

PATRIMÓNIO GEOLÓGICO DE OLEIROS: INVENTÁRIO DE GEOSÍTIOS E PROPOSTAS PARA A SUA VALORIZAÇÃO

Geological heritage of Oleiros: inventory of Geosites
and ideas for raising their importance

Carlos Neto de Carvalho, Joana Rodrigues & Daniel
Gonçalves



Vila Velha de Ródão, 2013

PATRIMÓNIO GEOLÓGICO DE OLEIROS: INVENTÁRIO DE GEOSÍTIOS E PROPOSTAS PARA A SUA VALORIZAÇÃO

Geological heritage of Oleiros: inventory of Geosites and ideas for raising their importance

Carlos Neto de Carvalho^{1,2,3,4}, Joana Rodrigues² & Daniel Gonçalves⁵

Palavras-chave: Património geológico, Oleiros, Geossítios, Geopark Naturtejo, Desenvolvimento local.

Key-words: Geological heritage, Oleiros, Geosites, Naturtejo Geopark, Local development.

¹ A fotografia da capa mostra os alunos da Escola Básica do Estreito em visita de estudo ao Miradouro Geomorfológico do Mosqueiro, aprendendo a orientar-se na grandiosa paisagem envolvente (2008).

² Geólogos. Geopark Naturtejo da Meseta Meridional – Geoparque Europeu e Global sob os auspícios da UNESCO.

³ Serviço de Geologia - Câmara Municipal de Idanha-a-Nova.

⁴ Associação de Estudos do Alto Tejo.

⁵ Geógrafo. Junta de Freguesia do Estreito.

e-mail: carlos.praedichnia@gmail.com; joana225@sapo.pt; danielfeg@gmail.com

Resumo

O trabalho de inventariação do Património Geológico e Mineiro do concelho de Oleiros integra o projecto Inventário do Património Geológico e Geomineiro do Geopark Naturtejo da Meseta Meridional, sob os auspícios da UNESCO. Aqui descrevem-se os 15 geossítios reconhecidos, enquadrando-os nos contextos geomorfológicos, de geodiversidade e mineiros da região, assim como propondo projectos para a sua valorização. O trabalho desenvolvido pela equipa do geoparque em parceria com o Município de Oleiros e entidades locais permitiu o reconhecimento nacional dos Meandros do Rio Zêzere como um dos geossítios cadastrados no ICNF. Também recentemente se iniciou o projecto de valorização internacional do património natural e cultural da Serra do Muradal. Outros trabalhos de investigação académica foram despoletados pela divulgação do potencial desta região. Um destes locais como maiores potencialidades é o Vale das Fragosas e a Fraga da Água d'Alta, inseridos na GeoRota do Orvalho, enquanto espaço de educação ambiental e turismo de Natureza. A valorização de sítios, monumentos e produtos locais passa por uma estratégia de marketing territorial municipal e intermunicipal sob a marca "Montanhas de Oleiros" que se combinem numa Rota para proporcionar experiências integradas e enriquecedoras, de que o Ecomuseu da Montanha, estruturado em núcleos distribuídos pelo concelho, pode ser a rede neural da transferência de conhecimentos entre a comunidade local, formação escolar, empreendedores no sector turístico e o visitante.

Abstract

The work of identification and description of the Geological and Mining Heritage of the municipality of Oleiros is part of the project Inventory of the Geological and Geomining Heritage of Geopark Naturtejo Meseta Meridional, under the auspices of UNESCO. Herewith we describe the 15 geosites recognized, framing them within regional geomorphological, geodiversity and mining contexts, at the same time proposing measures to amplify their values. The work under development by the geopark team always in partnership with the municipality of Oleiros and local institutions and people enabled national recognition of the Meanders of the Zêzere River as one of the Geosites under the Institute for Nature Conservation. Also recently the project of international recognition of the natural and cultural heritage of Muradal Mountain was started. Other research projects were initiated due to raising awareness of the different assets of this region. One of such places with the best conditions is the Fragosas valley and the Fraga da Água d'Alta waterfalls, included in the Orvalho GeoTrail, as privileged asset in Oleiros for environmental education and ecotourism. The valorization of natural sites, monuments and local products must be included in to a municipal and intermunicipal strategy of territorial marketing under the brand "Oleiros' Mountains" combined as a Route to provide integrated and emotional-enriching experiences, where the Mountain Ecomuseum, according to a polinucleated model, might be the neural network of knowledge transfer between local community, school community, entrepreneurs of the tourism sector and the visitor.

Introdução

“Vale a pena assomar-se a esta janela para um mundo estranho, primitivo como a terra nua, onde o homem só se aventurou numa colonização tardia e esparsa, entre serranias e voltas que semelham grandes vagas paradas, no silêncio espesso, aqui pousado desde a remota criação dos montes e dos vales.”

Orlando Ribeiro, *Guia de Portugal* (1944)

O Geopark Naturtejo abrange uma área de 4624,4 km² do interior Centro e Sul de Portugal, na fronteira com a Extremadura e inclui os municípios de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão, somando cerca de 88164 habitantes (2011). O território organiza-se na dependência directa da rede hidrográfica do Médio Tejo, sendo caracterizado por uma aplanagem generalizada poligénica, de idade ante-Eocénico (Meseta Meridional), de onde se erguem relevos residuais quartzíticos, graníticos e sedimentares com características “apalachianas”. A diversidade geomorfológica da paisagem é ainda enriquecida pelo levantamento da Cordilheira Central dado pelo rejogo inverso de falhas tardivariscas durante a Fase Bética da Orogenia Alpina, originando o espectacular degrau tectónico da Falha do Ponsul e as serras de Alvelos-Gardunha, assim como pelo encaixe profundo da rede de drenagem inadaptada, a partir do início da última crise climática. A esta extraordinária paisagem geológica somam-se 300000 anos de evolução cultural e de humanização das paisagens.

O Geopark Naturtejo inclui cerca de 170 geossítios identificados ao longo do projecto de inventariação do património geológico e mineiro que se iniciou em 2004 e terminará em 2014, abrangendo 5% do total do território nacional. Nesta geodiversidade de características ímpares, foram seleccionados 16 geomonumentos que, pela sua complexidade paisagística, singularidade ou representatividade científica, aplicabilidade pedagógica, relevância cultural, imponência cénica e elevado valor estético, face à sua baixa vulnerabilidade, têm forte potencial geoturístico. Estes 16 geomonumentos que contam a história geológica do Geopark Naturtejo nos últimos 600 milhões de anos foram o fundamento para a classificação do território ao abrigo da Rede Global de Geoparques da UNESCO. Para tal, grande parte destes geomonumentos está já protegida, quer seja ao abrigo de figuras de classificação generalistas preexistentes (Parque Natural do Tejo Internacional, Rede Natura 2000 - sítios Gardunha, Nisa/Laje de Prata e S. Mamede, Monumento Nacional de Monsanto), seja pela aplicação das leis à protecção de valioso património geológico (Monumento Natural das Portas de Ródão, Conjunto de Interesse Municipal do Vale do Ponsul – Penha Garcia, sítios de Interesse Municipal da Gardunha) ou por integração nos planos de ordenamento municipal (Nisa, Gardunha). O trabalho para a protecção e valorização do património geológico do Geopark Naturtejo valeu, em 2004 e 2007, o Prémio Geoconservação atribuído anualmente pela ProGEO-Portugal e pela National Geographic Portugal, assim como duas menções honrosas no Prémio Nacional do Ambiente, atribuídas em 2009 e 2010 pela Confederação Portuguesa de Associações de Defesa do Ambiente.

O Geopark Naturtejo, enquanto classificação reconhecida internacionalmente pela UNESCO, é gerido pela Naturtejo, Empresa de Turismo, E.I.M., empresa intermunicipal de capitais maioritariamente públicos, constituída em 2004 pela Associação de Municípios Natureza e Tejo, incluindo os seis municípios que administram o território, e por mais 24 empresas privadas da região. As áreas de intervenção da Naturtejo são a protecção do seu vasto património geológico e valorização integrada com o restante património natural e histórico-cultural, através de Programas Educativos e da organização do sector turístico local em torno de uma estratégia de Turismo de Natureza para a região. Os Programas Educativos do Geopark Naturtejo têm uma forte componente social, com intervenção directa nos programas anuais da escola da região e movimentando milhares de alunos e professores para descobrirem a paisagem e aproximá-los à Natureza. As Rotas pelo Geopark, envolvendo as comunidades locais, são hoje produtos turísticos vendidos em vários países da Europa e reconhecidos internacionalmente pela atribuição do prémio Ecotourism Awards pela Skål International e pela Menção Honrosa do Prémio Turismo de Portugal, ambos atribuídos em 2008.

O presente trabalho apresenta os resultados desenvolvidos no concelho de Oleiros no período de 2004-2010 (Figura 1). Aqui é apresentado o primeiro Inventário do Património Geológico de Oleiros.

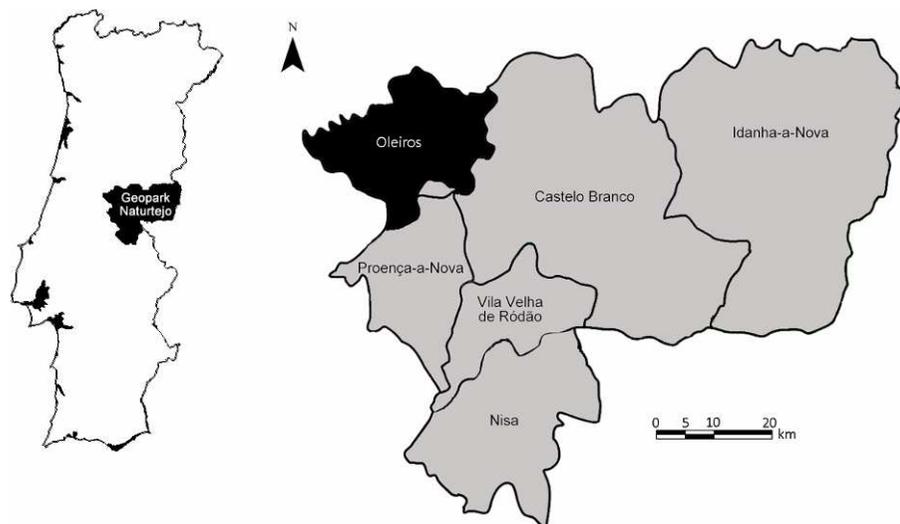


Figura 1. Localização do concelho de Oleiros no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional sob os auspícios da UNESCO, e do Geopark Naturtejo no território português.

No âmbito do Inventário do Património Geológico e Geomineiro do Geopark Naturtejo, estes inventários municipais têm como principal objectivo dar a conhecer o Património Geológico local e suas potencialidades, assim como integrar os geossítios em ferramentas de gestão municipal designadamente, o Plano Director Municipal, incluindo-os em estratégias de desenvolvimento, priorizando-os em termos de conservação, etc. Por outro lado, são fundamentais para divulgar o património geológico do concelho de Oleiros e a sua importância aos seus habitantes, no contexto do Geopark Naturtejo. A importância da geodiversidade na evolução histórica das comunidades locais é determinante nos usos e ocupações dos solos e do aproveitamento dos recursos naturais, tantas vezes contribuindo decisivamente enquanto

georrecurso cultural, como é o caso do Programa das Aldeias do Xisto ou da arquitectura tradicional enquanto espelho do substrato local (Figura 2). O trabalho divide-se em três partes fundamentais: uma caracterização sumária do que se conhece actualmente sobre a geodiversidade de Oleiros; a caracterização e potencial de uso dos 15 geossítios seleccionados; e as múltiplas actividades que têm vindo a ser desenvolvidas no contexto do Geopark Naturtejo ao longo de uma década de existência deste projecto na região, o único reconhecido pela UNESCO até ao presente.



Figura 2. Encontro da geodiversidade com a cultura local: a Igreja Matriz do Estreito é um reflexo da imponência e da variabilidade paisagística dos quartzitos na vizinha Serra do Muradal. Sem dúvida, um dos projectos arquitectónicos do séc. XX mais significativos de toda a região.

2. Enquadramento geológico e geomorfológico

O concelho de Oleiros está abrangido pelas seguintes folhas da Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000: 20 C, 20 D, 24 A, 24 B e 24 C, as quais não se encontram publicadas, apresentando apenas cartografia geológica à escala 1:500 000. A única área com cartografia geológica de detalhe é a Serra do Muradal (Metodiev et al., 2010). Desta forma, a raridade de estudos geológicos no concelho de Oleiros tem dificultado a inventariação do Património Geológico. Não obstante, os primeiros estudos geológicos na região são de foro estratigráfico e paleontológico, e remontam a Nery Delgado (1885, 1908). O primeiro estudo sobre geologia e tectónica das cristas quartzíticas da Beira Baixa, nomeadamente a Serra do Muradal, foi de Thadeu (1949, 1951), tendo sido retomada por Perdigo (1971), cuja síntese pode ser encontrada em Teixeira (1981).

No que diz respeito ao estudo das formas e evolução da paisagem, Ribeiro (1942) debruça-se sobre a evolução morfológica da Cordilheira Central, abordando a regularização dos relevos e o encaixe fluvial. Ribeiro (1949) explica o desenvolvimento dos meandros em trincheira nesta secção do Rio Zêzere.

2.1. Enquadramento Geológico

O substrato do concelho de Oleiros é constituído maioritariamente por rochas metassedimentares (xistos e os metagrauvaques) do **Grupo das Beiras** datado do Neoproterozóico (Sequeira, 1993; Figura 3). O Grupo das Beiras terá tido origem na erosão e desmantelamento de uma margem continental

activa durante a orogenia Cadomiana, constituída por rochas sedimentares quartzosas (Romão & Oliveira, 2001). Estes materiais ter-se-ão depositado em leques turbidíticos em ambiente marinho profundo que caracterizava a região há mais de 540 milhões de anos, com a fragmentação do supercontinente Gondwana e a abertura do Oceano Rheic (Romão, 2000).

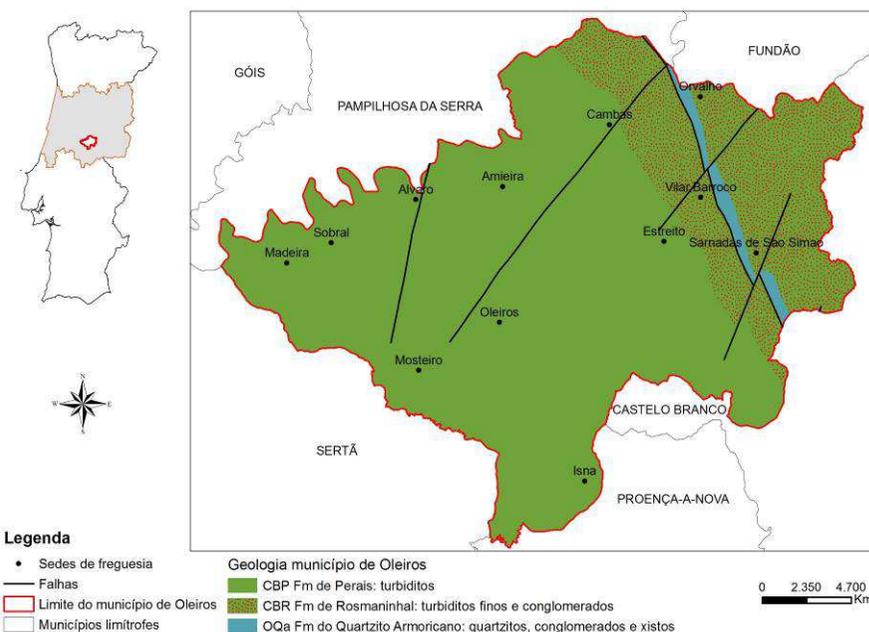


Figura 3. Mapa Geológico simplificado da região de Oleiros, dando particular relevância às grandes unidades litológicas e às principais falhas presentes (adaptado de Oliveira et al., 1992).

O Grupo das Beiras é composto na região pela “Formação de Perais”, constituída por turbiditos (Oliveira et al., 1992) renomeada como Formação de Malpica do Tejo por Silva et al. (1995), constituindo o substrato de grande parte do concelho (Figura 4).

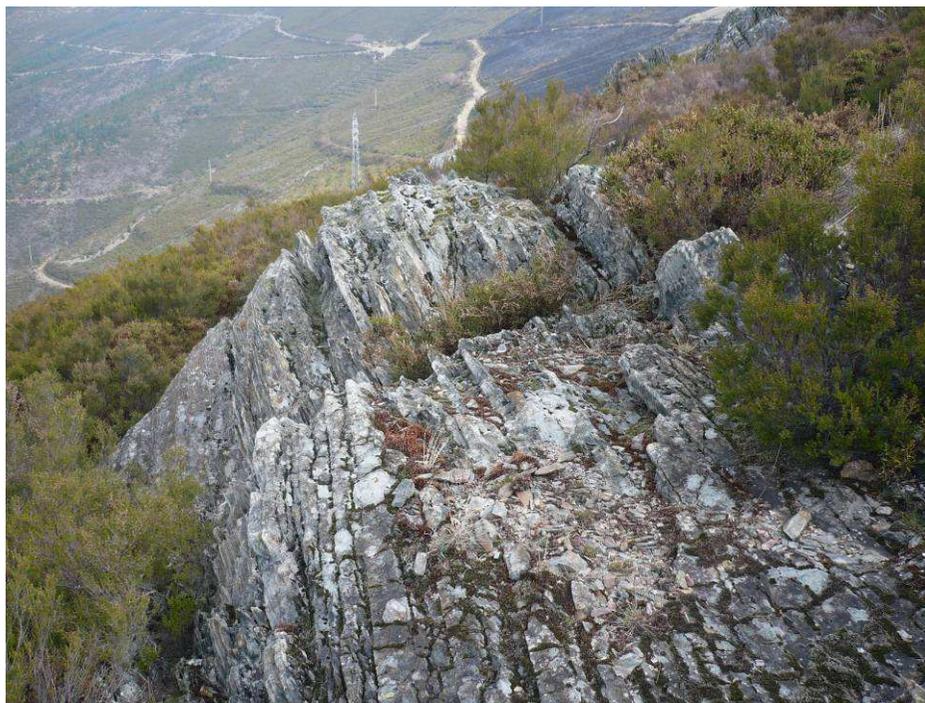


Figura 4. Aspecto dos turbiditos neoproterozóicos perto do v.g. Cabeço Rainha. Estas corresponderão a algumas das rochas de origem marinha mais antigas que se conhecem na Península Ibérica, com cerca de 600 milhões de anos.

