

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento
Regional do Centro, CCDR-Centro
Edifício Fábrica dos Mirandas
Avenida Cidade Aeminium
3000-429 Coimbra

C/conhecimento à DGEG

Porto de Mós, 25 de Janeiro de 2019

Assunto: Pedido de elementos adicionais.

Processo: AIA-2017-0003 – Ampliação da Pedreira N.º5556 “Pia das Lages N.º3”.

Plataforma SILIAmb – módulo LUA: proc.º PL20180319002508.

Requerente: Bentos – Indústria de Mármore, Lda.

Local: Codaçal/Serro Ventoso/Porto de Mós.

Exmos. Senhores,

Junto se remete os elementos adicionais solicitados por V.Ex^{as}, ao abrigo do n.º9 do Art.º14.º do Decreto-Lei n.º151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, dentro do prazo de prorrogação concedido para a sua entrega, 27 de janeiro de 2019, em formato de papel, para efeitos de pronúncia sobre a conformidade do EIA referente ao projeto supramencionado, em número de 1 exemplar do Aditamento, 1 exemplar do RNT reformulado, e 1CD com a informação em suporte digital, em ficheiros do tipo pdf e em formato “*Shapefile*”.

Informa-se ainda V.Exas. que estes elementos adicionais foram carregados na Plataforma SILIAmb – módulo LUA, com referência ao proc.º PL20180319002508, e enviados na íntegra para a entidade licenciadora, a DGEG.

Apresentamos os nossos melhores cumprimentos e subscrevemo-nos,

A Gerência,

ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º5556 “PIA DAS LAGES N.º3”

Processo: AIA-2017-0003

Plataforma SILIAmb – módulo LUA: proc.º PL20180319002508

— RESPOSTA AO PEDIDO DE ELEMENTOS ADICIONAIS —

O presente Aditamento ao Relatório Síntese do EIA reúne o conjunto de elementos adicionais e esclarecedores do EIA referente ao Projeto de Ampliação da Pedreira N.º5556 “Pia das Lages N.º3”. Todos os elementos que constam do presente aditamento foram elaborados pelos elementos da equipa técnica com a conveniente competência. Neste aditamento enumeram-se os elementos adicionais pela ordem e numeração com que foram solicitados pela Autoridade de AIA no documento “Pedido de Elementos Adicionais”, inserido na plataforma do SILIAmb – módulo LUA com referência ao proc.º PL20180319002508.

1. Retificar o Plano de Pedreira de forma a que nas áreas contíguas com as pedreiras confinantes seja apresentada uma proposta de articulação de lavra e recuperação compatível com a do Projeto Integrado do Núcleo de Pedreiras do Codaçal, tendo em conta a situação final prevista no mesmo para a área onde se situa esta pedreira (mesmo não tendo a firma Bentos, Lda subscrito este projeto)

Resposta: De forma a clarificar e dar resposta às questões indissociáveis levantadas nas alíneas **a) a g)** deste ponto 1 do pedido de elementos adicionais, reformularam-se todas as peças desenhadas do Plano de Pedreira, que se anexam no final deste documento, as quais substituem as peças desenhadas que constam do Projeto “Plano de Pedreira” remetido anteriormente.

A reformulação das peças desenhadas teve em consideração a proposta final de lavra, a proposta final de modelação, e a proposta final de recuperação paisagística do Projeto Integrado do Núcleo

de Exploração de Pedreiras do Codaçal, que mereceu DIA favorável Condicionada emitida a 02 de janeiro de 2017, em total correspondência com as peças desenhadas deste projeto, nomeadamente com a Planta N.º4 “Configuração Final de Escavação”, com a Planta N.º5 “Modelação Final”, e com a Planta N.º6 “Plano Geral da Recuperação Paisagística”.

A reformulação das peças desenhadas teve igualmente em consideração a poligonal corrigida da licença da pedreira n.º6731, bem como a fusão desta com a pedreira n.º5515, ambas do explorador Airemármores Lda, processo que está a ser concluído junto da entidade licenciadora. A poligonal de fusão já abrange a situação de compatibilidade com a lavra, com a modelação, e com a recuperação paisagística do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal.

Neste âmbito, esvazia-se de sentido a necessidade de acrescentar ao Quadro 6 da pág.52 do EIA a pedreira n.º6731, uma vez que a fusão destas pedreiras adotará uma única poligonal com o número de cadastro e a denominação da pedreira mais antiga: a n.º5515 “Pia das Lages N.º2”.

A reformulação das peças desenhadas da lavra e da recuperação paisagística da pedreira alvo de projeto de ampliação (N.º5556 Pia das Lages N.º3”), teve assim em consideração a situação de licenciamento das duas pedreiras confinantes (a n.º3826 que supostamente deverá ter que se adaptar ao Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal; e a n.º5515 “Pia das Lages N.º2” já com processo de licenciamento de fusão em curso e adaptada ao Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal).

Relativamente à área da pedreira ($54426 \text{ m}^2 = \text{área licenciada} + \text{área de ampliação}$), a mesma manteve-se inalterada com a reformulação das peças desenhadas.

De salientar apenas a alteração da área de lavra, dos 32219 m^2 para os 32948 m^2 , que reflete o ligeiro aumento originado pela supressão da área de defesa à pedreira n.º6731 e pela sua fusão com a pedreira n.º5515.

Ao nível da georreferênciação das poligonais das pedreiras contíguas em análise, a única alteração a registar envolve apenas a correção, ainda que pouco significativa, das coordenadas

de três vértices da poligonal da pedreira alvo de projeto de ampliação (N.º5556 Pia das Lages N.º3), concretamente as dos vértices 23, 24 e 25 que, respetivamente, são comuns e iguais às dos vértices 1, 22 e 21 da pedreira n.º5515 “Pia das Lages N.º2”, conforme tabela apresentada.

Pedreira N.º5556 Pia das Lages N.º3			Pedreira N.º5515 Pia das Lages N.º2		
Vértices	X	Y	Vértices	X	Y
23	-58895,97	-13490,87	1	-58895,966	-13490,869
24	-58848,70	-13533,23	22	-58848,697	-13533,231
25	-58722,08	-13608,54	21	-58722,084	-13608,544

A alteração das coordenadas destes três vértices implica a apresentação de novo requerimento à entidade licenciadora, a DGEG, conforme se apresenta anexo a esta página.

Ao nível da cota base da escavação da pedreira alvo de projeto de ampliação (N.º5556 Pia das Lages N.º3), a mesma foi alterada para a cota apresentada na Planta N.º4 “Configuração Final de Escavação” do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal, ou seja, para a cota dos 470 m, e não para a cota dos 480 m referida por lapso na alínea g) deste ponto 1 do pedido de elementos adicionais.

Ainda no âmbito da reformulação das peças desenhadas, a cota do enchimento parcial da depressão escavada com os escombros produzidos foi alterada para a cota dos 520 m, no cumprimento da cota da plataforma de enchimento apresentada para a zona, conforme consta na Planta N.º5 “Modelação Final” do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal, refletindo uma solução de projeto de recuperação da cava bastante otimista ao permitir uma altura de enchimento de 50 m, face à altura de enchimento de 17 m anteriormente projetada.

Relativamente aos restantes parâmetros do Plano de Pedreira afeto ao projeto de ampliação da pedreira alvo deste procedimento de AIA, não há alterações significativas a registar geradas pela reformulação das peças desenhadas, excetuando-se a diversidade de espécies arbóreas a plantar no cumprimento da legenda da Planta N.º6 “Plano Geral da Recuperação Paisagística” do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal. Permanecerão assim inalteradas as reservas, a produção prevista, o tempo de vida útil, o orçamento para a recuperação paisagística, a viabilidade económica, a caução, e outros parâmetros de menor relevância do PP.

3 – LISTA DAS SUBSTÂNCIAS A EXPLORAR

Substância Principal	C	A	L	C	Á	R	I	O		O	R	N	A	M	E	N	T	A	L				
Substâncias Secundárias	T	O	U	T	-	V	E	N	A	N	T		E		A	G	R	E	G	A	D	O	S

4 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DA PEDREIRA

As coordenadas dos 26 vértices que delimitam a poligonal da pedreira “Pia das Lages N.º3”, representadas no sistema ETRS89-PT-TM06, apresentam-se na tabela abaixo indicada.

VÉRTICES	X (m)	Y (m)
1	-58617,41	-13651,55
2	-58551,90	-13695,24
3	-58559,55	-13701,53
4	-58582,31	-13723,68
5	-58607,31	-13741,55
6	-58626,56	-13758,11
7	-58636,09	-13767,17
8	-58639,49	-13771,25
9	-58702,24	-13704,32
10	-58724,87	-13704,36
11	-58751,06	-13696,67
12	-58780,63	-13683,36
13	-58791,01	-13687,18
14	-58798,26	-13686,99
15	-58819,58	-13680,28
16	-58849,30	-13660,06
17	-58870,97	-13658,84
18	-58948,16	-13627,09
19	-58977,17	-13605,51
20	-59046,52	-13574,11
21	-58978,65	-13458,89
22	-58933,10	-13458,37
23	-58895,97	-13490,87
24	-58848,70	-13533,23
25	-58722,08	-13608,54
26	-58635,66	-13641,89

LOCAL	C	A	B	E	Ç	O		G	O	R	D	O	-	C	O	D	A	Ç	A	L			
FREGUESIA	S	E	R	R	O		V	E	N	T	O	S	O										
CONCELHO	P	O	R	T	O		D	E		M	Ó	S											
DISTRITO	L	E	I	R	I	A																	

De facto, e face ao conhecimento da geologia nas atuais frentes de desmonte da pedreira, não é no presente verosímil explorar a rocha até à cota base dos 470 m, uma vez que na exploração se tem vindo a demonstrar ao longo dos anos que abaixo da cota dos 484 m a rocha não apresenta os parâmetros tecnológicos do calcário ornamental comercializado pela Bentos Lda sob a designação de “Semi-Rijo do Codaçal”, razão pela qual o explorador estar no presente a modelar a cava acima desta cota com a deposição definitiva de escombros.

