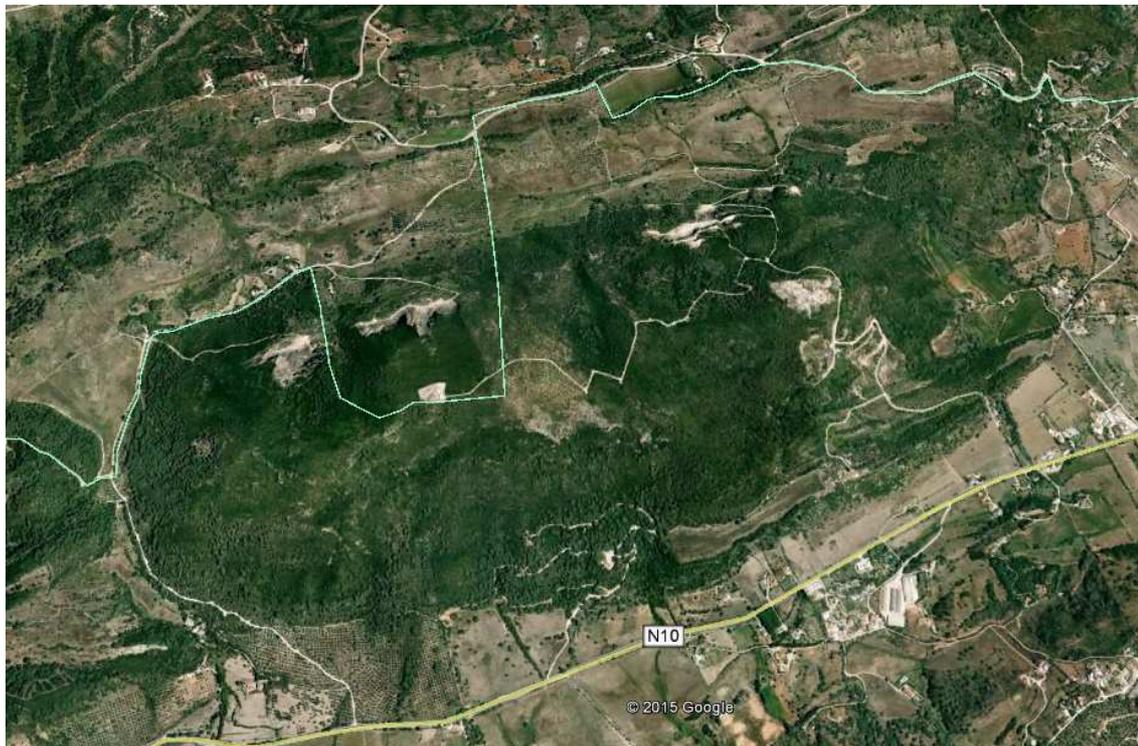


Proposta de Requalificação e Sustentabilidade da Serra de São Luís

Projecto Final de Licenciatura



Fonte: *Google Earth*

Volume I

Elaborado por Susana Esteves

Aluna nº 20111505

Orientador: Professor Doutor Luís Rodrigues

Barcarena

Junho 2015

Universidade Atlântica
Licenciatura em Gestão de Ambiente e do Território

Proposta de Requalificação e Sustentabilidade da Serra de São Luís

Projecto Final de Licenciatura

Elaborado por Susana Esteves

Aluna nº 20111505

Orientador: Professor Doutor Luís Rodrigues

Barcarena

Junho 2015

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório

Agradecimentos

Agradeço à minha família acima de tudo e de todos, por serem as pessoas mais importantes na minha vida, pelo incansável apoio que me deram e sempre dão, pois sem eles não teria sido possível chegar a este ponto.

Ao Professor Doutor Luís Rodrigues pelos seus valiosos comentários e sugestões e pela orientação na elaboração deste trabalho.

Agradeço também a todos os professores que ao longo do meu percurso académico me fizeram evoluir e despertaram em mim a vontade de querer adquirir cada vez mais conhecimento, destacando entre todos os docentes do curso de Gestão de Ambiente e de Ordenamento do Território que considero excepcionais e me motivaram sempre em todos os momentos desta licenciatura.

Ao ICNF, nomeadamente à bióloga Senhora Doutora Ana Sofia Palma, à Senhora Arq.^a Ana Lídia Freire e em especial ao geólogo Senhor Eng.º César Monteiro, pelo aconselhamento da área de estudo e por toda a ajuda prestada para a elaboração deste projecto.

À Câmara Municipal de Setúbal, nomeadamente à Doutora Cristina Coelho pelo apoio prestado e pela visita organizada à Serra de São Luís, para me dar a conhecer as áreas de intervenção, bem como ao Doutor Clemente Rodrigues pelos dados disponibilizados.

Agradeço ao Senhor Professor Doutor José Carlos Kullberg pelos conselhos indicados e pelo conhecimento geológico partilhado, fornecendo-me informação relevante para a elaboração deste trabalho.

Ao Senhor Eng.º Eurico Fernandes da DGEG por me fornecer acesso à consulta das licenças de exploração das antigas minas da Serra de São Luís, bem como pelas explicações dadas para um melhor entendimento dos mesmos.

À Biovilla Sustentabilidade um agradecimento muito especial pela simpatia, amabilidade, acolhimento, por toda a ajuda prestada, pelas informações e dados cedidos que enriqueceram este projecto, em destaque à Senhora Arq.^a Anabela Goulão que foi

um enorme apoio para aquisição de informação de grande relevância, ao Senhor Doutor Filipe Alves e à Senhora Doutora Inês Besugo.

Aos representantes do NECA, nomeadamente ao Senhor Francisco Rasteiro pela ajuda, disponibilidade e interesse mostrado na descoberta de uma gruta desconhecida.

Ao Senhor Joaquim Rodrigues pelos relatos históricos sobre o funcionamento da antiga pedreira de Pinhal Basto, pelos documentos cedidos e pela amabilidade de nos acompanhar e informar da localização da mencionada gruta apesar das dificuldades físicas apresentadas.

À Senhora Sandra Chicharro da empresa Vecojuncal, Lda, pela disponibilidade e rapidez no envió da cotação do mobiliário urbano solicitado.

Ao Senhor José Bernardes da empresa Dynethic e ao Senhor Francisco Oliveira da Best-iD pela simpatía, prontidão e ajuda no âmbito da informática nomeadamente com o esclarecimento sobre o desenvolvimento de uma aplicação móvel e pelo fornecimento atempado do orçamento solicitado.

Aos meus amigos um muito obrigado por compreenderem as minhas ausências devido aos estudos e pela força dada nos momentos mais difíceis.

Aos meus colegas da turma de GAT 2011-2014, que a cada ano íamos sendo menos, mas sempre nos mantivemos unidos e nos apoiámos e ajudámos mutuamente ao longo destes três anos, com bons e maus momentos e que sem eles não teria tido o sucesso que obtive.

Ao Ricardo Simão e ao Anxo Eiras pela amizade e ajuda prestada neste trabalho e à Senhora D^a. Ermelinda pelo carinho dado, pela amiga que se mostrou e por me roubar sorrisos em momentos de maior cansaço.

Resumo

Proposta de Requalificação e Sustentabilidade da Serra de São Luís

As pedreiras são extracções de recursos naturais minerais não metálicos, com relevante importância económica. Contudo, esta actividade causa diversos impactes ambientais, nomeadamente as pedreiras de calcário que se apresentam como escavações a céu aberto, envolvendo a remoção do solo que cobre o depósito de calcário, provocando efeitos significativos na paisagem que podem prejudicar o turismo local, ou regional, sobretudo quando inseridas em áreas classificadas como protegidas, como as apresentadas neste projecto.

O maciço Arrábico é de composição calcária e apresenta carácter de protecção natural desde 1971, ano em que lhe foi conferido o título de Reserva da Arrábida, porém só em 1976 foi classificado como Parque Natural, abrangendo as serras envolventes à da Arrábida, aumentando assim o território protegido. O Parque Natural da Arrábida engloba os concelhos de Setúbal, Palmela e Sesimbra, estende-se pelas serras do Risco, Arrábida, São Luís, Gaiteiros, Louro, São Francisco e pelas colinas existentes entre o Outão e Setúbal (ICNF, 2014b), e apresenta diversas explorações de calcário algumas ainda activas, outras inactivas com impacte paisagístico significativo.

Neste trabalho é destacada a Serra de São Luís, a qual apresenta vários locais outrora explorados pela indústria extractiva e deixados ao abandono, não tendo sido aplicado nenhum plano de recuperação destas minas. Deste modo, neste trabalho pretende-se efectuar uma valorização deste território, salientando as características mais importantes desta serra, tais como, a divulgação de vestígios de um antigo povoamento do Calcolítico, ou Idade do Cobre; a referência a uma gruta descoberta no decurso das pesquisas efectuadas neste estudo; a promoção de elementos de extrema relevância na vertente paleontológica, nomeadamente uma pegada de Dinossauro, bem como na geológica, a existência de "Brecha da Arrábida". Com o intuito de requalificar esta serra, são aduzidas algumas propostas de reduzido valor económico, distinguindo-a

como local de recreio, de práticas desportivas, de observação de paisagem e aves e de disseminação de vegetação autóctone, enfocando a segurança do visitante e a componente ambiental, pretendendo-se a preservação dos ecossistemas e a expansão do habitats, bem como a promoção no contexto turístico, cultural e socio-económico dos municípios abrangentes.

Palavras chave: Pedreiras, Ambiente, Requalificação, Sustentabilidade.

Abstract

Proposal for Requalification and Sustainability of Serra de São Luis

Quarries are extractions of non-metallic mineral resources, with significant economic importance (IGAOT, 2004). However, this activity causes several environmental impacts, particularly limestone quarries that present themselves as excavations out in the open, involving removal of soil that covers the limestone deposit, leading to significant effects on the landscape that can harm local tourism, or regional, especially when placed in areas classified as protected, as presented in this project.

The Arrábico Massif is limestone composition and features a natural protection since 1971, year when it was conferred the title of Arrábida's reserve, however only in 1976 was classified as a Natural Park, covering the surrounding mountains of Arrábida, increasing the protected territory. The Arrábida Natural Park comprehend the municipalities of Setubal, Palmela and Sesimbra, extends through the hills of Risco, Arrábida, S. Luis, Gaiteiros, Louro, S. Francisco and the existing hills between the Outão and Setúbal (ICNF, s. db), and presents several limestone mining, some still active, other inactive with significant landscape impact.

This work highlights the São Luis hill, which has several locations once operated by the extractive industry and left abandoned, haven't been applied any recovery plan of these mines. Thus, this work is intended to carry out a valuation of this territory, enhancing the most important features of this hill, such as such as disclosure of evidence of an ancient settlement of the Chalcolithic, or Copper age; the reference to a cave discovered during the surveys in this study; the promotion of extremely important elements in paleontological aspects, such as a Dinosaur footprint, as well as in geological, like the existence of " Arrábida's Brecha". In order to requalify this hill are adduced a number of proposals with lower economic value, distinguishing it as a place of recreation, sports practices, landscape and bird's observation, and spread of native

vegetation, focusing on the safety of the visitor and the environmental component, intending to preserving ecosystems and habitats expansion, as well as promoting the tourism, and the cultural and socio-economic context of the comprehended municipalities.

Keywords: Quarry, Environment, Requalification, Sustainability.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice	ix
Índice de imagens	xi
Lista de abreviaturas e siglas	xiii
Introdução	1
1. Exploração dos recursos mineiros em Portugal	3
1.1- Enquadramento legal	7
1.2 - Impacte das Pedreiras no meio Ambiente	12
2. Caracterização geral da área de estudo	15
2.1 - Caracterização do Concelho de Setúbal	16
2.2 - Caracterização do Concelho de Palmela	17
2.3 - Parque Natural da Serra da Arrábida.....	18
2.4 - POPNA	23
2.5 - Área de estudo: Serra de S. Luís	25
3. Proposta de Requalificação e Sustentabilidade	27
3.1 - Percurso das pedreiras	32
3.2 - Pedreira dos Barris	34
3.3 - Pedreira do Casal da Velha.....	40
3.4 - Pedreiras de Pinhal Basto	41
3.5 - Pedreira do Rego da Água II	49
3.6 - Posto de vigia	52

Conclusão.....	56
Referências Bibliográficas	58

Índice de imagens

Imagem 1 - Recursos minerais.....	3
Imagem 2 - Os recursos minerais em Portugal.....	6
Imagem 3 - Evolução da produção de minerais em Portugal.....	7
Imagem 4 - Rede Nacional de Áreas Protegidas.....	9
Imagem 5 - Processos de extracção das rochas industriais.....	13
Imagem 6 - Mapa de municípios.....	15
Imagem 7 - Mapa dos concelhos e cidades do distrito de Setúbal.....	16
Imagem 8 - Concelho de Palmela.....	17
Imagem 9 - Limite exterior da Reserva da Arrábida.....	19
Imagem 10 - Mapa do PNArr.....	20
Imagem 11 - <i>Narcissus calcícola</i>	21
Imagem 12 - Caracol <i>Candidula setubalensis</i>	21
Imagem 13 - Símbolo do PNArr.....	22
Imagem 14 - POPNA - Serra de São Luís.....	25
Imagem 15 - Mapa de localização de propostas.....	27
Imagem 16 - Mapa localização do mobiliário urbano.....	29
Imagem 17 - Mobiliário geral percurso.....	30
Imagem 18 - Directório percurso pedestre Serra de São Luís.....	32
Imagem 19 - Sinalização do percurso.....	33
Imagem 20 - Proposta percursos gerais.....	34
Imagem 21 - Zona A - Norte	36
Imagem 22 - Zona A - Sul.....	36
Imagem 23 - Proposta pedreira dos Barris - Zona A.....	37

Imagem 24 - Pedreira dos Barris - Zona B.....	38
Imagem 25 - Mobiliário urbano desportivo.....	38
Imagem 26 - Paisagem pedreira dos Barris - Zona B.....	38
Imagem 27 - Proposta pedreira dos Barris - Zona B.....	39
Imagem 28 - Proposta pedreira do Casal da Velha.....	40
Imagem 29 - Vale dos Barris.....	41
Imagem 30 - Proposta trilho das pedreiras de Pinhal Basto.....	42
Imagem 31 - Planta pedreira Pinhal Basto.....	43
Imagem 32 - Zona da Gruta.....	44
Imagem 33 - Ruínas de edificações.....	44
Imagem 34 - Instalações de britagem.....	45
Imagem 35 - Ruínas de britagem.....	45
Imagem 36 - Proposta pedreiras Pinhal Basto.....	48
Imagem 37 - Pedreira Rego da Água II.....	49
Imagem 38 - Degrau inferior - Rego da Água II.....	50
Imagem 39 - Cartaz informativo.....	51
Imagem 40 - Proposta Rego da Água II.....	51
Imagem 41 - Cume Serra S. Luís.....	53
Imagem 42 - Paisagem observada a Sul.....	53
Imagem 43 - Proposta posto de vigia.....	54
Imagem 44 - Mapa geral de propostas.....	55

Lista de abreviaturas e siglas

AAE - Avaliação Ambiental Estratégica

AIA - Avaliação de Impacte Ambiental

BTT - Bicicleta de Todo o Terreno

CE - Comissão Europeia

CCDR - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

DGT - Direcção Geral do Território

DL - Decreto-lei

DRE - Direcção Regional de Economia

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

INE - Instituto Nacional de Estatística

INETI - Instituto Nacional de Engenharia Tecnologia e Inovação

LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia

MAOT - Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território

PARP - Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

PNArr - Parque Natural da Arrábida

POPNA - Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida

RNAP - Rede Nacional de Áreas Protegidas

SIC - Sítios de Importância Comunitária

SNAC - Sistema Nacional de Áreas Classificadas

UE - União Europeia

ZPE - Zonas de Protecção Especial

Introdução

A indústria extractiva de minério apresenta uma relevante importância económica (IGAOT, 2004). No entanto este tipo de actividade origina diversos impactes ambientais, tais como, a poluição sonora, resultante da dinamitação ou das máquinas e transportes agregados; a interferência no regime hidrológico local; a contaminação dos aquíferos; a poluição atmosférica, derivada da emissão de poeiras; bem como a destruição do coberto vegetal.

De acordo com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, ICNF, o Parque Natural da Arrábida estende-se por 10.800 hectares, apresentando importantes reservas de calcário, pelo que se vê afectada pela indústria relacionada com a sua extracção e transformação. Contudo com a classificação desta cordilheira em 1976 como área protegida e com as consequentes legislações, as pedreiras da Serra de São Luís foram cessando a actividade e deixadas ao abandono, sem se efectuar qualquer intervenção de recuperação e/ou protecção posterior. Além do exposto é visível o grande número de trilhos originado pelo ser humano com a prática de desportos ao ar livre, como caminhadas, BTT, *jogging*, etc., representando factores de perturbação para a preservação da vegetação local.