Nas imediações da Serra do Muradal, o Grupo das Beiras está representado pela Formação de Rosmaninhal, constituída por turbiditos finamente

estratificados intercalados com metagrauvaques e microconglomerados (Romão, 1994). Recentemente, Meireles et al. (2013) descreveram na zona de Vilar Barroco-Sarnadas de S. Simão níveis centimétricos a decimétricos de quartzitos e arenitos interestratificados com xistos, formando um sinclinal claramente discordante ONO-ESE, com as formações quartzíticas, de orientação NNO-SSE, que a este se sobrepõem. Esta unidade é conhecida como Formação de Colmeal, e ter-se-á depositado em ambiente marinho pouco profundo (Meireles et al., 2013).

O Grupo das Beiras encontra-se deformado pelo evento compressivo denominado de “Fase Sarda” ou Discordância Toledânica (Câmbrico Superior – Ordovícico Inferior), visível na estrada de Orvalho a Cambas, e pelas várias fases de deformação da orogenia Varisca (Romão, 1994), que também afectaram os sobrejacentes quartzitos e metapelitos ordovícico-silúricos.

Sobre o Grupo das Beiras assenta em discordância angular (por levantamento de origem tectónica) a **Formação do Quartzito Armoricano**, constituída na base por conglomerados quártzicos, passando a quartzitos em bancadas métricas, maciças e a alternâncias de quartzitos em bancadas delgadas, com intercalações metapelíticas. Esta formação tem origem costeira, correspondendo a sedimentos arenosos e areno-argilosos depositados num vasto oceano pouco profundo, resultante de transgressão do Ordovícico, onde a vida proliferou e evoluiu, deixando um registo fóssil que se materializa na Serra do Muradal (Figura 5).



Figura 5. Penha Alta já foi a “Praia do Muradal” há distantes 480 milhões de anos.

Segundo Perdigão (1971), o qual foi revisto pelo autor sénior através do estudo das colecções de fósseis presentes na Litoteca e no Museu Geológico do LNEG, nos quartzitos assinalam-se icnofósseis de alimentação de trilobites, do tipo *Cruziana problematica* (amostra 14201 do Museu Geológico) e *Cruziana isp.* próximo da Capela de Nossa Sr^a da Confiança, grandes *Cruziana furcifera* na Pedreira da Penha Alta, braquiópodes inarticulados (Neto de Carvalho, 2006; Figura 6), assim como fósseis de hemicordados coloniais *Didymograptus cf. murchisoni* a NO de Samadas de S. Simão, *Didymograptus bifidus* próximo do Picoto do Muradal e da Pedreira da Penha Alta, *Didymograptus sp.* próximo do vértice geodésico do Cardal e nas proximidades

da estrada do Orvalho. Nos xistos registam-se o cefalópode de concha *Orthoceras sp.*, a trilobite *Neseuretus tristani* e Crinóides (ou lírios-do-mar); nas camadas de metarenito fino e quartzitos trilobites das espécies *Dalmanitina cf. phillipsi*, “*Eohomalonotus cf. brongniarti*”, assim como o braquiópode “*Dalmanella cf. testudinaria*” e nos metarenitos finos a ocorrência de Crinóides (na zona de Sobral do Queixo).



Figura 6. Nível com fragmentos de conchas de braquiópodes obolídeos gigantes dispostas segundo diferentes orientações, como resultado da acção de uma tempestade.

No corte de estrada de Admoço-Janeiro de Baixo observam-se as unidades mais recentes da região, metapelitos negros com clastos angulosos (diamictitos) de natureza tilítica (que apresentam disjunção esferoidal tipo “casca de cebola”), relacionados com a Era Glacial do final do Ordovício (Brenchley et al., 1991) e quartzitos do Silúrico Inferior (Formação de Vale da Ursa), com cerca de 430 milhões de anos (Young, 1988).



Figura 7. Deformação associada ao Cavalgamento de Vilar Barroco-Fajão, com brechificação, dissolução das rochas quartzíticas e reprecipitação.

A Serra do Muradal foi profundamente afectada pela primeira fase de deformação Varisca, tendo-se desenvolvido falhas sub-verticais do tipo cavalgamento e retrocavalgamento, as quais delimitam longitudinalmente, e de ambos os lados a Serra (o cavalgamento que desloca o bordo SW do sinclinal da Serra do Muradal-Fajão foi designado por cavalgamento de Vilar Barroco-Fajão por Metodiev et al., 2010).



Figura 8. Deformação em antifoma na influência do Cavalgamento de Vilar Barroco-Fajão. As camadas menos espessas de quartzito recobrem o núcleo maciço (Miradouro geomorfológico do Zebro).

A falha que delimita o lado oposto da serra é designada como retrocavalgamento de Pé da Serra-Cartamil (Metodiev et al., 2010). As zonas de falha apresentam brecha tectónica e planos com estrias sub-verticais. A primeira fase de deformação Varisca é ainda responsável pela deformação complexa das rochas, que se começa a vislumbrar no vale encaixado do Ribeira das Casas da Zebreira (Figura 8) e que se prolonga, gerando dobras assimétricas complexas no vale do Rio Zêzere tombadas para NE (Figura 9).



Figura 9. Dobra antiforma de eixo mergulhante para NE, nas proximidades do Cardal.



Figura 10. A intersecção dos veios de quartzo mostra 3 fases de deformação que afectaram a rocha, segundo outras tantas diferentes direcções: O veio do lado direito é mais antigo do que os vários veios muito finos que o cortam, mas ambos são mais antigos do que o veio mais espesso, que inclusivamente rejoga o primeiro veio segundo um movimento esquerdo.

Os paleoclimas e a tectónica foram determinantes na evolução do relevo após o final da Orogenia Varisca (Cabral, 1995). O aplanamento da cumeada das cristas quartzíticas, como a Serra do Muradal, deveu-se à heterogeneidade litológica das rochas do Soco que sofreram meteorização diferencial, mais acentuada nas áreas plutónicas e xistentas e menos incidente nas formações quartzíticas, dando origem a uma Superfície Gravada, da qual sobressai um

relevo em crista do tipo “Apalachiano” (e.g., García Abbad & Martín-Serrano, 1980; Cabral, 1995).

O alinhamento da Serra do Muradal com outras cristas quartzíticas da região deve-se fundamentalmente a fenómenos de deformação tectónica relacionados com a orogenia Varisca (Figura 10).



Figura 11. Vale do Zêzere em Álvaro, sob a influência da Barragem do Cabril.

As Aluviões são pouco significativas em Oleiros, porém destaque-se que no rio Zêzere, em Álvaro, foi feita a exploração de estanho nas areias do rio, proveniente do dismantelamento de filões de quartzo existentes a montante (de que se destaca a área da Panasqueira).

2.2. Enquadramento Geomorfológico

Os trabalhos pioneiros de geomorfologia na região reportam-se a Ribeiro (1942, 1949). Outros trabalhos que abordam genericamente a região de Oleiros incluem Daveau (1985), Lourenço (1996) e Feio & Daveau (2004).

O concelho de Oleiros é abrangido pelas cartas topográficas à escala 1:25 000 números 254, 265, 266, 267, 277, 278, 279 e 290. O ponto mais alto do concelho de Oleiros atinge os 1084m de altitude no Cabeço Rainha e a cota mínima atinge os 301 m no Rio Zêzere.

A paisagem da região é caracterizada pelo limite entre a Cordilheira Central Ibérica, onde se elevam montanhas de xisto segundo uma estrutura tectónica do tipo *pop-up*, de blocos paralelos alinhados segundo SO-NE, como a Serra do Cabeço Rainha, a Serra de Alvelos, a Serra dos Covões, a Serra do Carujo e a Serra do Caniçal (Figura 12), e a Meseta Meridional, vasta superfície aplanada que se estende para o Alto Alentejo e Extremadura, aqui profundamente entalhada pela rede de drenagem orientada no sentido do vale do Tejo. Com estas características orográficas, uma peneplanície limitada a norte pelas montanhas das serras da Malcata, Penha Garcia, Estrela, Gardunha, e ainda pela poderosa escarpa de falha de Sobreira Formosa-Sobral do Campo que eleva as serranias de Corgas, a sul, o profundo vale do

Rio Tejo, de vertentes alcantiladas, ao qual se juntam os vales do Zêzere e da Ribeira da Sertã, e para ocidente uma sucessão de cristas quartzíticas paralelas e muito escarpadas, com orientação geral NO-SE, de que destaca em Oleiros a Serra do Muradal, para além das serra de xisto de Mougueiras e Casinhas, não é de estranhar que a região tenha mantido um certo isolamento, com péssimas vias de comunicação até recentemente, o que induziu em erro dramático os desafortunados exércitos invasores que escolheram esta rota durante as “Guerras Peninsulares” (veja-se Henriques et al., 2009; Monteiro, 2012).

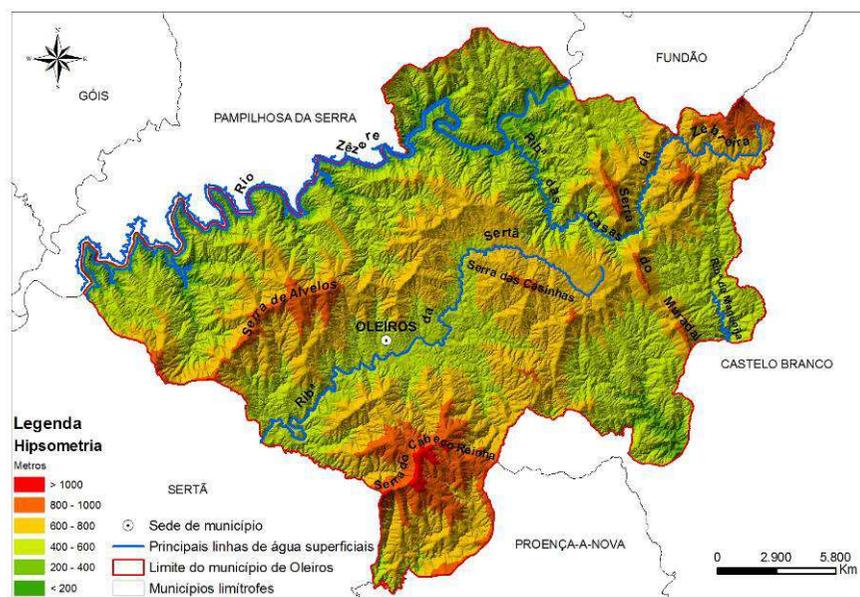


Figura 12. Mapa hipsométrico do concelho de Oleiros.

Nas áreas xistentas, dada natureza friável das rochas, a rede hidrográfica encontra-se mais encaixada devido à erosão, com vales estreitos e profundos, por vezes fortemente meandrizantes, como as ribeiras da Sertã, da Isna e o espectacular trecho do Rio Zêzere, que marca profundamente o limite setentrional do concelho de Oleiros. Assim como os relevos, a rede de drenagem é controlada pelo padrão de fracturação característico, de tal modo que a geometria dos meandros e os vales de fractura reproduzem com rigor toda a sua extensão (Figura 13).



Figura 13. Vale da Lousa: vale de fractura a estender-se desde o Cabeço Rainha para além da Ribeira de Isna, na serra de Corgas.

Para além do troço de meandros em trincheira do vale do Rio Zêzere, entre a garganta do Zêzere e o granito de Pedrogão, e do Horst de Xisto do Cabeço Rainha, uma das principais estruturas geomorfológicas do concelho de Oleiros é a crista quartzítica da Serra do Muradal, um relevo de resistência de orientação NNO-SSE que se ergue dos metassedimentos do Grupo das Beiras. Este será o relevo mais antigo de Oleiros, com uma exposição completada no Cretácico Superior contemporânea da de todos os relevos quartzíticos do tipo “apalachiano” do Maciço Ibérico (García Abbad & Martín-Serrano, 1980).

A partir da estrada panorâmica da Serra de Alvelos e do Miradouro Geomorfológico do Cabeço Mosqueiro é possível observar uma das mais importantes manifestações dos períodos glaciários do Quaternário, o vale glaciário de Alforfa, na Serra da Estrela (Figura 14).

2.3. Mineração histórica

A exploração dos recursos geológicos na região de Oleiros é anterior ao Período Romano. Ainda que de atribuição cronológica complexa, conhecem-se algumas minas lendárias, como a Cova da Moura do cimo da Serra do Cabeço Rainha ou a grande Mina dos Mouros, junto ao Zêzere (Batata, 2006). Os trabalhos mineiros chegaram ao século XX e têm o seu clímax formal associado às duas grandes guerras, centrando-se a acção agora nos vales, em Álvaro, Borralhal e Fragas do Cavalo (Figura 15).

Em Álvaro, explorou-se estanho de aluvião nas margens do Rio Zêzere na concessão de Barca de Álvaro (nº 2002), entre 1937 e 1944. Deste período

restam a memória das empreitadas de lavagem das areias nas “cales” ou “caleiras” e do transporte do minério para Álvaro em cestos ou padiolas. Por aqui também se encontravam “algumas pepitas de ouro de tamanho bastante apreciável”.

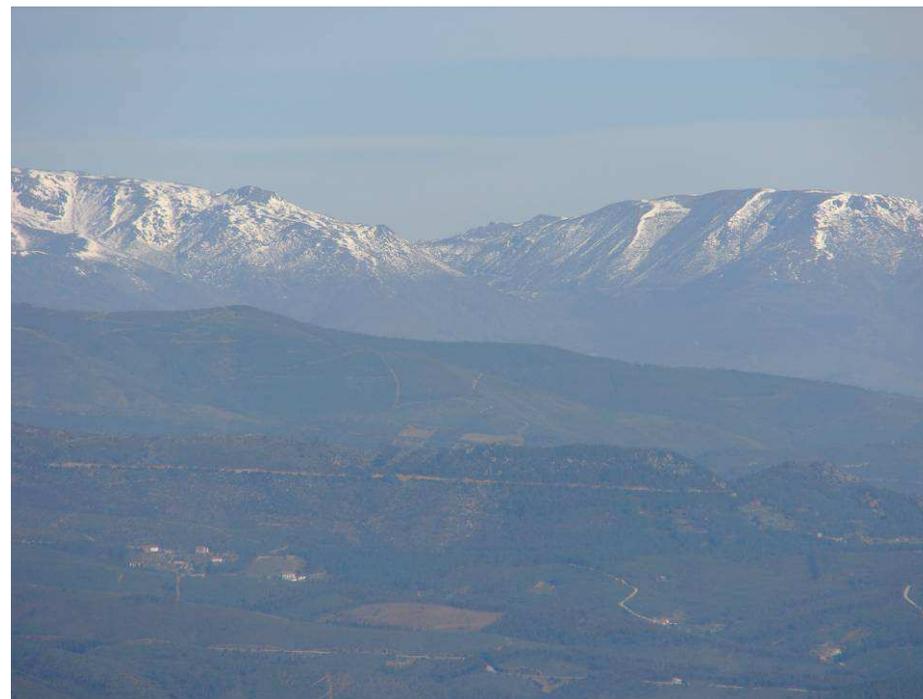


Figura 14. Vale de Alforfa, na Serra da Estrela, com a forma em U provocada pela erosão de uma importante língua glaciária (visto do alto de Álvaro).

No Borralhal (concessão nº 2820), uma exploração de dimensões consideráveis, restam poços e galerias abandonadas, grandes escombrelas deixadas ao acaso e uma vagoneta corroída pelas águas ácidas da mina

(Figura 16). Esta era uma mina de cobre, onde informalmente ter-se-á explorado ouro. Concessionada em 1953, chegou a ser explorada pela Companhia União Fabril até 1957. As Minas das Fragas do Cavalo foram as mais importantes no concelho de Oleiros, pelo contexto social em que foram exploradas, entre a sua descoberta a 28 de Abril de 1910 e 1957.

