estado de conservação/observação devido à presença de líquenes que tapam a estrutura e contribuem, a longo prazo, para a sua destruição.

No que respeita à Jazida de *Skolithos* a vulnerabilidade está relacionada com o rio Ocreza, por se encontrar próximo do leito do rio.

A valorização e divulgação dos geossítios pertencem às fases finais das estratégias de geoconservação. Entende-se por valorização o conjunto das acções de informação e interpretação que vão ajudar o público a reconhecer o valor dos geossítios (Brilha, 2005).

Relativamente ao Nascente sugere-se como medida de valorização a colocação de um painel interpretativo junto ao percurso pedestre PR3 em frente ao afloramento. Este deve conter informação relativamente à estrutura do afloramento, assim como do carácter hidrogeológico do local: esquema interpretativo da circulação da água pelos quartzitos e que dá origem ao Nascente. Está prevista a construção de uma praia fluvial nesta zona, pelo que a divulgação do local será maior e se justificam as medidas de valorização.

Os miradouros devem ser apoiados por leitores de paisagem onde conste todo o tipo de informação necessária para a interpretação da mesma. São também necessárias medidas que melhorem as condições destes locais, como por exemplo a melhoria das acessibilidades. Para o Miradouro Geomorfológico de Almourão sugere-se a colocação de estruturas (cordas e estacas) para auxiliar a descida do miradouro, assim como estruturas para aumento da segurança.

Para toda a área propõem-se actividades de carácter educativo e lúdico, de forma a cativar as pessoas para temas como a Geologia, Biologia, Arqueologia e Paleontologia no âmbito da conservação da Natureza. As escolas e as empresas de turismo têm um papel fundamental na divulgação.

Para apoiar a área das Portas de Almourão, sugere-se a construção de um centro interpretativo onde possa ser explicada toda a geologia local, desde o início da sua formação até às estruturas presentes.

Seria também importante a criação de um posto de turismo que possa prestar todo o tipo de apoio aos visitantes: fornecer informações de carácter turístico, nomeadamente, actividades sazonais ou ocasionais, locais a visitar, infra-estruturas turísticas, artesanato, gastronomia do Município, podendo, igualmente prestar apoio a organizações de eventos ou iniciativas de interesse turístico.

Alguns locais deveriam também integrar estratégias de desenvolvimento local, através da promoção de actividades de desporto e turismo de natureza, em locais que apresentem baixa vulnerabilidade. Todas as estratégias de Educação Ambiental e Turismo de Natureza desenvolvidas na área do Parque Natural Regional deveriam contemplar

o tema da geologia, muitas vezes esquecido ou desvalorizado perante outros patrimónios naturais, nomeadamente a biodiversidade.

Apesar da localização da barragem do Alvito ter sido alterada para montante, não destruindo assim as Portas de Almourão, a sua construção produzirá efeitos negativos sobre a área de influência da barragem e não só. Alguns dos aspectos a ter em conta são: redução do caudal, ou seja, a redução da capacidade de erosão e transporte dos cursos de água e conseqüentemente a redução da sedimentação; degradação da qualidade da água na albufeira e submersão de solos. Tudo isto contribui para a destruição da paisagem. Por todos estes factores sugere-se a realização de mais estudos de caracterização da geologia e hidrogeologia de pormenor da área; a salvaguarda dos geossítios identificados; recuperação paisagística e a monitorização permanente dos recursos hídricos subterrâneos.

Todos os locais deverão ser monitorizados, mesmo os que apresentam baixa vulnerabilidade, para que não se verifiquem situações danosas para os geossítios.

9. Considerações finais

O Património Geológico é um tema ainda muito pouco abordado pela sociedade portuguesa. Apesar de Portugal ser um país pequeno, apresenta uma grande diversidade em termos geológicos, que testemunha a evolução da Terra desde há cerca de 600 M.a.

A protecção de elementos com interesse geológico torna-se imperativa, principalmente quando estes apresentam o aspecto raridade.

Neste trabalho traçaram-se quatro objectivos. O primeiro objectivo consistia na inventariação da geodiversidade local. Para este ponto foi realizada pesquisa bibliográfica, acompanhada posteriormente por saídas de campo para reconhecimento do local e da sua diversidade geológica. Após se ter atingido o primeiro objectivo, propunha-se a selecção de locais com interesse geológico. Foram identificados vários locais com interesse geológico que apresentavam diferentes tipos de interesse: geológico, geomorfológico, estratigráfico, tectónico, hidrogeológico e geo-mineiro. De acordo com a relação e posição destes locais, foram definidos nove geossítios constituídos por quatro miradouros, dois cortes de estrada, dois locais isolados e uma área.

Os geossítios identificados são:

1. Miradouro Geomorfológico de Almourão
2. Corte de estrada N547
3. Miradouro Geomorfológico de Almeirão
4. Corte de estrada Sobral Fernando - Carregais
5. Jazida de *Skolithos*
6. Miradouro do Pêgo do Inferno
7. Miradouro do Alto de Chão do Galego
8. O Nascente
9. Conheira de Sobral Fernando – Foz do Cobrão

A selecção de condicionalismos associados à protecção do Património Geológico foi um outro objectivo traçado no início deste trabalho. Na área estudada existiu um forte condicionalismo que colocou em causa a protecção do local: a barragem do Alvito. Pela classificação das Portas de Almourão como geomonumento do Geopark Naturtejo, a construção da barragem foi projectada para montante do local, salvaguardando assim o geomonumento.