Com este projecto pretende-se apresentar uma proposta de requalificação e valorização da Serra de São Luís, de modo a minimizar os factores de perturbação, fomentando a preservação ambiental, e promovendo os concelhos de Setúbal e Palmela, com a divulgação de elementos de grande relevância presentes nos terrenos em estudo. Para a elaboração deste trabalho foram contactadas diversas entidades, tais como, a Câmara Municipal de Setúbal, o ICNF, a DGEG, a Biovilla, o NECA e a Câmara Municipal de Palmela, as quais gentilmente me cederam informações de âmbito relevante. Foram também consultadas outras organizações, como o LNEG, a IGAOT, o INE, a APA, o PNMF, a UTL a UNL, a Parques Sintra, a Vecojuncal, a Best-id bem como outros documentos, nomeadamente o POPNA, a Revista Electrónica de Ciências

da Terra, relatórios da CE, e diversa legislação pertinente. Foram ainda realizadas várias expedições à serra de São Luís, para levantamento dos elementos existentes neste território e das potencialidades do mesmo; sendo a primeira com o apoio do município de Setúbal e do ICNF, a qual contou com representantes de ambas entidades, com elementos da protecção civil e ainda o geólogo Senhor Doutor Professor José Kullberg que revelou a localização de componentes de elevado valor paleontológico e geológico, designadamente uma pegada de Dinossauro e a presença de "Brecha da Arrábida". Uma segunda expedição efectuada com um representante do ICNF e outro da Biovilla e uma terceira que constou numa entrevista efectuada a um antigo trabalhador de uma das pedreiras, Senhor Joaquim Rodrigues, a qual se produziu com o apoio prestado pela Biovilla e com a participação de representantes do NECA, para identificação da existência de uma gruta desconhecida.

Um dos objectivos pretendidos seria a definição de um sistema de informação geográfico para complementar este projecto, contudo, dado não terem sido cedidos atempadamente os elementos necessários por parte do município de Palmela não foi possível a realização do mesmo, pelo que se recorreu a imagens do *Google Earth*.

1. Exploração dos recursos mineiros em Portugal

A evolução do ser humano está intimamente relacionada com a utilização dos recursos minerais, de tal forma que os grandes períodos históricos devem o seu nome a este tipo de recursos, por exemplo, o Paleolítico, Mesolítico, Neolítico, Idade do Cobre, Idade do Bronze e Idade do Ferro. Assim, a utilização destes recursos tem sido e continua a ser a base das grandes inovações tecnológicas da história da humanidade (Oliveira, Ramalho, Santana, Falé, & Henriques, 2007).

Na imagem 1 podemos observar uma descrição e classificação dos recursos naturais, efectuada pelo INETI, Instituto Nacional de Engenharia Tecnologia e Inovação, actual LNEG, Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

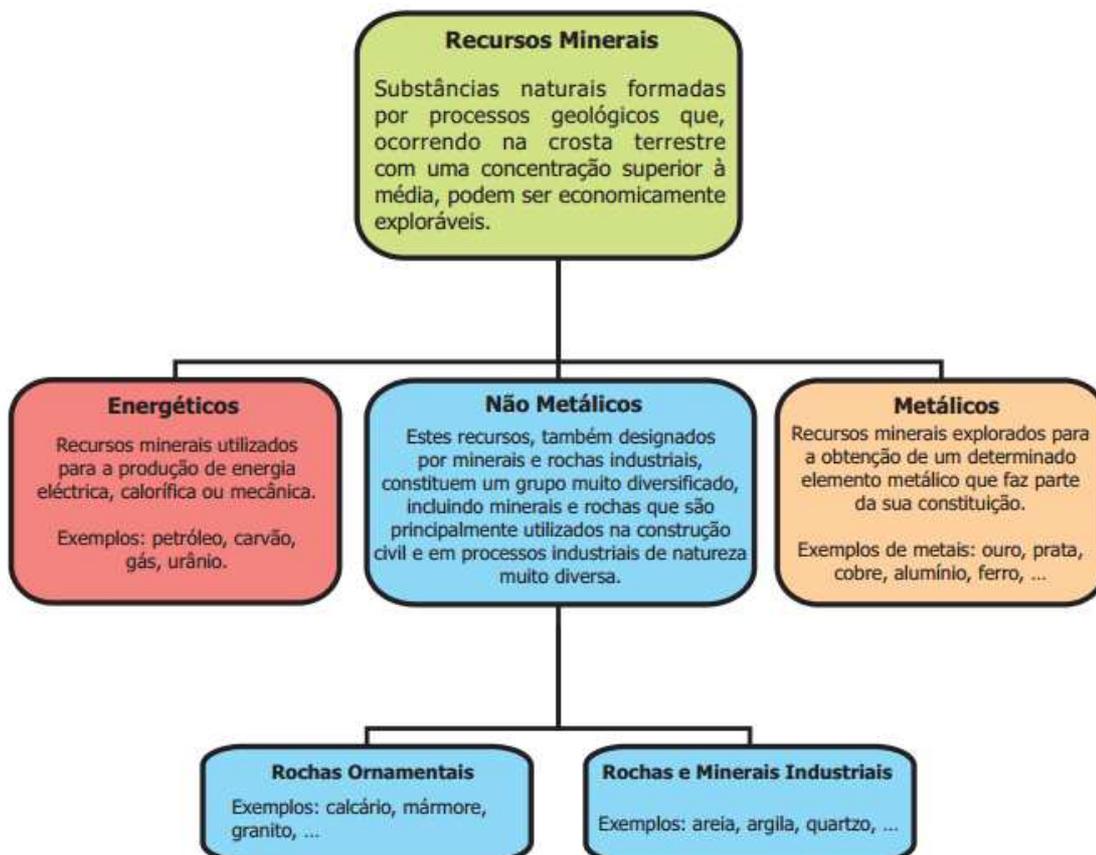


Imagem 1: Recursos minerais

Fonte: INETI, 2007

O ramo da construção civil na Europa é muito dependente da indústria extractiva de minerais essenciais. No ano 2007, o volume de negócios deste sector, ascendeu os 49 mil milhões de euros aproximadamente e empregou cerca de 287 mil pessoas, números significativos que tornam esta actividade fundamental para a competitividade económica da União Europeia, UE, uma vez que fornece as matérias-primas básicas para a fabricação e para a construção civil (CE, 2011).

De acordo com a Comissão Europeia, 2011, este segmento da indústria classifica-se em três sub-sectores, nomeadamente, o dos minerais industriais, o dos minerais metálicos e o dos minerais de construção, sendo este último, o mais representativo (CE, 2011). Os minerais industriais podem classificar-se como minerais físicos, por exemplo, os carbonatos de cálcio, a sílica, o talco, etc.; ou minerais químicos, como o sal, o potássio e o enxofre. No que concerne aos minerais metálicos, estes incluem uma grande variedade de elementos metálicos como o cobre, o ouro, o níquel, a prata, etc. Relativamente aos minerais de construção englobam uma ampla gama de partículas de diversas dimensões, incluindo areia, cascalho e outros tipos de pedra britada, materiais rochosos naturais como o mármore e o granito, além de uma variedade de argilas, gesso e xisto (CE, 2011).

Em Portugal, a exploração de recursos minerais foi inicialmente levada a cabo pelos fenícios, mas intensificou-se e desenvolveu-se, sobretudo pelos romanos, nomeadamente em Três Minas, a norte de Vila Real, da qual cerca de 10 milhões de toneladas de material foram extraídas; e em Aljustrel aonde os poços das minas chegaram a ter uma profundidade de 120 metros (Martins, 2012). Posteriormente houve uma longa pausa na extracção de recursos minerais, com excepção da exploração de ouro de aluvião em Adiça, perto de Lisboa, durante o século XII (Martins, 2012).

As primeiras concessões para extracção de minério foram concedidas em 1836 e devido à Revolução Industrial este sector voltou a ganhar relevância. No século XIX o país tinha cerca de 300 concessões e as principais substâncias extraídas eram os

sulfuretos metálicos na mina de S. Domingos, em Aljustrel; o Tungsténio (W) e o Estanho (Sn), na Panasqueira, Covilhã; e Antimónio (Sb) e Ouro (Au), em Valongo, Gondomar (Martins, 2012). No início do século XX, o território português registou um aumento substancial na produção de carvão e as duas guerras mundiais levaram a uma grande procura de Estanho (Sn) e Tungsténio (W), atingindo este último o seu pico de extração em 1942 com 5.700 toneladas extraídas (Martins, 2012). O Urânio (U) representa outro dos minerais com importantes depósitos a nível nacional, apresentando cerca de 4.200 toneladas extraídas entre 1950 e 1990 (Martins, 2012).

A exploração mineral aumentou consideravelmente entre os anos cinquenta e oitenta, desenvolvendo-se primariamente a de Sn e W no centro e norte do continente e posteriormente no sul os metais preciosos e metais básicos, obtidos nos numerosos jazigos existentes na Faixa Piritosa Ibérica que apresenta um comprimento com cerca de 250 km e entre 30 a 50 km de largura, estendendo-se desde Alcácer do Sal até Sevilha (Martins, 2012).

Entre as jazidas minerais mencionadas é de salientar a mina de Neves-Corvo que fez com que Portugal se tornasse num dos mais importantes produtores europeus de Cobre (Cu), em 1988, e de Sn, em 1990; e a mina da Panasqueira com a obtenção de Tungsténio. Em adição o território nacional é também um importante produtor de rochas ornamentais, especialmente mármore, mesmo a nível internacional (Martins, 2012).

Na imagem 2, podemos visualizar uma mapa com a identificação da existência de recursos minerais metálicos, não metálicos e energéticos em Portugal continental, bem como da respectiva idade de formação geológica, publicado pelo INETI, em 2007.

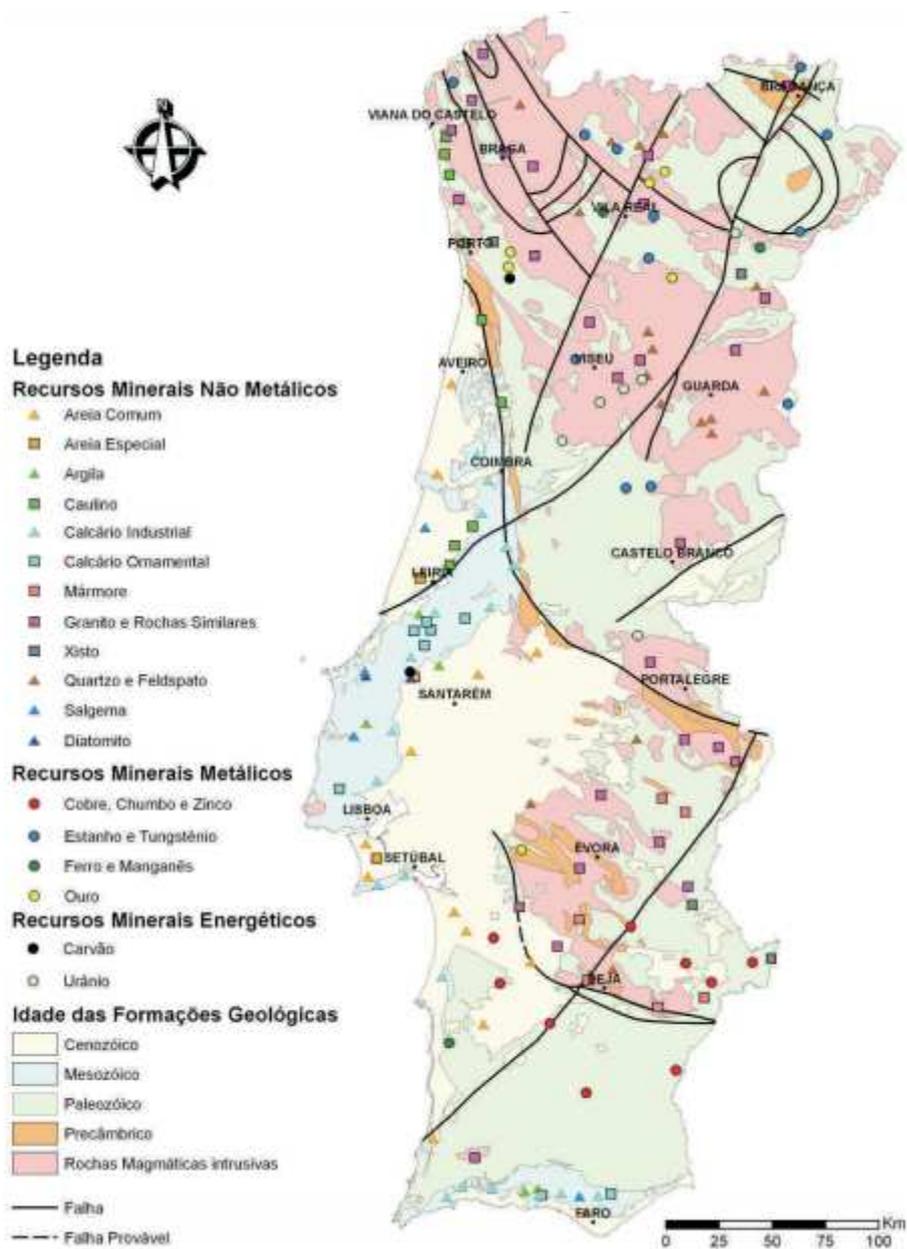


Imagem 2: Os recursos minerais em Portugal

Fonte: INETI, 2007

Para uma melhor percepção da evolução do sector da indústria extractiva, na imagem posterior observa-se o desenvolvimento nacional da produção de minerais a nível económico.

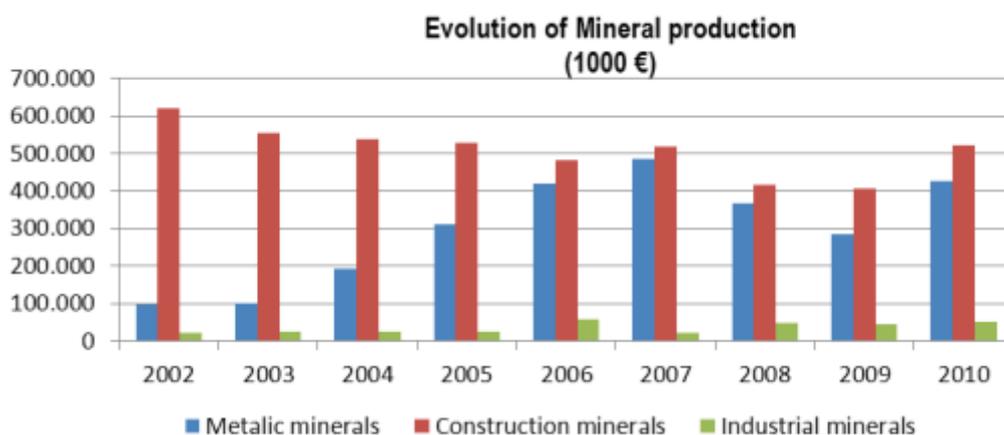


Imagem 3: Evolução da produção de minerais em Portugal

Fonte: Martins, 2012

Porém, para se construir uma economia sólida é preciso preservar o meio ambiente no presente e a extracção de matérias-primas é uma prática originadora de grandes impactes ambientais. Assim, esta temática é dotada de uma grande controvérsia, pelo que este tipo de actividade deve ter integrada na sua gestão a preocupação ambiental de modo a garantir a sustentabilidade (CE, 2011).

1.1- Enquadramento legal

Na União Europeia, a política ambiental centra-se na Rede Natura 2000, que consiste numa rede ecológica de áreas de protecção ambiental, estabelecidas no âmbito da Directiva n.º 92/43/CEE, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais, da fauna e da flora selvagens. Esta directiva, denominada Directiva Habitats, estabeleceu a criação de Sítios de Importância Comunitária, SIC, e é constituída pelas Zonas Especiais de Conservação, ZEC, formadas com o objectivo de garantir a sobrevivência das espécies, de flora e fauna, e dos habitats mais ameaçados e mais valiosos da Europa. A Rede Natura 2000 engloba também as Zonas de Protecção Especial, ZPE, resultantes da Directiva Aves, 79/409/CEE, revogada pela 2009/147/CE, de 30 de novembro, que se destinam essencialmente a garantir a

conservação das espécies de aves e dos seus habitats, que para além dos seus valores intrínsecos, oferecem diversos benefícios sociais e económicos para a sociedade (ICNF, 2014c). A transposição ao nível nacional das Directivas mencionadas é estabelecida através do DL n.º 140/99, republicado pelo DL n.º 49/2005 (ICNF, 2014d).