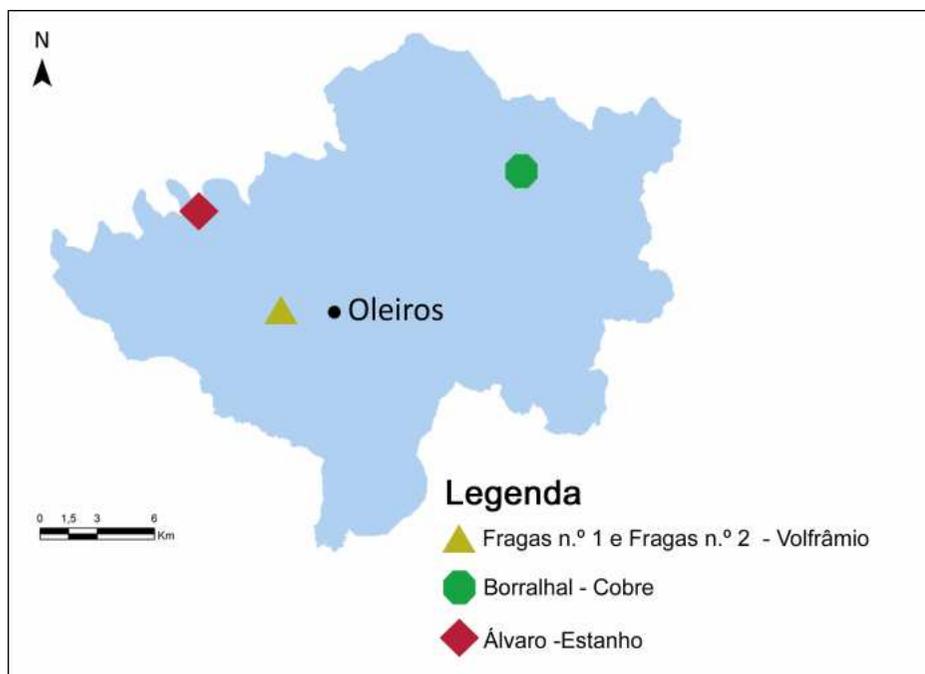


Figura 15. Localização no concelho de Oleiros das concessões mineiras que ali laboraram (Neto de Carvalho *et al.*, 2012a).



Figura 16. Pelo interior das galerias do Borrallhal.

3. Património Geológico e Geomineiro de Oleiros

O primeiro levantamento de Património Geológico sistemático realizado no Geopark Naturtejo foi realizado durante 2004/2005 no âmbito da preparação do dossier de candidatura à Rede Global de Geoparques (Neto de Carvalho, 2005a,b). O presente inventário surge no âmbito do Inventário do Património Geológico e Geomineiro do Geopark Naturtejo que lista cerca de 170 geossítios em todo o território. Destes geossítios, 16 são considerados como geomonumentos pelas suas características de monumentalidade, potencial didático e turístico (Neto

de Carvalho & Martins, 2006). No presente trabalho apresentam-se 15 geossítios no concelho de Oleiros (Tabela 1). Destes, 3 correspondem a geomonumentos do Geopark Naturtejo: a Garganta do Zêzere, os Meandros do Vale do Rio Zêzere e a Fraga da Água d'Alta, sendo incluídos na estratégias de divulgação do Geopark (Neto de Carvalho & Martins, 2006). Foram previamente apresentados 9 geossítios (Rodrigues *et al.*, 2010) relativamente à serra do Muradal, nas então freguesias de Sarnadas de S. Simão, Estreito, Vilar Barroco, Orvalho, prolongando para Cambas.

Em 2012 foi já apresentado o geossítio “Minas das Fragas do Cavalo” (Neto de Carvalho & Rodrigues, 2012), resultante do trabalho de reconhecimento desenvolvido no decurso da exposição patente no Posto de Turismo de Oleiros “Tempos de Volfrâmio em Oleiros”. O geossítio “Meandros do Vale do Rio Zêzere” integra o Inventário Nacional do Património Geológico Português no contexto Relevo e Rede Fluvial do Maciço Ibérico (Pereira et al, 2010).

Para esta inventariação foram considerados critérios como interesse científico, educativo e turístico, raridade, representatividade, diversidade de interesses, associação com elementos de outra ordem, condições de observação e potencial de uso. Para os geossítios paleontológicos não são referidas as coordenadas GPS por razões de vulnerabilidade dos fósseis face a delapidação/vandalismo.

Tabela 1. Geossítios do concelho de Oleiros

1	Minas das Fragas do Cavalo	0587409 4419615	Património Geomineiro: recursos minerais/minas (mineração de volfrâmio)
2	Corte Geológico da Ribeira do Orvalho	0602269 4430897	Estratigrafia / Sedimentologia: Paleozóico
3	Pedreira da Penha Alta	0605153 4423204	Estratigrafia / Sedimentologia: Paleozóico
4	Corte geológico de Admoço	0601019 4432175	Estratigrafia / Sedimentologia: Paleozóico
5	Sítio paleontológico do Portelo	-	Paleontologia: paleoicnologia
6	Sítio paleontológico da Penha Alta	-	Paleontologia: paleoicnologia
7	Espelho de Falha de Vilar Barroco	0604220 4425153	Tectónica: Varisco
8	Miradouro Geomorfológico do Picoto do Muradal	0607646 4419519	Geomorfologia: relevos residuais
9	Miradouro Geomorfológico do Zebro	0604729 4424232	Geomorfologia: geoformas tectónicas
10	Meandros do Vale do Rio Zêzere	0588267 4426008	Geomorfologia: fluvial
11	Miradouro Geomorfológico do Mouro	0585365 4424539	Geomorfologia: fluvial
12	Garganta do Zêzere	0601591 4432533	Geomorfologia: fluvial

13	Miradouro Geomorfológico do Cabeço Mosqueiro	0602120 4431587	Geomorfologia: fluvial
14	Cascatas da Fraga da Água d'Alta	0602899 4429611	Geomorfologia: fluvial
15	Meandro "Abandonado" da Azenha do Barbeiro	0593030 4407700	Geomorfologia: fluvial

3.1. Geossítios de interesse geomineiro

Minas das Fragas do Cavalo

As Minas das Fragas do Cavalo foram as maiores e mais importantes do concelho Oleiros (Neto de Carvalho *et al.*, 2006, Neto de Carvalho & Rodrigues, 2012). Nestas minas explorou-se volfrâmio associado a granitos com 310-280 milhões de anos, cristalizados nas profundezas da crosta terrestre e instalados nas proximidades como parece atestar o campo filoniano muito alterado que ocorre nos taludes da estrada de Oleiros para Álvaro.

Os trabalhos mineiros desenvolvem-se ao longo das duas grandes encostas do Ribeiro do Cavalo, uma delas com mais de 160 m de desnível, mostrando numerosas galerias distanciadas verticalmente de 20 metros em comunicação por chaminés verticais distanciadas de 30 metros, destinadas à ventilação e ao reconhecimento do jazigo entre dois pisos (Figura 17). Esta lavra realizou-se pelo processo de "degraus invertidos", aquele de maior aproveitamento para jazigos de pequena possança e elevada riqueza. As bocas das galerias são

assinaladas na paisagem por grandes "terroeiros" de xisto e quartzo, que se desenvolvem em "pisos" ou terraços abertos na rocha. A fragilidade do subsolo nas galerias de desmonte era compensada com o escoramento em pinho e rochas arrancadas do interior da terra, entivação que ainda mantém algumas galerias desobstruídas (Figura 18). A comunicação com estas galerias fazia-se por galerias travessas perpendiculares a estas. As galerias apresentam a típica secção trapezoidal, com 80cm de largura na parte superior, 1,2m na parte inferior e 2m de altura. A existência de muitos filonetes bem mineralizados à superfície, de 4 a 10 cm de espessura, ainda hoje visíveis, dita que parte do desmonte passe a ser feito também a céu aberto a partir de 1939, como o demonstra a existência de longa trincheira paralela à vertente em degraus direitos. No outro lado do barranco situa-se o que resta da oficina de preparação mecânica, escritório da mina e casa dos patrões que, decorrente do caos que se seguiu à Revolução de Abril, foram queimados e saqueados, mas que ainda demonstram bem a importância das minas e as técnicas empregues na sua exploração. As minas da margem esquerda chegaram a estar ligadas à oficina através de um teleférico accionado por possante motor. O minério explorado na margem direita chegava à oficina em caixas transportadas à mão. O minério era triturado e moído em grandes trituradores mecânicos; o apuramento do minério fino fazia-se por lavagem e separação hidrogravimétrica, inicialmente feita em "cales" dispostas junto à ribeira, mais tarde substituídos por "jigs", aqui conhecidos como "jigos". O concentrado era tratado quimicamente e aquecido no forno para separação dos óxidos e sulfuretos de ferro. Inicialmente o trabalho de desmonte do filão fazia-se com recurso a barrena e martelo, para a instalação da dinamite.



Figura 17. Aspecto geral da Mina das Fragas do Cavallo.

A introdução de martelos pneumáticos sem aspersão de água aumentou a incidência de problemas respiratórios entre marteleiros, safreiros e ajudantes. A canalização para o ar comprimido ainda se observa no interior das galerias, distribuída entre os vários níveis.

Esta mina foi descoberta em 1910 e as concessões existentes laboraram efectivamente entre 1916 e 1921. As minas retomam os trabalhos em 1939, com a “febre do ouro negro” que varreu todo o Interior Norte e Centro do país, porém em 1944 Salazar decreta o encerramento das minas. Na época, a razão invocada pela empresa parece relacionar-se com o impacte ambiental das

“águas vermelhas”, ácidas e com elevada percentagem de metais pesados extremamente venenosos, como o arsénio, provenientes das minas que eram despejadas na Ribeira do Cavallo sem qualquer processo de tratamento prévio. Os trabalhos deverão ter sido retomados em 1947, seguindo-se um novo período de prosperidade para as Minas das Fragas do Cavallo, até 1957, quando pararam definitivamente.

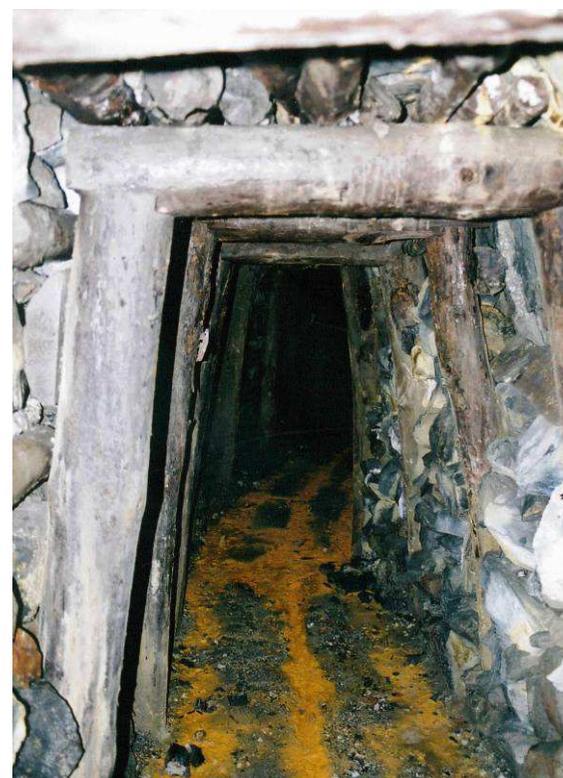


Figura 18. Galeria da Mina das Fragas do Cavallo.

A valorização das Minas das Fragas do Cavalo (Rodrigues et al., 2011a), pela sua importância no contexto regional, passa pela constituição de um parque temático dedicado aos recursos minerais enquanto suporte fundamental do desenvolvimento tecnológico e das sociedades (veja-se Neto de Carvalho & Rodrigues, 2012).

3.2 Geossítios de interesse estratigráfico/sedimentológico

Corte geológico da Ribeira do Orvalho

O Corte Geológico da Ribeira do Orvalho desenvolve-se na EN 112, KM 48, com continuidade nas vertentes da Ribeira do Orvalho.

Neste local observa-se quartzitos brancos com icnofósseis do tipo *Skolithos* da Formação do Quartzito Armoricano, em camadas quase horizontais discordantes sobre camadas com forte inclinação 50° NE de metassedimentos do Grupo das Beiras (Figura 19). Esta discordância angular entre formações reflecte o basculamento dos materiais do Grupo das Beiras até se depositarem as areias marinhas litorais da Formação do Quartzito Armoricano.

Apesar deste geossítio de relevância regional se localizar no talude da estrada, encontra-se integrado no Percurso Pedestre Geoturístico GeoRota do Orvalho. Assim, será fácil incluir um painel que faça a interpretação deste geossítio enquanto local fundamental para a compreensão de um episódio da história geológica do Geopark Naturtejo, que só aqui se pode reconhecer.



Figura 19. Corte Geológico da Ribeira do Orvalho, observando-se os quartzitos discordantes sobre os metassedimentos do Grupo das Beiras.

Pedreira da Penha Alta

A Pedreira da Penha Alta, também conhecida como Pedreira do Zebro, é uma exploração desativada que apresenta interesse paleobiológico regional com registos de actividade de organismos com cerca de 470 milhões de anos, uma vez que o registo fóssil na Formação do Quartzito Armoricano presente na Serra do Muradal é escasso, devido à deformação intensa das rochas que o terá destruído parcialmente. É um geossítio de interesse estratigráfico,

paleontológico e tectónico, atendendo às falhas que se podem identificar, bem como à verticalidade dos estratos.

Na Pedreira da Penha Alta é possível reconstituir o paleoambiente ordovícico, como um ambiente oceânico pouco profundo, de margem continental, através de diversas evidências sedimentares e paleontológicas que aí ocorrem. Observa-se uma sequência com níveis métricos de quartzitos bem estratificados, verticalizados, uma laje com 8 m de altura com extensas *Cruziana furcifera* e *Cruziana goldfussi* que, devido aos argumentos apresentados, se encontram moderadamente preservadas (Figura 20). Estes icnofósseis são atribuídos a marcas de alimentação de artrópodes, como trilobites, e fornecem informação sobre a morfologia ventral destes organismos, o seu comportamento, nomeadamente, sobre o tipo e modo de alimentação. Os exemplares de *Cruziana* apresentam dois lobos convexos, separados por um ténue sulco central. Estes fósseis também dão a polaridade dos sedimentos depositados, indicando a ordem de deposição das camadas sedimentares.

No outro extremo da frente de exploração existe um *piperock* de *Skolithos*, os quais correspondem a abertura de tubos, galerias verticais de habitação de vermes foronídeos ou poliquetas, que foram preenchidas por sedimentos. Na mesma laje encontram-se marcas de ondulação (*ripple marks*) resultantes do movimento de areias por acção de correntes marinhas preservado nas rochas quartzíticas.

Na Pedreira da Penha Alta observa-se ainda o contacto entre o Grupo das Beiras e a Formação do Quartzito Armoricano, através de um cavalgamento

para Este. Neste contacto, o Quartzito Armoricano encontra-se brechificado tectonicamente, devido às intensas pressões ocorridas durante o movimento de sobreposição do Grupo das Beiras.



Figura 20. Aspecto geral sobre o afloramento da Pedreira da Penha Alta.

Para a valorização deste espaço foi proposta a construção do Centro de Interpretação da Serra do Muradal por Neto de Carvalho *et al.* (2009). Segundo esta proposta, o centro de interpretação do Muradal poderá utilizar como suporte cognitivo o espaço físico natural da antiga pedreira, devendo a

sua arquitectura fundamentar-se na estrutura geológica local. Com localização junto à estrada principal que vai de Oleiros a Castelo Branco, este centro deverá dialogar com a magnífica paisagem e geologia locais, levando os visitantes a encontrar os melhores locais para usufruir da natureza. Com a utilização de uma arquitectura inspirada e imersa na geologia local, afloramentos reais e jogos interactivos, o Centro de Interpretação do Muradal deverá resumir os processos orogénicos de construção de uma montanha que se desenvolvem por milhões de anos, os mecanismos fundamentais da tectónica de placas universal e a dinâmica da Terra. As Alterações Climáticas, foco actual de discussões urgentes nas sociedades do mundo, poderia ter aqui um local muito especial de reflexão para serem compreendidas.

Este geossítio de interesse local/regional será incluído na Grande Rota do Muradal-Pangeia, no projecto “Trilho Internacional dos Apalaches”.

Corte geológico do caminho Admoço – Janeiro de Baixo

Na estrada entre Admoço e Janeiro de Baixo existe uma sequência estratigráfica do Ordovícico Superior-Silúrico Inferior descoberta recentemente em trabalhos desenvolvidos pelo LNEG (Metodiev et al., 2010), onde se detecta uma ocorrência de uma sequência sedimentar complicada pela tectónica Varisca.

Aqui afloram quartzitos com nódulos de pirite, do Silúrico Inferior, com cerca de 430 milhões de anos, mais recentes do que aqueles que compõem a grande maioria da Serra do Muradal. É visível o contato entre formações de idades

muito diferentes através de cavalgamentos imbricados que deformaram intensamente estas rochas.