No entanto, nem todos os problemas foram resolvidos. Os geossítios sofrem ameaças naturais e antrópicas, algumas delas associadas à construção da própria barragem.

Para protecção dos geossítios foram sugeridas algumas medidas, assim como formas de valorização e divulgação dos mesmos.

Após todo o processo de inventariação e análise dos geossítios fez-se a delimitação de uma área, onde todos estes locais se encontram inseridos, para que esta seja tida em conta no processo de articulação dos vários tipos de património existente na região, para a criação de um Parque Natural Regional.

10. Bibliografia

ARAÚJO, E. L. S. (2005); Geoturismo: conceptualização, implementação e exemplo de aplicação ao vale do rio Douro no sector Porto-Pinhão. Tese de Mestrado em Ciências do Ambiente, Universidade do Minho; 213p.

BRILHA, J. (2005); Património Geológico e Geoconservação – A conservação da Natureza na sua vertente geológica; Palimage; Braga; 190p.

BRILHA, J., DIAS, G., PEREIRA, D. (2006); A geoconservação e o ensino/aprendizagem da geologia; Simpósio Ibérico do Ensino da Geologia – Actas do XXVI Curso de Actualização de Professores de Geociências; Universidade de Aveiro; 445 – 448p.

BROMLEY, R. (1990); Trace fossils: biology, taphonomy and applications; Chapman & Hall; London; 332 p.

CABRAL, J. (1995); Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 265p.

CAMPOS, A., PEREIRA, G. (1991); Aspectos da estrutura do Complexo Xisto-Grauvácuo ante-Ordovícico e do Ordovícico da Serra de São Miguel-Nisa (Alto Alentejo). Mem. Not. Publ. Mus. Lab. Min. Geol., 112 (a), 81-97 p.

CARVALHO, N., CUNHA, P. P., MARTINS, A. A., TAVARES, A. (2006); Caracterização geológica e geomorfológica de Vila Velha de Ródão –

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Daniela Lobarinhas Carvalho

Contribuição para o ordenamento e sustentabilidade municipal; Associação de Estudos do Alto Tejo; 73 p.

CATANA, M. M. (2008); Valorizar e Divulgar o Património Geológico do Geopark Naturtejo. Estratégias para o Parque Icnológico de Penha Garcia. Tese de Mestrado em Património Geológico e Geoconservação, Universidade do Minho. Vol. 1, 277 p + Vol. 2, 132 p.

COKE, C. (1992); Análise Estrutural de um sector do autóctone da serra do Marão. Dissertação de tese de doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

CUNHA, P. P. & MARTINS, A. A. (2005); Proposta de Classificação das Portas do Ródão: Património Geológico e Geomorfológico das Portas de Ródão e suas imediações; 32 p.

DELGADO, J. F. N. (1908) ; Système silurique du Portugal. Mém. Com. Serv. Geol. Portugal, 245 p.

DIAS, R. (1986); Estudo de um sector do autóctone de Trás-os-Montes oriental a ENE de torre de Moncorvo. Tema de dissertação apresentado

no âmbito das “Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica” Faculdade de Ciências da Universidade Lisboa

EDER, W. & PATZAK, M. (2004); Geoparks – geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development. Episodes, 27 (3), 162-164.

GALOPIM DE CARVALHO, A. M. (1998); Geomonumentos – Uma reflexão sobre a sua classificação e enquadramento num projecto alargado de defesa e valorização do Património. Comum. do Inst. Geol. Min., T. 84, Fasc. 2. G3-G5.

GALOPIM DE CARVALHO, A. M. (1999); Geomonumentos. Liga de Amigos de Conímbriga, Lisboa, 30 p.

GRAY, M. (2004); Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature; John Wiley & Sons, Ltd, England, 434p.

LOTZE, F. (1945); Zur Gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta. Geotektonische Forschungen, 6, 78-92. Traduzido: Publicaciones Extranjeras sobre Geol. Esp. 5, 149-166p.

METODIEV, D., ROMÃO, J. (2008); Novos dados sobre a estrutura em sinclinal complexo de Vila Velha de Ródão (bordo SW da Zona Centro-Ibérica); Grupo de Geologia estrutural e tectónica – 8ª Conferência Anual, Sociedade Geológica de Portugal

NETO DE CARVALHO, C. (2005); Inventário dos georrecurso, medidas de geoconservação e estratégias de promoção geoturística na região Naturtejo. Paleontological Heritage: from Discovery to Recognition – Cruziana'05, Abstract Book from the International Meeting on Paleontological Heritage, Geoconservation and Geotourism, Idanha-a-Nova (Ed. C. Neto de Carvalho), 46-69.

NETO DE CARVALHO, C. (2006); Acumulações de braquiópodes quitinofosfáticos na Formação do Quartzito Armoricano (Ordovício) em Vila Velha de Rodão. VII Congresso Nacional de Geologia Mirão,; Balbino, A, (coord.) 701-704

NETO DE CARVALHO, C. & RODRIGUES, J. (2009a); A musealização do Parque Icnológico de Penha Garcia (Geopark Naturtejo da Meseta Meridional). In: Brandão, J. M., Callapez, P. M., Mateus, O & Castro, P., *International Conference on Geological collections and museums*. Journal of Paleontological Techniques, 6: 39.