Relativamente a Portugal no ano de 1970 é criado o DL n.º 9/70, de 19 de Junho, que assenta na incumbência do Estado português na promoção da protecção da Natureza e dos seus recursos em todo o território, de modo especial pela criação de Parques Nacionais e de outros tipos de reservas (DL, 9/1970). Porém, devido à importância da conservação dos ecossistemas e da biodiversidade, foram criados diversos instrumentos entre os quais as Áreas Protegidas, com o intuito de salvaguardar habitats e espécies da intensificação do uso do território e da fragmentação e destruição dos ecossistemas pela acção antropogénica. O processo de criação de Áreas Protegidas foi promulgado pelo DL n.º 19/93, de 23 de Janeiro, sofrendo várias alterações posteriormente, estando actualmente em vigor o DL n.º 142/2008 de 24 de Julho, que veio estipular o SNAC, Sistema Nacional de Áreas Classificadas. Este instrumento regulador estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade, estipulando normas relativas à RNAP, Rede Nacional de Áreas Protegidas, sendo a apreciação técnica da responsabilidade do ICNF. Este tipo de classificação visa conceder um estatuto legal de protecção adequado à manutenção da biodiversidade, dos serviços dos ecossistemas e do património geológico, bem como à valorização da paisagem (DL 142/2008). A RNAP é constituída pelas áreas integrantes da Rede Natura 2000 (SIC e ZPE), e por outras áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo estado português (ICNF, 2014a).

Na imagem 4, podemos observar a rede de Áreas Protegidas de Portugal Continental, criada pelo ICNF.

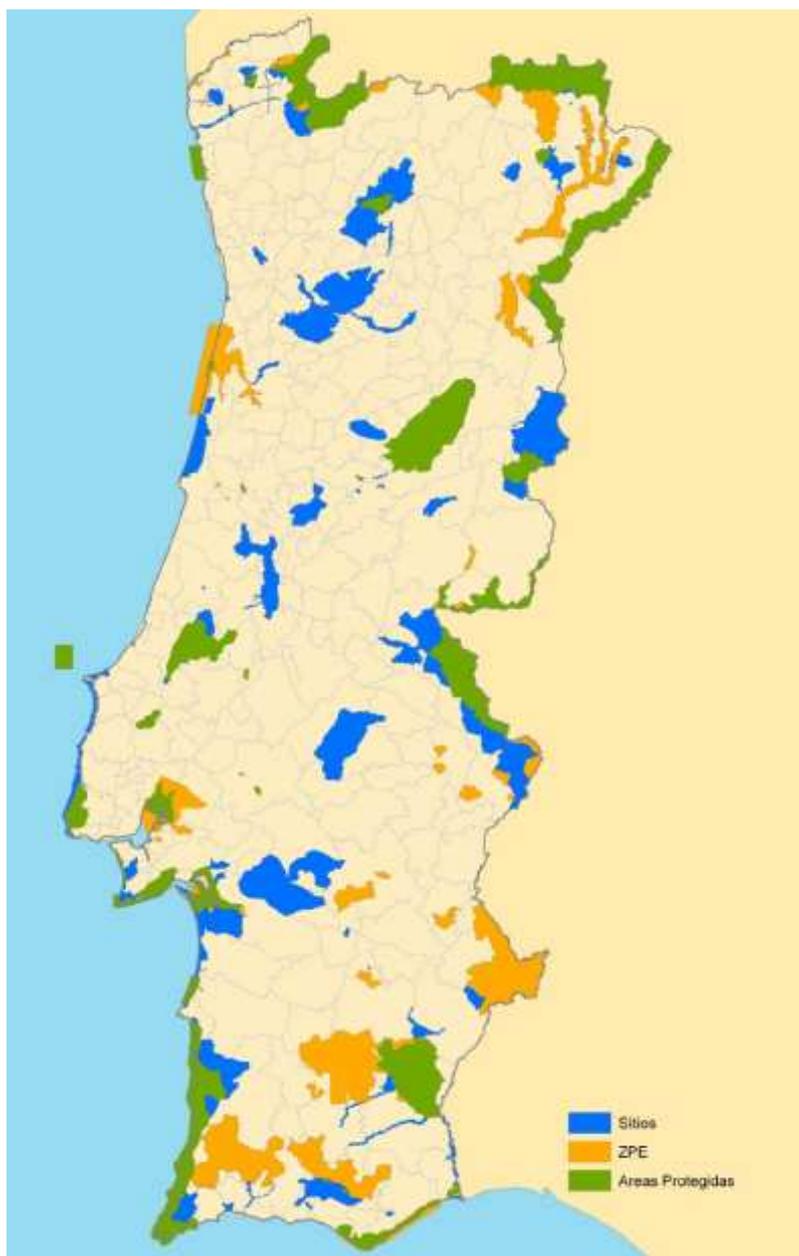


Imagem 4: Rede Nacional de Áreas Protegidas

Fonte: ICNF, 2010

Com maior relevância directa para a indústria extractiva não energética, importa referir, por um lado, a Directiva 2001/42/CE, AAE, ou seja, de Avaliação Ambiental Estratégica, que tem como objectivo assegurar a identificação e avaliação dos eventuais efeitos no meio ambiente originados por determinados planos e programas, durante a sua preparação e antes da aprovação, através da elaboração de um relatório ambiental e

consequente consulta pública. Por outro lado, a Directiva 85/337/CEE relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente, alterada em 2009, geralmente referida por Directiva AIA, Avaliação de Impactes Ambientais, destina-se à realização de obras de construção, ou de outras intervenções no meio natural ou na paisagem, sendo obrigatória para as actividades extractivas não energéticas a elaboração de uma avaliação do impacte ambiental, ou pelo menos, uma verificação e apreciação prévia, abordando os impactes directos e indirectos sobre o ser humano, a fauna, a flora, o solo, a água, o clima, a paisagem, os bens materiais e o património cultural, bem como da interacção entre estes factores (CE, 2011).

Ao nível nacional a Directiva AAE, encontra-se transposta através do DL n.º 232/2007, de 15 de Junho, alterado pelo DL n.º 58/2011, de 4 de Maio, enquanto a Directiva AIA foi transposta pelo DL n.º 69/2000, republicado pelo DL n.º 197/2005 (APA, 2013).

Estas directrizes pretendem responder às necessidades de desenvolvimento da indústria mineira, evitando efeitos adversos no meio ambiente, através da redução e limitação dos potenciais impactes desta actividade na biodiversidade. Para tal, torna-se relevante um bom planeamento estratégico, uma avaliação adequada aos novos desenvolvimentos e a implementação de medidas de minimização, verificando-se com esta legislação que a correcta aplicação destas normas em alguns projectos de extracção pode até vir a ser benéfica para a biodiversidade, fornecendo nichos ecológicos de alta qualidade (CE, 2011).

A Lei das Pedreiras, DL n.º 89/90, de 16 de Março, veio implementar o Regime Jurídico em matéria de exploração de massas minerais-pedreiras, mas devido às limitações nos resultados obtidos e à crescente consciencialização ambiental, gerou-se a necessidade de rever esta legislação, sobretudo na componente da recuperação paisagística e no reforço do papel do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do

Território, MAOT, relativamente ao processo de obtenção de licença e na fiscalização das explorações (LNEG, 2010).

Assim, o DL n.º 270/2001, de 6 de Outubro, Regime Jurídico da Pesquisa e Exploração de Massas Minerais - Pedreiras, revoga o anteriormente mencionado, trazendo como principais alterações, a exigência de um maior rigor na documentação técnica e administrativa no requerimento e na atribuição de licença de exploração e/ou pesquisa; a substituição do plano de recuperação paisagística pelo PARP, Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, abrangendo mais componentes ambientais (LNEG, 2010). A legislação anterior encontra-se republicada e alterada pelo actual DL n.º 340/2007 de 12 de Outubro, que veio clarificar e sistematizar a tramitação dos processos de licenciamento e de pesquisa da exploração de minérios, classificando as pedreiras de 1 a 4, por ordem decrescente consoante o impacte que provocam, no artigo 10º (LNEG, 2010).

Deste modo e segundo o LNEG, as pedreiras de classe 1 representam as que tenham uma área igual ou superior a 25 ha., hectares; as de classe 2 as subterrâneas ou mistas e as que a céu aberto tenham uma área inferior a 25 ha., excedam qualquer dos limites estabelecidos nas alíneas apresentadas em seguimento, ou recorram à utilização de mais de 2.000 Kg, quilogramas, de explosivos anualmente no método de desmonte. As de classe 3 correspondem às pedreiras a céu aberto que recorram à utilização anual de explosivos até 2.000 Kg no método de desmonte e que não excedam nenhum dos seguintes limites:

- a) Área – 5 ha;
- b) Profundidade de escavações – 10 m;
- c) Produção – 150 000 ton./ano;
- d) Número de trabalhadores – 15

E as de classe 4 são as pedreiras de calçada e de laje, que estejam enquadradas na definição e limites da classe anterior (LNEG, 2010).

No que concerne às entidades competentes para a atribuição de licença de pesquisa ou de exploração, o artigo 11º refere que a atribuição da licença de pesquisa é da competência da DRE, Direcção Regional de Economia; a atribuição da licença de exploração é da competência da câmara municipal, quando se trate de pedreiras a céu aberto das classes 3 e 4, e da DRE nas pedreiras de classes 1, 2 e em pedreiras situadas em áreas cativas ou de reserva. A decisão sobre o deferimento ou o indeferimento do pedido de licença de exploração das pedreiras de classe 1 está sujeita a homologação do ministro que tutela a área da economia. Independentemente das competências de licenciamento previstas anteriormente, compete à DRE e à CCDR, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional, ou ao ICNF decidir com carácter vinculativo para a entidade licenciadora sobre o plano de lavra e sobre o PARP (DL, 340/2007).

Por último, o DL n.º 165/2014, de 5 de Novembro, no que respeita à exploração de pedreiras, veio suprir as ineficiências do DL n.º 340/2007, relativamente às incompatibilidades entre os instrumentos de gestão territorial e a regularização desta actividade, sobretudo no âmbito da gestão de resíduos, pretendendo harmonizar o equilíbrio entre o desenvolvimento económico e a protecção ambiental (CCDR-LVT, 2015).

1.2 - Impacte das Pedreiras no meio Ambiente

A indústria extractiva é originária de diversos impactes ambientais, tais como a poluição atmosférica derivada da emissão de poeiras, o ruído e vibração, tanto da utilização de explosivos como do tráfego rodoviário inerente, o impacte paisagístico na modificação da paisagem, a contaminação de aquíferos, a degradação dos solos e do coberto vegetal, o impacte nos ecossistemas com a redução ou eliminação de biodiversidade, o aumento da erosão além do impacte negativo no turismo devido à destruição da beleza natural da região (UNL, 2001).

Assim, relativamente à emissão de poeiras, estas ocorrem durante varias fases da extracção, mas, sobretudo e em maiores quantidades nas operações de desmonte, transporte e movimentação de máquinas e circulação de veículos pesados de transporte, verificando-se uma camada de pó, no espaço envolvente, durante a estação seca e dando lugar a lamas na época de chuvas (UNL, 2001). Para um melhor entendimento, apresenta-se uma imagem esquemática com os processos de extracção das rochas industriais.

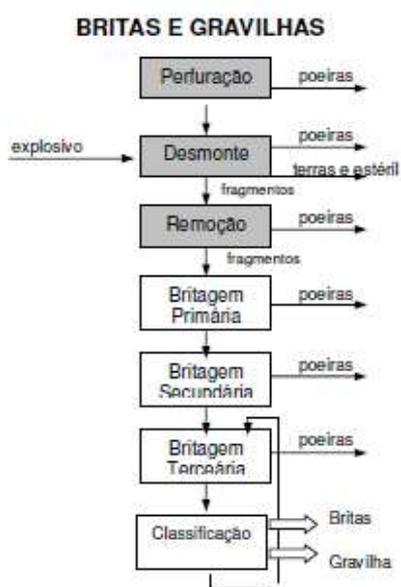


Imagem 5: Processos de extração das rochas industriais
Fonte: UNL, 2001

O ruído é proveniente das operações de perfuração, britagem e rebentamentos, sendo também estas actividades causadoras de vibrações, que podem conduzir à abertura de fendas em alvenaria e na cobertura dos edifícios mais próximos. Além disso, a circulação dos camiões de transporte do material extraído é outra fonte de emissão de ruído (UNL, 2001).

A remoção dos solos pela indústria extractiva é uma preocupação importante, uma vez que leva à perda dos mesmos, sendo de extrema relevância os planos de recuperação paisagística de forma a minimizar os impactes negativos. Neste contexto é de considerar que a destruição da vegetação, num local de extracção, incorre no risco de perda de um habitat importante, pois a fauna existente também será afectada ou desaparecerá por falta de alimento (UNL, 2001).

A água existente nas imediações das unidades de britagem industriais resulta das águas de escorrências, provenientes das chuvas, e frequentemente ficam concentradas no piso inferior das pedreiras sendo posteriormente infiltradas, pelo que a alteração do terreno provocada pela extracção pode interferir com as linhas de escorrência que direccionam a água para determinados locais. Além do mais é necessária uma especial atenção no manuseamento de óleos, pois os derrames acidentais podem contaminar os solos, bem como as águas subterrâneas ao infiltrarem-se nos solos (UNL, 2001).

Em relação à afectação paisagística reflecte-se no impacte visual da alteração da morfologia inicial do terreno e da acumulação de grandes volumes de materiais. Este problema é especialmente notório no Parque Natural da Arrábida, PNArr, em Sesimbra, uma vez que as pedreiras actuais são exploradas em flanco de encosta, visualizando-se a actividade de exploração com a formação de crateras de grande dimensão e elevados desníveis (UNL, 2001).

Na vertente socioeconómica o emprego directo e indirecto deste tipo de indústria é muito relevante, sendo o mercado da pedra natural bastante consistente em Portugal e de importante exportação para países europeus e asiáticos (UNL, 2001). Contudo, dada a presente crise económica e a acentuada redução do sector da construção civil deparamo-nos com um decréscimo da quantidade de empregabilidade, directa e indirecta, o que resulta na inactividade de algumas pedreiras, o abandono de outras e ainda a falta de resíduos para o enchimento das pedreiras no seu processo de recuperação (Pereira, 2014).

2. Caracterização geral da área de estudo

A área de estudo deste projecto corresponde à serra de São Luís, que constitui parte integrante do PNArr, localizando-se na região Nordeste desta Área Protegida pelo que se encontra sujeita ao plano de ordenamento correspondente a este território. Geograficamente encontra-se inserida em dois concelhos, maioritariamente no Concelho de Setúbal e uma pequena percentagem em Palmela, pelo que se segue uma breve caracterização de ambos os municípios, apresentados na imagem seguinte, para uma melhor percepção da sua localização.



Imagem 6: Mapa de municípios

Fonte: INE, 2011

Posteriormente será apresentada também informação pertinente sobre o PNArr e salientadas algumas das suas principais características, bem como do regime legislativo actualmente em vigor, para um melhor enquadramento da serra de São Luís.

2.1 - Caracterização do Concelho de Setúbal

O concelho de Setúbal localiza-se a aproximadamente 40 Km a Sul de Lisboa e abrange uma área na ordem dos 172 Km², apresentando-se montanhosa nas freguesias de Azeitão e na de Setúbal, na qual se encontram parte das serras da Arrábida, de São Luís e de São Francisco (CMS, S/Da).

Segundo fontes do INE, Instituto Nacional de Estatística, o município de Setúbal possuía uma população de 121.185 habitantes, de acordo com os Censos 2011, concentrada principalmente na cidade de Setúbal. Após a reestruturação administrativa, resultante da Lei nº 56/2012, de 8 de Novembro, e da Lei nº 11-A/2013, de 28 de Janeiro, passou a ser constituído por cinco freguesias, nomeadamente a freguesia de Azeitão; a freguesia de Gâmbia, Pontes e Alto da Guerra; a freguesia do Sado; a freguesia de São Sebastião e a União das freguesias de Setúbal; correspondendo esta última às anteriormente denominadas como freguesias de Santa Maria da Graça, São Julião e Nossa Senhora da Anunciada (CMS, 2015b).

Setúbal pertenceu ao distrito de Lisboa até 22 de Dezembro de 1926, sendo elevado nesta data a sede de distrito, devido ao seu importante crescimento económico (IPS, 2012). O distrito de Setúbal abrange 13 municípios, como podemos verificar na imagem 7.



Imagem 7: Concelhos e cidades do Distrito de Setúbal
Fonte: Dias, 2011

2.2 - Caracterização do Concelho de Palmela

O concelho de Palmela apresentava, à data dos Censos 2011, uma densidade populacional de 62.831 habitantes e engloba uma área de 465,1 Km², conforme informação da Direcção Geral do Território, DGT, representada na imagem 8. O território de Palmela pertenceu ao município de Setúbal, até 8 de Novembro de 1926, integrando-se parte da sua área na Reserva Natural do Estuário do Sado e outra parte no Parque Natural da Arrábida. Actualmente engloba as freguesias de Pinhal Novo, União das Freguesias de Poceirão e Marateca, Quinta do Anjo e Palmela, revelando-se este município como o maior da Península de Setúbal (CMP, 2015a; CMP, 2015b; PNMF, 2015).