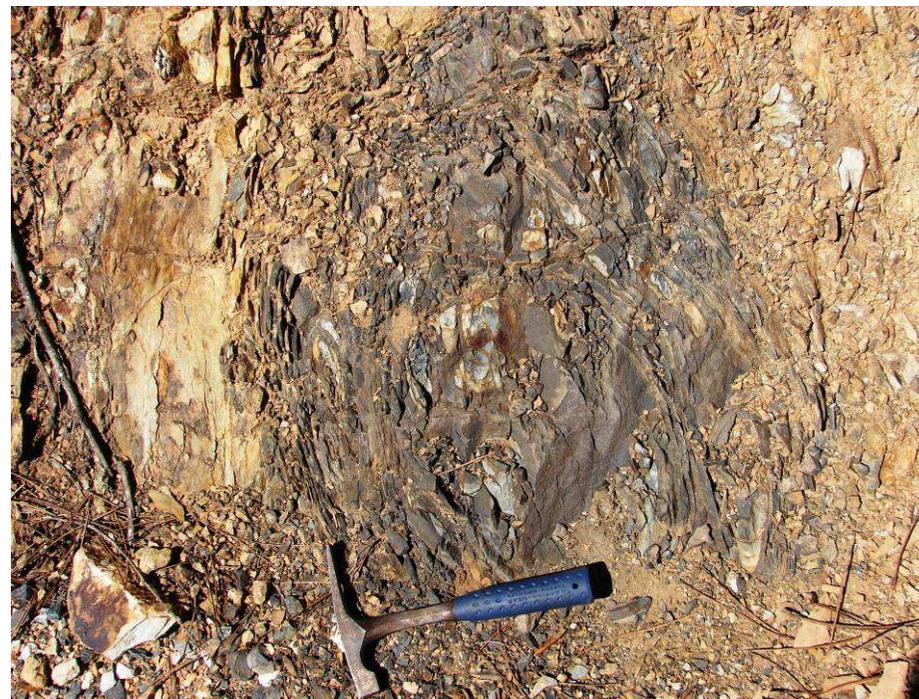


Figura 21. Detalhe do Corte geológico do caminho Admoço – Janeiro de Baixo.

Sob os quartzitos ocorre uma formação composta por pelitos negros com curiosos clastos angulosos, por vezes com dimensões até 40 cm (Figura 21). Trata-se de importantes vestígios de uma Era Glaciar ocorrida há 435 milhões de anos que nos relatam a fusão de icebergues num mar pouco profundo, com a consequente libertação por fusão dos gelos e deposição no fundo marinho

da altura, da carga sedimentar transportada por estes desde a língua glaciária situada no continente próximo.

Como forma de valorização deste geossítio de importância regional, do ponto de vista científico e didáctico ao nível estratigráfico e tectónico, propõe-se a instalação de um painel interpretativo e a manutenção dos taludes da estrada.

3.3 Geossítios de interesse paleontológico

Sítio paleontológico do Portelo

Não longe do Picoto do Muradal ocorre afloramento natural de níveis da Formação do Quartzito Armoricano em contacto com o Grupo das Beiras por falha do tipo cavalgamento. O topo de três camadas encontra-se inteiramente bioturbado pela actividade de organismos vermiformes (Figura 22). Estes organismos geraram numerosas galerias cilíndricas que desenham padrões espiralados na camada e que se prolongam para o seu interior. O propósito da construção destas galerias e as razões para a existência destes níveis sedimentares tão intensamente modificados pelo comportamento de organismos de há 470 milhões de anos, com características tão raras no Quartzito Armoricano, ainda não são bem conhecidas, encontrando-se em estudo. Por esta razão, e atendendo à fragilidade dos fósseis, ao isolamento do local e à dificuldade de conservar o geossítio de práticas de vandalismo, a local deverá ter medidas de protecção adequadas. O afloramento apresenta uma área de cerca de 70m² e será incluído na futura Grande Rota do Muradal-Pangeia.



Figura 22. Aspecto geral do afloramento do sítio paleontológico do Portelo.

O sítio de interesse paleontológico e sedimentológico (Figura 23) poderá vir a ser considerado de relevância nacional ou mesmo internacional, se a sua importância científica vier a ser confirmada e se for alargado a todo o sector Zebro-Picoto, como parece ser o caso.



Figura 23. Detalhe do local anterior, mostrando o curioso padrão dos *Daedalus*.

Sítio paleontológico da Penha Alta

Este geossítio mostra ser a continuação dos níveis do Portelo para norte. Aqui observam-se raros fósseis de braquiópodes, organismos bivalves marinhos descobertos no início da década de 70 e aqui não mais observados (Neto de Carvalho, 2006). Por outro lado, as formas de *Daedalus desglandi* penetram diferentes níveis, transformando-os intensamente (Figura 24). Em outros locais, observa-se estas formas a cortar níveis de praia, permitindo assim

reconstituir aquilo que foi a “Praia do Muradal”, quando recuamos 480 milhões de anos.



Figura 24. Níveis fossilíferos da Breja.

Na Penha Alta observam-se ainda excelentes exemplos de *Daedalus* com desenvolvimento vertical (Figura 25), o que permitirá a reconstituição tridimensional destas formas de comportamento há centenas de milhões de anos desaparecida para sempre. A relevância deste geossítio, ainda por apurar na medida dos trabalhos científicos que se encontram a ser realizados em toda a Serra do Muradal, poderá transportar a região para uma dimensão

paleontológica internacional. A localização na Grande Rota do Muradal-Pangeia será, no entanto, restrita a especialistas como um santuário para a investigação, havendo locais identificados para o grande público.



Figura 25. Sítio paleontológico da Penha Alta (outros pormenores).

3.4 Geossítio de interesse tectónico

Espelho de Falha de Vilar Barroco

No corte da estrada nacional 526, no Cabeço do Sobral, observa-se um cavalgamento mecânico do Grupo das Beiras sobre o Quartzito Armoricano, tendo-se originado uma brecha tectónica que preenche a caixa de falha e

estrias que marcaram o movimento vertical ligeiramente direito da falha (Figura 26). As cristas quartzíticas encontram-se deslocadas cerca de 20m horizontais por outra falha mais recente, um desligamento esquerdo (Falha de Mosqueiro).

A valorização deste geossítio, que apresenta importância local pelo seu interesse científico e didáctico, passa pela colocação de um painel interpretativo e da manutenção dos taludes da estrada.

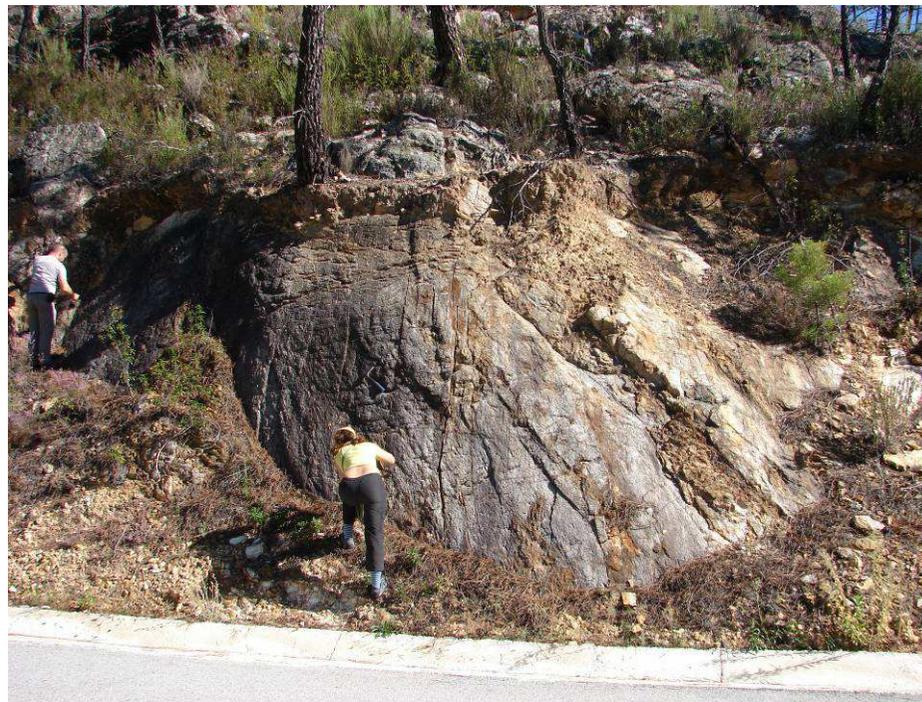


Figura 26. Detalhe do plano de falha de Vilar Barroco.

3.5 Geossítios de interesse geomorfológico

Miradouro Geomorfológico do Picoto do Muradal

Este miradouro proporciona uma vista panorâmica de excelência de 360° sobre a Cordilheira Central e a Meseta Meridional, observando-se de modo contínuo os cumes dissecados pela rede hidrográfica e o vasto plano a crescer para a vizinha Extremadura:

- a Serra granítica da Gardunha a NE;
- os principais elementos do relevo que compõem a superfície de aplanção de Castelo Branco (Meseta Meridional);
- a aplanção monótona que se estende até ao Ponsul; o relevo residual da Serra de Magarefe, a SSE, culminando a 509 m de altitude, de origem cenozóica relacionada com o início do levantamento da Cordilheira Central;
- vales de fractura; relevos residuais de resistência que se estendem até às cristas quartzíticas de Penha Garcia, a E;
- cristas quartzíticas dos Envendos (sinforma de Amêndoa-Carvoeiro), a W.

O alinhamento quartzítico da serra do Muradal aqui eleva-se 500 m, de forma abrupta (Figura 27), sobre a superfície de aplanção muito retalhada pelo encaixe da rede hidrográfica (Ribeira da Magueija).



Figura 27. Pormenor do Picoto do Muradal visto de Sudoeste.

Trata-se de um dos melhores miradouros de toda a região, permitindo assistir ao escalonamento em degraus tectónicos da paisagem, a partir da Falha de Pomar-Grade, e aos alinhamentos dos relevos quartzíticos que abundam em seu redor, nomeadamente a crista quartzítica descontinuada nas serras da Pedraqueira, S. Brás e Lobo, na direcção de Salgueiro do Campo e de Castelo Branco.

No que respeita a outros valores destaca-se a Cova da Moura, uma pequena cavidade natural que integra o vasto lendário do Muradal (Pimentel, 1881).

E no cimo do Picoto, em local privilegiado e inexpugnável em todos os quadrantes, excepto de N, existem vestígios de uma construção antiga, fortificada, com o que parecem ser 3 alinhamentos de muralhas, mas que ainda não foi alvo de estudo aprofundado.

As acessibilidades ao local foram francamente melhoradas com a abertura de caminhos para a construção de um Parque Eólico. Esta infraestrutura não põe em risco o património geológico do geossítio, tendo até colocado a descoberto alguns aspectos de relevância paleontológica.

Este geossítio de relevância local/regional está a ser incluído na Rota Muradal-Pangeia, em fase de projecto, um percurso pedestre e BTT que atravessa a Serra do Muradal (ver adiante). Neste âmbito sugere-se a implementação de um leitor de paisagem com a interpretação dos aspetos referidos, assim como a valorização de um dos mais imponentes povoados castrejos da Beira Interior, através de estudos arqueológicos e de intervenções que impeçam a destruição do monumento e que o reconstruam.

Miradouro Geomorfológico do Zebro

Este miradouro localiza-se na EN 238, ao km 85 e encontra-se instalado sobre a crista quartzítica do Muradal. É possível obter vistas panorâmicas pelo vale da Ribeira das Casas da Zebreira, que corre, inadaptado, 200m abaixo, observando-se também a divisão da crista do Muradal em três alinhamentos quartzíticos (Figura 28), com uma tectónica complexa descrita recentemente por Romão *et al.* (2013).

O miradouro encontra-se em mau estado de conservação, estando praticamente desactivado. Será fundamental a sua requalificação na Grande Rota do Muradal-Pangeia, introduzindo um leitor de paisagem referente à construção da Serra do Muradal e melhorando o miradouro de acordo com as necessidades actuais (Rodrigues, 2013).



Figura 28. Miradouro Geomorfológico do Zebro, o qual permite uma boa interpretação da estrutura interna da Serra do Muradal.

Meandros do Vale do Rio Zêzere

Os meandros do Rio Zêzere estendem-se por 53 km, até ao granito de Pedrógão, sendo que, ao longo de 46 km, delimitam o concelho de Oleiros. Estes meandros em trincheira (Ribeiro, 1949) têm margens simétricas, ou quase, e derivam dos meandros livres que depois se encaixaram numa única etapa de incisão fluvial. Os meandros, bem como a sua sinuosidade acentuada por fracturas no substrato xistento (Figura 29), são produto do abatimento tectónico bordejado a N pela Falha de Cebola, desenvolvido entre os *horsts* secundários de Cabeço Rainha e o *horst* principal da Serra da Estrela. Este geossítio de dimensões decaquilométricas e de relevância nacional, de acordo com a sua importância científica (www.geossitios.progeo.pt), será valorizado pela Grande Rota do Zêzere em final de implementação, pelo percurso pedestre “Pelos Meandros do Zêzere”, que parte de Álvaro e pela sinalização do Miradouro do Mouro. Outros locais para a sua observação plena merecem ser igualmente aproveitados. Uma das melhores formas seria o estabelecimento de passeios de barco entre Álvaro e a Madeirã, ao estilo passeios da memória pela Barragem do Cabril, fazendo a interpretação do espaço e as memórias do tempo.

Miradouro Geomorfológico do Mouro

O Miradouro do Mouro, logo acima do lugar da Frazumeira, é um dos locais com melhores condições para apreciar a imponência e a relevância didáctica dos meandros em trincheira, assim como a evolução da Cordilheira Central Ibérica (Figura 30). Aqui se encontra um painel interpretativo do Geopark Naturtejo a marcar o Geomonumento dos Meandros do Rio Zêzere.



Figura 29. Meandros do Vale do Rio Zêzere (exemplo).

Garganta do Zêzere

A Garganta do Zêzere (Malhada Velha) corresponde a um dos 16 geomonumentos do Geopark Naturtejo, evidenciando-se pela sua monumentalidade e espectacularidade (Neto de Carvalho, 2005a; Neto de Carvalho & Martins, 2006).



Figura 30. Miradouro Geomorfológico do Mouro, uma sala de aula para a interpretação da paisagem.

A Garganta do Zêzere corresponde a uma garganta epigénica com mais de 300m de profundidade, ou seja, um encaixe fluvial profundo do rio Zêzere na crista quartzítica, facilitado por zonas de fraqueza, nos últimos milhões de anos. A erosão fluvial aproveitou falhas sub-verticais nos quartzitos, nomeadamente o retrocavalgamento Varisco (Pé da Serra-Cartamil; Figura 31) que delimita a crista quartzítica pelo seu lado E e que é intersectado pela Falha de Admoço, que controla o traçado do vale, cruzando a serra do Muradal

e dando origem ao impressionante canhão fluvial. Observam-se camadas sucessivas possantes de quartzito exibindo encurvamento, que materializam uma grande dobra vergente para ENE, correspondente à primeira fase de deformação D1 ocorrida durante a construção da cordilheira Varisca.

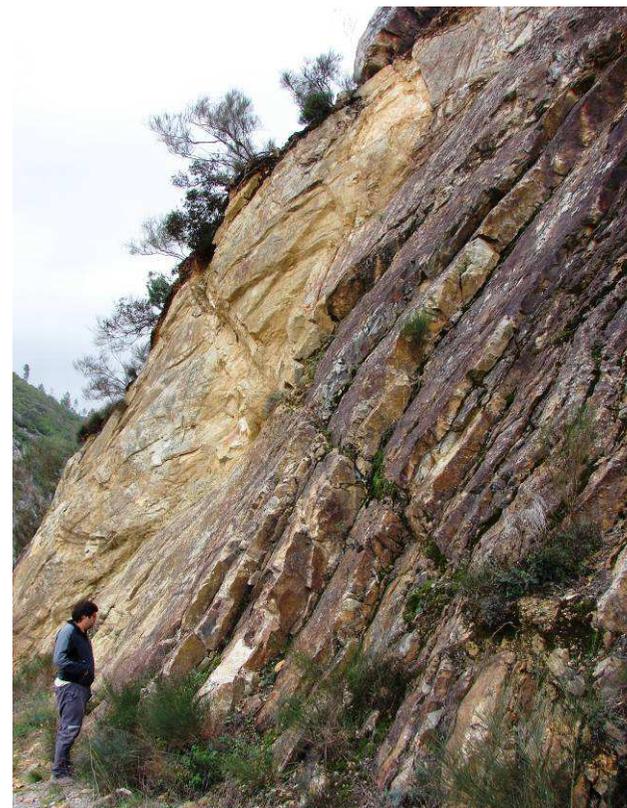


Figura 31. Detalhe da falha do tipo cavalgamento que coloca os xistos intensamente metamorfizados, mais antigos, sobre os quartzitos, mais recentes, uma excepção ao Princípio da Sobreposição Estratigráfica.

Na margem direita do rio Zêzere observa-se um plano de cavalgamento principal de direcção N20°W: o Grupo das Beiras, mais antigo, cavalga a Formação do Quartzito Armoricano, mais recente. Associado a este cavalgamento existe uma zona de cataclase intensa com brechas tectónicas e, nos quartzitos brechificados, encontram-se pequenos vacúolos onde houve precipitação de quartzo sob a forma de pequenos cristais euédricos.

Em ambas as margens se registam grandes depósitos angulosos de vertente, gravíticos, heterométricos, com blocos quartzíticos de dimensão apreciável. Estes depósitos caóticos derivam do desmantelamento da crista quartzítica em regime climático periglacial.

A Garganta do Zêzere tem interesse fundamentalmente geomorfológico, mas também interesse estratigráfico e tectónico e elevado valor paisagístico, pelo que apresenta interesse regional, com potencial de utilização didáctica e turística. Do ponto de vista didáctico, este geossítio apresenta interesse ao nível da tectónica, geomorfologia, sedimentologia, e climatologia, permitindo abordar temas como a deformação tectónica Varisca, os fenómenos tectono-climáticos que levaram à instalação do vale do Zêzere e do estabelecimento de importantes cascalheiras ao longo das suas íngremes vertentes.