NETO DE CARVALHO, C. & RODRIGUES, J. (2009b); Three successful cases of Geoconservation in the Naturtejo Geopark (Portugal). In: Neto de Carvalho, C. & Rodrigues, J. (eds.), *New Challenges with Geotourism*. Proceedings of the VIII European Geoparks Conference, Idanha-a-Nova, 194 – 198.

PAMPLONA, J. (2001); Tectónica do antiforma de Viana do Castelo – Caminha (ZCI); regime de deformação e instalação de granitóides. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Portugal. 191 p.

RAMALHO, M. M. (2004); Património Geológico Português – importância científica, pedagógica e sócio económica; Associação Portuguesa de Geólogos, *Geonovas* N°18, 5-12 p.

RIBEIRO, O., TEIXEIRA, C., CARVALHO, H., PERES, A., FERNANDES, H. P. (1965); Carta Geológica de Portugal, escala 1:50 000. Notícia explicativa da folha 28-B (Nisa). Serv. Geol. Portugal, 29 p.

RIBEIRO, O., TEIXEIRA C., FERREIRA, C. R. (1967); Notícia Explicativa da Folha 24-D, Castelo Branco. Lisboa. Serv. Geol. Portugal, 24 p.

RODRIGUES, J. (2009); Geoturismo: uma abordagem emergente. In: NETO DE CARVALHO C. & RODRIGUES, J. C. (eds.), Geoturismo & Desenvolvimento Local, Idanha-a-Nova, 38 – 61.

RODRIGUES J. & NETO DE CARVALHO C. (2009); Geopark Naturtejo: os Geoparques e a sua importância científica e cultural; III Encontro de Professores de Geociências do Alentejo e Algarve – As novas Fronteiras da Geologia, Vila do Bispo

RODRIGUES J. & NETO DE CARVALHO C. (2009); Geotourist Trails in Geopark Naturtejo. In: Neto de Carvalho, C. & Rodrigues, J. (eds.), New Challenges with Geotourism. Proceedings of the VIII European Geoparks Conference, Idanha-a-Nova, 45 – 49 p.

RODRIGUES, J. & NETO DE CARVALHO, C. (2009); Geoproducts in Geopark Naturtejo. In: Neto de Carvalho, C. & Rodrigues, J. (eds.), New Challenges of Geotourism. Proceedings of the VIII European Geoparks Conference, Idanha-a-Nova, 82 – 86 p.

RODRIGUES, J. & NETO DE CARVALHO, C. (2009c); Geoturismo no Geopark Naturtejo – um passo na educação não formal. In Paixão, F. & Jorge, F. (eds), Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências. Educação e Formação: Ciência, Cultura e Cidadania. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, 1355 – 1368 p.

ROMÃO, J. (2000); Estudo tectono-estratigráfico de um segmento do bordo SW da Zona Centro-Ibérica (ZCI) e as suas relações com a Zona Ossa Morena (ZOM) Dissertação de Doutoramento, Lisboa, 322 p.

SEILACHER A. (2007); Trace fossil analysis; Springer; 226 p.

ŠIMO, V. & OLŠAVSKÝ, M. (2007); Diplocraterion parallelum Torell, 1870, and other trace fossils from the Lower Triassic succession of the Drienok Nappe in the Western Carpathians, Slovakia. Bulletin of Geosciences 82(2). Czech Geological Survey, Prague, 165–173p.

STRAHLER, A. N. (1975); Physical Geography. Wiley International Group. New York, 643 p.

TEIXEIRA, C.(1981); Geologia de Portugal. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, vol. I, 333-337 p.

ZOUROS, N. & MC KEEVER, P. (2008); The European Geoparks Network. Proceedings. 3rd International UNESCO Conference on Geoparks, Osnabrück. H. Escher, J. Härtling, T. Kluttig, H. Meuser & K. Mueller (eds), 11-12 p.

Anexo 1

Excerto da obra de Francisco Flores: “*Protecção da Natureza – Directivas Actuais*”

“No que respeita à Geologia, tanto ou mais ainda do que nas outras Ciências Naturais, não se pode dispensar a protecção da Natureza. Só para mencionar alguns casos a título de exemplo como prova da nossa afirmação, basta-nos dizer que a conservação, no local, das moreias, blocos erráticos, rochas eruptivas polidas pela acção dos gelos, etc., são a case do estudo da época glacial, da qual constantemente se têm tirado ensinamentos úteis aos dias actuais. O mesmo acontece no que toca ao estudo do vulcanismo, tanto evitando modificações nos fenómenos actualmente activos, como conservando as relíquias de outras eras, como sendo crateras, lagoas vulcânicas, correntes de lava, salsas, camadas de cinza, mofetas, fumarolas e «geisers». Se é indispensável ao geólogo fazer perfurações ou cortar certas estratificações de rochas para documentar as hipóteses de que é constituída a sua ciência, também é necessário conservar intactos testemunhos de fenómenos eruptivos ou sedimentares, como afloramentos de rochas vulcânicas, camadas sobrepostas, lâminas

isoladas restantes de camadas destruídas por erosão, costas escarpadas e carsificações de toda a espécie que o elucidam sobre a vida e a história da Terra. Também o estudo de cavernas e grutas tomou ainda há pouco desenvolvimento que se lhe não atribua. Ora muitas vezes tem acontecido que documentos de tão alto valor foram destruídos grosseira e estupidamente só com o mesquinho intuito de fazer brita ou de buscar material para a construção. Sem a existência de todos estes monumentos da Natureza não teriam sido possíveis os trabalhos fundamentais de Lyell, hoje considerados geniais, nem os seus continuadores sobre a Geologia e a Prehistória.