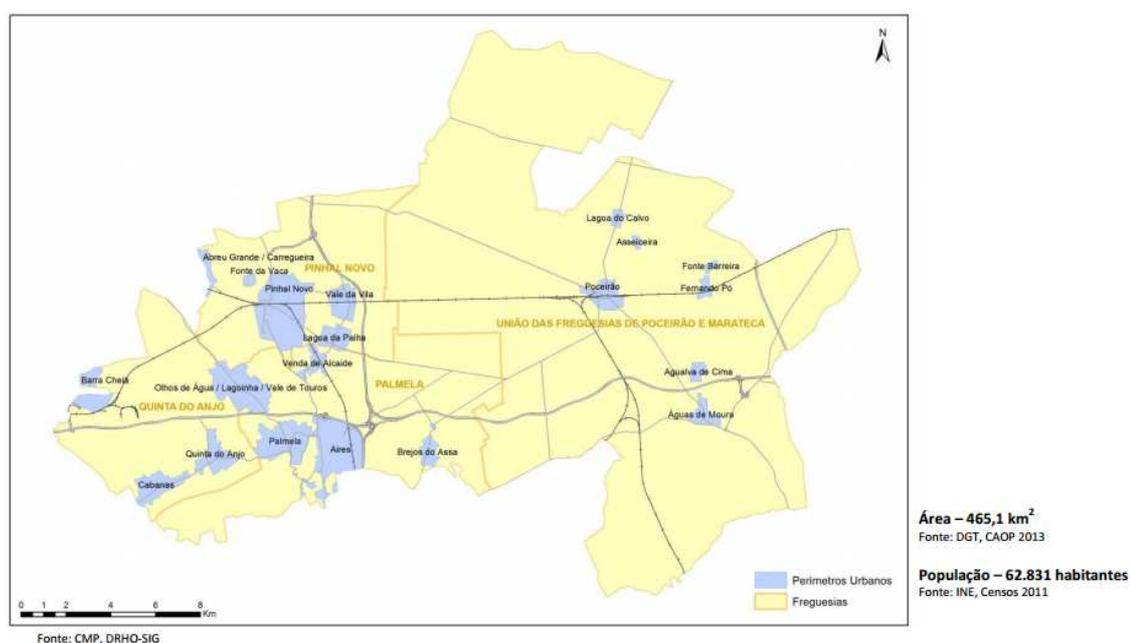


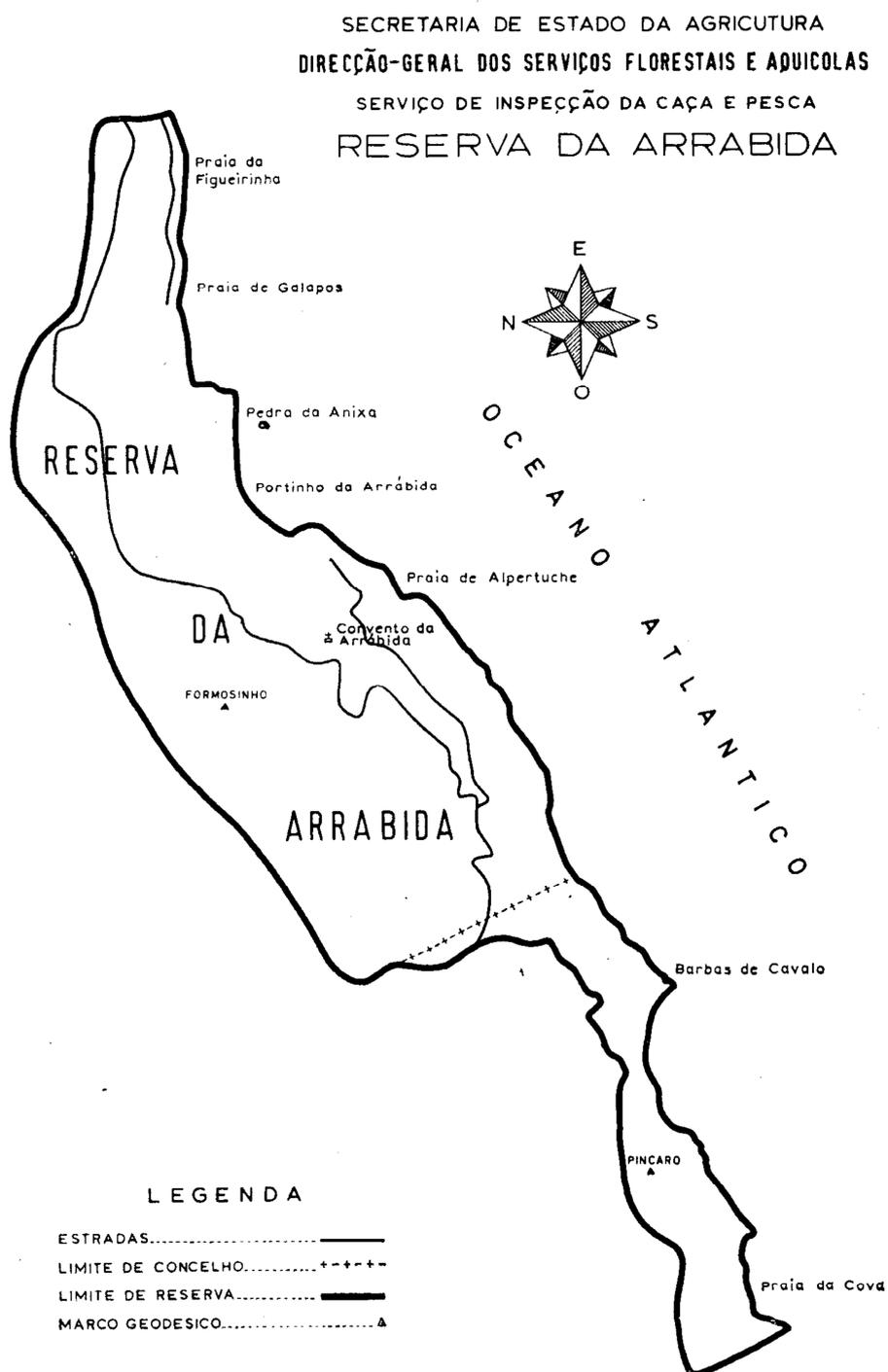
Imagem 8: Concelho de Palmela
Fonte: CMP, 2015a

2.3 - Parque Natural da Serra da Arrábida

A serra da Arrábida representa uma estrutura geológica de extrema importância nas dimensões geomorfológicas, tectónicas, sedimentares e paleontológicas, sendo constituída essencialmente por sedimentos carbonatados, dolomíticas e margosas da era Meso-Cenozóica. Estas sequências sedimentares encontram-se muito deformadas devido a episódios tectónicos ocorridos durante o Miocénico que definiram a estrutura da Cadeia da Arrábida (UTL, 2000). Nos anos 40 do Séc. XIX iniciaram-se várias tentativas de protecção do maciço Arrábico, devido às suas características particulares, mas só em 1971 é que foi criada a Reserva da Arrábida, pelo Decreto-Lei nº 355/71, de 16 de Agosto, abrangendo pouco mais do que a vertente sul da referida serra e das escarpas da serra do Risco (ICNF, 2014a) como se pode verificar na imagem 9 na página seguinte.

" Nos termos da base IV da Lei nº 9/70, de 19 de Junho, passa a constituir uma reserva toda a área abrangida pela serra da Arrábida..." (DL 355/71).

O PNArr, Parque Natural da Arrábida, foi criado pelo DL nº 622/76, de 28 de Julho, visando proteger valores geológicos, florísticos, faunísticos e paisagísticos locais, bem como valores de ordem cultural e histórica (ICNF, 2014b). De acordo com o relatório síntese do Plano de Ordenamento do PNArr, a abundância de espécies, vegetais e animais, endémicas e o bom estado de conservação de alguns habitats existentes nas zonas marinhas e terrestres da Arrábida serviram de base à proposta de candidatura do sítio Arrábida-Espichel à Rede Natura 2000 tendo sido incluído na Lista Nacional de Sítios em 28 Agosto, pelo DL nº 142/97 (UTL, 2000). Posteriormente foi efectuada uma reclassificação do parque, através do DL nº 23/98, de 14 de Outubro, que veio ampliar os seus limites, englobando também a área marinha Arrábida-Espichel e conferindo ao Cabo Espichel o estatuto de ZPE, Zona de Protecção Especial (ICNF, 2014b).



O Secretário de Estado da Agricultura, *Vasco Rodrigues de Pinho Leónidas*.

Imagem 9: Limite exterior da Reserva da Arrábida

Fonte: DL 355/71, 1971

Esta Área Protegida estende-se por um total de 10.800 ha, hectares, abrangendo os concelhos de Setúbal, Palmela e Sesimbra e apresenta um comprimento de cerca de 35 km, uma largura média de 6 km e uma altitude máxima de 501 m no anticlinal do Formosinho. Esta cordilheira é constituída por 3 três eixos, sendo o primeiro composto pelas serras do Risco e da Arrábida e pelas colinas existentes entre o Outão e Setúbal; o segundo formado pelas Serras de S. Luís e dos Gaiteiros; e o terceiro pelas Serras do Louro e de São Francisco, sendo o relevo mais elevado na Serra da Arrábida de constituição calcária. O litoral é recortado por pequenas baías com praias de areia branca e geralmente encimadas por escarpas rochosas que apresentam alturas consideráveis (ICNF, 2014b). Na imagem posterior podemos observar o mapa da área territorial abrangida pelo PNArr.



Imagem 10: Mapa do PNArr

Fonte: ICNF, 2014b

A actual vegetação do PNArr caracteriza-se pela presença de algumas espécies raras que conferem a este parque o estatuto internacional de Reserva Biogenética,

apresentando formações vegetais diferentes. Assim, verifica-se a existência de vegetação perenifólia, tal como, o Carrasco, *Quercus coccifera*; o Zambujeiro, *Olea europaea* var. *sylvestris*; ou a Alfarrobeira, *Ceratonia siliqua*; vegetação caducifólia como a Zelha, *Acer monspessulanum*; ou os Zimbrais de Sabina-da-praia, *Juniperus turbinata*; e ainda plantas rupícolas destacando-se entre elas o *Narcissus calcicola* conforme podemos ver na imagem lateral (UTL, 2000).



Imagem 11: *Narcissus calcicola*

Fonte: ICNF, 2014f

Ao nível florístico em 1997, foram inventariados no maciço calcário da Arrábida, cerca de 1450 *taxa*, dos quais 90 foram classificados de elevado valor enquanto património genético (ICNF, 2014g). Assim observa-se a convergência de 3 elementos florísticos, o euro-atlântico, mais fresco, húmido e sombrio nas vertentes a norte; o mediterrânico, mais quente, seco e luminoso nas vertentes expostas a sul; e o macaronésio nas arribas marcadamente marítimas (ICNF, 2014g).

No que concerne aos valores faunísticos, as diferentes características ecológicas desta área proporcionam a existência de muitos habitats, favorecendo a biodiversidade.



Deste modo, encontram-se identificados cerca de 650 invertebrados, entre os quais espécies endémicas da Arrábida, como o Gorgulho esmeralda-rosado, *Cneorhinus serranoi*, ou o Caracol *Candidula setubalensis* que se apresenta classificado na Lista Vermelha da IUCN, União Internacional para a Conservação da Natureza, como em perigo de extinção (ICNF, 2014e).

Imagem 12: Caracol *Candidula setubalensis*

Fonte: Geocaching, 2014

Relativamente aos invertebrados, no PNArr estão referenciadas 12 espécies de anfíbios, 17 de répteis; 34 de mamíferos e 136 de aves (ICNF, 2014e).

O sítio Arrábida-Espichel, constitui um dos locais preferenciais das rotas das aves migratórias, verificando-se a nidificação, nas fendas e fissuras das arribas calcárias costeiras, de algumas espécies de aves detentoras de estatuto de protecção, tais como o Bufo-Real, *Bubo bubo*, a Águia de Bonelli, *Hieraaetus fasciatus* e o Falcão peregrino, *Falco peregrinus*, todas elas abrangidas pela Directiva Aves (UTL, 2000). Adicionalmente, as grutas existentes abrigam, entre outras espécies, alguns morcegos em vias de extinção, como o Morcego-rato-grande, *Myotis myotis*, o Morcego-de-ferradura-mourisco, *Rhinolophus mehelyi* e colónias de uma espécie considerada vulnerável, o Morcego-de-peluche, *Miniopterus schreibersi*, sendo todas abrangidas pela Directiva Habitats (ICNF, 2014e).

Importa ainda salientar a importância do georrecurso "Brecha da Arrábida", caracterizando-se por uma rocha ornamental, extraída desta região até à década de setenta do século XX, com componentes estéticas próprias, de constituição conglomerática e suporte granular, apresentando-se como um cimento carbonatado-ferruginoso que contém clastos carbonatados de diversas cores no seu interior, considerando-se como um elemento geológico de extrema relevância a nível científico, cultural e estético (Kullberg & Prego, 2010).

Por último, o símbolo do PNArr, observável a seguir, representa uma fusão entre o património natural e o cultural, apresentando uma guarita do convento e a reprodução da serra como fundo (ICNF, 2014b).

Imagem 13: Símbolo do PNArr

Fonte: ICNF, 2014b.



2.4 - POPNA

O Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida, POPNA, desenvolveu-se na sequência da reclassificação da Arrábida, estipulada no DL 23/98, de 14 de Outubro. Posteriormente, com a revogação divulgada no DL 11/2003, de 8 de Maio, definiu-se a área de intervenção, sendo concedida a sua aprovação em 2005, na Resolução de Conselho de Ministros nº 141/2005 (IGAMAOT, 2015). Esta legislação tem a natureza de regulamento administrativo, o que originou a necessidade de ajustamento dos planos de ordenamento municipais e intermunicipais do território abrangido, nomeadamente parte dos concelhos de Setúbal, Palmela e Sesimbra (ISA & ICNF, 2004). Desta forma veio estabelecer regimes de protecção dos recursos e de promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais; estipulando níveis de usos e de gestão territorial, fomentando o desenvolvimento sustentável, com o intuito de garantir a manutenção e a valorização das características das paisagens naturais e seminaturais e a diversidade ecológica da área compreendida (ISA & ICNF, 2004).

Assim, foram definidos no POPNA diferentes tipos de protecção e de restrição de uso no PNArr consoante a importância dos valores biofísicos e da sua sensibilidade ecológica, conforme se apresenta na respectiva carta síntese no volume II e se destaca a seguir:

"a) Áreas de protecção total:" Englobam zonas com elevada sensibilidade e carácter excepcional nas vertentes geológicas, paisagísticas e ecológicas, nomeadamente a mata do Vidal, a mata do Solitário, a mata Coberta Nascente, a mata Coberta Poente e a arriba sul do cabo Espichel. Nestes locais é restritamente condicionada a presença humana, exceptuando os proprietários dos terrenos ou razões justificáveis como investigação científica; monitorização e manutenção ambiental e vigilância ou fiscalização, não sendo permitido qualquer tipo de uso do solo, do ar e da água (POPNA, 2005).

"b) Áreas de protecção parcial": incluem áreas com valores naturais e paisagísticos classificados de importância relevante ou excepcional, para a conservação da natureza, bem como de elevada ou moderada sensibilidade ecológica (POPNA, 2005).

"i) Áreas de protecção parcial do tipo I": Tem como objectivo a preservação e valorização dos elementos biológicos, ecológicos e paisagísticos naturais relevantes de modo a assegurar a conservação do meio ambiente e da biodiversidade. Estas áreas são espaços *non aedificandi* mas são permitidas utilizações do solo e dos recursos hídricos, com o fim da preservação dos recursos naturais, dos habitats e da fauna e flora (POPNA, 2005). Assim, entre as actividades permitidas e com foco no presente estudo destacam-se as seguintes:

- "a) Realização de acções de investigação e divulgação científica;*
- b) Realização de acções de monitorização, conservação da natureza e sensibilização ambiental;*
- d) Recolha de produtos florestais;*
- f) Obras de conservação de edificações;*
- g) Obras de conservação de infra-estruturas rodoviárias existentes;*
- h) Prática de actividades de animação ambiental, nas modalidades de passeios a pé, a cavalo e de bicicleta, percursos pedestres interpretativos, pedestrianismo, montanhismo, orientação, parapente, espeleologia, escalada e asa-delta sem motor (...)"* (POPNA, 2005).

"ii) Áreas de protecção parcial do tipo II": Os fundamentos baseiam-se na tipologia anteriormente descrita, mas acrescenta a permissão do uso do solo para fins agrícolas, florestais ou mistos, como enquadramento das áreas de protecção total e parcial do tipo I como garantia da preservação dos elementos naturais (POPNA, 2005).

"c) Áreas de protecção complementar": Englobam territórios de uso mais intensivo do solo, subdividindo-se em 2 tipos, sendo as do tipo I condicionadas à promoção dos Habitats e as do tipo II como zonas de tampão (POPNA, 2005).