No âmbito da implementação do projecto de sinalética do Geopark Naturtejo foi preparada a interpretação deste geomonumento. A sua valorização turística passa pela criação de um miradouro com leitor de paisagem acessível a partir da estrada que liga Admoço a Janeiro de Baixo, com a limpeza da vertente de lixos domésticos existentes, anteriormente realizados pelo Município de Oleiros. Por outro lado, o aproveitamento deste magnífico troço selvagem do

Rio Zêzere e das paisagens geológicas, que já é feito por algumas empresas de animação turística a operar na área sob a forma de descidas de rio, pode ser amplamente aumentado através do projecto de um percurso pedestre cravado nos abismos das escarpas quartzíticas, com ligação ao Miradouro do Mosqueiro e que poderia, por sua vez, ligar a um percurso pedestre desenvolvido entre Admoço e Janeiro de Baixo, aproveitando o Furadouro (antigo túnel escavado na escarpa quartzítica, o qual permitia a circulação de pessoas entre as duas aldeias). Esta pequena rede de trilhos de elevada qualidade paisagística e inovação turística poderiam ser dinamizadores do turismo neste trecho do Vale do Zêzere, em conjunto com as infraestruturas já existentes.

Miradouro Geomorfológico do Cabeço Mosqueiro

Este geossítio constitui um excelente miradouro geomorfológico no topo do relevo “Apalachiano” do Penedo das Sardas, a 666 metros de altitude, e a 300 m acima do Rio Zêzere.

Permite uma ampla perspectiva sobre: a Cordilheira Central: granitos da Serra da Gardunha e da Serra da Estrela, com uma vista privilegiada do magnífico vale glaciário de Alforfa; alinhamentos quartzíticos da Serra do Muradal e dos Penedos de Góis para NO; os espectaculares meandros do rio Zêzere; serras existentes de Açor (N), Lousã (NO) e Cabeço Rainha (SO).

A crista quartzítica do Muradal, no Penedo das Sardas, separa duas paisagens. Segundo Ribeiro (1949), a montante desenvolveram-se meandros dissimétricos, formados ou acentuados durante o encaixe do Rio Zêzere, em

que as aplanções correspondem a pausas no trabalho erosivo do rio, como é possivelmente o caso da rechã onde se localiza o Orvalho. Para jusante dominam os meandros de trincheira, atingindo 300 m de profundidade.

O local é o ponto de chegada do percurso pedestre PR4 GeoRota do Orvalho, um percurso que anualmente reúne centenas de pedestrianistas (como se verá adiante). O Cabeço Mosqueiro tem condições excepcionais para aulas na Natureza e como sítio de interesse turístico (Figura 32).



Figura 32. O Miradouro Geomorfológico do Cabeço Mosqueiro como importante espaço educativo do Geopark Naturtejo, em geral, e no contexto de Oleiros, em particular.

Este miradouro foi alvo de requalificação em 2006, possuindo infraestruturas como espaço recreativo que incluem acesso asfaltado, parque de estacionamento, parque de merendas, instalações sanitárias, edifício de apoio e uma estrutura de observação da paisagem. Note-se que todas as construções foram feitas em rocha local – quartzito, de modo a que o impacto visual fosse minimizado.

Cascata da Fraga da Água d’Alta

A Fraga da Água d’Alta constitui um dos 16 geomonumentos do Geopark Naturtejo, distinguindo-se pela sua monumentalidade e espectacularidade no contexto regional (Neto de Carvalho, 2005; Neto de Carvalho & Martins, 2006), a maior e mais espectacular queda d’água da Beira Baixa.

Próximo da confluência do Ribeiro da Presa, na Cabeça Murada, o Ribeiro da Água d’Alta passa a correr através de um bosque denso e exuberante, exibindo um desnível de 50 m com uma sucessão de três cascatas, a maior com 15 m de altura. Regista-se uma alternância de bancadas, com diferente grau de resistência à erosão. Bancadas métricas de quartzitos (N50°E) (Formação do Quartzito Armoricano) alternam com bancadas decimétricas de quartzitos e pelitos, rochas menos resistentes à erosão fluvial. A erosão é diferencial, aproveitando os desníveis pré-existentes e afectando as camadas menos resistentes, gerando, ao longo do tempo, degraus litológicos. A queda de água gerou-se na zona de contacto destas litologias.

A riqueza deste local é acrescida pela importante biodiversidade, destacando-se os recentemente encontrados vestígios de Laurissilva que cobriram o SW

da Europa até às glaciações e que actualmente apenas persistem em alguns locais da Macaronésia e nos últimos refúgios da Europa continental, como por exemplo o azereiro (*Prunus lusitanica lusitana*), o folhado (*Viburnum tinus*) e o pequeno *Omphaloides nítida*, um endemismo Ibérico.

Este geossítio apresenta maioritariamente interesse geomorfológico, mas também revela importância tectónica e hidrogeológica, associado a raros valores de biodiversidade que lhe confere valor regional (ou nacional?), com potencial científico (ecológico), didáctico e turístico. Aqui é possível abordar a evolução de um perfil de uma linha de água que, nas condições climáticas actuais, regularize os três relevos estruturais pela erosão e alcance o perfil de equilíbrio. O profundo vale sombrio das Fragosas, com um solo fundamentalmente silicioso e a presença constante de humidade permitiram a sobrevivência de uma das maiores populações de *Prunus lusitanica lusitana* que se conhece no mundo, considerado um dos habitats mais importantes da Directiva Habitats da União Europeia para a conservação da natureza. Pelos argumentos supracitados, a Fraga da Água d'Alta deverá ser classificada como Monumento Natural nacional (Net de Carvalho & Rodrigues, 2009), com os apoios do Parque Natural do Tejo Internacional, do Geopark Naturtejo, da Câmara Municipal de Oleiros e da Junta de Freguesia de Orvalho. O projecto da Casa da Natureza da Junta de Freguesia do Orvalho, como centro interpretativo da GeoRota do Orvalho e, nomeadamente, da Fraga da Água d'Alta, é providencial para o necessário estudo científico, conservação e dinamização turística do Geomonumento.

De todo o Geopark Naturtejo este é um dos locais que mais intervenção, ao nível da valorização, tem gerado por parte da Junta de Freguesia do Orvalho

(Figura 33). Foram desenvolvidas diversas acções de melhoria das condições de segurança nas acessibilidades, interpretação, implementação de um percurso pedestre e melhoramento paisagístico com combate às exóticas, ocorrendo permanente monitorização do estado de conservação. Este investimento que não só contribuiu para a geoconservação do local, como também potenciou a vinda de visitantes.



Figura 33. Fraga da Água d'Alta, com grande potencial para a conservação da Natureza.

Actualmente está a ser preparada a classificação deste local no âmbito da Rede Nacional de Áreas Protegidas (Neto de Carvalho & Rodrigues, 2009).



Figura 34. A artificialização do leito da Ribeira de Isna permitiu criar uma queda de água de grande beleza.

Meandro “Abandonado” da Azenha do Barbeiro

Excelente exemplo de meandro encaixado na Ribeira de Isna, cujas margens erosivas em oposição aproximam-se até cerca de 10 m de distância (Figura 34). Em período indeterminado mas recente, o Homem acelerou o processo

natural de evolução fluvial rasgando as vertentes e encurtando o curso do rio, criando um forte desnível que terá sido aproveitado para propulsionar uma azenha. Todo o meandro assim deixado disponível por mudança do curso fluvial terá assim sido utilizado para agricultura.

Localizado no limite do concelho com Oleiros, próximo da estrada que liga Corgas a Isna, numa zona de interesse paisagístico, este geossítio poderia ser aproveitado num projecto conjunto entre este e o Município de Proença-a-Nova, para a instalação de uma praia fluvial, aproveitando os açudes, a água de qualidade e que corre todo o ano. A partir desta praia pequenos trilhos poderiam aproveitar os elementos da biodiversidade e as tecnologias tradicionais ainda bem preservadas, como elementos que prolongam o uso dos equipamentos a implementar.

4. Valorização do Património Geológico e Geomineiro de Oleiros no contexto do Geopark Naturtejo

4.1. Geoconservação e Valorização dos Geossítios

Os primeiros artigos de inventariação do Património Geológico e Geomineiro de Oleiros foram potenciados pelo desenvolvimento do projecto do Geopark Naturtejo da Meseta Meridional, no âmbito da candidatura à Rede Global de Geoparques sob os auspícios da UNESCO (Neto de Carvalho, 2005a,b; Neto de Carvalho et al., 2006). Os trabalhos de geoconservação no concelho de Oleiros têm sido, sobretudo, centrados, na Fraga da Água d’Alta (Neto de

Carvalho & Rodrigues, 2009; Gonçalves, 2012) e no Miradouro do Cabeço Mosqueiro, em iniciativas encabeçadas com sucesso pela Junta de Freguesia do Orvalho. O acesso às Minas do Cavalo foi facilitado pelo Município de Oleiros durante as actividades desenvolvidas no âmbito da exposição “Património Geomineiro de Oleiros” (Neto de Carvalho, 2012; Neto de Carvalho *et al.*, 2012B, 2012C), permitindo hoje a visita de escolas, turistas e investigadores (Figura 35). Neste caso, no entanto, faltam as medidas que permitam a conservação e visitação segura das espectaculares galerias mineiras, a maioria das quais colapsadas nos últimos anos. Recentemente, os Meandros do Rio Zêzere foram incluídos na lista do Património Geológico de Portugal – Inventário de Geossítios de relevância nacional, que será integrado no Sistema de Informação do Património Natural e o Cadastro Nacional dos Valores Naturais Classificados, da responsabilidade do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, conforme prevê o Decreto-Lei nº 142/2008, de 24 de Julho (www.geossitios.progeo.pt). Os Meandros do Zêzere são considerados um exemplo nacional de Relevo e Redes Fluviais do Maciço Ibérico (Pereira *et al.*, 2010), como resultado em muito da integração deste como um dos Geomonumentos do Geopark Naturtejo, sob os auspícios da UNESCO (e.g., Neto de Carvalho & Martins, 2006). A Garganta do Zêzere, a Fraga da Água d’Alta e os Meandros do Rio Zêzere são os três Geomonumentos do Geopark Naturtejo incluídos no projecto de sinalética viária e digital que se encontra em implementação pela Naturtejo, E.I.M. (André *et al.*, 2011).

A equipa de geólogos do Geopark Naturtejo centrou-se na Serra do Muradal pela importante descoberta de sítios paleontológicos. É desta forma que surge

o primeiro trabalho técnico exclusivamente dedicado a Oleiros (Rodrigues *et al.*, 2011).



Figura 35. As Minas do Cavalo são um espectacular exemplo do potencial geoturístico do concelho de Oleiros, a necessitar contudo de um projecto ambicioso de conservação e valorização.

Deste trabalho científico e técnico associado ao Património Geológico surge a oportunidade de valorização e internacionalização do património natural, arqueológico e cultural de Oleiros através da integração no Trilho Internacional dos Apalaches. A proposta da Grande Rota do Muradal-Pangeia para o aproveitamento turístico da Serra do Muradal surge numa lógica prioritária de diversificação da oferta turística desta região do Geopark Naturtejo, sob os

auspícios da UNESCO, apostando no Turismo de Natureza e no Touring Cultural e Paisagístico. Com o aparecimento de um conjunto de interessantes projectos de hotelaria um pouco por todo o concelho é necessário oferecer ao turista razões para visitar a região e aqui permanecer por um período tanto maior quanto seja a diversidade da oferta à disposição, da sua qualidade e dos níveis de interpretação do património natural, histórico e cultural/organização dos atractivos turísticos. Esta proposta surge ainda no âmbito do projecto de organização do produto turístico do concelho de Oleiros – Rota das Montanhas de Oleiros – resultante de uma parceria entre o Município de Oleiros e a Naturtejo, Empresa de Turismo, EIM. Mais do que um mero percurso pedestre, a Rota do Muradal-Pangeia potencia a valorização de toda a Serra do Muradal e das freguesias envolventes, nomeadamente Estreito-Vilar Barroco, Sarnadas de S. Simão e Orvalho. No espírito do Trilho Internacional dos Apalaches, projecto trans-continental onde se pretende incluir a Rota do Muradal-Pangeia, o projecto em desenvolvimento visa tirar partido das cumeadas da Serra do Muradal e das belas paisagens que daqui se alcançam e criar um eixo que favoreça o estudo da Serra do Muradal, a conservação e interpretação do Património Geológico, bem como das espécies e das paisagens, potenciando assim a valorização do património das aldeias circundantes e o aparecimento de projectos de hotelaria, restauração e animação turística, assim como o reforço dos já existentes. Ao mesmo tempo reúnem-se novas condições para o aproveitamento da Serra do Muradal como local privilegiado para a prática de diversos desportos de aventura.

Em jeito de síntese, as principais valências e objectivos do projecto Rota do Muradal-Pangeia traduzem-se em:

- valorização do património geológico, biológico, paisagístico, arqueológico e cultural da Serra do Muradal e das freguesias que a constituem;
- incremento dos estudos sobre o património desta região do concelho de Oleiros;
- diversificação e incremento da oferta turística, com um produto com características únicas em Portugal;
- organização e potenciação do sector turístico na região;
- promoção da região a nível internacional, em associação com a marca “Trilhos dos Apalaches”, de origem norte-americana;
- desenvolvimento de um projecto com a participação de várias entidades locais, reforçando o sentido de identidade e de pertença.

Os Apalaches são uma cordilheira da América do Norte que se estende da Terra Nova e Labrador (no Canadá), ao Estado do Alabama (no sudeste dos Estados Unidos da América), apesar de a sua parte mais setentrional acabar na península de Gaspé, no Quebec.

A cadeia é dividida numa série de picos, cujas montanhas têm uma altitude média de aproximadamente 900m. O ponto culminante é o Monte Mitchell, com 2040m de altitude, sendo também o ponto mais elevado dos Estados Unidos a leste do rio Mississippi, e de todo o leste da América do Norte.

Do ponto de vista geológico, os Apalaches são montanhas antigas com mais de 250 milhões de anos, formadas por colisão dos continentes que formaram o Supercontinente Pangeia, com o relevo suavizado pela prolongada acção dos agentes de erosão, que expuseram as raízes destas montanhas. O sistema está dividido numa série de cordilheiras, sendo que a Serra do Muradal inserida no Maciço Ibérico pertence ao ramo Varisco.

Associado a esta cordilheira está o **Trilho dos Apalaches**, um percurso pedestre com cerca de 3500km que a atravessa no sentido do seu comprimento, passando por 14 estados dos EUA. Visitado anualmente por 4 milhões de pessoas, seja para andar apenas alguns metros, seja para percorrê-la em toda a sua extensão (o que leva em média 6 meses de caminhada), este é também conhecido como “o maior trilho contínuo de pegadas humanas do mundo”. Por todos os motivos, percorrer o mais famoso Trilho do Mundo é considerado uma obrigação para todos os pedestrianistas, pelo que se afirma que “todos deveriam fazê-lo pelo menos uma vez na vida”. A National Geographic considera o Trilho dos Apalaches um dos vinte melhores do mundo.

Ao contrário do que muita gente pensa, o *Trilho dos Apalaches* não é um caminho antigo utilizado por pioneiros, comerciantes ou indígenas que habitaram a cadeia de montanhas Apalaches. Este trilho foi projetado para ser uma Grande Rota, tendo como finalidade o recreio e o lazer, numa ideia que partiu de Benton MacKaye, um funcionário do departamento de trabalho do Governo Federal. Esta ideia foi logo aceite pela comunidade e dois anos depois começou a ser construída através de trabalho voluntário, estando concluída em 1937.

A conservação deste trilho é efetuada por dezenas de clubes de caminhadas e é considerada perfeita. Este é um trilho caracterizado pela sua muito boa sinalização, pelo que as marcas brancas retangulares utilizadas para o efeito, são consideradas como um dos seus símbolos (Figura 36). Também os abrigos de pernoita existentes ao longo do trilho, de 20 em 20km, são outra atração. Numa construção rústica de madeira ou pedra, eles proporcionam proteção ao pedestrianista contra as intempéries, assim como funcionam como local de encontro entre as pessoas que o percorrem.



Figura 36. Logotipo do Trilho Internacional dos Apalaches, o qual a Naturtejo, enquanto representante em Portugal, tem uso exclusivo.

Outra das vantagens deste trilho é que possibilita, pela sua organização e segurança, que possa ser percorrido por pessoas de qualquer condição (crianças, idosos, famílias, deficientes físicos, estudantes, pedestrianistas

radicais e outros grupos diversos), todos tentando desfrutar das maravilhas que este oferece.

Por todos os motivos, o *Trilho dos Apalaches* é um orgulho para os EUA e para o mundo, sendo um marco nos percursos pedestres que deve servir de exemplo para diversos países que visem o desenvolvimento do ecoturismo, ou simplesmente o bem-estar da população. Percorrer este trilho é o sonho realizado de qualquer pedestrianista.

Numa lógica de expansão, este conceito começou a alargar-se ao Canadá e através do Atlântico Norte, para a Gronelândia, Islândia e Ilhas Faroé, atingindo as costas da Escandinávia. Do mesmo modo, pelo Canal Inglês, atingiu as Ilhas Britânicas. A estratégia passa pela entrada no continente europeu através de Portugal, seguindo depois para Espanha e França, assim como a entrada no continente africano através de Marrocos (Figura 37).