Considerando que o Plano de Pedreira é um projeto dinâmico face ao espaço temporal coberto pelo tempo de vida útil da pedreira, que no presente caso é de 35 anos, nos Planos Trienais subsequentes ao licenciamento da ampliação da pedreira, a aferição da cota base de exploração deverá ser criteriosamente validada a cada ciclo de apresentação deste plano, em função inequívoca dos parâmetros tecnológicos inerentes à qualidade da rocha para fins ornamentais que a cada momento se verificar em profundidade, procedendo-se, em caso de desvio significativo da cota base de exploração, aos necessários ajustes sobre os restantes parâmetros do Plano de Pedreira aprovado.

De referir por fim que na recuperação paisagística final se mantem a sementeira de prado, tendo-se acrescentado uma sementeira de formação de bosquetes e matos de quercíneas. A plantação arbórea somente à base de carvalho cerquinho foi substituída por uma mistura de espécies arbóreas à base de exemplares de sobreiro, azinheira, medronheiro e carvalho cerquinho.

2. No que concerne ao descritor ambiental Ordenamento do Território existem alguns aspetos que carecem de aperfeiçoamento:

a. Uma vez que a pedreira se insere no Núcleo Extrativo do Codaçal, foi referido várias vezes ter sido dada especial importância ao Plano de Intervenção em Espaço Rural (PIER) elaborado para aquele Núcleo, cujo Projeto Integrado foi já objeto da DIA favorável condicionada emitida em 2017.01.02, mas não foram analisadas as implicações que isso tem para a presente pedreira, no que se refere aos Instrumentos de Gestão Territorial em vigor.

Resposta: De acordo com a 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós, toda a área da pedreira (área licenciada + área de ampliação) insere-se na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão U21 –

Área de Indústria Extrativa do Codaçal, não extravasando o limite da polygonal da pedreira esta área, sendo o Projeto Integrado compatível com a 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós para a área incluída na U21 e parcialmente para áreas que extravasam a U21.

No POPNSAC, a polygonal da pedreira (área licenciada + área de ampliação) insere-se em Área de Proteção Complementar do Tipo II (APCII) e em Área Sujeita a Exploração Extrativa “C01-Codaçal”, compatível com a exploração de massas minerais no cumprimento do estipulado no Art.º 32.º da RCM n.º57/2010, tal como o Projeto Integrado é compatível com o POPNSAC nestas áreas.

Podendo o Projeto Integrado estar desconforme com o POPNSAC, sobretudo nas áreas do projeto exteriores à UOPG U21 - Área de Indústria Extrativa do Codaçal em correspondência com Áreas de Proteção Parcial do Tipo I (APPI), e também porque o Projeto Integrado do Codaçal abrange uma área superior à definida no POPNSAC para a AIE do Codaçal, e não tendo estes factos condicionado o sentido da decisão da Declaração de Impacte Ambiental emitida, para Favorável Condicionado, a viabilidade do Projeto Integrado está dependente da publicação do PIER do Codaçal e da compatibilidade do Projeto Integrado com esse plano, bem como do cumprimento do que vier a ser previsto no seu Regulamento.

Sendo o projeto de ampliação da pedreira N.º5556 “Pia das Lages N.º3” por si só compatível com os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor, conforme ficou demonstrado no EIA e, tudo indica, no procedimento de AIA subsequente, a implementação deste projeto de ampliação poderia, no limite, ser prejudicada ou condicionada pela situação anteriormente exposta.

De qualquer modo, não se depreendem complicações de maior no licenciamento da ampliação da pedreira alvo de estudo que cumpre com os IGT's em vigor, quando é a própria tutela (CCDRC, DGEG, e PNSAC) que determina a obrigatoriedade de alteração do Plano de Pedreira com base num Projeto Integrado para o Codaçal que em nosso entender é de duvidosa viabilidade, supostamente em desconformidade com os IGT's em vigor, que abrange uma área de intervenção com 102 ha, um período de exploração de 129 anos, e cotas de exploração e de recuperação pouco ou nada exequíveis.

b. Embora a pedreira tenha sido representada em todas as Plantas de Ordenamento e de Condicionantes que integram a 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós, a identificação das referidas plantas no rodapé das mesmas não é a correta. A designação correta daquelas pode ser consultada no Art.º 3.º do Regulamento deste Plano.

Resposta: Apresentam-se em anexo as Plantas de Ordenamento e de Condicionantes que integram a 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós, com a correta identificação das mesmas com base na designação constante no Art.º 3.º do Regulamento. Esta correção não altera o enquadramento e a descrição efetuada no EIA.

c. Relativamente ao Anexos de Pedreira listados e identificados em Plantas do Plano de Pedreira, existe pouca informação sobre os mesmos, no que se refere às áreas e licenciamentos existentes das diversas edificações, bem como das estruturas de cobertura e/ou proteção, nomeadamente do contentor social e sanitário e do posto de transformação.

Resposta: De facto, só a instalação de britagem e os depósitos de pressão de ar comprimido estão devidamente licenciados.

Algumas das instalações de apoio incluídas no “anexos de pedreira”, a maior parte constituídas por módulos pré-fabricados assentes em alvenaria, carecem de licenciamento junto do Departamento de Urbanismo da Câmara Municipal de Porto de Mós, nomeadamente as infraestruturas construídas em alvenaria, a balança de pesagem e cabine de controlo, a cobertura metálica sobre o parque de máquinas, e a cobertura metálica que tapa o contentor social/sanitário e o posto de transformação.

A maior parte destes melhoramentos são de implantação recente, como é o caso da cobertura metálica de fecho do parque de máquinas e de alguns equipamentos de produção de energia, cuja construção minimizou as situações de vandalismo que vinha trazendo elevados prejuízos à empresa, nomeadamente pelo roubo de cobre, peças, e gasóleo das máquinas.

Relativamente à cobertura metálica que tapa o contentor social/sanitário e o posto de transformação, a mesma foi executada no seguimento da vistoria realizada à pedreira a 23 de

fevereiro de 2017, a qual deu origem ao of.º da DGEG com a ref.^a Proc. N.º5556; 466/DSMP/DPC/17, de 06 de abril de 2017, que recomendava o melhoramento das instalações sociais/sanitárias que à data evidenciavam um mau estado de conservação devido à sua exposição às intempéries. A cobertura metálica então realizada sobre a instalação social/sanitária teve o intuito de melhorar esta situação, tendo-se estendido esta medida de melhoramento ao posto de transformação que também foi coberto e protegido das intempéries.

Relativamente à balança de pesagem e respetiva cabine de controlo, a construção mais recente executada na pedreira, a mesma resultou da demanda dos clientes chineses que passaram a exigir a marcação dos blocos em toneladas em detrimento da marcação em m³, situação que levou à instalação da balança.

Neste contexto, sugere-se que no âmbito do licenciamento destas infraestruturas no Departamento de Urbanismo da Câmara Municipal de Porto de Mós, seja feito um levantamento georreferenciado e pormenorizado de cada infraestrutura a licenciar, com legenda, respetiva área de ocupação, e descrição sumária do equipamento e/ou infraestrutura.

d. Apesar de ser mencionado ser de evitar a abertura de novos acessos, deverá ser concretizado se será necessária ou não a criação de novos acessos fora da área da pedreira e nesse caso enquadrar os mesmos no RJREN e demonstrar o cumprimento dos requisitos aplicáveis da Portaria n.º419/2012, de 20 de dezembro.

Resposta: No âmbito do projeto de ampliação não é necessário criar novos acessos, uma vez que a pedreira já é limitada pelo acesso “inferior” a SE (entrada da pedreira), e pelo acesso “superior” a SW (limite da área de ampliação). Não havendo assim novos acessos a criar fora da área da pedreira, não há necessidade de os enquadrar no RJREN.

Relativamente aos acessos internos da pedreira já existentes, os mesmos vão sofrendo ligeiras alterações em função do desenvolvimento da lavra. Neste sentido, considera-se que estes acessos beneficiam do mesmo enquadramento da pedreira perante o RJREN.

3. No que se refere ao descritor “Socioeconomia”, detetam-se as seguintes questões, que carecem de esclarecimento:

a. É referida a localização do projeto na sub-região Pinhal Litoral (página 174, entre outras). Ora, face ao reordenamento das NUTS III, a área em causa pertence agora à Região de Leiria. Este novo enquadramento resulta da Lei n.º75/2013, de 12 de setembro (que aprovou o estatuto das entidades intermunicipais), na sequência da qual “o Estado Português solicitou à Comissão Europeia um processo de revisão extraordinária da NUTS, evocando uma reorganização substancial da estrutura administrativa portuguesa. A nova organização das regiões portuguesas para fins estatísticos foi instituída pelo Regulamento (UE) n.º868/2014 da Comissão, de 8 de agosto de 2014, e compreende alterações nas NUTS de nível III que passam a ter limites territoriais no Continente coincidentes com os limites das Entidades Intermunicipais (EIM) definidos na Lei n.º75/2013. Esta nova divisão regional (NUTS 2013) começou a ser aplicada pelo Sistema Estatístico Nacional e Europeu a 1 de janeiro de 2015” (cfr. INE, NUTS 2013: As novas unidades territoriais para fins estatísticos, maio de 2015). Porém, atendendo a que grande parte das estatísticas publicadas segue a anterior delimitação (Pinhal Litoral), é admissível a referência a esta sub-região, desde que este enquadramento seja explicitado.

Resposta: Houve de facto uma interpretação menos correta que derivou do acompanhamento e leitura do conteúdo do descritor “Socioeconomia” do EIA do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal, cuja designação “Pinhal Litoral” consta das suas págs.171, 173, 174, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 199, e 214.

Assim, onde se lê no Relatório Síntese do EIA da pedreira alvo de estudo “sub-região do Pinhal Litoral” (única e exclusivamente na pág.174 do EIA) deve ler-se “Região de Leiria”.

b. São apresentados dados muito desatualizados (em regra, de 2011), quando, em certos domínios, há informação mais atual.