Deve acrescentar-se que o facto de proteger certas zonas, particularmente interessantes para o estudo da Geologia, proporciona a protecção conjunta de todos os fenómenos biológicos que nelas se possam observar; o que, além de mostrar bem a ligação que existe entre todas as ciências que os estudam, é ainda de vantagem mesmo debaixo do ponto de vista económico.”

Anexo 2

Notícia da Liga para a Protecção da Natureza

“A primeira reserva geológica portuguesa?

A primeira reserva geológica existente no país parece ir localizar-se na ilha do Faial, Açores. Terminada a actividade eruptiva do vulcão dos Capelinhos, a nova área conquistada ao mar, por acumulações sucessivas de materiais, foi incorporada no denominado Baldio dos Capelinhos. Escrevem os jornais da Horta, capital do Faial, que a entidade responsável pelo povoamento florestal dos baldios vai proceder ao resguardo de algumas formações geológicas dos Capelinhos, não permitindo o arranque de motivos ornamentais, de bagacina e de plantas naturalmente ali fixadas.

O cone central do vulcão dos Capelinhos ainda se encontra a alta temperatura, achando-se grande parte das vertentes recoberta por camadas de sublimados de enxofre, sulfato de sódio, compostos de ferro, etc.”

Anexo 3

Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra (Digne, 1991)

1. Assim como cada vida humana é considerada única, chegou à altura de reconhecer, também, o carácter único da Terra.
2. É a Terra que nos suporta. Estamos todos ligados à Terra e ela é a ligação entre nós todos.
3. A Terra, com 4 500 milhões de anos de idade, é o berço da vida, da renovação e das metamorfoses dos seres vivos. A sua larga evolução, a sua lenta maturação, deram forma ao ambiente em que vivemos.
4. A nossa história e a história da Terra estão intimamente ligadas. As suas origens são as nossas origens. A sua história é a nossa história e o seu futuro será o nosso futuro.
5. A face da Terra, a sua forma, são o nosso ambiente. Este ambiente é diferente do de ontem e será diferente do de amanhã. Não somos mais

do que um dos momentos da Terra; não somos finalidade, mas sim passagem.

6. Assim como uma árvore guarda a memória do seu crescimento e da sua vida no seu tronco, também a Terra conserva a memória do seu passado, registada em profundidade ou à superfície, nas rochas, nos fósseis e nas paisagens, registo esse que pode ser lido e traduzido.

7. Os homens sempre tiveram a preocupação em proteger o memorial do seu passado, ou seja, o seu património cultural. Só há pouco tempo se começou a proteger o ambiente imediato, o nosso património natural. O passado da Terra não é menos importante que o passado dos seres humanos. Chegou o tempo de aprendermos a protegê-lo e protegendo-o aprenderemos a conhecer o passado da Terra, esse livro escrito antes do nosso advento e que é o património geológico.

8. Nós e a Terra compartilhamos uma herança comum. Cada homem, cada governo não é mais do que o depositário desse património. Cada um de nós deve compreender que qualquer depredação é uma mutilação, uma destruição, uma perda irremediável. Todas as formas do

desenvolvimento devem, assim, ter em conta o valor e a singularidade desse património.

9. Os participantes do 1º Simpósio Internacional sobre a Protecção do Património Geológico, que incluiu mais de uma centena de especialidades de 30 países diferentes, pedem a todas as autoridades nacionais e internacionais que tenham em consideração e que protejam o património geológico, através de todas as necessárias medidas legais, financeiras e organizacionais.

Anexo 4.

Ficha de inventariação da ProGEO.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO

A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

Designação do local

Localização geográfica

Distrito

Concelho

Freguesia

Acessos (n.º e km)

Auto-estrada IP IC

Estrada Nacional Caminho Municipal

Caminho Trilho

Coordenadas Geográficas

Cota

Povoação mais próxima (qual e distância)

Cidade mais próxima (qual e distância)

Acessibilidade

Fácil Moderada Difícil

Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)

Autocarro Automóvel Veículo todo o terreno

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

Enquadramento geológico geral

Ambiente dominante
 Plutónico Vulcânico Metamórfico Sedimentar

Localização
 Orias Meso-Cenozóicas Maciço antigo Arq. dos Açores Arq. da Madeira

Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 -1000 ha)	área (> 1000 ha)
Magnitude local	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condições de observação		boas <input type="checkbox"/>	satisfatórias <input type="checkbox"/>	mas <input type="checkbox"/>
Vulnerabilidade	Muito elevada <input type="checkbox"/>	elevada <input type="checkbox"/>	razoável <input type="checkbox"/>	baixa <input type="checkbox"/> muito baixa <input type="checkbox"/>

Estatuto do local

Submetido à protecção directa

Parque Nacional Paisagem protegida Rede Natura
 Parque Natural Sítio classificado
 Reserva Natural Monumento natural