Este projeto de expansão intitula-se Pangeia, em alusão ao supercontinente que existiu durante as eras paleozóica e mesozóica, quando as placas continentais colidiram e se formaram as montanhas do Apalaches, as montanhas Caledónicas da Europa Ocidental e a Cordilheira Varisca do Sudoeste Europeu (incluindo Portugal).

Appalachian Trail leaps Atlantic

Organizers hope to extend the International Appalachian Trail to Greenland, Europe and Africa, where remnants of the original ancient mountains that became the Appalachians are also found.



SOURCES: ESRI; W.A. Anderson, IAT; Cees Van Staal, Geological Survey of Canada

AP

Figura 37. Extensão do Trilho Internacional dos Apalaches para a Europa garantindo a reunião dos diversos ramos montanhosos antes da abertura do Atlântico Norte (<http://www.internationalat.org/Pages/index>). A Rota do Muradal-Pangeia será a grande referência do IAT em Portugal.

Nesse caso e tendo em conta a entrada deste projeto na Península Ibérica, foi considerado como fazendo todo o sentido que o Trilho dos Apalaches entre em Portugal no território Geopark Naturtejo, com importantes relevos do tipo Apalachiano. A Naturtejo foi a entidade responsável por trazer o Trilho

Internacional dos Apalaches para Portugal, tendo mantido o contacto com Robert G. Marvinney, Ph.D., Director da Rede de Parceiros do Trilho Internacional dos Apalaches.



Figura 38. Exemplo das visitas de estudo lideradas pelo Geopark Naturtejo na Fraga da Água d'Alta.

4.2. Educação

No concelho de Oleiros os Programas Educativos surgiram como resposta às necessidades da comunidade educativa que procurava junto do Geopark

actividades que envolvessem professores e alunos e dessem a conhecer o Património Natural da região (Figura 38).

A Educação é uma área fundamental do Geopark Naturtejo. No âmbito do Festival da Terra, celebrando o Ano Internacional do Planeta Terra, em 2008, foram preparados dois Programas Educativos inteiramente destinados a Oleiros: “À Procura das Águas” e “À Procura das Rochas”. Em “À Procura das Águas” a temática centra-se na água enquanto recurso e enquanto agente modelador da paisagem, incluindo a visita ao Miradouro dos Meandros do Zêzere, à praia fluvial de Álvaro e à Fraga da Água d’Alta. O Programa “À Procura das Rochas” é dedicado às rochas e à história geológica de Oleiros, incluindo a visita ao Miradouro Geomorfológico do Cabeço do Mosqueiro, Pedreira da Penha Alta e Garganta do Zêzere. Estes Programas foram realizados pela primeira vez com alunos e professores do 1º Ciclo do Agrupamento de Escolas Padre António de Andrade, no âmbito da Semana Europeia de Geoparques, em 2008, e posteriormente foram incluídos nos Programas Educativos do Geopark Naturtejo, destinados ao 1º Ciclo do Ensino Básico. Estas duas saídas de campo foram reformuladas, tendo sido fundidas no Programa “À Procura das Águas” que inclui os geossítios Fraga da Água d’Alta, Miradouro Geomorfológico do Mosqueiro e Garganta do Zêzere e destina-se actualmente ao 1º, 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico, Ensino Secundário e Ensino Profissional (Catana, 2009).

O Geopark foi à Escola Secundária de Oleiros no âmbito da Semana Europeia de Geoparques em 2011 para a realização da actividade “Viagem pela História Geológica de Oleiros 2011”. Alunos e professores do 11º ano de Biologia e Geologia e 12º ano de Geologia participaram nesta actividade com o objectivo

de conhecer geossítios do concelho de Oleiros, compreender o conceito e Geoparque, contactar com a geologia regional e compreender os processos que formaram a paisagem (Figura 39).



Figura 39. Primeira visita escolar pela Serra do Muradal.

A saída de campo incluiu os geossítios Pedreira da Penha Alta (um oceano com 480 milhões de anos), Miradouro do Zebro (do oceano à montanha), o Miradouro do Cabeço do Mosqueiro (das montanhas aos vales: a água que escava e molda) e a Cascata da Fraga da Água d'Alta (florestas do passado e do presente). Durante a atividade os alunos foram respondendo a questões do

Roteiro de Campo para que no final se realizasse um debate sobre o tema “Conservação do Património Natural de Oleiros”.

Actualmente, os Programas Educativos do Geopark Naturtejo continuam em desenvolvimento em Oleiros, tendo sido integrada entretanto a temática mineira com a exposição “Património Geomineiro de Oleiros”, organizada com o Município de Oleiros em 2012. Estes programas continuam muito voltados para a comunidade escolar local, pretendendo-se com a interpretação da Rota do Muradal-Pangeia alargar a oferta educativa ao Ensino Básico, Secundário e Universitário de escolas nacionais e estrangeiras. A constituição do “Ecomuseu da Montanha”, estruturado em vários núcleos distribuídos pelas aldeias, permitiria dar resposta à comunidade escolar, para além dos turistas que visitem a região (Figura 40).

4.3. Programas (Geo)Turísticos

Desde 2007, a Naturtejo, E.I.M. organiza programas turísticos com pacotes de 3 dias/2 noites e à medida do cliente, articulando o Património Geológico com a oferta turística regional. Foram preparados vários programas integrando o município de Oleiros: a “Rota dos “Aromas e Sabores”, “Rota dos Lugares Míticos”, À Procura do Xisto”, “Descida do rio em canoas”, “Geotrails: à descoberta da história da terra”, “Rota das Montanhas: emoções na imensidão”, Rota da Água” e “Rota das Aldeias de Xisto”.

Nestes pacotes foram incluídas actividades como visitas à Aldeia de Xisto de Álvaro, o percurso pedestre GeoRota do Orvalho, visitas aos geomonumentos Meandros do Zêzere e Fraga da Água d'Alta, descida do rio Zêzere em kayak,

percurso temático Rota das Montanhas, degustação de gastronomia tradicional como cabrito estonado, maranhos ou vinho Callum.



Figura 40. O potencial da região de Oleiros como escola na Natureza: miradouro geomorfológico do Cabeço Mosqueiro.



Figura 41. Os programas turísticos Rotas pelo Geopark Naturtejo oferecem amplas possibilidades de experiências de aprendizagem da cultural local com os locais, tendência actual no Turismo (fabrico de tropeços na Gaspalha).

Estes programas potenciam o envolvimento das comunidades locais implicadas na produção de artesanato e em pequenas empresas de alojamento e restauração. Na organização destes pacotes turísticos o Geopark Naturtejo opera com empresas associadas de modo a garantir padrões de qualidade, nomeadamente na promoção do conceito Geopark. Os programas turísticos organizados pela Naturtejo são comercializados através de operadores turísticos nacionais e estrangeiros especializados em Turismo de Natureza ou Touring Cultural e Paisagístico. A Naturtejo fica assim responsável pelo *incoming*, articulando no território com as entidades públicas,

empresas privadas e comunidades locais no sentido de proporcionar experiências inovadoras e diferenciadoras (Figura 41). Desta forma, aumenta-se a genuinidade da oferta, optimizam-se os usos de equipamentos e espaços públicos e racionalizam-se custos, proporcionando preços mais competitivos (Neto de Carvalho *et al.*, 2011a).

4.4. Percursos Pedestres Geoturísticos

Em todo o território do Geopark Naturtejo existem mais de 550km de percursos pedestres devidamente marcados dos quais 117km apresentam relevante interesse geológico, potenciando a interpretação da paisagem geológica e visita de geossítio – percursos pedestres geoturísticos (Rodrigues & Neto de Carvalho, 2009a).

Em Oleiros existem actualmente 4 percursos pedestres entre os quais um percurso geoturístico, o PR3 – GeoRota do Orvalho, com 8,9km de extensão. Este percurso tem como ponto de partida o centro do Orvalho (Junta de Freguesia) e a chegada ao Miradouro Geomorfológico do Cabeço do Mosqueiro. Percorrendo este percurso atravessa-se o Ribeiro de Água d'Alta no Vale das Fragosas e a sucessão de cascatas da Fraga da Água d'Alta, onde a água foi mais forte do que a rocha (Figura 42). A energia gasta na ascensão ao Miradouro Geomorfológico do Cabeço Mosqueiro é recompensada com a magnífica paisagem sobre as Serra de Alvelos, Açor, Estrela e Muradal. As características do percurso dão-lhe um grande potencial para a interpretação da paisagem e do coberto vegetal autóctone, que deverá tornar-se uma certeza com a criação de um Centro de Interpretação Ambiental da GeoRota do Orvalho, integrado no Ecomuseu da Montanha.

Recentemente, salienta-se a implementação da Grande Rota do Zêzere, que acompanha os Meandros do Rio Zêzere em mais de 55km da extensão do percurso, que liga a nascente à foz deste importante rio. A Grande Rota do Muradal-Pangeia, anteriormente apresentada, será o primeiro percurso pedestre geoturístico de traçado longo no Geopark Naturtejo e irá potenciar a valorização da Serra do Muradal, criando e/ou melhorando miradouros, abrindo trilhos e limpando caminhos ancestrais, possibilitando intervenções arqueológicas e, sobretudo, estruturando a interpretação dos valores naturais e culturais conhecidos e postos agora a descoberto.



Figura 42. A GeoRota do Orvalho, com visita guiada, é um importante atractivo turístico e um recurso educativo em temáticas ambientais.

forma de organizar um sector económico dominado por micro- e pequenas empresas de base familiar, para torná-lo mais competitivo através da complementaridade da oferta turística.

Procurou-se constituir uma ferramenta turística capaz de aumentar a capacidade de atracção de uma região interior, desertificada e com acessos difíceis, assim como promover a oferta turística e o desenvolvimento da economia local. A celebração do Dia Internacional das Montanhas, a 11 de Dezembro, permitiu colocar em prática a Rota das Montanhas entre os agentes locais (Figura 44).



Figura 44. Visita a locais na Rota das Montanhas, em celebração do Dia Internacional das Montanhas (para interpretação da arte rupestre de Oleiros veja-se Caninas *et al.*, 2004, 2008).



Figura 45. Produtos passíveis de serem certificados com a marca de origem “Produtos da Montanha”, que utilizam saberes antigos e recursos endógenos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e para a economia local.

4.6. Produtos da Montanha

Os Produtos da Montanha acompanham a Rota das Montanhas de Oleiros, correspondendo a produtos com génese em produtos naturais e genuínos do concelho de Oleiros, como o medronho e a castanha, ou confeccionados com técnicas e matérias-primas locais, como o cabrito estonado, o vinho Callum, licor e aguardente de medronho ou a broa de Isna, assim como produtos de artesanato como os tropeços em cortiça e as miniaturas das casas tradicionais em xisto, entre outros. Estes podem ser uma mais-valia e uma diferenciação

no Mercado, quando devidamente certificados e com a marca de origem “Produtos da Montanha” de Oleiros (Figura 45).

Os GeoDoces derivados do Concurso de Criação de Doçaria Tradicional, que decorreu na Feira do Pinhal de 2009, podem ser considerados Produtos da Montanha: “Margaridas”, “Meandros do Zêzere”, “Xisto Doces”, “Olheiros”, tratando de novas abordagens a receitas tradicionais (Figura 46).



Figura 46. Geo Doce foi uma iniciativa do Município de Oleiros para concretizar novos geoproductos referenciais para a região do Geopark Naturtejo.

4.7. Marca Geopark

A Carta Europeia de Geoparques foi oficialmente estabelecida a 5 de Junho de 2000, constituindo as regras de funcionamento impostas aos geoparques europeus. Os geoparques da Europa trabalham em rede para partilhar as boas práticas territoriais. Legitimados pela Unesco, baseiam-se no regulamento da Carta Europeia de Geoparques.

Os Geoparques desenvolvem acções de desenvolvimento local sustentável, pois o objectivo é trabalhar com empresas locais ou a nível local, para que estas participem activamente na revitalização social e económica do território como um todo. Por outro lado, para além da geoconservação, os geoparques apoiam a educação e o reforço da formação relativamente ao ambiente.

Os geoparques desenvolvem actividades turísticas, cujos princípios são:

- a 'Valorização dos atractivos do destino' através da preservação dos habitats naturais, dos sítios patrimoniais e da cultura local;
- a 'Conservação dos recursos' para que as empresas e entidades locais contribuam para minimizar a poluição da água, a produção dos resíduos sólidos, o consumo da energia e da água e o uso de produtos químicos;
- e a 'Interpretação interactiva' fomentando as populações a fazer conhecer o seu património natural e cultural.

Todos os geoparques possuem uma entidade gestora, a qual deve fomentar a preservação do património geológico e o uso responsável dos recursos

geológicos. Assim, a comercialização de produtos geológicos (fósseis, minerais e rochas para colecções privadas) dentro do território do Geopark é desaconselhada sem excepções.

Por iniciativa do Geopark Naturtejo criou-se uma certificação para o seu território de acção: a marca “GEO” (Neto de Carvalho et al., 2011a). Foi elaborado um regulamento de obtenção da marca a fim de oficializar o uso da palavra ‘GEO’ no território de Geopark Naturtejo, que até agora era utilizado quase livremente e sem controlo de qualidade dos produtos e serviços. O projecto da marca veio também da intenção de comprovar a elegibilidade e melhorar a qualidade dos serviços e produtos “GEO” dos associados e parceiros do Geopark Naturtejo, ao mesmo tempo dando o acompanhamento técnico necessário e criando condições para a qualificação no âmbito dos modelos de certificação reconhecidos internacionalmente. Por outro lado, procura-se uma gestão mais sustentável dos recursos naturais locais, com a participação de toda a sociedade, numa lógica de benefício comum.

A marca “GEO” pode ser comparada a uma denominação de origem protegida no seu modo de atribuição e requisitos, aplicando-se exclusivamente ao território do Geopark Naturtejo, território de excepcional valor patrimonial que reúne as considerações do desenvolvimento sustentável. Trata-se de um processo interno que enquadra os princípios da Carta Europeia de Geoparques (EGN) e da Rede Global de Geoparque da UNESCO (GGN) que regulamentam o Geopark Naturtejo, assim como as principais linhas de orientação para o desenvolvimento do Turismo de Natureza em Portugal.

Sendo a interpretação do Património Natural e Histórico-Cultural a base das estratégias do território Naturtejo, é fundamental que as actividades e/ou produtos das empresas associadas estejam ligados (de forma mais ou menos directa) aos valores do geoparque (com ênfase para o património geológico que se interliga com a paisagem, a riqueza cultural ou dos produtos locais, a educação, o geoturismo, entre outros; Figura 47).



Figura 47. Certificação de geoproductos com a marca “GEO”.

A marca “GEO” assenta também na comunicação desses produtos inovadores (novos produtos ou produtos tradicionais reinventados) e tem ainda como finalidade estabelecer uma abordagem ambiental adaptada a cada entidade

associada consoante as suas capacidades para que, a longo prazo, esse compromisso leve a obtenção de uma certificação ambiental ou de serviços reconhecida a nível internacional, como por exemplo a norma ISO.

A certificação com a marca “GEO” dirige-se:

- a todos os parceiros actuais do Geopark Naturtejo com interesse em desenvolver produtos e serviços no âmbito do geoparque,

- a entidades interessadas não parceiras com investimentos previstos ou existentes na área geográfica do Geopark que desejam comprometer-se e participar nas estratégias de desenvolvimento definidas no Plano de Acção do Geopark Naturtejo.

Podem candidatar-se unidades de alojamento, restauração, agrupamentos de produtores locais, lojas de artesanato, associações e empresas de animação de actividades turísticas, culturais ou recreativas pertencentes ao território do Geopark (Figura 48).

A atribuição da marca envolve requisitos mínimos necessários. Para beneficiar da marca colectiva, deve-se:

- Respeitar o regulamento em vigor,
- Estar conforme aos objectivos fundadores do Geopark Naturtejo assim como da EGN/GGN,

- Ser parceiro do Geopark Naturtejo ou futura entidade parceira localizada no território do Geopark,
- Estar licenciado pelas autoridades competentes e cumprir as disposições legais aplicáveis,
- Apresentar propostas de produtos e serviços inovadores que serão apreciados por uma Comissão de Gestão.



Figura 48. S. Torcato-Muradal, a primeira unidade de alojamento local classificada pelo Geopark.

Em Oleiros, para além das unidades de alojamento, existem produtos locais com grande potencial para serem certificados com a marca “GEO”, como os GeoDoços e produtos do artesanato local. A aposta na valorização do vinho Callum pode iniciar-se com uma primeira certificação internacional de origem reconhecida pela UNESCO, com uma associação directa aos valores promovidos pelo Geopark Naturtejo.

4.8. Cantinho dos Geoparques

O Cantinho dos Geoparques é um conceito da Rede Europeia de Geoparques que, em cada território, visa promover os outros geoparques da rede. Além de um espaço dedicado ao Geopark Naturtejo, o Posto de Turismo de Oleiros possui um espaço com informação sobre o conceito de geoparque, a sua missão, a distribuição dos geoparques pelo continente europeu, fotografias de exemplos europeus, revistas e folhetos (Figura 49).

Em Oleiros seguiu-se o exemplo do parceiro privado S. Torcato - Moradal, que na sua unidade de alojamento, criou um espaço dedicado ao Geopark Naturtejo e aos Geoparques Europeus.