Resposta: Para uma resposta clara seria importante saber quais os domínios em que a informação é mais atualizada, e onde estão contemplados para consulta, uma vez que a consulta ao Relatório Síntese do EIA do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do

Codaçal (pág.171 e seguintes do EIA) revela no âmbito da Socioeconomia dados muito mais desatualizados, de 2001, 2008 e 2009, raramente mais recentes do que 2011, mas que mereceram DIA favorável condicionada.

No entanto, e após consulta a dados mais recentes do INE e do Portal da Câmara Municipal de Porto de Mós (datacentro), direciona-se a atualização dos dados para os indicadores da Situação de Referência relativos ao concelho de Porto de Mós que constam da tabela seguinte:

POPULAÇÃO			
População residente estimada	2017	N.º	23456
Proporção de nados vivos fora do casamento	2017	%	51,9
Proporção de população jovem	2017	%	12,8
Taxa bruta de divórcio	2017	‰	1,8
Taxa bruta de mortalidade	2017	‰	11,0
Taxa bruta de natalidade	2017	‰	6,5
Taxa bruta de nupcialidade	2017	‰	2,5
Taxa de crescimento natural da população	2017	%	-0,45
Taxa de variação da população	2017	%	-0,75
Índice de envelhecimento	2017	N.º	176,2
PARQUE HABITACIONAL			
Alojamentos familiares clássicos	2017	N.º	13175
Edifícios de habitação familiar clássica	2017	N.º	11364
AMBIENTE			
Proporção de água segura para consumo humano	2017	%	99,2
Proporção de resíduos urbanos depositados em aterro	2017	%	76,3
Proporção de resíduos urbanos recolhidos seletivamente	2017	%	8
Resíduos urbanos recolhidos por habitante	2017	kg/hab.	338
EDUCAÇÃO			
Alunos matriculados			
Ensino pré-escolar	2016/2017	N.º	573
1.º ciclo do ensino básico	2016/2017	N.º	862
2.º ciclo do ensino básico	2016/2017	N.º	531
3.º ciclo do ensino básico	2016/2017	N.º	849

Secundário	2016/2017	N.º	691
Pós-secundário não superior	2016/2017	N.º	0
Ensino superior	2016/2017	N.º	0
Alunos por computador	2014/2015	N.º	3,3
Alunos por computador com internet	2014/2015	N.º	4,6
Proporção de mulheres no ensino secundário	2015/2016	%	55,4
Taxa bruta de escolarização do ensino básico	2015/2016	%	108,9
Taxa bruta de escolarização do ensino secundário	2016/2017	%	83,9
Taxa bruta de pré-escolarização	2015/2016	%	99,0
Taxa de retenção e desistência no 3.º ciclo do ensino básico	2016/2017	%	14,0
Taxa de transição/conclusão do ensino secundário	2016/2017	%	85,7
EMPRESAS			
Densidade de empresas	2016	N.º/km²	10,5
Empresas (por localização da sede)	2016	N.º	2753
Indicador de concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas	2016	%	29,5
Pessoal ao serviço por empresa	2016	N.º	2,9
Proporção de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço	2016	%	95,6
Proporção de pessoal ao serviço na indústria extrativa e transformadora	2016	%	40,1
Proporção de pessoal ao serviço nas atividades de serviços	2016	%	43,1
Proporção de volume de negócios na indústria extrativa e transformadora	2016	%	47,8
Proporção de volume de negócios nas atividades de serviços	2016	%	35,9
Taxa de sobrevivência de empresas (a 2 anos)	2016	%	58,3
Volume de negócios por empresa	2016	Milhares de euros	213,6
COMÉRCIO INTERNACIONAL			
Taxa de cobertura das importações pelas exportações de bens	2016	%	287,3
Exportações de bens com origem na região - Proporção de exportações intracomunitárias (UE2...	2016	%	43,2
Importações de bens com destino na região - Proporção de importações intracomunitárias (UE2...	2016	%	92,5

c. Tendo em conta que a exigência de submissão a AIA decorre do conjunto de pedreiras que ocorre na envolvente de 1 km ou no referido Núcleo de Pedreiras, seria interessante descrever as principais características dessas outras explorações, por forma a poder perceber melhor os impactes cumulativos que resultam da sua exploração, embora se reconheça a dificuldade de obtenção de toda a informação pertinente.

Resposta: De facto, esvazia-se um pouco de sentido o conhecimento sobre as características particulares dos projetos aprovados das outras explorações do Codaçal, uma vez que os projetos destas pedreiras terão obrigatoriamente que se adaptar ao Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal, que mereceu DIA favorável Condicionada emitida a 02 de janeiro de 2017, tal como no presente está a ser exigida essa adaptação ao Plano de Pedreira alvo de estudo apresentado em sede de AIA, da pedreira N.º5556 "Pia das Lages N.º3".

De qualquer forma, apresentam-se alguns dados comparativos referentes à exploração das pedreiras deste setor (pedreiras n.º3826 "Pia das Lages", n.º5556 "Pia das Lages n.º3", e n.º5515 "Pia das Lages n.º2"), com base numa "prospecção" que foi realizada às pedreiras no dia 25 de Junho de 2013, tendo-se procedido ao levantamento das cotas base atuais de escavação e ao registo da interseção do nível de água nas mesmas, situação de referência que 5 anos passados não se alteraram minimamente.

Apresenta-se assim no **Quadro 1** comparativo as situações e os parâmetros que resultaram do levantamento efetuado, onde se acrescentam importantes aspetos relacionados com a situação final prevista para cada uma das pedreiras, como sejam as cotas base a atingir com o desenvolvimento das escavações em profundidade ao longo da vida útil de cada uma das pedreiras, e as cotas finais pós-modelação topográfica como resultado da implementação de cada um dos PARP's.

De realçar que não foi intercetado qualquer nível de água, verificando-se ainda que não existem águas pluviais acumuladas nas zonas de "*fosso executadas em rebaixo*" intencionalmente criadas para o seu armazenamento, situação que não é alheia ao intenso calor que se tem vindo a fazer sentir na região, antes, durante, e depois da época estival.

Quadro 1 – Características das Pedreiras do Codaçal (dados reportados a 2013).

Situação no terreno	Parâmetros	Pedreira n.º3826 “Pia das Lages”	Pedreira n.º5556 “Pia das Lages n.º3”	Pedreira n.º5515 “Pia das Lages n.º2”
Situação em 2013	Cota base da escavação (m)	484	492	493
	Profundidade da escavação (m)	20	68	65
	Interceção do nível de água	Não	Não	Não
Situação Final Prevista	Cota base da escavação (m)	484	484	488
	Profundidade da escavação (m)	20	76	70
	Interceção do nível de água	Não	Não	Não
Cota mais alta da superfície do terreno (m)		505	560	558
Cota final pós-modelação topográfica (m)		495	501	513

A pedreira n.º3826 “Pia das Lages” terá forçosamente que se adaptar ao Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal. Face à situação atual (2018/2019), de referir que a pedreira n.º5515 “Pia das Lages n.º2” está em processo de fusão com a pedreira contígua n.º6731 e de adaptação ao Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal (por ex: a cota base da escavação final é definida agora aos 480 m), enquanto a pedreira em estudo n.º5556 “Pia das Lages n.º3” está em processo de ampliação e, através do presente aditamento ao EIA, em adaptação ao Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal (por ex: a cota base da escavação final é definida agora aos 470 m).

d. Quanto à fase de desativação e de recuperação, devem ser analisados os impactes e preconizadas as medidas convenientes.

Resposta: A desativação é uma operação complementar do processo de recuperação paisagística. As intervenções previstas no âmbito da desativação visam devolver a condições adequadas de segurança e enquadradas com o meio envolvente. A desativação constitui um processo de desafetação da atividade extrativa, traduzindo-se num abandono controlado das

áreas recuperadas paisagisticamente. Neste contexto, analisam-se os impactes e as medidas convenientes preconizadas nas componentes ambientais onde o processo de desativação tem uma maior influência.

Solo e Ocupação Atual do Solo: Na fase de desativação e de recuperação, são espectáveis impactes positivos, significativos e permanentes, uma vez que haverá modelação da área com recurso a estéreis, descompactação do solo nos locais onde se procedeu ao desmantelamento dos anexos, seguida de cobertura com terra vegetal e recuperação do revestimento vegetal com espécies autóctones.

O restabelecimento dos meios para a implantação e crescimento da vegetação na área de intervenção, a reposição das condições de drenagem e infiltração da água, a realização de sementeiras e plantações com recurso a espécies autóctones, permitirá que existam de novo condições para um desenvolvimento de coberto vegetal que traga benefícios a todo o ecossistema envolvente.

Embora não esteja prevista a total reposição topográfica, a recuperação paisagística da área de intervenção prevê que se restabeleça continuidade com a ocupação e uso do solo dos terrenos envolventes, retomando-se a aptidão e o uso anteriores à instalação da atividade extrativa.

Após a desativação das instalações afetas à indústria extrativa, será completada a recuperação na área intervencionada com vista à viabilização de um sistema silvo-pastoril, minimizando os impactes negativos gerados pela extração, reconvertendo-o num impacte positivo significativo e permanente.

Ecologia (flora, fauna, biótopos): Na fase de desativação e de recuperação, a implementação do PARP permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos sobre a ecologia da região. O desmantelamento de todos os equipamentos e infraestruturas de apoio à produção seguida da recuperação de todas as áreas desocupadas, irá promover a recuperação da vegetação natural, potenciada pelo elenco vegetal programado no PARP: sementeira de prado; sementeira de formação de bosquetes e matos de quercíneas; plantação arbórea com exemplares de sobreiro, azinheira, medronheiro e carvalho cerquinho.

O desmantelamento de todo o equipamento e anexos não trará impactes adicionais no âmbito desta componente ambiental, a ecologia, sendo que a recuperação das áreas afetadas pela atividade extrativa irá constituir um impacte positivo significativo, direto e permanente.

Relativamente à fauna, durante a fase de desativação, espera-se uma diminuição da perturbação ambiental com efeitos sobre a fauna, permitindo-se uma aproximação gradual das espécies às zonas de ocupação das pedreiras. Por outro lado, com a cessação da atividade extrativa, o risco de atropelamento de espécies é muito menor. Após o desmantelamento dos equipamentos e anexos, a conclusão da implementação do PARP na área intervencionada originará impactes positivos significativos ao permitir o restabelecimento do biótopo pré-existente. O restabelecimento vegetativo da área permitirá a sua reocupação pelas espécies faunísticas ocorrentes na região e que outrora ocupavam este espaço.