2.5 - Área de estudo: Serra de S. Luís

A Serra de São Luís constitui o núcleo do segundo anticlinal mais importante do PNAr, sendo o primeiro o da Serra da Arrábida e o terceiro o do Viso. A maioria do seu território pertence ao município de Setúbal, à antiga freguesia de Nossa Senhora da Anunciada, actual União das freguesias de Setúbal, e em menor percentagem à freguesia e concelho de Palmela, sendo esta última área mencionada a única não integrada na REN, conforme carta de condicionantes apresentada em anexo, no volume II do presente estudo. Esta zona montanhosa apresenta o seu ponto mais alto a 395 metros de altitude, localizando-se no extremo Nordeste do PNAr (CMP, 2015e). A maior parte desta serra possui classificação de protecção parcial do tipo I, como podemos observar na imagem 14, a qual foi retirada da carta síntese do POPNA constante no Volume II do presente estudo.

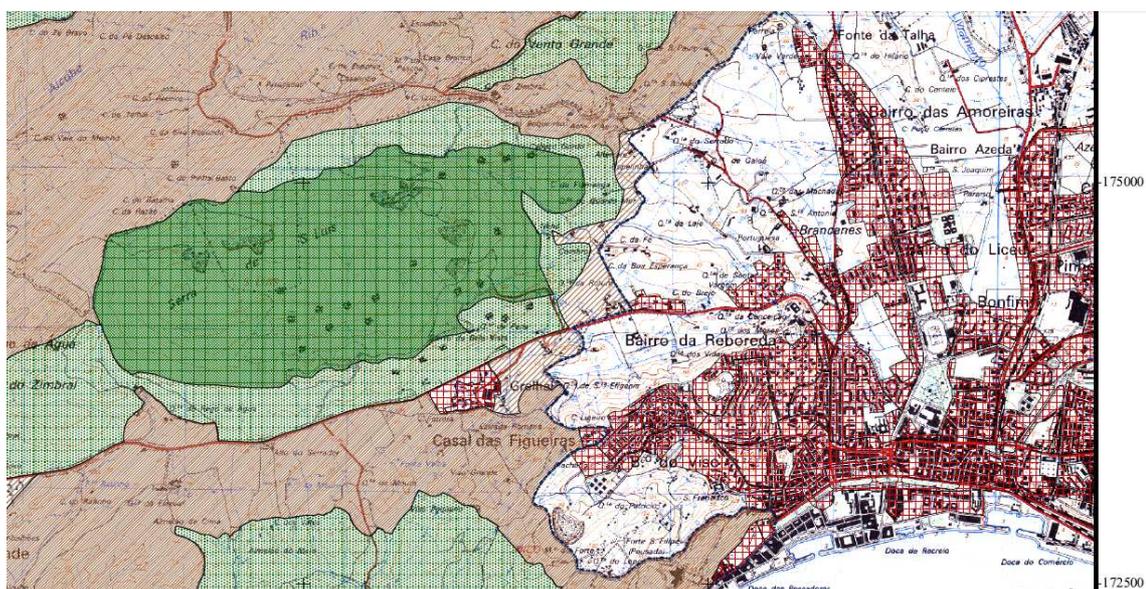


Imagem 14: POPNA - Serra de São Luís

Fonte: CMS, 2015

Área Terrestre	
	Protecção Total
	Protecção Parcial 1
	Protecção Parcial 2
	Protecção Complementar 1
	Protecção Complementar 2

A paisagem desde o topo da serra, onde se encontra o marco geodésico e o posto de vigia, são deslumbrantes, observando-se a Norte o vale de Barris, a Serra do Louro e de São Francisco, bem como o rio Tejo e ambas as margens; a Nordeste Palmela e o seu castelo; a Leste a cidade de Setúbal; a poente a Serra do Risco e da Arrábida, bem como o vale da Rasca e as vinhas típicas da região; e por último, do lado Sul a Península de Troia, conseguindo observar-se toda a costa arenosa até Sines em dias despejados de nuvens. Este território apresenta carácter relevante no contexto paisagístico, conforme se pode observar na respectiva carta de significância presente no volume II deste trabalho.

Na vertente sul desta serra encontra-se a Ermida de São Luís da Serra e por toda a sua extensão observa-se a existência de diversas minas inactivas, algumas já revegetadas por acção natural, outras de maior escala saltam à vista do visitante. Desde que esta serra foi classificada como área protegida, em 1976, e com o consequente estreitamento da legislação, as pedreiras outrora existentes foram deixadas ao abandono, não tendo sido feita qualquer intervenção de recuperação ou valorização das mesmas, visualizando-se ainda algumas ruínas de edifícios em algumas destas minas. A nascente da Serra de São Luís situa-se o Pedrão, um relevo natural de rocha calcária com aproximadamente 150 metros de altitude, local de refúgio de diversas ocupações humanas, encontrando-se vestígios desde a idade do cobre, até ao século I a.C. altura do seu expoente de povoação. Deste período foram encontradas no local, duas ferramentas agrícolas de ferro, um podão e uma roçadeira; bem como uma moeda do século anterior e um machado polido pré-histórico, apresentando-se como um local de interesse histórico (CMP, 2015d).

Na encosta Norte foi identificada a existência de "Brecha da Arrábida", bem como uma pegada de Dinossauro e ainda uma gruta não investigada, elementos que constituem especial importância a nível geológico, espeleológico e paleontológico. Estas características reforçam assim, a classificação excepcional ao nível geológico, observável na correspondente carta de significância apresentada no volume II.

3. Proposta de Requalificação e Sustentabilidade

As sugestões apresentadas posteriormente assentam numa valorização da Serra de São Luís, salientando as características mais relevantes, a segurança do público e a conservação dos ecossistemas, enfocando uma gestão do território assente no desenvolvimento sustentável. Deste modo, são expressas algumas propostas dependendo dos elementos distintivos de cada local, pretendendo-se a promoção da vertente cultural e pedagógica, realçando os elementos existentes; desportiva, integrando um espaço de manutenção física; turística e de lazer, com a observação de aves e paisagem envolvente; servindo também este percurso como via para caminhantes e ciclistas. Em todas as antigas minas é imperativa a realização de uma ripagem e a definição da zona de risco, devido à pedra calcária sofrer muita erosão, havendo o perigo de quedas de blocos junto às vertentes. Ao longo do percurso sugere-se a sinalização dos rumos correctos a seguir, bem como das direcções dos principais pontos de interesse e a colocação de painéis informativos. Os locais de intervenção são apresentados na figura 15.



Imagem 15: Mapa de localização de propostas

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Legenda:

Percurso: — ciano — azul — amarelo

Local de referência: ○

Limites Concelho: — verde —

	Localização	Existência	Proposta (s)
	Todo circuito	Sinalização incorrecta e insuficiente	Correcta Sinalização pintada
			Mobiliário urbano
		Risco de queda de blocos	Aplicação móvel
			Ripagem das vertentes
Ermida de São Luís		Painel informativo insuficiente	Melhoria do painel informativo
		Local de piquenique com sombra	Manter zona de piquenique com sombra
		Acesso automóvel deteriorado	Local de estacionamento
Pedreiras dos Barris	Zona A	Ruínas de edifícios	Posto de sombra/armazenamento bicicletas
			Painel Informativo
		Resíduos de automóveis	Prática de <i>Boulder</i>
			Limpeza do local
	Entroncamento sem sinalização		Sinalização destino dos trilhos
			Estacionamento na bancada inferior
	Zona B	Plataforma vasta e plana	Equipamentos desportivos
		Paisagem magnífica	Posto de observação/sombra
		Nenhuma sinalização	Trilho e sinalização de acesso ao Pedrão
			Painel Informativo no Pedrão
	Pedreira do Casal da Velha	Revegetação parcial	Conservação da evolução de sucessão ecológica
Pedreiras de Pinhal Basto	Pinhal Basto		Sinalização trilho e via romana
		Tanques com contaminantes	Prioridade de remoção contaminantes
		Detritos automóveis	Limpeza resíduos
		Ruínas de edifícios	Posto de observação
			Armazenamento de equipamentos jardinagem
			Jardim Botânico
			Exploração da gruta descoberta
	Erosão por escorrências	Aproveitamento linhas de água	
	Pinhal Basto - A	Ruínas instalações britagem	Plataforma informativa observação paisagem
		Pegada de Dinossauro inacessível	Indicação e acessibilidade Pegada Dinossauro
		Melhoria trilho acesso a Rego da Água II	
Pedreira Rego da Água II	2 degraus de exploração	Escalada degrau inferior	
	Vertente de grande altitude	Posto de descanso/observação e <i>Slide</i>	
	"Brecha da Arrábida"	Destaque observação rocha ornamental	
	Trilho de acesso ao posto de vigia	Painel informativo	
Posto de vigia	Diversidade de trilhos	Correcta sinalização de trilho	
	Marco Geodésico	Postos observação informativos	

Tabela 1 - Resumo de propostas

Na tabela anterior, foi efectuada uma breve sintetização da situação encontrada em cada um dos locais destacados, bem como das propostas sugeridas no decorrer deste trabalho, pretendendo-se assim proporcionar uma melhor compreensão das intervenções apresentadas. Conforme mencionado sugere-se a colocação de diverso mobiliário urbano pelo que se solicitou um orçamento à empresa Vecojuncal, Lda, de modo a obter uma referência dos custos associados aos equipamentos propostos em seguimento, cuja localização se encontra visível na imagem em baixo, condicionando a consulta a que a constituição dos equipamentos fosse de madeira.

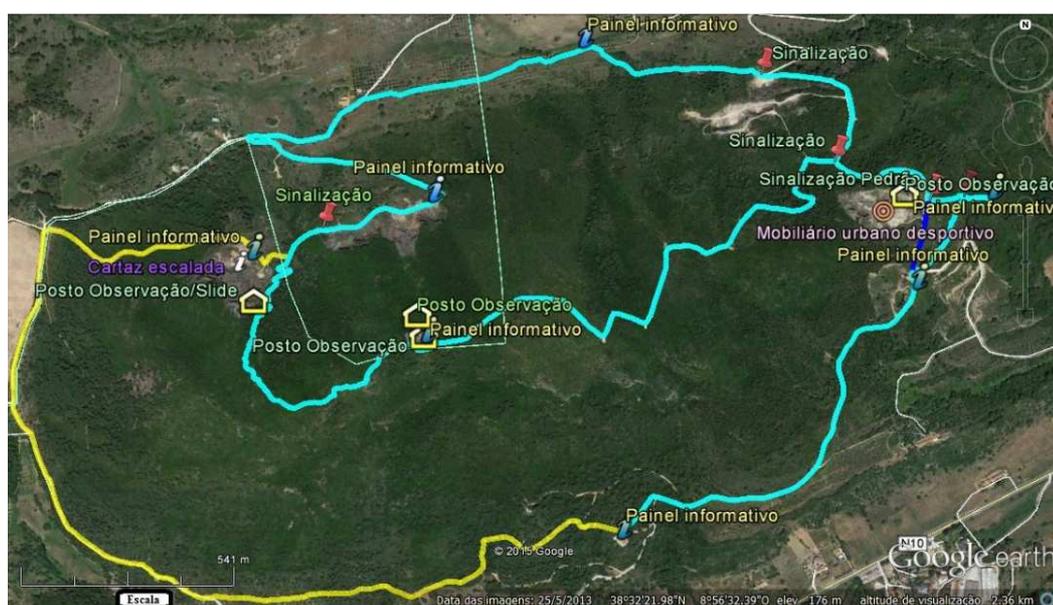


Imagem 16: Mapa localização do mobiliário urbano

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Como observável no mapa anterior, foram então pedidos valores indicativos para 7 painéis informativos, 5 placas de sinalização e 4 estruturas que funcionem como postos de observação, constantes na imagem 17, a implementar ao longo do circuito; bem como preço para os equipamentos desportivos propostos numa zona da antiga pedreira dos Barris; e ainda um cartaz informativo de menor dimensão como apoio à prática de escalada para a antiga mina de Rego da Água II. Na tabela 2 apresenta-se os custos de referência esquematizados para todo o mobiliário urbano sugerido neste projecto, identificando a sua localização no terreno.

Qtd.	Descrição	Valor unitário	Total	Dimensões
Todo o circuito				
7	Painéis informativos	390,00 €	2.730,00 €	1000 x 00 x 2000 mm
5	Placas sinalização	284,00 €	1.420,00 €	700 x 110x 2300 mm
4	Estruturas P. Observação	495,00 € /ml	5.940,00 €	3000 x 3000 x 3000 mm
4	Bancos P. Observação	101,00 €	404,00 €	180 x 450x 800 mm
Mobiliário desportivo - Pedreira dos Barris (Zona -B)				
1	Banco abdominais	393,00 €	393,00 €	1200 x 800 x 000 mm
1	Barras paralelas simétricas	246,00 €	246,00 €	145x 1000 x 1000 mm
1	Barras elevação	251,00 €	251,00 €	2200 x 145 x 200 mm
1	Barras flexões	230,00 €	230,00 €	2000 x 95 x 300' 600 mm
1	Duplo espaldar	575,00 €	575,00 €	2200 x 900 x 220 mm
Cartaz informativo escalada - Pedreira Rego da Água II				
1	Cartaz informativo	133,00 €	133,00 €	700 x 100 x2400 mm
Valor total:			12.322,00 €	

Tabela 2: Valores indicativos total mobiliário urbano



Imagem 17: Mobiliário geral percurso

Fonte: Vecojuncal, 2015

Além do exposto, sugere-se a criação de uma aplicação para *smartphones*, através da qual o visitante terá acesso a informação específica nos pontos mais relevantes em acréscimo aos cartazes informativos, permitindo assim uma maior interactividade entre o público e a serra. Deste modo, consultou-se a Best-iD, uma empresa conceituada na área da informática, com o fim de obter um valor económico de

referência para o desenvolvimento de um aplicativo similar ao existente no Parque Natural do Pico. Por um lado, solicitou-se para este *software* a componente de geolocalização, conforme a do *Google*, de forma a que o visitante quando passe por um ponto de interesse obtenha a informação turística correspondente a esse local. Por outro lado, foi também requisitado que a gestão dos conteúdos seja da responsabilidade dos municípios, podendo as respectivas autarquias adicionar e alterar a informação, consoante considerem relevante de divulgação. De acordo com a empresa Best-iD que gentilmente cedeu cotação, o custo estimado para desenvolver esta aplicação, com alojamento no servidor da mesma e segundo as características referidas, ficaria na ordem dos 7.500,00 euros por sistema operativo, ou seja, supondo que seria para *Android* e *iOS* totalizaria o valor de 15.000 euros sujeitos a IVA. O preço apresentado é meramente indicativo e poderá ser susceptível a ajustes conforme os requisitos específicos exigidos pelas entidades interessadas, como por exemplo, o recurso à realidade aumentada, cada vez mais utilizada neste sector (Best-iD, 2015).

Para a criação desta aplicação os municípios abrangidos, poderão concorrer a um fundo de comparticipação nacional que poderá suportar aproximadamente 25% dos custos, conforme efectuado pela Parques de Sintra. Este fundo é alocado pelos casinos e pelas casas de jogos de fortuna e azar, destinando-se uma percentagem do valor averbado à promoção de projectos de desenvolvimento turístico que se encontra a cargo da autoridade nacional Turismo de Portugal, IP (Parques de Sintra, 2015).

paralelos, outros sem continuidade, minimizando assim a perturbação do solo e do coberto vegetal.



Imagem 19: Sinalização percurso

Fonte: Fotografia da autora, 2015

No decorrer deste percurso, nomeadamente nas zonas das pedreiras abandonadas, o caminhante poderá usufruir de algumas informações, com o apoio de painéis informativos, de carácter arqueológico, geológico, ambiental e cultural, como a observação de uma pegada de dinossauro, que actualmente não se encontra exposta de forma facilmente visível, a visualização de uma rocha ornamental de interesse geológico, a aquisição de conhecimento sobre as plantas autóctones e/ou endémicas desta região, bem como a observação de aves, como águias e falcões que nidificam e sobrevoam a Serra de São Luís. Adicionalmente é pretendido que o percurso sirva como circuito de manutenção, no qual a população poderá efectuar algumas actividades desportivas, utilizando mobiliário urbano adequado e modalidades de escalada e *slide*. E finalmente uma vez que este trilho será delineado a alguma altitude são propostos também alguns postos de descanso e de observação da paisagem, nalguns casos aproveitando as ruínas existentes de edifícios de apoio às antigas pedreiras, noutros com o apoio de estruturas de madeira e utilizando vegetação trepadeira de modo a obter-se alguma sombra e protecção para o usufrutuário.

Na figura seguinte apresenta-se um mapa dos percursos propostos, nos quais deverá ser instalada a correcta sinalização tornando-os como circuitos únicos existentes.