4.9. Sinalética

O projeto de sinalética, implementado em todo o território do Geopark, inclui os 16 geomonumentos do Geopark Naturtejo com placas de sinalização viária nos principais acessos e painéis interpretativos (André *et al.* 2011). O projecto também inclui uma versão digital.



Figura 49. Espaço Geoparque no Posto de Turismo de Oleiros.

Em Oleiros estão sinalizados os três geomonumentos existentes no concelho. Os painéis interpretativos apresentam conteúdos de geologia mas também informação turística. No geomonumento Fraga da Água d'Alta a sinalética veio completar a experiência de visitação, de um local que já possuía alguma sinalização básica. Porém na Garganta do Zêzere e nos Meandros do Vale do Rio Zêzere, onde não havia qualquer tipo de sinalização, veio valorizar e potenciar em larga escala estes geomonumentos menos conhecidos (Figura 50).

Ao nível da interpretação a sinalética do Geopark Naturtejo aborda de forma clara e sintética, mas com todo o rigor científico, os processos geológicos responsáveis pela formação dos geomonumentos. Quanto à informação turística, os painéis congregam os contatos e localização de todas as unidades hoteleiras, de restauração e animação associadas do geoparque e distribuídas pelo território.



Figura 50. Painel interpretativo dos Meandros do Rio Zêzere, no miradouro geomorfológico do Mouro.

4.10. Feiras de Actividades Económicas e Feiras Internacionais de Turismo

O Geopark Naturtejo tem mantido uma presença regular nas feiras regionais, de forma a estar mais próximo das comunidades locais. A promoção interna tem sido feita de forma regular na Feira do Pinhal em Oleiros, Nisartes, Feira das Actividades Económicas de Vila Velha de Ródão, Feira Raiana em Idanha-a-Nova e Fercab em Castelo Branco (Figura 51).



Figura 51. Stand do Geopark Naturtejo nas feiras regionais de 2008 (Feira do Pinhal).



Figura 52. O inovador stand do Geopark Naturtejo na Bolsa de Turismo de Lisboa de 2007, tendo a Fraga da Água d'Alta como um dos referenciais.

Além das feiras regionais, o Geopark Naturtejo aposta em Feiras de Turismo nacionais e internacionais para a promoção territorial de um destino inovador, nomeadamente na Bolsa de Turismo de Lisboa, na FITUR, Feira Internacional de Turismo em Madrid, e na ITB – Feira Internacional de Turismo em Berlim (Figura 52). Nestas feiras o Geopark Naturtejo é reconhecido por ser o principal promotor dos Geoparques enquanto destinos turísticos. Nas feiras internacionais, o Geopark Naturtejo tem sido responsável pela organização dos stands turísticos da Rede Global de Geoparques, sob os auspícios da

UNESCO, trazendo grande notoriedade à marca Geoparques. Mas estas feiras internacionais são o ponto de encontro com os profissionais do Turismo e o contacto com os operadores turísticos e média internacionais tem sido uma realidade com resultados conhecidos para o primeiro geoparque português.

4.11. Exposições temporárias

De Março a Outubro de 2010 esteve patente em Castelo Branco a exposição internacional Dino.Expo - Dinossáurios invadem o Geopark". Neste âmbito um ramo itinerante desta exposição "Dinos em Viagem" esteve em Oleiros em Agosto de 2010, uma mostra exclusivamente criada para o geoparque, de menores dimensões, mas com representantes dos principais grupos destes animais e com o objetivo de levar os dinossáurios mais perto das comunidades locais. Deste modo, os técnicos do município receberam formação teórico-prática "Quem são os dinossauros que invadem o Geopark", preparando-se para receber os visitantes e promover actividades. Foram ainda realizadas atividades lúdico-pedagógicas com as crianças do concelho. Em 2012, realizou-se a exposição "Património Geomineiro de Oleiros", no Posto de Turismo de Oleiros (Figura 53). Esta exposição, que contou com o apoio da Junta de Freguesia da Aldeia de São Francisco de Assis e do Museu Nacional de História Natural, trouxe até Oleiros, através de minerais, objectos e memórias, a história do aproveitamento dos seus recursos minerais, sobretudo as memórias do tempo do volfrâmio centradas nas Minas das Fragas do Cavalo (Neto de Carvalho *et al.*, 2012a).



Figura 53. Aspecto exterior do edifício do Posto de Turismo de Oleiros/Exposições durante a exposição temporária “Património Geomineiro de Oleiros”.

4.12. Semana Europeia de Geoparques

A Semana Europeia de Geoparques é um evento anual organizado pela Rede Europeia de Geoparques em que todos os geoparques celebram a geodiversidade, o património geológico e os seus territórios simultaneamente.

Assim o Geopark Naturtejo todos os anos prepara um programa com actividades educativas, festivais, workshops, exposições, visitas temáticas, percursos pedestres, celebrações de datas, entre muitas outras, que têm em comum as paisagens naturais, geológicas e culturais do Geopark Naturtejo – o

Festival da Paisagem. A Semana Europeia de Geoparques encontra no Geopark Naturtejo um dos seus mais activos dinamizadores, estendendo-se normalmente o Festival da Paisagem por três semanas a um mês.

Desde o início que o município de Oleiros tem participado muito activamente com eventos diferenciadores e enriquecido o programa da Semana Europeia de Geoparques. Em 2008, foi lançado o folheto elaborado pelos técnicos do município “O Património Geológico de Oleiros no Geopark Naturtejo da Meseta Meridional”, realizados os seminários “Padre António de Andrade: de Oleiros para o Mundo”, “A dinâmica das Montanhas: das serras de Oleiros aos Pirenéus e Himalaias” e a respectiva Visita de Campo “Pelos Montanhas de Oleiros”. Foi ainda feito o passeio de Kayak “Pelos Meandros do Zêzere” e vários percursos pedestres.

A GeoRota do Orvalho é sempre um dos pontos altos da Semana Europeia de Geoparques, num evento com inscrições limitadas, em que todos os anos centenas de pessoas oriundas de todo o país se reúnem para celebrar o Ambiente.

Em 2009 destacou-se o Concurso GeoDoces que elegeu o doce que melhor aproveitou os sabores tradicionais e integrou o património natural de Oleiros. Relativamente a actividades educativas em “O Geopark vai à Escola”, foi dado a conhecer mais sobre a Geodiversidade de Oleiros aos alunos do 1º Ciclo, e estes alunos também visitaram geomonumentos de outros concelhos do Geopark. O Dia Mundial da Criança foi celebrado com actividades lúdico-pegógicas sobre os antigos oceanos que banharam a região há 480 milhões

de anos. Houve ainda o lançamento de GeoPostais e o evento cultural “Pelos Meandros da Música”.

Em 2010 no âmbito da exposição “Dinossáurios invadem o Geopark” patente em Castelo Branco, o programa educativo “O Geopark vai à Escola” preparou todos os alunos do 1º Ciclo do agrupamento de Escolas Padre António de Andrade para a sua visita à exposição. Destacou-se também a GeoParty na Praia Fluvial no Açude Pinto, com animação cultural e os saborosos GeoShots.

O arranque do Festival da Paisagem 2011 ocorreu no Orvalho, com o Encontro Distrital dos Clubes da Floresta – PROSEPE. O encontro celebrou o Ano Internacional das Florestas e teve lugar na Fraga da Água d'Alta, onde os participantes disputaram o Desafio Floresta Autóctone, descobrindo algumas das espécies autóctones raras que ali existem

Em 2012 a programação foi dedicada à exploração de volfrâmio no concelho, com a exposição “Património Geomineiro de Oleiros” e atividades paralelas, nomeadamente a apresentação do Documentário “Ouro Negro: a outra face”, a Oficina Pedagógica para alunos do 1º Ciclo do Agrupamento de Escolas Padre António de Andrade “Os mais novos voltam aos tempos do volfrâmio” (Figura 54) e a Visita Temática “Minas das Fragas do Cavalo”, que obtiveram enorme sucesso.

Em 2013 decorreram os já habituais percursos pedestres GeoRota do Orvalho e Trilhos do Estreito, a Feira Quinhentista e o Programa Educativo “Mundo Subterrâneo das Minas de Volfrâmio das Fragas do Cavalo”.



Figura 54. Programa educativo para os mais jovens em plena exposição “Património Geomineiro de Oleiros”.

4.13. O Projecto “Ecomuseu da Montanha” para Oleiros

Numa definição abrangente considera-se uma paisagem a conjugação de elementos naturais com a forma como o Homem usa o espaço. Desta conjugação de elementos e factores resulta a constituição de uma paisagem harmoniosa e atraente que, *per si*, é factor de atracção turística. Mas a paisagem é um sistema dinâmico, tão mutável quanto os processos tectónicos,

erosivos, climáticos e a acção humana o permita. A paisagem que contemplamos no presente resulta de uma evolução morfológica que se contabiliza normalmente por muitos milhões de anos, mas à qual se sobrepõe, sobretudo nos últimos milhares de anos, a actividade e ocupação humana da paisagem. Assim, deveremos entender a paisagem como um mosaico cultural, onde as rochas e as florestas interagem directamente com o *modus vivendi* dos povos que ocuparam sucessivamente territórios e os domesticaram em função das suas necessidades. Por esta razão, a necessária leitura total de uma paisagem enriquece-nos com os seus contributos para o conhecimento da dinâmica da Terra e da Vida, mas também satisfazem a nossa curiosidade na busca de uma memória identitária que é factor de diferenciação das comunidades numa óptica de desenvolvimento económico assente no Turismo. São estas as razões práticas que levaram à criação do Geopark Naturtejo da Meseta Meridional: a interpretação e usufruto de uma paisagem cultural com mais de 600 milhões de anos como dínamo de desenvolvimento sustentável e entrave à desertificação demográfica. Neste território, o Turismo de Natureza foi considerado como a alavanca de desenvolvimento regional e o veículo para uma diferenciação turística que leva a que este território comece a ser reconhecido nos mercados turísticos internacionais. Para isto muito contribui a classificação do território sob os auspícios da UNESCO, que confere à paisagem do Geopark Naturtejo no seu todo uma marca de excelência que só existe em outros 101 territórios espalhados pelo mundo. E é necessário lembrar que o Geopark Naturtejo foi o primeiro território português a integrar a Rede de Geoparques da UNESCO por corresponder a critérios de exigência muito elevados e por apresentar uma estratégia de desenvolvimento sustentável já em implementação. Esta promoção internacional e a captura de

investimentos necessitam de um suporte básico de interpretação e usufruto dos elementos da paisagem e da cultura do Geopark. São os museus e centros interpretativos, parques temáticos, percursos pedestres temáticos e documentários que têm estas funções, sendo portas de entrada privilegiadas para a descoberta do território. No Geopark Naturtejo desenvolve-se hoje um esforço de criação de ferramentas de divulgação arrojadas e que se ajustem a um novo olhar para a Natureza em interacção com os valores culturais. No concelho de Oleiros, dada a inexistência de projectos com estas características, é fulcral pegar nas suas mais-valias e trabalhá-las em prol da abertura deste território cheio de potencialidades ao diálogo com o mundo. E o Padre António de Andrade foi talvez o primeiro filho da terra com um carácter universalista (Figura 55) e aquele cuja importância dos seus feitos poderá servir de dínamo à criação do primeiro museu da montanha em Portugal, suportado por um magnífico documentário que transporte Oleiros aos olhares do mundo (Neto de Carvalho *et al.*, 2009).

O documentário sobre as viagens pioneiras do Padre António de Andrade, proposto em 2008 pelo Geopark Naturtejo e entretanto realizado no âmbito de uma série dedicada às Viagens dos Jesuítas Portugueses aos Himalaias, deverá ser considerado apenas o ponto de partida para um projecto mais ambicioso: o Ecomuseu da Montanha de Oleiros, uma projecção interdisciplinar para o mundo do significado de António de Andrade na compreensão da Terra como um todo. Assim, este projecto não pode ser visto apenas como um museu de sítio, uma vez que De Andrade é uma personalidade de Oleiros, mas também do mundo.



Figura 55. Uma das homenagens ao Padre António de Andrade, herói de Oleiros.

É importante desenvolver um projecto com a escala que permita um diálogo dinâmico entre sociedades, espalhando o legado de António de Andrade por toda a Europa e levando o Geopark Naturtejo à Índia, China e Tibete. A escala a atingir deve ter o comprometimento das autoridades locais de Oleiros e das entidades regionais ligadas ao desenvolvimento, em estreita relação com outros geoparques UNESCO de montanha, existentes na Europa e na China (Figura 56). Só com este enquadramento institucional se pode preencher as necessidades básicas de conhecimento, conteúdos e actividades culturais de

âmbito internacional patrocinados por programas de financiamento comuns. O Ecomuseu de Montanha deverá interpretar, com conteúdos universais, quatro temas que se encontram interligados:

- a Casa António de Andrade, localizada na vila de Oleiros, é o ponto de partida para a viagem interpretativa. Aqui, o visitante poderá conhecer a vida e as viagens de António de Andrade, assim como as diferentes culturas em que se imiscuiu. O documentário produzido para a RTP1 poderá estabelecer uma introdução ao tema. A partir deste centro interpretativo sobre culturas de montanha é possível criar um programa anual de actividades original que explore o melhor da cultura local e promova o contacto entre povos, através de encontros e festivais internacionais sobre os auspícios da UNESCO;

- o centro de interpretação do Muradal poderá utilizar como suporte cognitivo uma antiga pedreira situada na Penha Alta, em plena Grande Rota do Muradal-Pangeia. Localizando-se junto à estrada principal que vai de Oleiros a Castelo Branco, este centro deverá dialogar com a magnífica paisagem local, levando os visitantes a encontrar os melhores locais para usufruir da natureza. Com a utilização de uma arquitectura inspirada na geologia local, afloramentos reais e jogos interactivos, o centro de interpretação do Muradal deverá resumir os processos orogénicos de construção de uma montanha que se desenvolvem por milhões de anos, os mecanismos fundamentais da tectónica de placas universal e a dinâmica da Terra. As Alterações Climáticas, foco actual de discussões urgentes nas sociedades do mundo, poderia ter aqui um local muito especial de reflexão para serem compreendidas, num espaço que se pretende uma perfeita autonomia energética;

- o centro de interpretação do Zêzere, por outro lado, deverá focar os processos de morfogénese e todos os agentes de dinâmica externa que dão forma aos relevos através da erosão. Este centro deveria ficar localizado junto à estrada panorâmica entre Oleiros e Sertã, possuindo uma vista magnífica, e ficando suspenso, sobre o fantástico vale meândrico do rio Zêzere. O centro deverá mostrar ainda como se definem os ecossistemas únicos de montanha, alguns dos quais se encontram em risco devido à pressão humana e às formas universais que o Homem encontrou para sobreviver nestes ambientes extremos;

- a Casa da Natureza - Centro de Interpretação Ambiental do Orvalho, localizado em construção tradicional, fará a ponte entre a Floresta Autóctone e os usos presentes da floresta, numa forte referência à sustentabilidade;

- outros espaços interpretativos com grande potencial poderão integrar o ciclo vinícola do Vinho Callum ou as temáticas da apanha do medronho e da castanha, ainda tão presentes e tão importantes em Oleiros. A musealização das Minas das Fragas do Cavalo é introduzida aqui em paralelo com o Ecomuseu da Montanha, numa óptica de parque temático ligado à exploração da temática do aproveitamento sustentável dos recursos minerais para o desenvolvimento da Tecnologia e da Sociedade, em acordo com Neto de Carvalho & Rodrigues (2012).

O Ecomuseu de Montanha apresenta-se como uma forma inovadora de ilustrar as montanhas como uma parte fascinante do Sistema Terra, sendo muito importante no contexto do desenvolvimento de uma rede interpretativa no Geopark Naturtejo fundamental, como foco de atracção de um número

crescente de turistas, para estadias de maior duração e como incremento na qualidade das paisagens deste território. A existência de núcleos museológicos bem distribuídos por todo o concelho de Oleiros, com conteúdos holísticos e definidos para estabelecer uma comunicação com o mundo, permitirá ultrapassar várias carências culturais do território assim como poderá ser êmbolo da actividade turística e educativa, através da utilização sensata dos recursos naturais e culturais raramente experimentada, pelo menos, a nível nacional.