O cumprimento das medidas propostas permitirá reduzir a magnitude dos impactes negativos verificados durante a atividade extrativa, uma vez que serão criadas as condições para o desenvolvimento e manutenção de habitats naturais e biótopos.

Socioeconomia: Na fase de desativação e de recuperação, a implementação do PARP na pedreira alvo de estudo, extensível à implementação do PARP a todo o núcleo de pedreiras do Codaçal, irá promover uma transição de paisagem de cariz industrial para uma paisagem de características silvo-pastoris. Com a modelação final e a revegetação de todo o núcleo extrativo do Codaçal, será expectável a ocorrência de impactes positivos ao nível da criação de empregos associados ao turismo ambiental e da natureza.

Os impactes negativos, que podem ser significativos, relacionam-se fundamentalmente com a perda para a economia do concelho, que é irreversível, e com o elevado número de postos de trabalho que cessam na atividade, podendo ser minimizado se as empresas conseguirem integrar alguns dos seus trabalhadores noutras explorações que possuam e estejam à data a laborar.

Outro aspeto positivo a registar com a desativação das pedreiras, ainda que pouco significativos, é o incremento da qualidade de vida das populações locais pela redução da emissão de ruídos e poeiras, e pela redução da incomodidade gerada pela passagem de pesados na rede viária local.

e. São preconizadas medidas potenciadoras dos impactes socioeconómicos, sugerindo-se que a sua redação seja mais objetiva, para futura incorporação na DIA que venha a ser emitida.

Resposta: Com a implementação do projeto de ampliação da pedreira alvo de estudo, as medidas potenciadoras dos impactes socioeconómicos envolvem os seguintes aspetos:

⇒ O prolongamento no tempo do carácter temporário dos impactes positivos como sejam a dinamização da economia local e regional, a manutenção e criação de emprego, e o aumento das exportações.

⇒ O prolongamento no tempo do valor acrescentado gerado na região, de receitas em taxas e impostos gerados e entregues à administração pública local.

⇒ O prolongamento no tempo dos efeitos indiretos sobre outros setores de atividade que fornecem serviços de apoio ou “inputs” produtivos à indústria extrativa, como sejam os fornecedores de água e eletricidade, transportes de matérias-primas, subprodutos e produtos finais, revendedores de combustível, empresas de reparação, manutenção e conservação de equipamentos, empresas da restauração e cafetarias, empresas de alojamento local, empresas de segurança e limpeza, entre outros fornecedores de outros serviços de apoio às empresas (consultoria, contabilidade, outros).

⇒ O prolongamento no tempo dos efeitos positivos sobre o tecido económico e produtivo local e regional, como por exemplo o aumento do rendimento das famílias gerado pela empregabilidade no setor, que induz o aumento das receitas fiscais pelo trabalho.

⇒ No final da atividade industrial, as atividades de recuperação paisagística e de gestão ambiental irão gerar impactes positivos com algum significado, ao nível da criação de empregos associados ao turismo ambiental e da natureza.

4. Relativamente ao descritor Recursos Hídricos deverá ser apresentada:

a. Revisão da caracterização das massas de água superficiais, devendo ser consultado o PGRH dos rios Vouga, Mondego e Lis (RH4A) que se encontra disponível em www.apambiente.pt.

Resposta: Apesar do Relatório Síntese e do Aditamento ao EIA do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal não fazer qualquer menção ao PGRH dos rios Vouga,

Mondego e Lis (RH4A), que mereceu DIA Favorável Condicionada emitida a 02 de janeiro de 2017, faz de facto sentido à escala mais reduzida do projeto da pedreira N.º5556 “Pia das Lages N.º3” fazer o seu enquadramento no PGRH dos rios Vouga, Mondego e Lis (RH4A).

Assim, para a identificação da massa de água superficial consultou-se a informação disponível em www.apambiente.pt.

A pedreira alvo de estudo insere-se na RH4A, com uma área total de 12144 km², que integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

A área do projeto insere-se na massa de água “sub-bacia do Lis”, com 850 km².

A aplicação do processo de delimitação do 1º ciclo de planeamento na RH4 originou 263 massas de água, das quais 238 são naturais (224 massas de água da categoria rios, 6 de transição e 8 costeiras), 21 fortemente modificadas e 4 artificiais.

Com a revisão para o 2º ciclo, as Ribeiras do Oeste transitaram para a RH5 – Tejo e Oeste.

Na sequência desta alteração, para o 2º ciclo, estão incluídas na RH4, 230 massas de água, das quais 205 são naturais (194 massas de água da categoria rios, 6 de transição e 5 costeiras), 22 fortemente modificadas (18 massas de água da categoria rios e 4 de transição) e 3 artificiais.

No 2º ciclo de planeamento 2016-2021, a definição de medidas para a gestão das massas de água obriga à realização de um diagnóstico que integra, obrigatoriamente, a classificação do estado das massas de água com base nos dados recolhidos no âmbito dos programas de monitorização, estabelecidos nos planos de região hidrográfica em vigor.

Para as águas de superfície o estado global é resultado da combinação entre o estado/potencial ecológico e o estado químico.

Tendo por base a classificação das massas de água do 1º ciclo de planeamento (2010/2013) quanto ao estado ecológico, constata-se que cerca de 75% das massas de água superficial naturais da categoria rios apresentaram um estado Bom e Superior, 25% um estado inferior a Bom. No que diz respeito ao 2º ciclo de planeamento (2016/2021), verifica-se que na categoria rios a percentagem de massas de água com estado ecológico superior a Bom manteve-se.

Quanto ao estado químico, e no que diz respeito ao 2º ciclo de planeamento (2016/2021), verifica-se uma ligeira melhoria do estado químico das massas de água superficial naturais da categoria rios comparativamente ao 1º ciclo.

O estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico. Tendo por base o universo das massas de água superficial existentes na RH4, constata-se que cerca de 67% apresenta um estado global Superior a Bom, 30% um estado global Inferior a Bom e apenas 3% não foram classificadas.

No 1.º ciclo, cerca de 68% das massas de água apresentaram estado Bom e Superior e no 2.º ciclo essa percentagem diminuiu ligeiramente para 67% (154 massas de água num total de 230). No 1.º ciclo, das 21 massas de água que obtiveram classificação Inferior a Bom melhoraram no 2.º ciclo para Bom ou Superior. No entanto 19 massas de água que no 1.º ciclo tinham sido classificadas com estado Bom ou Superior pioram no 2.º ciclo.

b. Esclarecimento adicional no que se refere à Avaliação de Impactes e Medidas de minimização, atendendo a que no Plano de Pedreira (pág. 41) é referido como medida de minimização a “Implementação de um Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos – PMRH” e que o mesmo não consta do Plano Geral de Monitorização previsto no Relatório Síntese.

Resposta: De facto não está prevista a implementação de qualquer Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos – PMRH, como por lapso foi referido na pág.41 do PP.

A análise de impactes efetuada no ponto 12.7 da pág.216 e seguintes do Relatório Síntese do EIA, não pronunciou a necessidade de apresentação de um Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos, o que se justifica pela localização e dimensão do projeto.

Face à ausência de estações da rede nacional de monitorização da qualidade das águas no local, e apesar de no âmbito do EIA do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal ter sido feita a análise química de uma amostra de água recolhida no ponto de colheita identificado como “nascente do Lena”, sensivelmente 4km a norte da área do projeto, e considerando que o Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal é de grande dimensão (área de intervenção com 102 ha) face à área do projeto alvo de estudo (5,4 ha), constatou-se que não foi apresentado qualquer Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos no Relatório Síntese do EIA do Projeto Integrado.

No entanto, como no Aditamento ao EIA do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal é apresentado um Plano de Monitorização da Qualidade da Água Subterrânea para o local de amostragem referido, “nascente do Lena”, o qual foi transposto para a DIA Favorável Condicionada emitida a 02 de janeiro de 2017, a implementação deste plano deve de facto estar associada à implementação do Projeto Integrado e não isoladamente ao projeto de ampliação alvo de estudo. Assim, transcreve-se na íntegra o Plano de Monitorização da Qualidade da Água Subterrânea que consta da DIA do Projeto Integrado:

Plano de Monitorização da Qualidade da Água Subterrânea

Parâmetros a avaliar

- pH, Temperatura, SST, Oxigénio dissolvido (% de saturação), Condutividade, Nitratos, Azoto amoniacal, Sulfatos, Cloretos, Hidrocarbonetos dissolvidos e emulsionados, Hidrocarbonetos aromáticos Polinucleares (PAH), CQO, Estreptococos Fecais , Coliformes Fecais e Totais.

Local de amostragem

- Nascente do Lena.

Frequência e Período de amostragem

- Semestral, garantindo uma campanha em período de águas altas e em período de águas baixas.

Critérios de avaliação do desempenho

- Alterações significativas à situação de referenda e/ou ultrapassagem dos valores dos parâmetros de qualidade legalmente estabelecidos.

Duração

- Durante a fase de exploração e desativação. O plano de monitorização poderá ser revisto consoante a evolução dos resultados.

5. Relativamente aos Valores Geológicos (Geomorfologia, Geologia e Recursos Minerais), solicita-se a Reformulação de todo o capítulo 11.5 – Enquadramento Geológico e Tectónica em termos de estrutura e conteúdo:

Resposta: A resposta a todas as questões integradas neste ponto 5 do aditamento impõe um índice próprio e diferente para este descritor, estruturado com novos títulos, com novos capítulos, com novos subcapítulos, e com nova informação assente em Carvalho et al, 2012 publicado no Boletim de Minas n.º47, vol.1, assente na Notícia Explicativa da Folha 27-A da CGP à escala 1/50000 ou na mais recente formalização publicada por C. Azerêdo em 2007 nas Comunicações geológicas (também constante em Kullberg et al, 2013, Geologia de Portugal, Vol. II), e assente no Relatório de Carvalho et al, 2014 – Caracterização e Valorização da Área de Intervenção Específica do Codaçal (Relatório interno do Cluster da Pedra Natural – COMPETE/QREN, elaborado para a ASSIMAGRA, ou seja, um descritor estruturado, desenvolvido e idealizado pelo técnico da Comissão de Avaliação que solicita esta reformulação, em detrimento da liberdade que assiste à equipa projetista do EIA em expor a sua estrutura de pensamento segundo o índice apresentado no Relatório Síntese do EIA.