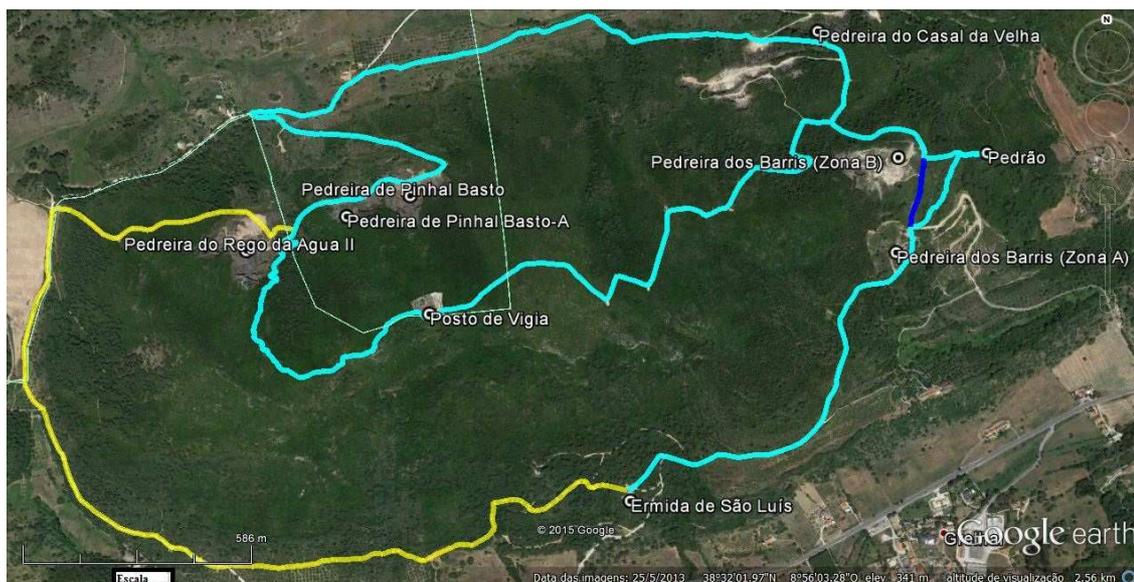


Imagem 20: Proposta percursos gerais

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Legenda:

Percurso principal:		Local de referência:	
Percurso alternativo:		Limites Concelho:	
Percurso Oeste:			

3.2 - Pedreira dos Barris

A antiga pedreira referenciada, pela então Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos do Ministério da Economia, com o número 4145, também denominada como Pedreira dos Barris, encontra-se situada no Casal da Pena, território do município de Setúbal, no lado Este da Serra de São Luís. A Norte colide com a Herdade dos Barris; a Este com as Quintas da Nena e da Rotura; do lado Sul com a Estrada Nacional 10 e com a Quinta da Bela Vista e do Oeste com a Quinta da Comenda de acordo com os registos consultados na DGEG, Direcção Geral de Energia e Geologia. Esta antiga mina pertence à Quinta do Hilário, Sociedade Civil. S. A. R. L., e a sua exploração, efectuada com recurso a explosivos, iniciou-se em Dezembro de 1970, pelo Senhor Vital António Travassos Alves Pereira, em parceria com o Senhor Virgílio Martins da Costa Júnior, destinando-se o material extraído a brita utilizada na construção civil (DGEG, 2015a).

Em Junho de 1971, foi dada de baixa a exploração por parte dos anteriormente mencionados, prosseguindo com a actividade a empresa Indubritas, Sociedade Industrial de Britas, Ld. ^a, em Agosto do mesmo ano, dispondo de 73.582 m² de terreno reservado à exploração (DGEG, 2015a). Com a criação do PNArr, em 1976 e a inclusão desta área no mesmo, bem como com o conseqüente estreitamento da legislação, foram detectadas algumas ilegalidades praticadas pela empresa exploradora. Assim, o volume de extracção verificado, bastante superior ao reportado à Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, entidade responsável à data, requeria o licenciamento da pedreira e não uma simples declaração de exploração. Além disso, a existência do dobro de funcionários do que os declarados levou a que esta empresa tivesse um desfecho de carácter jurídico, terminando penhorada (DGEG, 2015a).

No decorrer da penhora da Indubritas, em 1982, surge a empresa Setubritas, Sociedade de extracção de Britas, Ld. ^a, que adquire os bens penhorados da anterior e solicita o licenciamento da exploração (DGEG, 2015a). As acções das entidades estatais para o cessamento da exploração arrastaram-se desde 1979 a 1987, originando diversos danos ambientais e paisagísticos, nomeadamente o assoreamento da Ribeira do Livramento, principal colector de águas residuais do município de Setúbal, devido à erosão de duas linhas de água importantes, resultando no arrastamento de detritos que desaguam a jusante da ribeira referida (DGEG, 2015a).

A zona pertencente a esta antiga pedreira apresenta 2 locais com vertentes, as quais se designa posteriormente por Zona A e por Zona B.

Percorrendo desde a capela de São Luís para leste encontramos uma parte do terreno que abrangia a antiga pedreira dos Barris, identificada como Zona A. Este local apresenta-se parcialmente revegetado por acção natural, observando-se um declive acentuado a Norte e a Sul algumas ruínas de edifícios de apoio à actividade de exploração.

A vertente mencionada é composta por rocha calcária, consolidada até meio da vertente e argilosa na parte superior, conforme podemos visualizar na imagem 21.

Uma vez que este local apresenta rochas de grande dimensão é proposta a limpeza tanto do terreno, de resíduos de automóveis existentes no local, como da vertente, para torná-lo apto para a prática de *Boulder*. Esta actividade consiste numa modalidade de escalada em blocos de pedra, geralmente não superiores a 6 metros de altura, sem recurso a equipamentos de segurança convencionais, como cordas e mosquetões, utilizando apenas um *Crash Pad*, ou pequeno colchão portátil e em parceria com uma escola especializada nesta prática.



Imagem 21: Zona A - Norte

Fonte: Fotografia da autora, 2015

Do outro lado do caminho, da Zona A, observa-se a existência de ruínas de uma antiga construção de apoio à pedreira, visível na imagem posterior, que poderá ser recuperada de modo a funcionar como posto de descanso, de sombra e de estacionamento para bicicletas. Este edifício deverá ter um painel informativo que

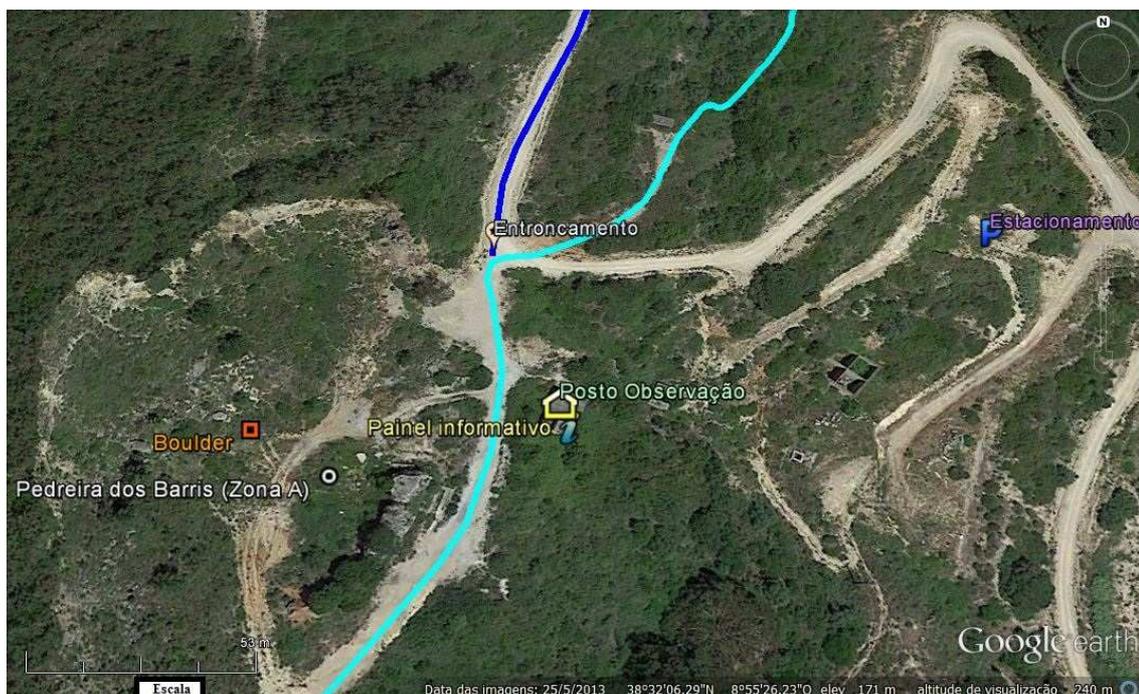


apresente um mapa do circuito com a respectiva localização geográfica, bem como um breve resumo dos pontos de interesse da área envolvente.

Imagem 22: Zona A - Sul

Fonte: Eiras, 2015

Além do referido é proposta a colocação de sinalização do trilho de acesso ao Pedrão, no entroncamento observado na imagem anterior. A sudeste deste cruzamento verifica-se a existência de uma área com algumas ruínas de apoio às pedreiras, local que deverá servir como estacionamento das viaturas dos visitantes. Com a figura posterior pretende-se clarificar as indicações e intervenções referidas para este local.



Legenda:			
Percurso principal:		Estacionamento:	
Percurso alternativo:		Posto de Observação:	
Boulder:		Painel informativo:	
		Entroncamento:	
		Local de referência:	

Imagem 23: Proposta pedreira dos Barris - Zona A

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Relativamente à Zona B, que corresponde à maior zona explorada, encontra-se orientada a Sudeste e apresenta o formato de um anfiteatro, com uma vasta extensão, conforme podemos observar na imagem 24. Esta encosta caracteriza-se na sua maioria por rocha consolidada, embora mostre blocos muito fracturados, pelo que terá de ser ripada para retirar as pedras soltas. Porém é imprescindível a marcação de uma zona de risco e a colocação de um painel informativo para sensibilizar e prevenir as pessoas

sobre a distância de segurança que devem manter da vertente, devido à probabilidade de queda de rochas, originada pela erosão.



Imagem 24: Pedreira dos Barris - Zona B

Fonte: Fotografia da autora, 2015

Uma vez que este local apresenta uma vasta extensão plana, a proposta passa pela colocação de mobiliário urbano de madeira para a prática de exercício físico, tais como barras de flexões, de elevação e paralelas, duplo espaldar e um banco de abdominais, conforme imagem lateral.



Imagem 25: Mobiliário urbano desportivo

Fonte: Vecojuncal, 2015

Além disso, na parte mais distante da vertente propõe-se a colocação de uma estrutura de madeira orientada para Sudeste, que funcione como miradouro e em simultâneo proporcione alguma sombra, permitindo contemplar a paisagem desafogada sobre a cidade de Setúbal e sobre a foz do rio Sado apresentada na imagem da página seguinte.



Imagem 26: Paisagem pedreira dos Barris - Zona B

Fonte: Fotografia da autora, 2015

Do lado Este do caminho principal, poderemos verificar o trilho de ligação ao Pedrão, propondo-se a correcta sinalização do mesmo neste local, bem como na bifurcação existente uns metros mais à frente deste trilho, dado ser um local de importância histórica e arqueológica significativa. Neste povoado pré-histórico é imprescindível a criação de um painel informativo com um breve resumo das ocupações históricas que teve, bem como indicação da sequência do trilho que retomará o caminho principal, conforme se apresenta na imagem seguinte para uma melhor compreensão.

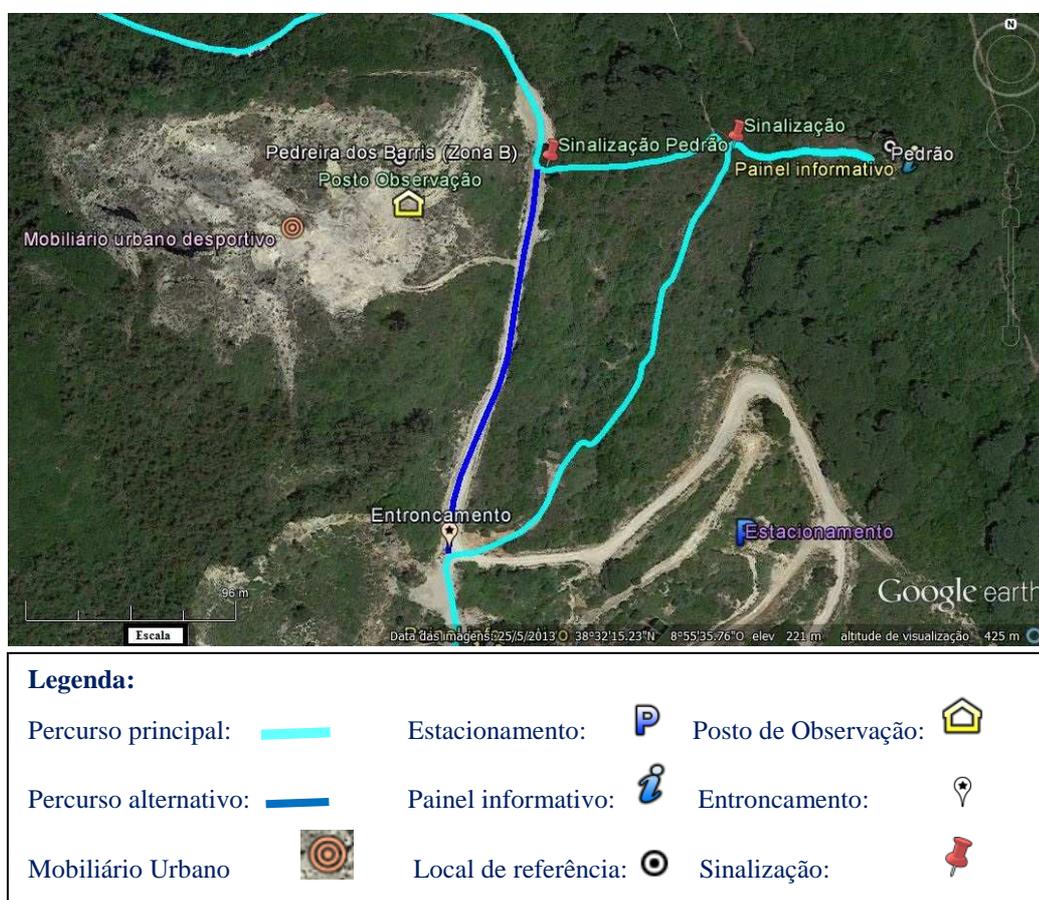


Imagem 27: Proposta pedreira dos Barris - Zona B

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

3.3 - Pedreira do Casal da Velha

No seguimento do percurso existente, rumo a Norte, aparece um entroncamento com a possibilidade de continuar à esquerda, ou em frente. Se optarmos por virar para Oeste, à esquerda, atingiremos o ponto mais alto da serra e o posto de vigia; se nos mantivermos em frente, contornamos a Serra de São Luís pelo lado nascente e encontraremos um trilho do lado direito que nos conduzirá à antiga pedreira do Casal da Velha como podemos observar na figura seguinte.



Imagem 28: Proposta pedreira do Casal da Velha

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

De acordo com dados obtidos da antiga DRELVT, Direcção Regional da Economia de Lisboa e Vale do Tejo, actual DGEG, os terrenos da pedreira do Casal da Velha situam-se na propriedade da Sociedade Civil Quinta do Hilário, S.A.R.L., no município de Setúbal. Esta mina encontra-se registada com o número 2134, tendo sido

iniciada a sua actividade em 1959, pela empresa "A Produtora de Sílica, Ld. ^a" e assim se manteve até Abril de 1963 (DGEG, 2015b). Desde esta data e até 1978, a empresa exploradora foi a UFA, União Fabril do Azoto, S.A.R.L., posteriormente denominada como CUF, Companhia União Fabril, S.A.R.L. extraindo entre 30.000 e 50.000 toneladas por ano (DGEG, 2015b). Em finais de 1978, a exploração foi averbada pela Quimigal - Química de Portugal, E.P., sendo o mais recente arquivo escrito consultado datado de 1982, declarando-se como abandonada, em 1996, pelo Ministério da Economia (DGEG, 2015b).

Actualmente, este local encontra-se em grande parte revegetado, numa fase de sucessão ecológica avançada, pelo que deve ser preservada a acção natural, evitando mais perturbação humana. Assim, a criação de um jardim botânico, proposto nas pedreiras em seguimento, vem potenciar a revegetação deste local, dado que os ventos dominantes nesta região sopram de Norte, Noroeste e Oeste, segundo fontes da CVRPS, Comissão Vitivinícola Regional da Península de Setúbal (CVRPS, 2013).

3.4 - Pedreiras de Pinhal Basto

Seguindo o caminho já existente, entra-se no município de Palmela e alcança-se o Vale de Barris, onde se verifica a existência de pastoreio ovino e uma pequena ribeira ladeada por vegetação. No decorrer deste trajecto e contornando a Serra de São Luís em direcção a Oeste, encontram-se vários trilhos, como na imagem 29, criados por ciclistas e caminhantes, paralelos uns aos outros e ao percurso principal, situação que torna imprescindível a sinalização, pintada em pedras e árvores, indicando o itinerário a seguir, de modo a evitar mais perturbação desnecessária no solo por multiplicidade de trilhos.