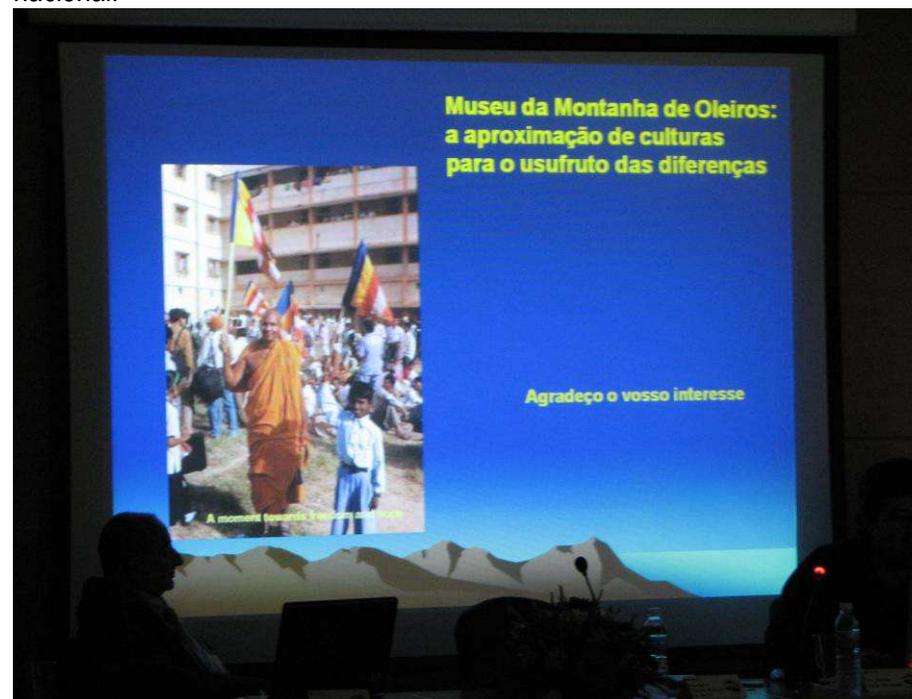


Figura 56. Apresentação da proposta do “Museu da Montanha” durante o seminário “Padre António de Andrade: de Oleiros para o Mundo” organizado na Casa da Cultura de Oleiros durante o Festival da Terra 2008 – Semana Europeia dos Geoparques.

6. Conclusões

O Inventário do Património Geológico e Geomineiro do Geopark Naturtejo da Meseta Meridional, reconhecido pela UNESCO em 2006, identificou e estudou, durante um período de 10 anos, 15 geossítios distribuídos pelo concelho de Oleiros, com particular incidência para a Serra do Muradal. Durante este período foram diversas as acções concertadas com o Município de Oleiros, Juntas de Freguesia, empresas associadas da Naturtejo, EIM e populares, no intuito de conservar, divulgar e valorizar o Património Natural e Cultural local, base de trabalho de qualquer Geoparque. Esta atitude de proactividade face ao desenvolvimento sustentável, que puxa pela iniciativa local e envolve as comunidades locais, faz com que o futuro Programa Internacional de Geociências e Geoparques da UNESCO, a estabelecer em 2015, se distancie de outros programas da UNESCO, como os Sítios Património da Humanidade e as Reservas da Biosfera, numa visão mais integradora e igual do mundo para o século 21. O Geopark Naturtejo da Meseta Meridional está entre estes 101 territórios tão especiais existentes em 30 países, em que o Património da Terra está a ser utilizado como alavanca para projectos inovadores e diferenciadores que potenciam ou resultam em desenvolvimento social e económico. A Grande Rota do Muradal-Pangeia, a GeoRota do Orvalho, o projecto Ecomuseu da Montanha e eventos associados são exemplos praticáveis desse desenvolvimento em Oleiros. Oleiros foi participante assíduo na construção e é parte integrante e motivadora da existência do Geopark Naturtejo (Figura 57). O futuro reserva grandes projectos para Oleiros, em todo o concelho, de que este trabalho, e todos os desenvolvimentos científicos e

técnicos presentes e futuros, são apenas mera síntese para a construção de uma verdadeira “Evasão da Rotina”.



Figura 57. Os trabalhos de campo continuam por todo o concelho de Oleiros e a participação local, dinâmica, inteligente e criativa, é fundamental para a criação de novas oportunidades de viver Oleiros.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio que têm tido do Município de Oleiros e das suas freguesias, tendo como referência os seus responsáveis autárquicos e

técnicos, bem como dos seus habitantes, na realização do trabalho de campo. Uma referência, em particular, às escolas locais pela sua participação sempre entusiasmada nas acções educativas desenvolvidas. Muito em especial fica a palavra de apreço e amizade ao Comendador José Marques, aos vereadores Vitor Antunes e Paulo Brás, assim como à colega Inês Martins, ao casal Bartolo de S. Torcato e a José Dias e Aldina Barata de Seladinha, pelo entusiasmo como sempre têm recebido as nossas propostas e a nossa presença.

Bibliografia

André, R., Marques, R., Neto de Carvalho, C., Rodrigues, J., Jacinto, A. & Preguiça, C. 2011. Naturtejo Geopark signage Project: the structure of the touring offer in a large territory. In: Rangnes, K. (ed.), *Proceedings of the 10th European Geoparks Conference*. European Geoparks Network, Porsgrunn, Norway: pp. 31.

Batata, C. 2006. *Idade do Ferro e romanização entre os rios Zêzere, Tejo e Ocreza*. Trabalhos de Arqueologia, 46. Instituto Português de Arqueologia, Ministério da Cultura, Lisboa.

Brenchley, P., Romano, M., Young, T.P. & Storch, P. 1991. Hirnantian glaciomarine diamictites – evidence for the spread of glaciations and its effect on Upper Ordovician faunas. *Geological Survey of Canada*, 90-9: 325-336.

Cabral, J. 1995. *Neotectónica em Portugal Continental*. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 31 (n.s.), 265p.

Caninas, J. C., Henriques, F., Batata, C. & Batista, A. 2004. Novos dados sobre a Pré-História recente da Beira Interior Sul. Megalitismo e Arte Rupestre no concelho de Oleiros. *Estudos de Castelo Branco*, 3, 3-22.

Caninas, J., Sabrosa, A., Henriques, F., Monteiro, J. L., Carvalho, E., Batista, A., Chambino, M., Robles Henriques, F., Monteiro, M., Canha, A., Carvalho, L. e Germano, A. 2008. Novos dados para o conhecimento da Pré-História Recente do Maciço Central na Beira Interior Sul. Tumuli e Gravuras Rupestres na Serra Vermelha e na Serra de Alvélos (Oleiros – Castelo Branco). *Actas das I Jornadas do Património de Belmonte*, Câmara Municipal de Belmonte. Belmonte: 1-38.

Catana, M.M. 2009. Os Programas Educativos do Geopark Naturtejo: ensinar e aprender geociências em rotas, geomonumentos, museus e na escola. In Neto de Carvalho, C., Rodrigues, J. & Jacinto, A. (eds.), *Geotourism & Local Development*. Câmara Municipal de Idanha-a-Nova: 291-307.

Daveau, S. 1985. Critères géomorphologiques de déformations récentes dans les montagnes de schistes de la Cordilheira Central. *Bulletin A.F.E.Q.*: 229-238.

Delgado, J.F.N. 1885. *Terrenos paleozóicos de Portugal:-Estudo sobre os Bilobites e outros fósseis das quartzites da base do systema silurico de*

Portugal. Memória da Secção de Trabalhos Geológicos de Portugal, Lisboa, 113p.

Delgado, J.F.N. 1908. *Système Silurique du Portugal, Étude de stratigraphie paléontologique*, Commission du Service Géologique du Portugal, 233p.

Feio, M. & Daveau, S. (eds.) 2004. *O Relevo de Portugal – Grandes Unidades Regionais*. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, 2, 151p.

García Abbad, F. & Martín-Serrano, A. 1980. Precisiones sobre la génesis y cronología de los relieves apalachianos del Macizo Hespérico (Meseta Central Español). *Estudios Geológicos*, 36: 391-401.

Gonçalves, J. 2012. Geoturismo e Geoconservação no concelho de Oleiros. Gestão e valorização dos geossítios – os casos da Fraga da Água d'Alta e Serra do Muradal. *Açafa Online*, 5: 169-177.

Henriques, F., Caninas, J., Azevedo, L. & Monteiro, M. 2009. Antiguidades de Cardosa e Moradal. *Cardo*, 1: 2-7.

Lourenço, L. 1996. *Serras de Xisto do Centro de Portugal. Contribuição para o conhecimento geomorfológico e geoecológico*. Universidade de Coimbra, 757p.

Meireles, C., Sequeira, A.J.D., Castro, P. & Ferreira, N. 2013. New data on the lithostratigraphy of Beiras Group (Schist Greywacke Complex) in the region of

Góis-Arganil-Pampilhosa da Serra (Central Portugal). *Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe*, 37: 105-124.

Metodiev, D., Romão, J., Dias, R. & Ribeiro, A. 2010. Sinclinal Varisco de Serra do Moradal-Fajão (Zona Centro-Ibérica, Portugal Central): padrões estratigráficos e estruturais. *e-Terra*, 11(19): 1-4.

Monteiro, M. 2012. A Linha Defensiva das Talhadas-Moradal: um ensaio sobre a tipologia das estruturas militares identificadas. *Açafa On-line*, 5: 33-68.

Neto de carvalho, C. 2005a. Inventário dos georrecursos, medidas de geoconservação e estratégias de promoção geoturística na região Naturtejo. In: Neto de Carvalho, C. (ed.), *Paleontological Heritage: from Discovery to Recognition – Cruziana'05. Abstract Book from the International Meeting on Paleontological Heritage, Geoconservation and Geotourism*. Câmara Municipal de Idanha-a-Nova: 46-69.

Neto de Carvalho, C. 2005b. Geopark Naturtejo da Meseta Meridional (Portugal): Inventory of geosites, geoconservation measures and (geo)tourism management. *Application dossier for nomination as an European Geopark*, Naturtejo E.I.M., 27p., I-III enclosures.

Neto de Carvalho, C. 2006. Acumulações de braquiópodes quitinofosfáticos na Formação do Quartzito Armoricano (Ordovícico) em Vila Velha de Ródão. In: J. Mirão & A. Balbino (eds.), *VII Congresso Nacional de Geologia, Livro de Resumos*, Évora, v. II: 701-704.

Neto de Carvalho, C., Baucon, A. & Fialho, J. 2009. Projecto António de Andrade: documentário e Museu de Montanha, de Oleiros para o mundo. In Neto de Carvalho, C., Rodrigues, J. & Jacinto, A. (eds.), *Geotourism & Local Development*. Câmara Municipal de Idanha-a-Nova, 165-177.

Neto de Carvalho, C., Gouveia, J., Chambino, E. & Moreira, S. 2006. Geomining heritage in the Naturtejo area: inventory and tourist promotion. *Actas do 3º Simpósio sobre Mineração e Metalúrgia Históricas no Sudoeste Europeu*, Porto: 595-606.

Neto de Carvalho, C. & Martins, P. 2006. *Geopark Naturtejo da Meseta Meridional – 600 Milhões de Anos em Imagens | 600 Million years illustrated*. Naturtejo & Câmara Municipal de Idanha-a-Nova, 151p.

Neto de Carvalho, C. & Rodrigues, J. 2009. 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.

Neto de Carvalho, C. & Rodrigues, J.C. 2012. Viagem à alvorada da Vida nas minas das Fragas do Cavalo (Oleiros). *Açafa Online*, 5: 251-271.

Neto de Carvalho, C., Rodrigues, J.C., Canilho, S. & Amado, S. 2011a. Geopark Naturtejo, bajo los auspicios de la UNESCO: la construcción participativa de un destino geoturístico em Portugal. *Tierra y Tecnología*, 40: 52-56.

Neto de Carvalho, C., Rodrigues, J., Martins, I. & Fernandes, F. 2011b. The Mountain Tour: organizing tourism resources and offer at Naturtejo Geopark. In: Rangnes, K. (ed.), *Proceedings of the 10th European Geoparks Conference. European Geoparks Network*, Porsgrunn, Norway: pp. 37.

Neto de Carvalho, C., Rodrigues, J. & Chambino, E. 2012a. *Tempos de Volfrâmio em Oleiros*. Naturtejo, EIM/Câmara Municipal de Oleiros, 16 p.

Neto de Carvalho, C., Rodrigues, J. & Chambino, E. 2012b. Geomining Heritage in Naturtejo Geopark (Portugal) – the role of temporary exhibitions for connecting local communities with geodiversity. In: Sá, A.A., Rocha D., Paz, A., Correia, V. (eds.), *Proceedings of the 11th European Geoparks Conference. AGA – Associação Geoparque Arouca*, Arouca: 167-168.

Neto de Carvalho, C., Rodrigues, J.C., Chambino, E. & Martins, I. 2012c. “Património Geomineiro de Oleiros”: diálogos do volfrâmio numa estratégia de valorização da identidade local. *1as Jornadas sobre o Volfrâmio Europeu*, Livro de resumos. Ozecarus e Câmara Municipal da Pampilhosa da Serra: 1pp.

Oliveira, J. T., Pereira, E., Ramalho, M., Antunes, M. T. & Monteiro, J. H. (coord.) 1992. *Carta Geológica de Portugal à escala 1/500000*, 5ª edição, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Perdigão, J. C. 1971. O Ordovícico de Fajão, de Unhais-o-Velho, de Salgueiro do Campo e de Penha Garcia, Beira Baixa. *I Congreso Hispano-Luso-Americano de Geología Económica*. Org. Comision Nacional de Geología,

Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos. Secção 1, Tomo II. Madrid, Lisboa: 525-540.

Pereira, D., Cunha, P.P., Pereira, P. & Brilha, J. 2010. “Relevo e Rede Fluvial do Maciço Ibérico”, uma das categorias temáticas para a inventariação do património geológico português. *e-Terra*, 18(3): 1-4.

Pimentel, J.M.P.A. 1881. *Memórias da Villa de Oleiros e do seu concelho*. Typographia da Virgem Immaculada, Angra do Heroísmo, 358 pp.

Ribeiro, O. 1942. Notas sobre a evolução morfológica da Orla Meridional da Cordilheira Central entre Sobreira Formosa e a fronteira. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, 1-3: 123-144.

Ribeiro, O. 1944. Introdução geográfica. *Guia de Portugal – Beira, Beira Baixa e Beira Alta*. 3º volume, Lisboa: 625-639.

Ribeiro, O. 1949. O Fosso do Médio Tejo. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 30: 79-85.

Rodrigues, J. 2013. Geosite management in Naturtejo’s southern “Meseta” Geopark, Portugal – Geomorphological viewpoints. *Collection EDYTEM*, 15, 65-72.

Rodrigues, J. & Neto de Carvalho, C. 2009a. 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.

Rodrigues, J. & Neto de Carvalho, J. 2009b. 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.

Rodrigues, J.C., Neto de Carvalho, C., & Metodiev, D. (2009) – Património geológico da Serra do Moradal (Oleiros): Inventariação, certezas e potencialidades geoturísticas. *Açafa On-line*, 2: 1-34.

Rodrigues, J., Neto de Carvalho, C. & Chabino, E. 2010. “There’s Gold at Foz!” and other geotourism products for raising awareness of the Naturtejo Geopark geomining heritage. In Zouros, N. (ed.), *Proceedings of the 9th European Geoparks Conference*, Mytilene, Lesvos, Greece, 1-5 October 2010: 68-69.

Rodrigues, J.C., Neto de Carvalho, C. & Chambino, E. 2011a. “Há Ouro na Foz!” e outras actividades de divulgação do património geomineiro do Geopark Naturtejo. In: Batata, C. (ed.), *Actas do VI Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu*. Vila Velha de Ródão: 263-283.

Rodrigues, J., Neto de Carvalho, C., Martins, I. & Fernandes, F. 2011b. La Ruta de las Montañas de Oleiros (Geopark Naturtejo), una herramienta geoturística al servicio del desarrollo local. *II Congreso Nacional Geoturismo*, Yaracuy, Venezuela: 1 p.

Romão, J. M. C. 1994. Litoestratigrafia e tectónica do grupo das Beiras (Complexo Xisto-Grauváquico (CXG)), entre o rio Ponsul e o rio Erges, Beira Baixa (Portugal). *Boletín Geológico y Minero*, 105-6: 521-530.

Romão, J.C. 2000. *Estudo Tectono-Estratigráfico de um segmento do bordo SW da Zona Centro-Ibérica, e as suas relações com a Zona Ossa-Morena*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 323p.

Romão, J. & Oliveira, J. T. 2001. Nota prévia sobre a composição petrográfica e geoquímica de metagrauwaques do Grupo das Beiras, no bordo SW da Zona Centro-Ibérica: implicações geotectónicas. *VI Congresso de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa. XII Semana de Geoquímica*. Grupo de Geoquímica da Sociedade Geológica de Portugal, Sociedade Brasileira de Geoquímica, Universidade do Algarve: 136-140.

Romão, J., Metodiev, D., Dias, R. & Ribeiro, A. 2013. Evolução geodinâmica dos sectores meridionais da Zona Centro-Ibérica. *In* Dias, R., Araújo, A., Terrinha, P. & Kullberg, J.C. (Eds.), *Geologia de Portugal*, Geologia Pré-Mesozóica de Portugal. Escolar Editora, Lisboa: 205-258.

Sequeira, A. 1993. Provável discordância intra Grupo das Beiras na região entre Monfortinho e Idanha-a-Velha. *Comunicações da XII Reunião do Oeste Peninsular*, 1: 41-52.

Silva, A. F., Romão, J., Sequeira, A. & Oliveira, J. T. 1995. A sucessão litoestratigráfica Ante-Ordovícia na Zona Centro-Ibérica (ZCI) em Portugal: ensaio de interpretação com base nos dados actuais. *Comunicações da XIII Reunião de Geologia do Oeste Peninsular*, Salamanca: 71-72.

Young, T.P. 1988. The lithostratigraphy of the Upper Ordovician of Central Portugal. *Journal of the Geological Society*, London, 145: 377-392.

Teixeira, C. 1981. *Geologia de Portugal*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, vol. I, 629 p.

Thadeu, D. 1949. A Cordilheira Central entre as serras da Gardunha e de São Pedro do Açor. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, VIII (I e II): 7-20.

Thadeu, D. 1951. *Geologia e jazigos de chumbo e zinco da Beira Baixa*. Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, IX – Fasc. I-II, Porto, 144 p.