Submetido à protecção indirecta qual

Nível de protecção Suficiente Insuficiente Muito deficiente

Não submetido à protecção Precisa de protecção: Sim Não

O local é sensível a uma divulgação generalizada Sim Não

Nível de urgência para promover a protecção
 muito urgente urgente a médio prazo a longo prazo

2

Características que justificam a proposta

Aproveitamento do terreno (valores em %)

Rural <input type="text"/>	Não rural <input type="text"/>
Florestal <input type="text"/>	Zona industrial <input type="text"/> Zona urbana <input type="text"/>
Agrícola <input type="text"/>	Urbanizado <input type="text"/> Urbanizável <input type="text"/>

Situação Administrativa (valores em %)

Propriedade do Estado <input type="text"/>	Propriedade de entidades públicas <input type="text"/>
Propriedade da Autarquia local <input type="text"/>	Propriedade particular <input type="text"/>
Propriedade de entidades privadas <input type="text"/>	

Obstáculos para o aproveitamento local

Sem obstáculos

Com obstáculos proximidade de: Indústrias Urbanizações
 Depósitos Outros

3

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
 Daniela Lobarinhas Carvalho

Esboço e/ou descrição dos obstáculos

B. TIPO DE INTERESSE DO LOCAL PROPOSTO

Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

Geomorfológico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Mineralógico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Paleontológico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Geoquímico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Estratigráfico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Petroológico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Tectónico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Geofísico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Hidrogeológico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Mineiro	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Geotécnico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Museus e coleções	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Outro	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Outro	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Qual	<input type="text"/>	Qual	<input type="text"/>

Pela possível utilização (B - baixo; M - médio; A - alto)

Turística	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Económica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Científica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Didáctica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A

Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

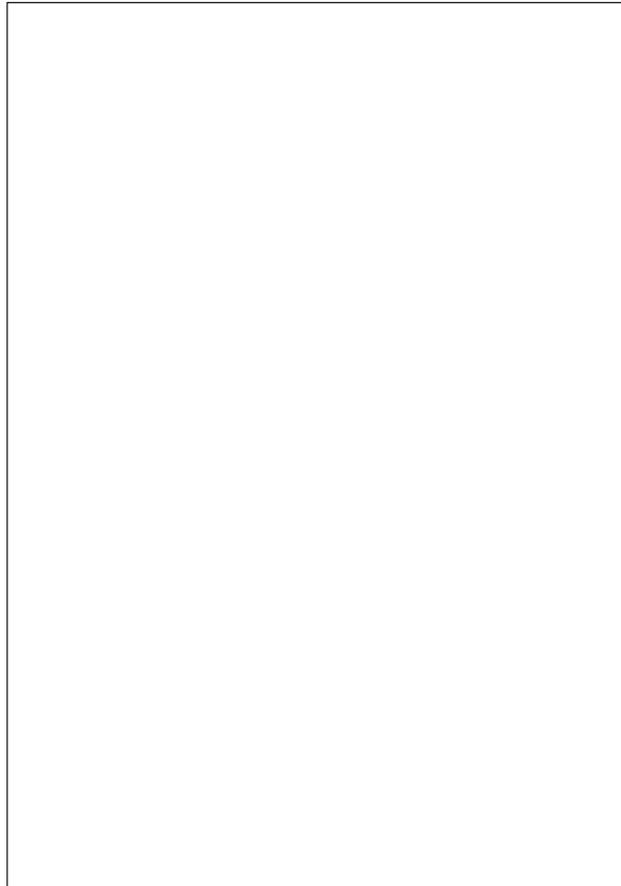
Local	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Nacional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Regional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Internacional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A

Observações gerais

5

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

C. BIBLIOGRAFIA E COMENTÁRIOS



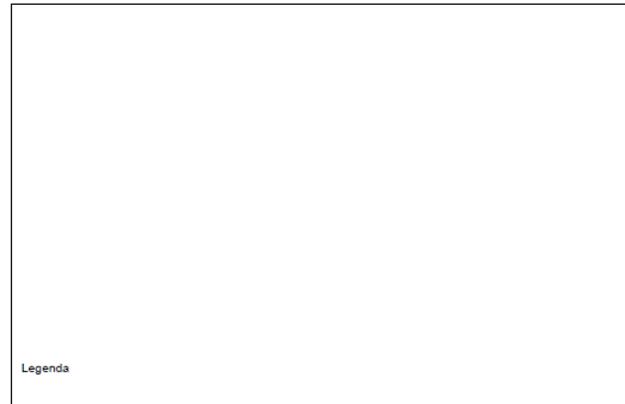
6

D. DOCUMENTAÇÃO GRÁFICA

D1. Localização (extracto da carta topográfica 1:25 000 n.º _____ de _____)



D2. Esboço geológico (Extracto da carta geológica ou outra n.º _____ de _____)