Imagem 29: Vale dos Barris

Fonte: Fotografia da autora, 2015

Entrados assim nos terrenos da Senhora Sara Godinho Moreira Martins, será obrigatória a passagem por uma antiga via romana, onde deverá ser colocado um painel, de modo a informar o visitante o que está a atravessar, bem como a sua localização geográfica e a quantidade de Kms e tempo de demora a que se encontra para chegar ao ponto de partida, ou seja, à Capela de São Luís. A poucos metros mais à frente da empresa Biovilla Sustentabilidade, uma organização sem fins lucrativos que explora os terrenos da Senhora Sara, o circuito deverá continuar virando à esquerda pelo antigo caminho de acesso dos camiões às pedreiras, iniciando assim a subida às antigas pedreiras de Pinhal Basto e Pinhal Basto-A, como se pode observar na figura posterior.



Legenda:			
Percurso principal:		Plataforma Observação:	
Percurso Oeste:		Jardim botânico:	
Via Romana:		Local de referência:	
Pegada Dinossauro:		Tanques óleo:	
		Painel informativo:	
		Gruta:	
		Sinalização:	
		Biovilla:	

Imagem 30: Proposta trilho das pedreiras de Pinhal Basto

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Uma vez alcançado o topo da ladeira, encontra-se a primeira zona de exploração, ou seja, a antiga pedreira de Pinhal Basto, registada na DGEG com o número 2033. Neste local iniciou-se a actividade de exploração de calcário a meados de 1958, pelo Senhor Joaquim Rodrigues e seu irmão, Senhor Florindo Rodrigues Júnior, sendo desfeita esta sociedade dez anos mais tarde e ficando como único explorador o Senhor Joaquim anteriormente mencionado (DGEG, 2015c). À data do início de exploração estes terrenos pertenciam ao Senhor Manuel Cardoso Martins, passando por herança para o seu filho, Senhor Galeano Martins, falecido esposo da actual proprietária Senhora Sara Martins, que por sua vez é familiar de um dos fundadores da empresa Biovilla Sustentabilidade.

A pedreira de Pinhal Basto possuía licença para exploração de 155,161 m² e cessou a actividade em 1977 (DGEG, 2015c). Com as pesquisas realizadas para a elaboração deste projecto, houve oportunidade de conhecer o filho do antigo explorador desta pedreira, o Senhor Joaquim Pedro Rodrigues, que gentilmente forneceu informação relevante, bem como documentação importante, visível na imagem 31, sobre a antiga pedreira explorada pelo seu pai e na qual chegou a trabalhar.

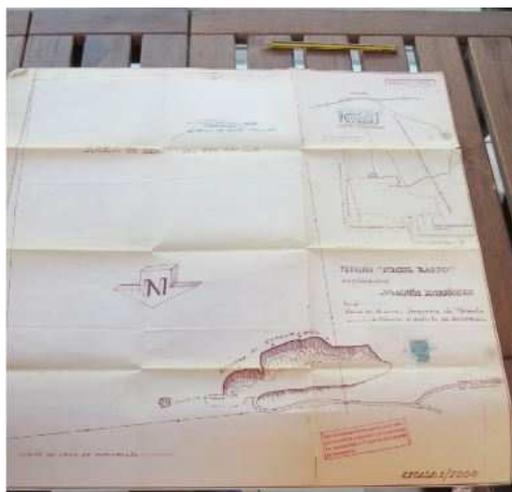


Imagem 31: Planta pedreira Pinhal Basto

Fonte: Rodrigues, 2015

Assim, no decorrer de uma entrevista efectuada ao Sr. Joaquim Pedro Rodrigues, em Maio de 2015, que incluiu a visita a estas antigas minas e na qual participaram representantes da Biovilla Sustentabilidade e do NECA, Núcleo de Espeleologia da Costa Azul, foi identificada a existência de uma gruta nos terrenos da antiga pedreira 2033. Segundo relatos do Senhor Joaquim, "à data da exploração encontraram um buraco, pelo qual desceu uma pessoa presa por uma corda, nunca tendo sido alcançado o

fundo e tendo sido remediado o perigo de queda apresentado, com um rebentamento de rochas para tapar o dito buraco" (Rodrigues, 2015). Após pesquisas realizadas pelo NECA, à zona indicada pelo Sr. Joaquim representada na imagem 32, encontraram-se indícios da existência de uma gruta, através da verificação de correntes de ar sentidas por baixo de uma rocha, localizada poucos metros a sul das seguintes coordenadas Latitude: 38°32'11.6"N; Longitude: 8°56'20.8"W. Contudo para se poder estudar a mesma é necessário remover uma grande quantidade de rocha, de forma a permitir o respectivo acesso, o que impossibilitou uma melhor percepção e análise desta gruta desconhecida.



Imagem 32: Zona da gruta

Fonte: Simão, 2015



Imagem 33: Ruínas de edificações

Fonte: Fotografia da autora, 2015

Entre outra informação cedida pelo Senhor Joaquim, foi identificada a existência de algumas ruínas de antigos edifícios de apoio à pedreira, nomeadamente um antigo paiol, que se encontra a leste da entrada na pedreira e inacessível devido à densa vegetação, uma estrutura para manutenção dos camiões, e duas pequenas edificações, nas quais numa delas moraria o encarregado da obra e na outra, actualmente coberta por vegetação conforme imagem 33 guardariam alguns equipamentos (Rodrigues, 2015).

Além do referido foi comentada a existência, à data, de uma estação de abastecimento de combustível para os camiões, local onde foi testemunhado por um

representante da Biovilla, há poucos anos, a presença de tanques de óleo, cujo acesso é impossível dada a densidade vegetal.

A Oeste desta mina foi outrora a pedreira denominada por Pinhal Basto-A, registada como 2033-A na DGEG, uma vez que é uma extensão do mesmo local de exploração (DGEG, 2015d). A actividade neste local iniciou-se em 1968, tendo como exploradores o Senhor Florindo Rodrigues Júnior e o Senhor Diamantino Rodrigues, também irmãos, ambos tios da pessoa entrevistada (Rodrigues, 2015). De acordo com a informação cedida pela DGEG, esta pedreira apresentava uma licença de exploração de 109,192 m², possuía instalações de britagem, conforme imagens 34 e 35, com capacidade de fornecimento de 200 m³ de britas e 150 m³ de alvenaria por dia, tendo sido dada como inactiva no ano de 1982, não havendo outros registos da sua baixa de actividade (DGEG, 2015d).



Imagem 34: Instalações de britagem

Fonte: Simão, 2015

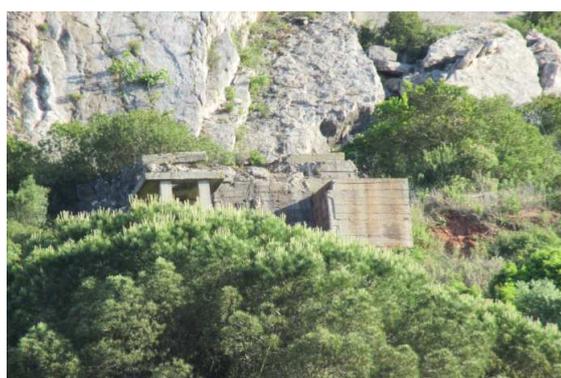


Imagem 35: Ruínas de britagem

Fonte: Simão, 2015

Conforme indicação do Senhor Professor Doutor José Carlos Kullberg, numa visita efectuada ao local conjuntamente com alguns representantes da CMS, Câmara Municipal de Setúbal, do ICNF e da protecção civil, existem vestígios de uma pegada de Dinossauro na encosta da antiga pedreira 2033-A, no entanto a mesma não se encontra facilmente acessível nem visível.

No que concerne à proposta para esta área é sugerida a construção de pequenos diques ao longo da linha de água existente, na ladeira de acesso às pedreiras, de modo a conter a erosão originada pela passagem das águas pluviais. Adicionalmente, seria benéfico fazer um desvio deste canal, para os terrenos da Biovilla Sustentabilidade, uma vez que actualmente estas escorrências não estão a ser aproveitadas, gerando durante o período pluvial ocorrências de alagamento da estrada camarária, não pavimentada, que une à Estrada Nacional 10. Deste modo e desviando esta lixiviação, esta água poderá ser aproveitada pela organização referida, na actividade de permacultura e/ou noutras actividades sustentáveis com vista ao reaproveitamento de um recurso escasso.

Na entrada da plataforma da antiga pedreira de Pinhal Basto, deverá ser colocado um directório com informação sobre a localização da gruta, de um pequeno jardim botânico e da pegada de Dinossauro existentes nesse local. Desta forma e com o apoio da Biovilla Sustentabilidade é proposta a realização de um pequeno recinto rodeado por pedras, apresentando plantas endémicas e autóctones do PNARR, o qual deverá conter pequenas placas informativas, (não contempladas nos valores apresentados), com a identificação de cada espécie, apresentando a sua denominação em português, bem como a científica, e o respectivo estatuto de conservação de cada uma, revelando o risco de extinção que apresentam. A elaboração deste jardim botânico será a cargo da empresa Biovilla, não representando qualquer adição de custos económicos para o município em que se insere.

Adicionalmente, deverá haver informação sobre a gruta e caso se verifique que a mesma possa ser acedida pelo público, poderá revelar-se uma fonte de promoção e atracção turística, através da realização de expedições guiadas pelo NECA. Esta entidade disponibilizou-se a explorar esta gruta, sem representar custos económicos significativos para o efeito, existindo, no entanto a necessidade de utilização de uma retroescavadora para se retirar os blocos de pedra que cobrem o acesso à mesma, o que representa um entrave à sua investigação, dado que nem a Biovilla, nem o NECA apresentam capacidade económica para suportar esse valor, uma vez que são

organizações sem fins lucrativos. Assim, torna-se importante uma parceria entre as diferentes entidades mencionadas em seguimento para se poder proceder com a exploração desta guta, nomeadamente a Biovilla como responsável pelo terreno; o ICNF como organização que terá de autorizar o acesso da retroescavadora à antiga pedreira, uma vez que se situa em área de protecção parcial I; o NECA como entidade especialista em espeleologia; e a Câmara Municipal de Palmela com a cedência de uma retroescavadora para se poder avançar com os estudos correspondentes, representando desta forma um custo pouco significativo para o município, dado o elevado valor intrínseco que possui uma gruta, bem como as vantagens culturais e geoturísticas que pode acarretar.

Relativamente aos edifícios em ruínas apresentados anteriormente, propõe-se a sua restauração de modo a que um dos habitáculos sirva de armazenamento dos equipamentos necessários para a elaboração e manutenção do jardim pretendido. No outro habitáculo deverá ser aberta uma janela orientada para Norte, de modo a servir como posto de sombra, bem como de observação de aves de interesse substancial, como da Águia de Bonelli ou Águia-perdigueira, *Hieraaetus fasciatus*, considerada em perigo de extinção a nível ibérico; ou o Falcão-peregrino, *Falco peregrinus*, com estatuto de conservação vulnerável a nível nacional (ICNF, 2015).

Como carácter prioritário considera-se a abertura de um acesso aos tanques de óleo existentes no meio da densa vegetação, de forma a se proceder à análise do melhor procedimento para a remoção urgente dos mesmos, que poderá ser física ou recorrendo à biorremediação, conforme o estado de deterioração dos referidos tanques, de modo a evitar a contaminação dos solos. Esta intervenção terá custos associados podendo ser significativos no caso de biorremediação.

Na área da antiga pedreira de Pinhal Basto-A deverá ser colocada a pegada de Dinossauro de forma visível à população, bem como um painel informativo assinalando o local da mesma e a respectiva identificação da espécie a que pertence. Nas ruínas das

instalações de britagem propõe-se um reforço das mesmas de modo a servirem como suporte de uma plataforma em madeira, que terá a função de miradouro e na qual deverá constar informação para o visitante sobre a paisagem envolvente, identificando Lisboa, a Serra de Sintra, o rio Tejo, as Serras do Louro e de São Francisco, o vale de Barris, bem como Palmela e o seu castelo. A imagem seguinte destina-se a enquadrar todas as intervenções, bem como as localizações dos elementos relevantes para um melhor entendimento geográfico.



Legenda:			
Percurso principal:		Plataforma Observação:	
Jardim botânico:		Gruta:	
Local de referência:		Sinalização	
Pegada Dinossauro:		Tanques óleo:	

Imagem 36: Proposta pedreiras Pinhal Basto

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Toda a vertente outrora explorada deverá ser ripada e assinalada uma zona de risco dado o perigo de queda de rochas por acção erosiva. Deverá ainda ser criado um acesso seguro desde a pedreira Pinhal Basto-A até à pedreira posterior denominada de Rego da Água II, através da colocação de troncos de madeira que reforcem a resistência do trilho, dado que o caminho existente atravessa linhas de água e não apresenta segurança.

3.5 - Pedreira do Rego da Água II

Em direcção a Oeste da região anteriormente descrita, encontram-se outras antigas explorações de calcário, denominadas por pedreira do "Rego da Água II" e com registo de licença na DGEG com o número 1778 (DGEG, 2015e). Este território actualmente integra-se no município de Setúbal, embora à data do início de actividade constituísse parte do concelho de Palmela, sendo o seu proprietário, então, o Senhor Manuel Pereira Viegas. Apresenta 2 grandes degraus, como se pode observar na imagem 37 e elevadas vertentes tendo iniciado a exploração o Senhor Joaquim Simão, no ano de 1955 (DGEG, 2015e).



Imagem 37: Pedreira Rego da Água II

Fonte: Fotografia da autora, 2015

Segundo os registos da DGEG, onze anos depois, em 1966, estas minas encontravam-se a ser exploradas também pelo Senhor Diamantino Rodrigues por acordo verbal com o Senhor Simão, no entanto e uma vez que não houve licenciamento, nem autorização oficial por parte do proprietário sobre a cedência da exploração ao Senhor Diamantino, os herdeiros do Senhor Viegas iniciaram uma acção de despejo, para ambos exploradores, concluída em 1969. A actividade foi concedida então ao Senhor Mário Joaquim dos Santos Mendes, dando-a de baixa em 1970 e passando de imediato para o Sr. José Marques Gomes Galo, com uma área de exploração licenciada de 15.600 m², verificando-se sem movimento desde 1 de Janeiro de 1982 (DGEG, 2015e).

Uma vez que a vertente do degrau inferior, apresentada na imagem 38, se encontra constituída por rocha consolidada, sugere-se o aproveitamento desta para a actividade de escalada, como promoção desportiva sendo a mais adequada para esta prática de todas as referidas anteriormente.



Imagem 38: Degrau inferior - Rego da Água II

Fonte: Fotografia da autora, 2015

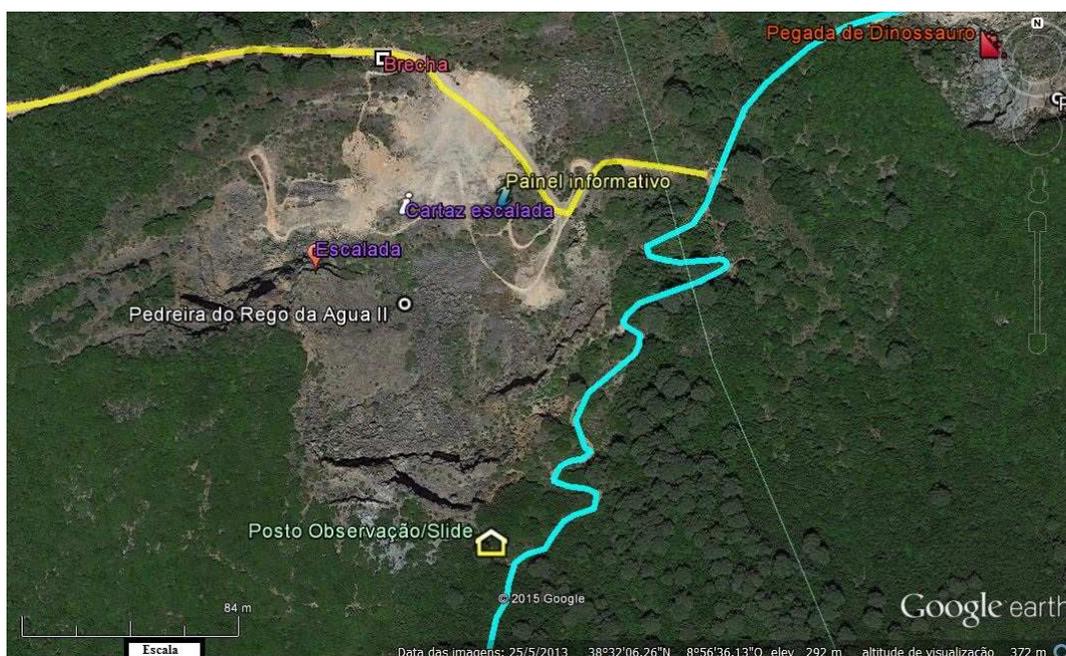
Adicionalmente e dado que apresenta uma altitude significativa, desde o topo da vertente do degrau superior até à plataforma do degrau inferior, propõe-se a colocação de equipamento para a prática de *slide*, acrescentando mais uma actividade englobada nos desportos radicais.