Certifica-se que esta reformulação está minimamente de acordo com a estrutura e a invocação de autores que consta do Relatório Síntese do EIA do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal, pelo que é essa que vai ser seguida e exposta no presente aditamento, tanto mais que este descritor mereceu DIA Favorável Condicionada incorporando já a aprovação de eventuais exigências de reformulação avançadas em sede de AIA. Por outro lado, o presente Aditamento constitui também uma adaptação ao Projeto Integrado.

A reformulação estruturada do descritor “Enquadramento Geológico e Tectónica” levará a concluir que em termos geológicos a jazida ocorrente na área do projeto tem características de rocha com aptidão ornamental até à cota base do plano de lavra, sendo comercializada em bloco pela BENTOS LDA sob a designação de “Calcário Semi-Rijo do Codaçal”.

Evitando a alteração do conteúdo do descritor no EIA, que constituiria sempre um foco de confusão na sua leitura integral, optou-se por complementar a informação que consta no Relatório Síntese do EIA relativamente a este descritor, apresentando-se a reformulação solicitada dos

“Valores Geológicos” com base no conteúdo do descritor similar que consta no Relatório Síntese do EIA do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal, que passaremos a referenciar como sendo uma “**Fonte: PI**”.

Acrescentaram-se as peças desenhadas solicitadas no pedido de elementos adicionais: a Carta Geológica no sistema de coordenadas oficial, a Carta de Sismicidade, e a Carta Neotectónica.

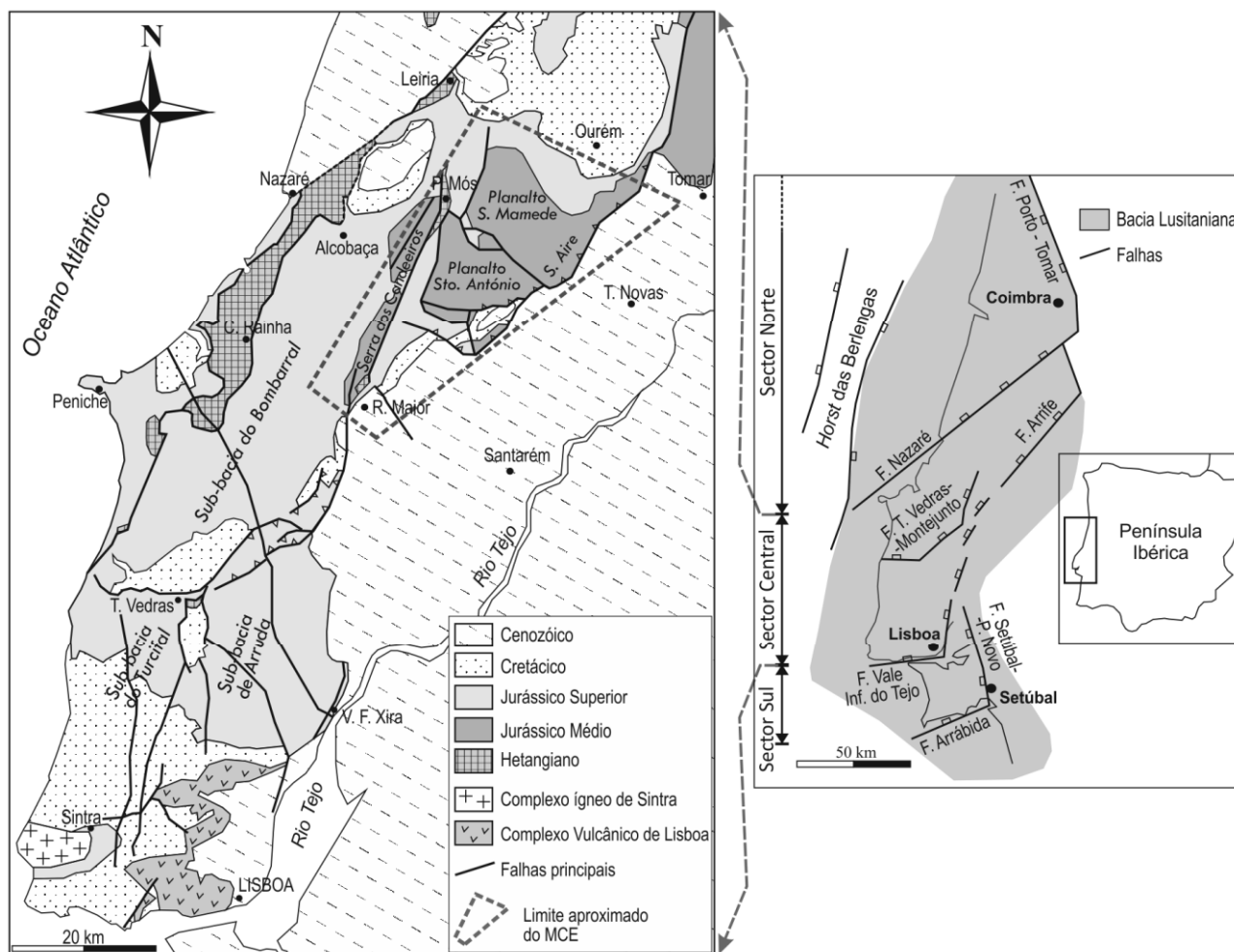
1 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

1.1 - Enquadramento Regional

O Maciço Calcário Estremenho (MCE) localiza-se na região central de Portugal, enquadrado pelas cidades de Leiria, Alcobaça, Rio Maior, Torres Novas e Ourém. Corresponde a uma unidade morfo-estrutural do território português que se individualiza das regiões circundantes pelas suas características geológicas e geomorfológicas. Destaca-se o facto de a sua constituição ser feita maioritariamente por rochas calcárias que se encontram sobrelevadas tectonicamente, em relação à envolvente.

O MCE é parte integrante da Bacia Lusitaniana (BL), particularmente da sub-bacia Bombarral-Alcobaça (**Figura 1, Fonte: PI**). A BL é uma bacia intracratónica situada no bordo Oeste da microplaca Ibérica que teve a sua origem associada aos episódios distensivos que levaram à abertura do Oceano Atlântico durante o Mesozoico. Tectonicamente, corresponde a um graben alongado segundo NNE no qual se depositaram sedimentos mesozóicos de natureza essencialmente calcária e cuja espessura total ronda os 4 a 5 km (Ribeiro et al., 1979; Wilson, 1988).

Esta depressão tectónica está limitada por acidentes longitudinais herdados da orogenia varisca e apresenta-se compartimentada transversalmente por acidentes orientados NE-SW e W-E, também eles de herança varisca e cuja atuação se reflete ao nível da distribuição e espessura das fácies sedimentares (Kullberg et al., 2013)



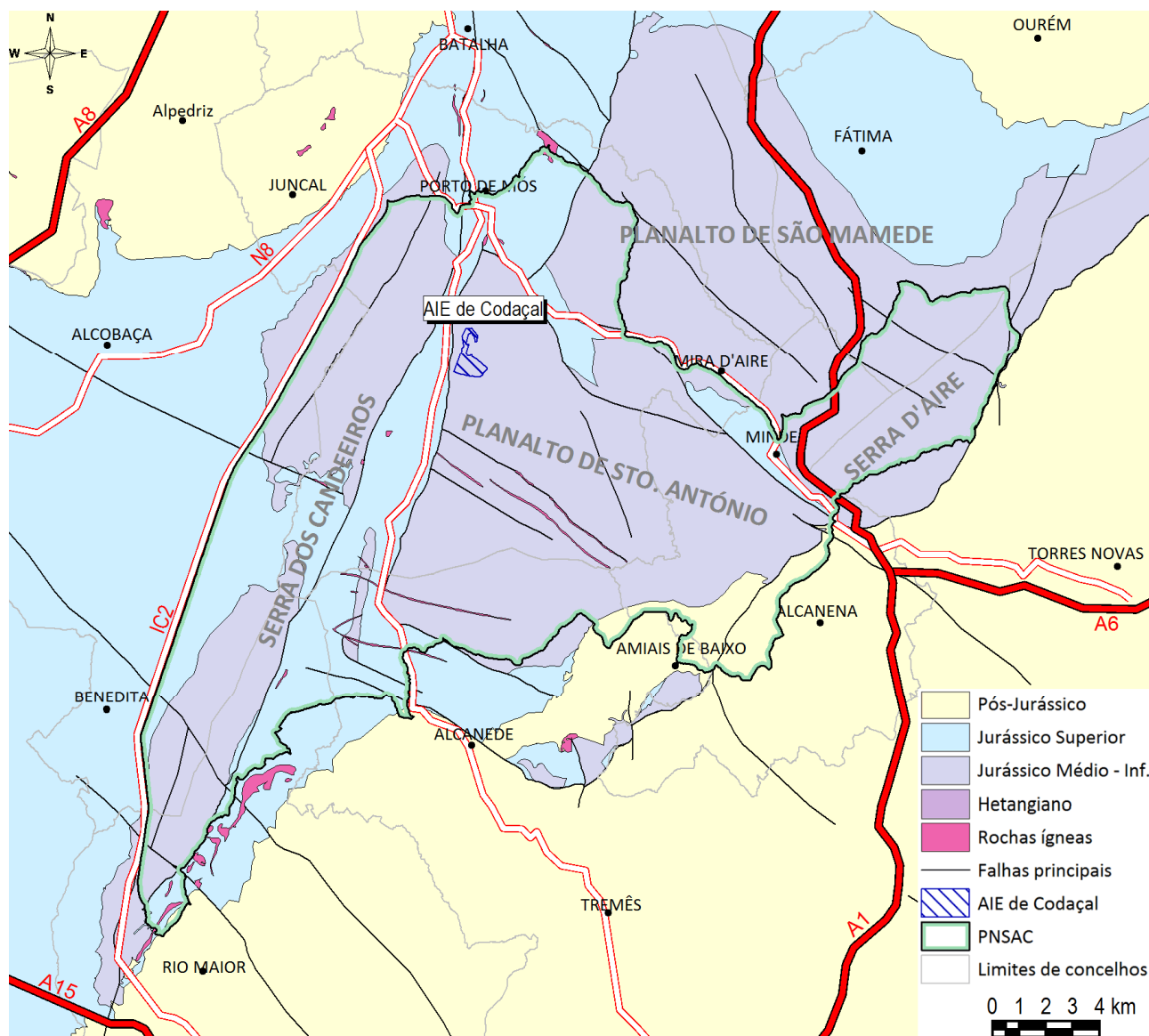
Fonte: LNEG (2013)

Figura 1 - Enquadramento do MCE no Setor Central da Bacia Lusitaniana (Subdivisões da BL de acordo com Kullberg et al., 2006; geologia adaptada da Carta Geológica de Portugal à escala 1/1000000, ed. LNEG, 2011 (adaptado Carvalho, 2013) (Fonte: PI).