7

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

D3. Fotografias do local proposto

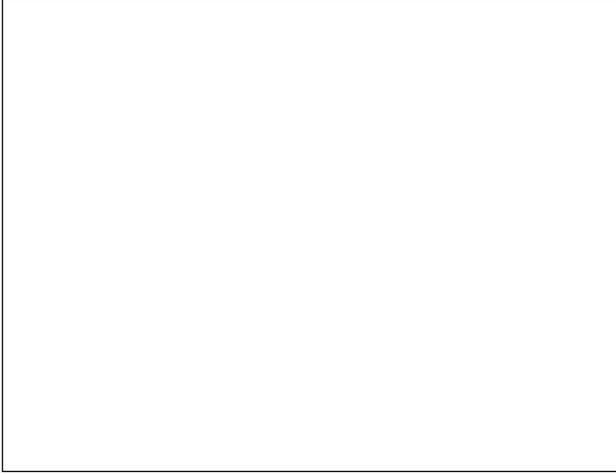


8

D4. Outros dados gráficos (coluna litológica, cortes geológicos, etc)



Observações



9

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
 Daniela Lobarinhas Carvalho

E. FENÓMENOS GEOLÓGICOS RELACIONADOS COM PROCESSOS SEDIMENTARES

Ambientes sedimentares actuais antigos

continentais <input type="checkbox"/>	misto-transição <input type="checkbox"/>	marinhos <input type="checkbox"/>
observações		

Litologia dominante

terrígena <input type="checkbox"/>	não terrígena <input type="checkbox"/>
Observações:	

Estruturas sedimentares sim não

Quais

10

Fósseis sim não

--

Descontinuidades estratigráficas sim não

--

11

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

F. FENÓMENOS RELACIONADOS COM PROCESSOS ÍGNEOS INTRUSIVOS

Litologia e textura especifique
Estruturas intrusivas Especifique

Esboço textural e/ou estrutural

--

12

G. FENÓMENOS GEOLÓGICOS RELACIONADOS COM PROCESSOS METAMÓRFICOS

Tipo de metamorfismo <input type="text"/>	u de metamorfismo <input type="text"/>
Litologia e textura Especifique	
Estruturas metamórficas e migmatíticas Especifique	

Esboço textural e/ou estrutural

--

13

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

A. FENÓMENOS RELACIONADOS COM A DEFORMAÇÃO DAS ROCHAS

Deformação frágil Deformação dúctil Deformação mista

Fracturação Especifique
Estruturas menores Especifique
Estruturas maiores Especifique
Deformações por gravidade e mistas Especifique
Movimentos do terreno Especifique

Esboço estrutural

14

I. FORMAS DE EROSIÃO E CONSTRUÇÃO EM DIVERSOS MEIOS

Glaciar Especifique
Periglaciar Especifique
Desérticos e semidesérticos Especifique
Formas cársicas Especifique
Formas em rios Especifique
Outras morfologias Especifique

Observações

15

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

J. FENÓMENOS RELACIONADOS COM GEOLOGIA APLICADA

Hidrogeologia Especifique
Depósitos minerais Especifique
Geofísica e Geoquímica Especifique
Geotecnia especifique
Observações

16

Anexo 5.

Ficha adaptada e utilizada neste trabalho.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO

A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

Designação do local

Localização geográfica

Concelho

Freguesia

Povoação mais próxima

Coordenadas GPS (UTM, datum WGS84)

Cota

Carta topográfica (1/25000)

Carta geológica (1/50000)

Enquadramento geológico geral

Ambiente dominante

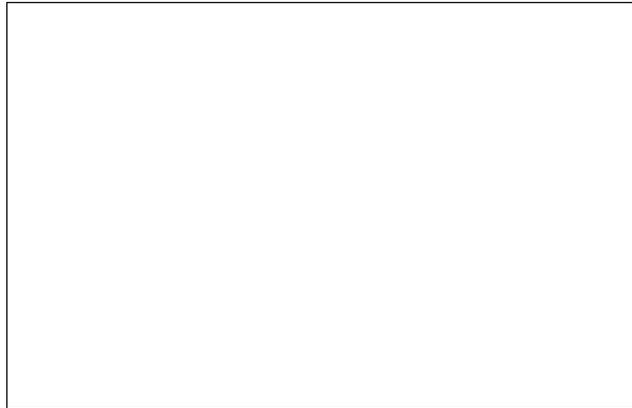
Plutónico Vulcânico Metamórfico Sedimentar

Descrição geológica do local

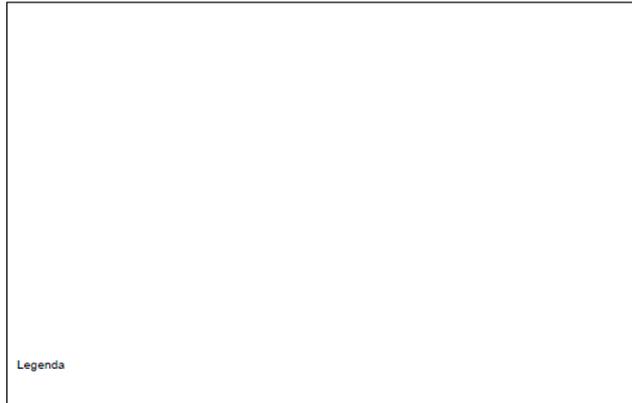
1

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

Localização em extracto da carta topográfica 1:25 000 n.º _____ de _____)