Assim, nestas encostas terão de se limpar as zonas de escalada e de slide, de modo a garantir a protecção do público da queda de pedras, bem como para se preparar os declives para os efeitos pretendidos, como por exemplo, a colocação de guias.

Nesta plataforma será imperativa a inserção de um cartaz com informação referente ao grau de dificuldade para a prática de escalada, a localização geográfica onde se encontra, em coordenadas e em mapa, bem como informação relevante sobre as zonas de risco de queda de blocos, conforme apresentado na imagem lateral.

Imagem 39: Cartaz informativo

Fonte: Vecojuncal, 2015



Legenda:					
Percurso principal:		Posto Observação/Slide:		Painel informativo:	
Percurso Oeste:		Local de referência:		Sinalização:	
Local de escalada:		Cartaz escalada:		Brecha:	

Imagem 40: Proposta Rego da Água II

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Em relação a esta pedreira, visível na imagem anterior, sugere-se também a colocação de um painel informativo, central, indicando a localização geográfica e os pontos de interesse da área envolvente, ou seja, para Norte a existência de brecha da Arrábida; para Oeste a possibilidade de prática de escalada e alertando para os riscos inerentes; para Sul a localização do posto de slide e a continuação do circuito levando-nos ao cume da Serra; e para Este a indicação da gruta de Pinhal Basto, da pegada de Dinossauro e do jardim botânico.

Desta forma é pretendida a promoção desta zona a nível cultural e pedagógico; como incentivo à prática de desporto; como zona de lazer, passeio e apreciação da paisagem.

3.6 - Posto de vigia

Desde o local anteriormente descrito e seguindo o trilho rumo a Sul, inicia-se uma subida até ao posto de vigia. No cimo da antiga pedreira do "Rego da Água II" deverá ser colocado um posto que funcione como zona de descanso e de prática de *slide*, apresentando-se como um local estupendo para a observação da paisagem orientada a Norte. Continuando o mesmo trilho verificam-se bifurcações de caminhos com destinos idênticos e delineados em paralelo uns com os outros, pelo que é importante a correcta sinalização de apenas um único caminho de modo a evitar esta perturbação do solo causada pelo pisoteio e pela má identificação do rumo a seguir.

Chegando ao topo da Serra de São Luís encontra-se o posto de vigia e o respectivo marco geodésico, observáveis na imagem posterior, em terrenos inseridos no município de Palmela e pertencentes à Senhora Sara Godinho Martins, explorados pela Biovilla.



Imagem 41: Cume Serra S. Luís

Fonte: Fotografia da autora, 2015

Desde este ponto a paisagem é magnífica avistando-se a Norte ambas as margens do Tejo, o próprio rio referido, bem como o relevo da Serra de Sintra e as Serras do Louro e São Francisco, além da cidade de Palmela e o seu castelo. A Oeste vislumbra-se a Serra da Arrábida, do Risco e grandes extensões de vinhas. A Sul é possível apreciar a península de Troia, como se observa na imagem 42, bem como a cidade de Setúbal e a foz do rio Sado.



Imagem 42: Paisagem observada a Sul

Fonte: Fotografia da autora, 2015

Neste pico da serra, observável geograficamente na imagem 43, propõe-se a criação de um posto de observação da paisagem para Norte e outro orientado para Sul, os quais deverão identificar a área observável, bem como a altitude a que se encontra o caminhante/ciclista nesse local e a sua posição geográfica, além de apresentar o tempo de demora em Kms e em horas e/ou minutos tanto da Capela de S. Luís como das antigas pedreiras de Pinhal Basto, dado serem de relevante interesse turístico e cultural.

Desde este cume apresentam-se actualmente um trilho no lado Oeste que nos leva para Norte, ou seja, para a antiga pedreira de "Rego da Água II", e outro caminho de larga dimensão para Leste, sendo este a estrada de acesso ao posto de vigia utilizado pelas entidades responsáveis pela protecção/prevenção de incêndios nesta serra. Seguindo o caminho para leste chegamos a um entroncamento que se virarmos à esquerda, ou seja, para Norte alcançaremos o vale de Barris, caso se opte por virar à direita passaremos pela primeira pedreira referenciada neste estudo e chegaremos á capela de S. Luís, o ponto de partida.



Imagem 43: Proposta posto de vigia

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Legenda:	
Percurso principal:	 Posto Observação: 
Local de referência:	 Marco Geodésico: 
Painel informativo:	 Limites Concelho: 

Verifica-se ainda a existência de um trilho, que une a pedreira do Rego da Água II, com a capela de S. Luís, pelo lado Oeste, paralelo à estrada camarária, pelo que sugiro a anulação do mesmo, dado apresentar diversidade de caminhos

Conclusão

Através desta proposta de requalificação, pretende-se promover a biodiversidade da Serra de S. Luís, otimizando a conservação dos recursos naturais e preservação de habitats, em harmonia com a presença humana. Para o efeito foi apresentada uma valorização de alguns componentes com carácter de interesse para o ser humano, nas mais diversas áreas; favorecendo em simultâneo o meio ambiente, com a remoção do entulho e contaminantes presentes, bem como com a propagação de flora autóctone da Arrábida.

Desta forma, com a elaboração de um jardim botânico, como componente de carácter educativo e de disseminação de espécies vegetais; a redução da diversidade de trilhos a um único caminho, minimizando a fragmentação de habitats e a perturbação humana nos solos; e o reaproveitamento de linhas de água, diminuindo o desperdício deste recurso e a erosão originada pela lixiviação, é pretendida uma melhoria do foro ambiental.

Adicionalmente foi proposto fomentar a prática de exercício físico, bem como divulgar os diversos elementos de interesse relevante constituintes desta serra, dado o valor que apresentam aos mais diversos níveis, seja biológico, geológico, cultural, histórico, turístico e/ou socioeconómico. A difusão de informação sobre os atributos de elevado valor geológico, tais como, a presença de vestígios de antigas povoações seculares históricas no Pedrão; a existência de achados paleontológicos, como a pegada de Dinossauro; a possível observação de "Brecha da Arrábida"; e a existência de uma gruta até agora desconhecida, confere valor intrínseco a este território, potenciando também o turismo e a área pedagógica, justificando o recurso a uma aplicação móvel.

Assim, a implementação de algum mobiliário urbano em locais de paisagem privilegiada e a promoção das actividades de ciclismo, caminhada, *Slide*, escalada e/ou

de *Boulder*, constituem atractivos para a realização de práticas desportivas, actuando também na componente económica através do recurso a escolas especializadas para a formação dos desportos mais radicais.

Actualmente o POPNA não permite a execução desta proposta devido aos regimes de protecção implementados neste local, contudo a alteração do mesmo na Serra de São Luís poderia trazer benefícios consideráveis para este território, enfocando o desenvolvimento sustentável como base de promoção de todas as vertentes. Pelo exposto, o intuito deste relatório baseou-se tanto na fomentação da preservação/conservação de espécies e habitats, como na divulgação dos diversos interesses antropogénicos, beneficiando com esta proposta tanto o meio ambiente, como as entidades citadas com a promoção desportiva, cultural e turística e por último o visitante com a possibilidade de usufruir dos diversos elementos realçados.

Referências Bibliográficas

- APA, Agência Portuguesa do Ambiente (2013). *Plano de Transição Nacional - PTN. Verificação do enquadramento no regime de Avaliação Ambiental Estratégica - AAE*. Disponível *on-line* em:
http://www.apambiente.pt/_zdata/DAR/Emissoes/GIC/NotaJustificativa_PTN_AAE_2013_FINAL.PDF. Último acesso em 24-05-2014.
- APA, Agência Portuguesa do Ambiente (2014). *Enquadramento Legislativo*. Disponível *on-line* em:
<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=147&sub2ref=213>. Último acesso em 10/07/2014.
- CCDR-LVT, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (2015). *Regime de Regularização das Atividades Económicas – Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro*. Disponível *on-line* em: <http://www.ccdr-lvt.pt/pt/regime-de-regularizacao-das-atividades-economicas---decreto-lei-n-165-2014--de-5-de-novembro/8469.htm>. Último acesso em 24-04-2015.
- CE, Comissão Europeia (2011). *Documento de Orientação - A extracção de minerais não energéticos e a rede Natura 2000*. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia.
- CMP, Câmara Municipal de Palmela (2015a). *Caracterização do Concelho de Palmela*. Disponível *on-line* em:
http://www.cm-palmela.pt/uploads/writer_file/document/2028/Caraterizacao_Concelho_Palmela.pdf. Último acesso em 25-06-2015.
- CMP, Câmara Municipal de Palmela (2015b). *História*. Disponível *on-line* em:
http://www.cm-palmela.pt/pt/conteudos/o+concelho/historia/?wbc_purpose=Basic&WBCMODE=Presenta. Último acesso em 13-03-2015.

- CMP, Câmara Municipal de Palmela (2015c). *Concelho, Localização e Clima*. Disponível *on-line* em: http://www.cm-palmela.pt/pt/conteudos/o+concelho/localizacao+e+clima/?wbc_purpose=Basic&WBC_MODE=Presenta. Último acesso em 1-04-2015.
- CMP, Câmara Municipal de Palmela (2015d). *Serra de S. Luís*. Disponível *on-line* em: http://turismo.cm-palmela.pt/Serra_de_S_Luis. Último acesso em 25-06-2015.
- CMP, Câmara Municipal de Palmela (2015e). *Percurso Pedestre na Serra de São Luís*. Palmela: Município de Palmela.
- CMS, Câmara Municipal de Setúbal (2015a). *Localização e Características*. Disponível *on-line* em: <http://www.mun-setubal.pt/pt/categoria/localizacao-e-caracteristicas/2>. Último acesso em 20-03-2015.
- CMS, Câmara Municipal de Setúbal (2015b). *União das freguesias de Setúbal*. Disponível *on-line* em: <http://www.mun-setubal.pt/pt/pagina/uniao-das-freguesias-de-setubal/344>. Último acesso em 20-03-2015.
- CVRPS, Comissão Vitivinícola Regional da Península de Setúbal (2013). *Península de Setúbal. Factores Geoclimáticos*. Disponível *on-line* em: http://www.vinhosdapeninsuladesetubal.pt/CVRPS/Peninsula_factores_geoclimaticos.aspx?abortScreening=true%20. Último acesso em: 21/06/2015.
- DGEG, Direcção Geral de Energia e Geologia (2008). *Revisão da Lei das Pedreiras*. Disponível *On-line* em: <http://www.dgeg.pt/>. Último acesso em 07/12/2013.
- DGEG, Direcção Geral de Energia e Geologia (2013). *Política dos Recursos Geológicos - Massas Minerais (Pedreiras)*. Disponível *On-line* em: <http://www.dgeg.pt/>. Último acesso em 07/12/2013.
- DGEG, Direcção Geral de Energia e Geologia (2015a). *Pedreira N° 4145. Pedreira dos Barris*. Lisboa: Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.
- DGEG, Direcção Geral de Energia e Geologia (2015b). *Pedreira N° 2134. Pedreira do Casal da Velha*. Lisboa: Ministério do Ambiente, Ordenamento do território e Energia.
- DGEG, Direcção Geral de Energia e Geologia (2015c). *Pedreira N° 2033. Pedreira do Pinhal Basto*. Lisboa: Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.

- DGEG, Direcção Geral de Energia e Geologia (2015d). *Pedreira N° 2033-A. Pedreira do Pinhal Basto-A*. Lisboa: Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.
- DGEG, Direcção Geral de Energia e Geologia (2015e). *Pedreira N° 1778. Pedreira do Rego da Água II*. Lisboa: Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.
- Dias, F. (2011). Mapa dos concelhos e cidades do distrito de Setúbal. Disponível *on-line* em: <http://www.mapadeportugal.net/distrito.asp?n=setubal>. Último acesso em: 21/06/2015.
- Geocaching (2014). *Candidula Setubalensis*. Disponível *on-line* em: http://www.geocaching.com/geocache/GC5CW9D_candidula-setubalensis?guid=a4016c41-b2b1-4371-b20c-1b2cff479b4a. Último acesso em 12/11/2014.
- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2009). *Relatório de Avaliação da Execução da Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade*. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2014a). *Biodiversidade - Sistema Nacional de Áreas Classificadas*. Disponível *on-line* em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/snac>. Último acesso em 10/10/2014.
- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2014b). *Classificação - Caracterização Parque Natural da Arrábida*. Disponível *on-line* em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ap/p-nat/pnar/class-carac>. Último acesso em 6/06/2014.
- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2014c). *Rede Natura 2000*. Disponível *on-line* em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000>. Último acesso em 4/04/2014.
- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2014d). *Rede Natura 2000. Directiva Aves e Habitats*. Disponível *on-line* em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/dir-ave-habit>. Último acesso em 4/12/2014.

- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2014e). *Parque Natural da Arrábida - Fauna*. Disponível *on-line* em: <http://www.icnf.pt/portal/ap/p-nat/pnar/fauna>. Último acesso em 4/04/2015.
- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2014f). *Narcissus calcicola*. Disponível *on-line* em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ap/amb-reg-loc/resource/img/ppl-roch-pena/narcissus-calcicola-cmloule/view>. Último acesso em 4/04/2015.
- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2014g). *Parque Natural da Arrábida - Flora*. Disponível *on-line* em: <http://www.icnf.pt/portal/ap/p-nat/pnar/flora>. Último acesso em 4/04/2015.
- ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2015). *Rede Natura 2000. Plano Sectorial - Aves*. Disponível *on-line* em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/rn-plan-set/aves>. Último acesso em 6/05/2015.
- IGAOT, Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território (2004). *Temática das Pedreiras*, Lisboa: Inspeção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- IGAMAOT, Inspeção-Geral da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2015). *Capítulo VI – Planos especiais de Ordenamento do Território. Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas*. Disponível *on-line* em: <http://www.igamaot.gov.pt/reflegis/legisot/capitulo-vi-planos-especiais-de-ordenamento-do-territorio-planos-de-ordenamento-de-areas-protegidas/>. Último acesso em 1/04/2015.
- IPS, Instituto Politécnico de Setúbal (2012). *Distrito de Setúbal*. Disponível *on-line* em: http://www.ips.pt/ips_si/web_base.gera_pagina?P_pagina=30320. Último acesso em 10/05/2015.
- ISA & ICNF (2004). *Avaliação da Proposta de Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida. Relatório Final. Vol.III - Proposta de regulamento do POPNA*, Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.

- Kullberg, J. & Prego, A.(2010). "Potencialidades de utilização cultural da “Brecha da Arrábida” no séc. XXI." : Revista Electrónica de Ciências da Terra 18, 21, pp.2-4.
- LNEG, Laboratório Nacional de Energia e Geologia (2010). *Regime Jurídico da Pesquisa e Exploração de Massas Minerais - Pedreiras*. Disponível *on-line* em: <http://www.lneg.pt/CienciaParaTodos/legislacao/pedreiras>. Último acesso em 11/07/2014.
- LNEG, Laboratório Nacional de Energia e Geologia (2010a). *Recuperação Ecológica de Pedreiras no Parque Natural da Arrábida - "Conferência Geodiversidade e Biodiversidade no Território do Litoral de Lisboa e Oeste"*. Porto de Mós: Laboratório Nacional de Energia e Geologia.
- Martins, L. (2012). *Mineral resources of Portugal*. Lisboa: Direcção Geral de Energia e Geologia.
- Oliveira, D; Ramalho, E; Santana, H; Falé, P; e Henriques, P. (2007). *Os Recursos Minerais na nossa vida*. Lisboa: INETI - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação.
- Pereira, A. R. (2003). *Geografia Física e Ambiente - Diversidade do Meio Físico e Recursos Naturais*. Lisboa. Universidade de Lisboa.
- PNMF, Portal Nacional dos Municípios de Freguesias (2015). *Freguesia de Palmela*. Disponível *on-line* em: <http://www.municipiosefreguesias.pt/index.php/show/junta/2543/palmela>. Último acesso em 20/05/2015.
- Silva, J. e CMP (1990). *Concelho - História*. Disponível *on-line* em: <http://www.mun-setubal.pt/pt/categoria/historia/1>. Último acesso em 20/05/2015.
- UNL (2001). *Indústria Extractiva e o Ambiente - Como Compatibilizar?.* Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- UTL (2000). *Fase 1 - Relatório Síntese de Caracterização do POPNA*. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.

Legislação

- Decreto-lei n.º 355/71 de 16 de Agosto . *Diário da República n.º 192/71 - I Série.*
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril. *Diário da República n.º 96 - I Série A.*
- Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. *Diário da República n.º 39 - I Série A.*
- Decreto-lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro. *Diário da República n.º 197 - I Série.*
- Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. *Diário da República n.º 39 - I Série A.*
- Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho. *Diário da República n.º 142 - I Série.*
- Lei n.º 9/1970, de 19 de Junho. *Diário da República n.º 141/7 - I Série.*
- POPNA (2005). Resolução do Conselho de Ministros N.º 141/2005, de 23 de Agosto. *Diário da República N.º 161/05 - I Série B.*