Após esse período compressivo, a BL ficou sujeita a um regime tectónico compressivo, desde o final do Cretácico até à atualidade, por efeito da colisão entre a microplaca ibérica com as placas africana e euroasiática.

Conduziu à inversão das principais estruturas tectónicas e exposição subaérea da sequência de rochas carbonatadas mesozoicas, tendo-se depositado sobre estas uma sequência descontínua de sedimentos siliciclásticos (Kullberg et al., 2013).

Na **Figura 2 (Fonte: PI)** apresenta-se o enquadramento geológico e geomorfológico do núcleo de exploração do Codaçal, onde se insere a área do projeto, onde se verifica que este se situa no Planalto de Santo António, no seu bordo ocidental.



Fonte: LNEG (2013)

Figura 2 - Enquadramento no MCE da AIE do Codaçal onde se insere a pedreira (Fonte: PI).

Os calcários que afloram no Codaçal pertencem ao Jurássico Médio que são, em termos gerais, caracterizados por apresentarem cores claras, o que é demonstrativo do seu elevado grau de

pureza em termos de conteúdo de carbonato de cálcio. Devido às características específicas que apresentam, os calcários do Jurássico Médio têm vindo desde há muito a ser explorados para fins ornamentais.

De referir que o estudo geológico de pormenor da área do PI do Codaçal, onde se insere a pedreira alvo de estudo, e que se apresenta de seguida, foi realizado pelo Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG). Desse estudo, consta, entre outros, uma caracterização geológica de pormenor, a cartografia geológica e a caracterização da aptidão ornamental das rochas presentes. Apresentam-se no final alguns dos mapas e perfis geológicos produzidos pelo LNEG.

1.2 - Geomorfologia

O MCE foi definido enquanto unidade geomorfológica, sendo constituída essencialmente por rochas calcárias que se elevam acima da Bacia Terciária do Tejo, da Plataforma Litoral e da Bacia de Ourém que se encontram na envolvente.

A morfologia do MCE está condicionada pela natureza calcária das rochas que o compõem e que condicionam o desenvolvimento de uma morfologia cársica bem característica. A sua arquitetura é resultado, fundamentalmente, da movimentação tectónica das diversas falhas que o afetam (Rodrigues, 1998). Essa arquitetura consiste em 3 regiões elevadas distintas, separadas por duas depressões alongadas. A Depressão da Mendiga, alinhada segundo NNE-SSW, separa a serra dos Candeeiros, com a mesma orientação e que se localiza a Oeste, do Planalto de Santo António a Este. O alinhamento segundo NW-SE denunciado pelas depressões de Alvados e de Minde separa o Planalto de Santo António do planalto de São Mamede (**Figura 3, Fonte: PI**). Ao longo da Serra dos Candeeiros, truncando-a, distingue-se ainda o alinhamento tectónico diapírico de Rio Maior - Porto de Mós – Batalha e, a Sudeste do Planalto de São Mamede, eleva-se a serra de Aire, com orientação NE-SW e que constitui a região mais elevada de todo o MCE.

Dada a natureza carbonatada das rochas, a morfologia cársica caracteriza de modo marcante o MCE com uma grande diversidade de estruturas. As formas de exocarso mais frequentes e notórias são as depressões fechadas de tipo dolina ou uvala, os poljes, dos quais o de Minde é o mais representativo, os vales secos e os extensos campos de lapiás. De realçar, também, formas

que testemunham paleorelevos resultantes de períodos de erosão normal no MCE, como sejam os Vales Suspensos da Serra dos Candeeiros (Rodrigues, 1998).

A rede de drenagem superficial é praticamente inexistente, pois predomina a drenagem subterrânea. A drenagem realiza-se por uma também grande diversidade de formas, desde pequenas fissuras a largas galerias subterrâneas. As conhecidas grutas que ocorrem neste maciço são o testemunho de antigas galerias de escoamento.

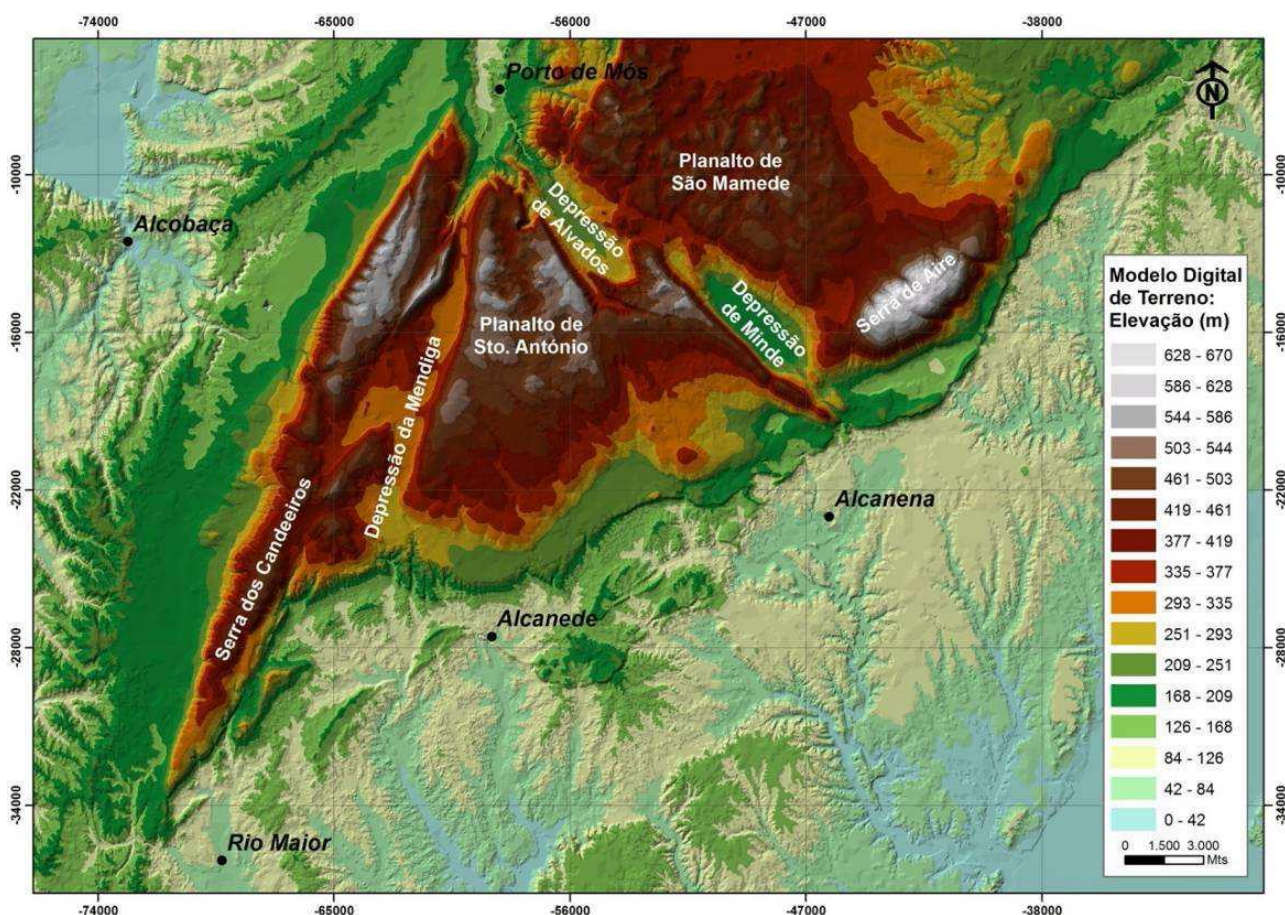


Figura 3 - Modelo digital de terreno do MCE (LNEG, 2013. Sistema de coordenadas retangulares: Hayford-Gauss, Datum 73) (Fonte: PI).

1.3 - Morfologia Cársica

1.3.1 - Enquadramento

O MCE, devido à sua disposição estrutural, regime hidrogeológico, mas sobretudo à predominância das rochas de natureza carbonatada que o formam (calcários), constitui uma região tipicamente cársica. A carsificação é um processo de dissolução lenta do carbonato de cálcio (principal constituinte das rochas carbonatadas) por ação das águas ácidas da chuva que se infiltram pela rede de fraturas existente no maciço e o vão progressivamente erodindo em profundidade. Esta ação de dissolução vai progredindo no tempo promovendo o alargamento das fraturas e a sua conectividade, gerando condutas, galerias e cavernas, que originam redes de drenagem subterrânea com expressão significativa às quais se associam no geral aquíferos produtivos mas vulneráveis. Deste modo é típico nestas regiões que a hidrologia de superfície tenha pouca expressão dada a rápida infiltração das águas de escorrência superficial, através das fraturas e descontinuidades para o interior do maciço.