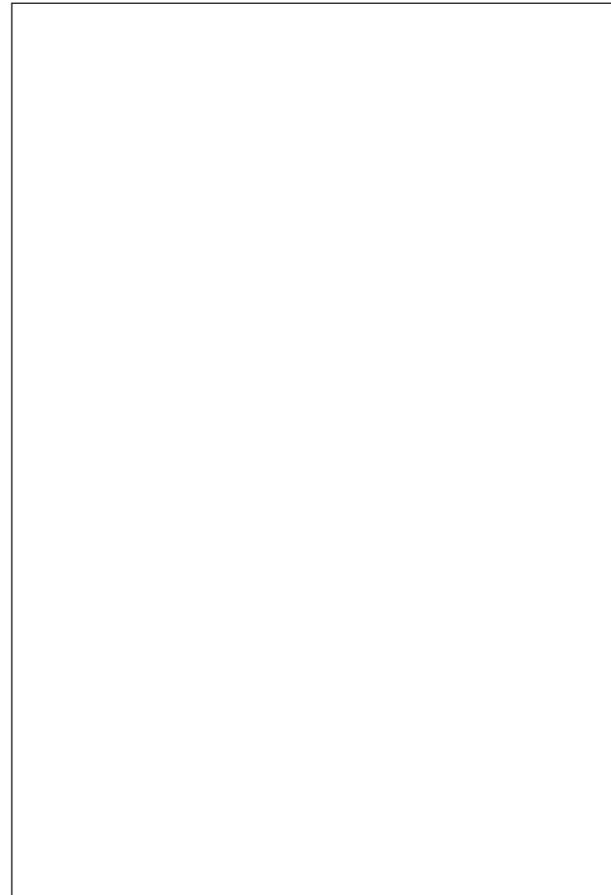


Localização em extracto da carta geológica n.º _____ de _____)



2

Fotografias do local proposto



3

INVENTARIAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA REGIÃO DAS PORTAS DO ALMOURÃO (VILA VELHA DE RÓDÃO E PROENÇA-A-NOVA, GEOPARK NATURTEJO DA MESETA MERIDIONAL): CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA INCLUSÃO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
Daniela Lobarinhas Carvalho

B. TIPO DE INTERESSE DO LOCAL PROPOSTO

Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

Geomorfológico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Mineralógico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Paleontológico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Geoquímico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Estratigráfico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Petrológico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Tectónico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Geofísico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Hidrogeológico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Mineiro	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Geotécnico	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Museus e coleções	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Outro	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Outro	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Qual	<input type="text"/>	Qual	<input type="text"/>

Pela possível utilização (B - baixo; M - médio; A - alto)

Turística	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Económica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Científica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Didáctica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A

Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Nacional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Regional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Internacional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A

4

C. SITUAÇÃO

Acessibilidade

Fácil Moderada Difícil

Acesso ao local por:

Autocarro automóvel veículo TT a pé

Condições de observação

boas satisfatórias más

Vulnerabilidade

Muito elevada elevada razoável baixa muito baixa

Estatuto do local

Submetido à protecção directa qual

Submetido à protecção indirecta qual

Não submetido a qualquer protecção

Necessita de protecção:

Sim Não

Nível de protecção

Suficiente Insuficiente Muito deficiente

Nível de urgência para promover a protecção

a médio prazo muito urgente urgente a longo prazo não precisa

5

Sugestões para a proteção/valorização do geossítio

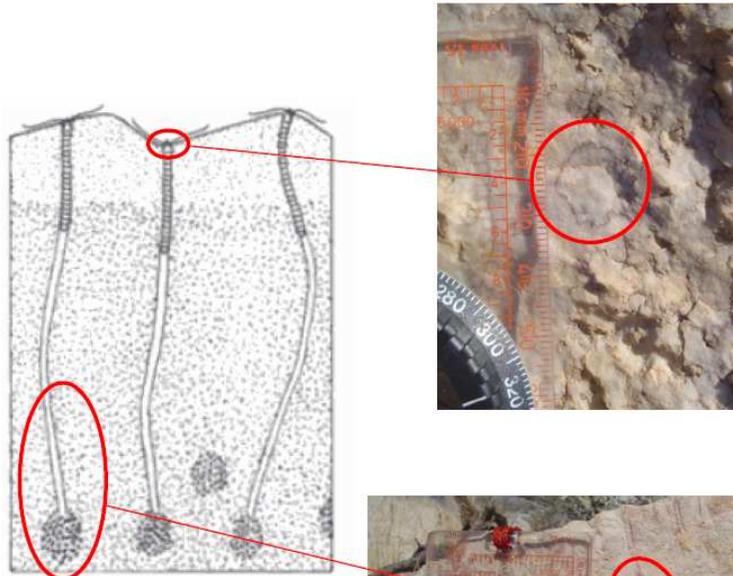
Anexo 6.

Fichas de inventariação de:

1. Miradouro geomorfológico de Almourão.
2. Corte de estrada N 547.
3. Miradouro de Almeirão.
4. Corte de caminho Sobral Fernando – Carregais.
5. Jazida de Skolithos.
6. Miradouro Pego do Inferno.
7. Miradouro do Alto de Chão de Galego.
8. O Nascente.
9. Conheira.