A dinâmica entre os agentes modeladores e este substrato carbonatado gera aspetos geomorfológicos característicos que permitem interpretar o grau de desenvolvimento/maturidade do fenómeno de carsificação de uma área, contudo, a não ocorrência de evidências superficiais numa zona desta natureza, não permite assegurar com certeza a inexistência destes fenómenos. Assim, a dissolução das rochas carbonatadas origina diversas formas de relevo, superficiais e subterrâneas designadas de Relevo ou Modelado Cársico, das quais se destacam: Dolinas, Lapiás, Uvalas, Poljes, Algares e Grutas.

1.3.2 - Morfologia cársica

Na área do projeto não são visíveis morfologias cársicas dignas de registo, ou de relevante importância geomorfológica capaz de serem inventariadas como um “geosítio”. A pedreira não afeta nem interfere com o geosítio mais próximo referenciado a Este e denominado por “Equinodermes Cabeço da Ladeira”, nem com a cavidade cársica referenciada a Nordeste denominada por “Gruta da Cova da Velha”.

1.4 - Tectónica

O estilo tectónico patenteado pelo MCE é, em grande parte, herdado das estruturas originadas no decorrer da orogenia varisca que afetou o território nacional durante o Paleozoico. Está muito influenciado pelo facto de, no decorrer do Hetangiano, se ter depositado uma espessa sequência de depósitos evaporíticos (formação de Dagorda) que funcionou como base de descolamento entre as rochas do soco e as meso-cenozoicas durante os episódios extensivos da deformação Alpina. Assim, nos locais onde esses depósitos evaporíticos apresentavam espessura reduzida, a reativação dos acidentes variscos levou-os a cortar toda a sequência mesozoica como falhas normais. Nos locais em que esses depósitos apresentavam espessura elevada, os acidentes variscos não se prolongaram para a superfície. Antes surgiram novas falhas normais acima da sequência evaporítica, a mimetizar as subjacentes. Verifica-se, portanto, a conjugação de tectónica de soco com tectónica pelicular (*thick and thin skin tectonics*) (Kullberg, 2000; Carvalho, 2011). Durante os episódios de compressão Alpina as estruturas terão voltado a rejogar, mas agora em movimentação inversa e desligante.

Os sedimentos evaporíticos terão ainda desempenhado papel importante na estruturação atual do MCE. A tectónica distensiva terá despoletado a formação de anticlinais salíferos ou mesmo a extrusão de sal em alguns locais (Carvalho, 2001; 2011). A tectónica compressiva, em particular a de maior intensidade no decorrer do Miocénico, terá levado ao recrudescer das estruturas salíferas anteriores.

Os principais acidentes tectónicos que dominam o MCE correspondem a falhas orientadas segundo três direções principais: NNE-SSW, NW-SE e NE-SW.

Os acidentes NNE-SSW são os mais frequentes e integram 4 grandes falhas: a Falha dos Candeeiros que limita, a Oeste, a Serra com o mesmo nome, a Falha de Rio Maior serra do lado oriental, e o sistema constituído pela Falha da Mendiga (no bordo ocidental do Planalto de Sto. António) e pela Falha de Reguengo do Fetal (no bordo ocidental do Planalto de São Mamede). Estes acidentes terão funcionado como falhas normais durante as fases extensionais mesozoicas e, pelo menos algumas delas, terão sofrido inversão durante o Cenozoico.

No que respeita aos acidentes NW-SE, eles estão fundamentalmente representados pelo sistema de falhas escalonadas de Alvados e Minde as quais estão interligadas na região de Alvados, limitando uma zona deprimida. À semelhança das anteriores, terão funcionado como falhas normais durante o período distensivo Mesozoico. A sua atividade terá conduzido à estruturação em roll over do bloco a teto, ou seja, o Planalto de São Mamede. Este sistema terá sido reativado posteriormente como rampa lateral dextrógira do Cavalcamento do Arrife, durante o período de inversão (Manuppella et al., 2000).

Vários autores (Ribeiro et al., 1996) referem a existência, sob o roll over de São Mamede, de uma espessa sequência pelito-evaporítica hetangiana, com aproximadamente dois mil metros de espessura. Associam-na a um graben no soco triássico, na continuação de um outro a Norte da Falha da Nazaré (graben de Monte Real) e admitem que não terá sido remobilizada halocineticamente. O sistema de falhas de Alvados Minde estará na continuação do bordo ocidental desse graben (Kullberg, 2000).

A Direção NW-SE está ainda representada por acidentes que compartimentam os dois planaltos, estando alguns deles intruídos por rochas doleríticas. A par com outros de grandes dimensões que afetam sobretudo a Depressão de Alcobaça e se prolongam para a Bacia Terciária do Tejo, constituem um dos traços distintivos do MCE. Estes acidentes são associados às fases distensivas mesozoicas (Wilson et al., 1989). Como consequência da posterior compressão miocénica terão sido reativados como desligamentos direitos (Pinheiro et al., 1996).

Quanto à Direção NE-SW, esta está sobretudo representada pela Falha do Arrife. Esta limita o MCE a SE. Durante as fases de compressão alpina foi reativada como cavalcamento vergente para SE (Kullberg, 2000; Manuppella et al., 2000; Carvalho, 2011).

As bancadas sedimentares no MCE apresentam-se, no geral, sub-horizontais, em função de ligeiros basculamentos induzidos pela movimentação das falhas ou devido a dobramentos de grande raio de curvatura. De entre estes destaca-se a já referida estruturação anticlinal do Planalto de São Mamede, a qual tem correspondência com um roll-over a teto do sistema de Falhas de Alvados-Minde. Destaca-se ainda a estruturação anticlinal dos depósitos do Jurássico Superior na Depressão de Alqueidão, a qual está truncada por sedimentos de idade cretácica, e

os anticlinais a que correspondem a Serra dos Candeeiros e a Serra de Aire. Estes dois últimos estão, provavelmente, associados a domas salíferos (Kullberg, 2000).

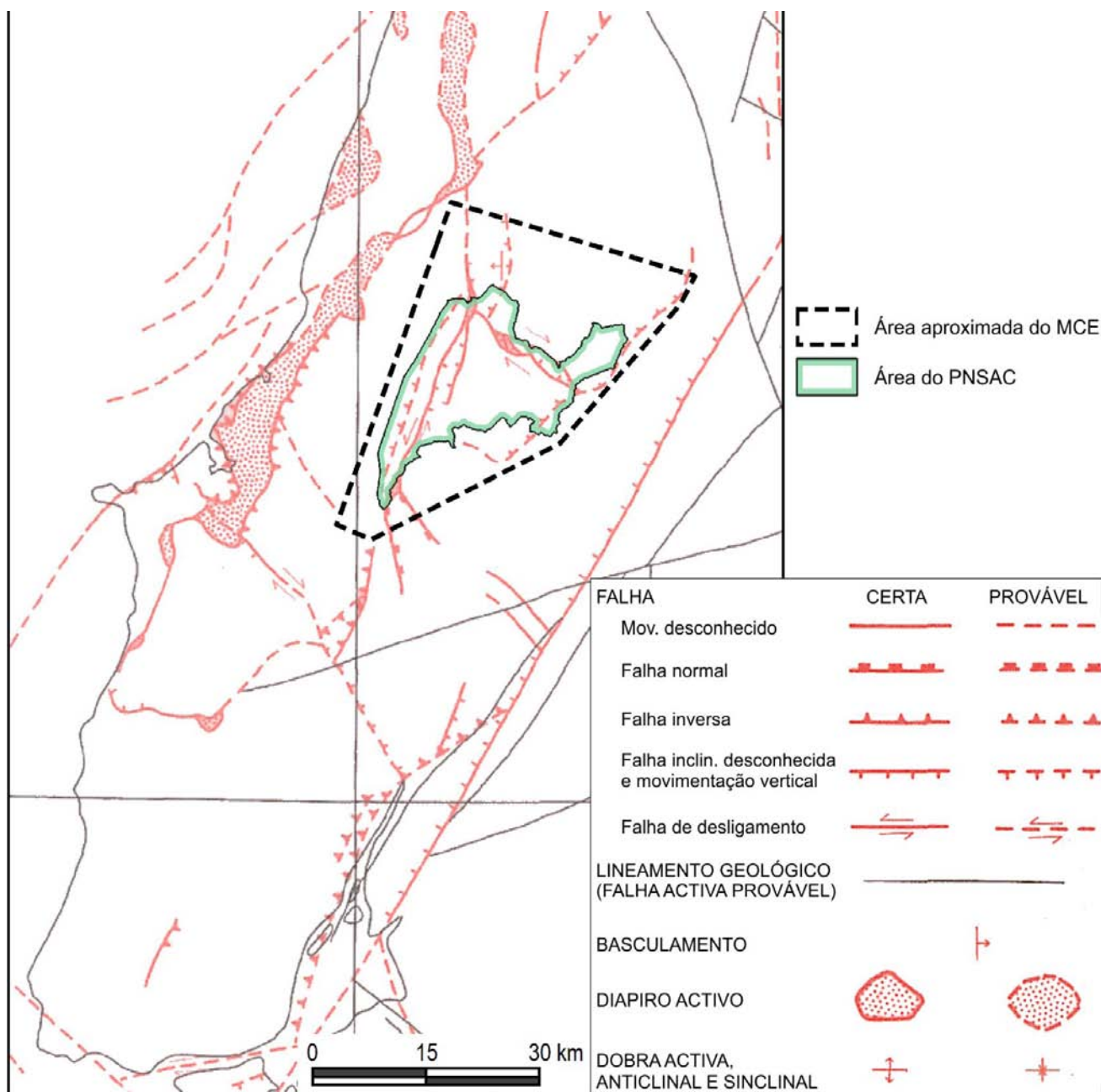
De modo localizado ocorrem, também, dobramentos apertados que acompanham algumas das principais falhas, sendo indicativos da sua reativação sob efeito de campo tectónico compressivo. É o caso particular dos dobramentos na Depressão da Mendiga, entre a falha com o mesmo nome e a Falha de Rio Maior – Porto de Mós, e os que ocorrem nas imediações do Cavalcamento do Arrife, paralelamente a esse acidente. A tectónica na região está fortemente marcada pela Falha do Arrife, que constitui o limite meridional do MCE e o bordo da Bacia Lusitânica. Este acidente apresenta direção NE-SW com inclinação para NW.