Anexo 7

Skolithos

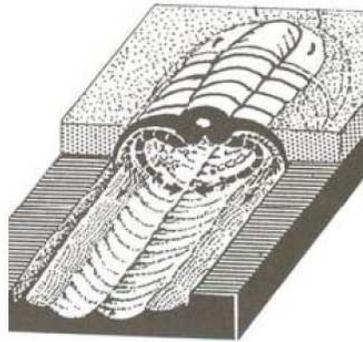


(Bromley, 1990)

Os *Skolithos* são finas estruturas cilíndricas verticais que serviam de habitação a vermes cilíndricos marinhos epibentónicos (viviavam enterrados no sedimento do fundo marinho). Os organismos escavavam galerias verticais no sedimento, procurando refúgio ou mesmo alimento, originando estas estruturas, posteriormente fossilizadas. Pode-se observar, embora seja raro, uma zona arredondada na extremidade da galeria: era na terminação do tubo que os vermes depositavam os produtos da digestão.

Anexo 8

Cruziana



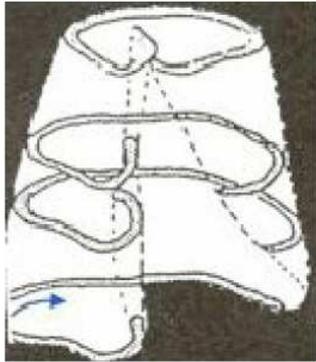
(Seilacher, 2007)



Os icnofósseis do tipo *Cruziana* representam marcas produzidas por trilobites (artropodes) no sedimento durante a sua locomoção e alimentação. Apresentam sulcos essencialmente horizontais, bilobados com uma crista central e pode conter estrias (marcas de arrançamento).

Anexo 9

Daedalus



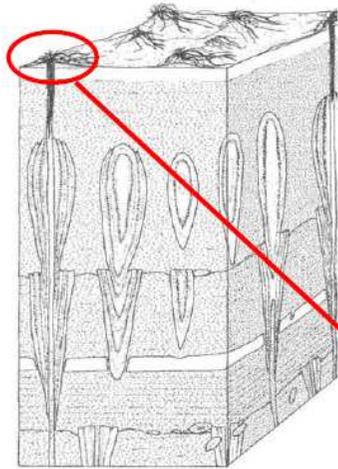
(Seilacher, 2007)



Estas estruturas são galerias de habitação verticais, produzidos por vermes marinhos que escavam e retrabalham o sedimento nas 3 direcções do espaço, por deslocamento helicoidal de uma galeria com forma de J.

Anexo 10

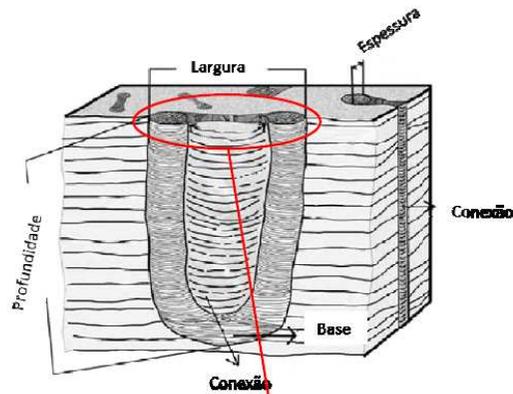
Rosselia



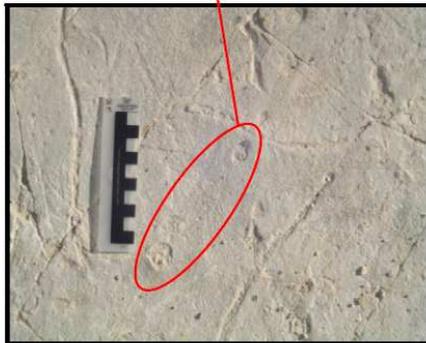
Iconofóssil formado por bioturbação de um verme poliqueta (anelídeo). O ser vivo encontrava-se enterrado no sedimento, numa cavidade vertical. Na extremidade que ficava à superfície, o verme possuía filamentos que se agitavam de lado para lado, de modo a capturar o alimento que se encontrava suspenso na água, assim como pela expulsão dos produtos da digestão.

Anexo 11

Diplocaterium



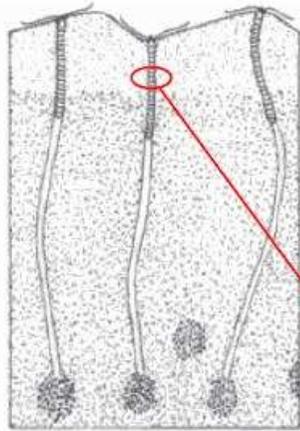
(Šimo & Olšavsky, 2007)



Galeria de habitação em forma de U (formada por vermes cilíndricos, marinhos, endobentónicos), orientada perpendicularmente à camada sedimentar; as entradas são opostas e verticais. O organismo que vivia na galeria precisava de estar em contacto com a água para dela obter alimento. Embora fosse um verme sedentário, adaptava a galeria de habitação sempre que a superfície de estratificação, a interface sedimento – água do mar, variava de posição. As oscilações causadas pela erosão ou por acumulação de sedimentos, obrigavam o verme a mudar de posição da galeria, no sentido vertical, afundando-a ou subindo-a respectivamente. Deste modo, mantinha o comprimento do U proporcional ao seu corpo e a posição das aberturas na superfície do sedimento em contacto com a água.

Anexo 12

Monocaterium



(Bromley, 1990)



Trata-se de uma galeria vertical de habitação, formada por vermes cilíndricos, marinheiros, endobentônicos, que abre em cone no sentido ascendente. Junto à entrada da galeria observa-se uma área onde ocorreu o remeximento dos sedimentos.