Na envolvente próxima do núcleo de exploração do Codaçal ocorrem ainda dois acidentes tectónicos bem expressos, a falha da Mendiga (Cabral & Ribeiro, 1988) e a Falha de Valverde (Cabral, 1995). Estes acidentes apresentam direção NNE-SSW, rodando para WNW-ESE a Norte de Alcanede. Segundo WNW-ESSE, ocorrem ainda alguns corpos filoneanos.

1.5 - Sismicidade

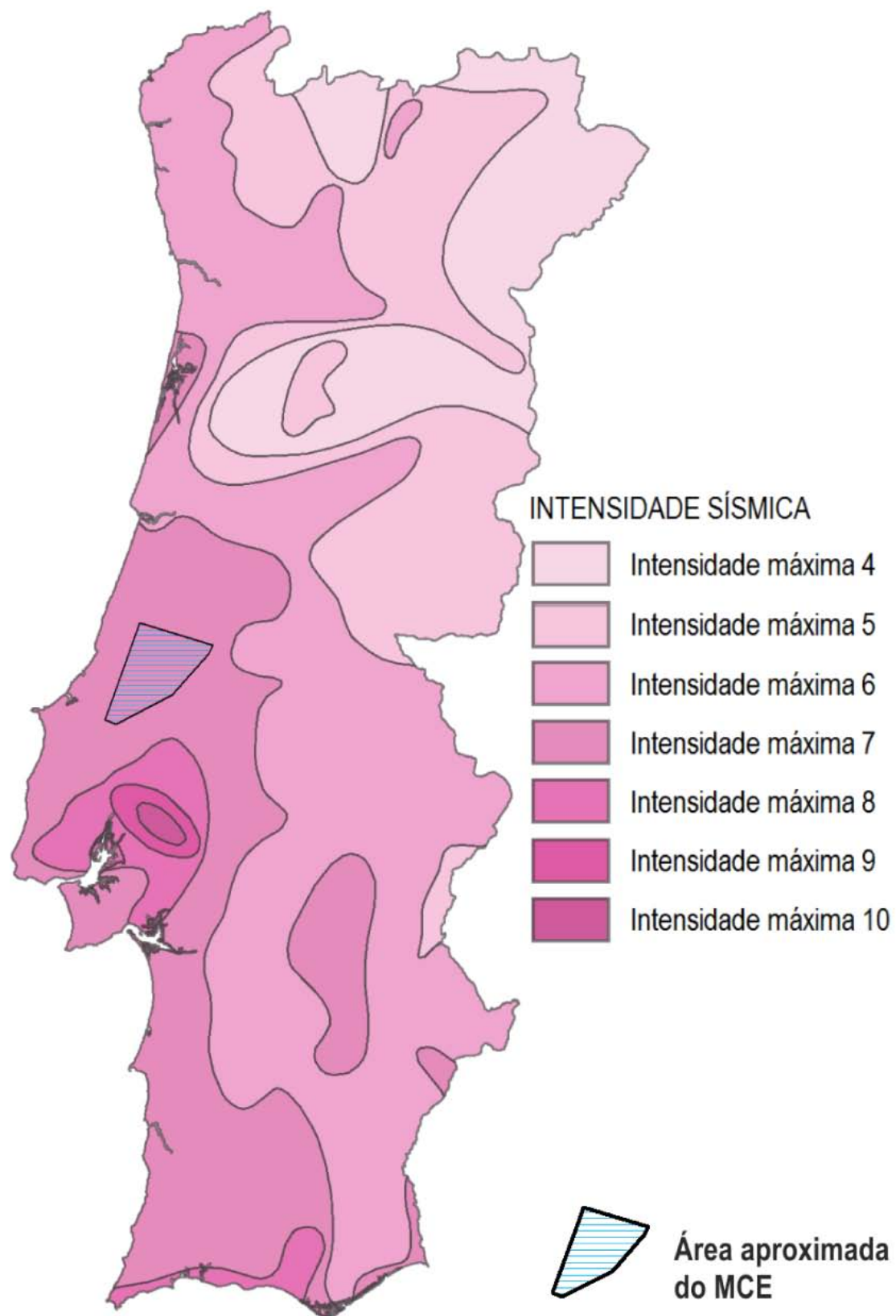
A figura seguinte mostra um extrato da Carta Neotectónica com a localização da área do projeto inserida na área do PNSAC e no MCE. Os acidentes representados são aqueles para os quais existem evidências de atividade desde o final do Pliocénico, ou seja para os últimos dois milhões de anos, aproximadamente (Cabral, 1995). Os principais acidentes condicionadores da sismicidade nesta região (Cabral, 1995) são a Falha do Vale Inferior do Tejo que se desenvolve por Lisboa – Vila Franca de Xira – Santarém – Entroncamento, e a Falha da Nazaré. Com efeito, segundo o mesmo autor, existe um notável alinhamento de epicentros sísmicos na região limitada por esses acidentes e ao longo deles. São essas as razões que permitem entender o mapa relativo à intensidade sísmica e à sismicidade da região.

Por seu turno, esse mapa permite compreender que, de acordo com o Decreto-Lei n.º235/83 de 31 de Maio, que aprova o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, a região do MCE se integre na Zona de Sismicidade B, correspondente a um coeficiente de sismicidade de 0.7, e que se pode interpretar como uma zona de perigosidade sísmica



Fonte: Adaptado de Cabral & Ribeiro, 1988

Carta neotectónica da região enquadrante do PNSAC, onde se posiciona a pedra alvo de estudo (Fonte, PI).



Mapa da intensidade sísmica de intensidade máxima (escala internacional) para o período 1901-1972. Projeção da área ocupada pelo MCE, onde se posiciona a pedreira alvo de estudo (Fonte, PI).

relativamente elevada. Convém, no entanto, notar que os riscos associados a esta perigosidade estão muito associados à vulnerabilidade dos centros urbanos e estruturas edificadas, sendo que a região do MCE é, essencialmente, uma região de características rurais, com baixa densidade populacional e núcleos urbanos de reduzida dimensão.

1.6 – Enquadramento Geológico

Conforme referido, no MCE distinguem-se três unidades morfo-estruturais elevadas, separadas por depressões. A essas unidades estão associados importantes acidentes tectónicos:

⇒ A Depressão da Mendiga (associada às falhas da Mendiga e de Rio Maior – Porto de Mós) e sua continuação para Norte, pela Depressão de Alqueidão (associada à Falha de Reguengo do Fetal) que separam a serra dos Candeeiros do Planalto de Santo António;

⇒ As depressões de Alvados e de Minde, associadas ao Sistema de Falhas de Alvados-Minde, separam o Planalto de Santo António do Planalto de São Mamede e da Serra de Aire. As rochas aflorantes datam do Hetangiano ao Pliocénico sendo, maioritariamente, do mesozoico - Jurássico Médio e Superior, conforme figura 2 apresentada anteriormente.

O Hetangiano, a que correspondem depósitos de natureza evaporítica, aflora ao longo de uma estreita faixa entre Rio Maior e Porto de Mós que corresponde a uma “parede de sal” (Kullberg, 2000), ou seja, acidente tectónico ao longo do qual se deu a ascensão dos depósitos evaporíticos (argilas, sal e gesso). Junto às cidades mencionadas verifica-se o alargamento dessa estrutura de origem diapírica.

Os corpos ígneos associados às estruturas diapíricas são pequenas intrusões dispersas que ocorrem no interior do diapiro das Caldas da Rainha (já fora do MCE), afetando o Hetangiano, e os aflorantes ao longo do acidente de Rio Maior - Porto de Mós, cortando as formações jurássicas. As datações disponíveis variam entre os 136 Ma e os 103 Ma. Neste grupo destaca-se o extenso filão-camada de Teira, a Norte de Rio Maior.

Nos aparelhos vulcânicos incluem-se a brecha vulcânica de Abrã que afeta rochas do Cretácico e o corpo de Alqueidão da Serra que afeta o Jurássico Superior e que parece associado a um acidente de orientação NW-SE. A instalação deste último terá ocorrido aos 140 Ma (Ferreira & Macedo, 1983) ou aos 136 Ma (Willis, 1988).

O Jurássico Médio-Inferior ocupa a maior parte do MCE e aflora nas mencionadas unidades morfo-estruturais elevadas. Esses afloramentos datam, sobretudo, do Jurássico Médio pois os do Jurássico Inferior afloram unicamente numa estreita faixa limitada pelo Sistema de Falhas de Alvados-Minde a Sul de Porto de Mós, sendo constituído por rochas dolomíticas, calcárias e margosas. O Jurássico Médio é constituído por calcários de natureza diversa, desde mudstones a rudstones bastante grosseiros, mas que no conjunto partilham o facto de apresentarem cores bastante claras, traduzindo um elevado grau de pureza em termos de conteúdo em cal (CaO).

O Jurássico Superior aflora nas zonas deprimidas mencionadas anteriormente, bem como na depressão de Alcobaça que se desenvolve para ocidente da serra dos Candeeiros. Esta Série integra sobretudo calcários e margas de tons castanhos e cinzentos mas também depósitos areníticos e argilosos.

Quanto aos depósitos pós-Jurássicos representados na **Figura 4, Fonte: PI**, estes integram maioritariamente rochas de natureza siliciclástica que datam, descontinuamente, do Cretácico Inferior ao Pliocénico e ainda aluviões e depósitos de terraços quaternários. Afloram marginalmente ao MCE, com particular destaque na Bacia Terciária do Tejo, entre Rio Maior e Torres Novas, e nas bacias de Alpedriz e Ourém.

Na área do MCE ocorrem também rochas ígneas. São pouco abundantes e estão dispersas por todo o Maciço, à exceção da serra de Aire e Planalto de São Mamede. Podem subdividir em três grupos principais, consoante o tipo de estruturas a que se encontram associados:

- ⇒ Corpos instalados em falhas de orientação NW-SE a WNW-ESSE.
- ⇒ Corpos associados às estruturas diapíricas.
- ⇒ Corpos isolados com correspondência a aparelhos vulcânicos.

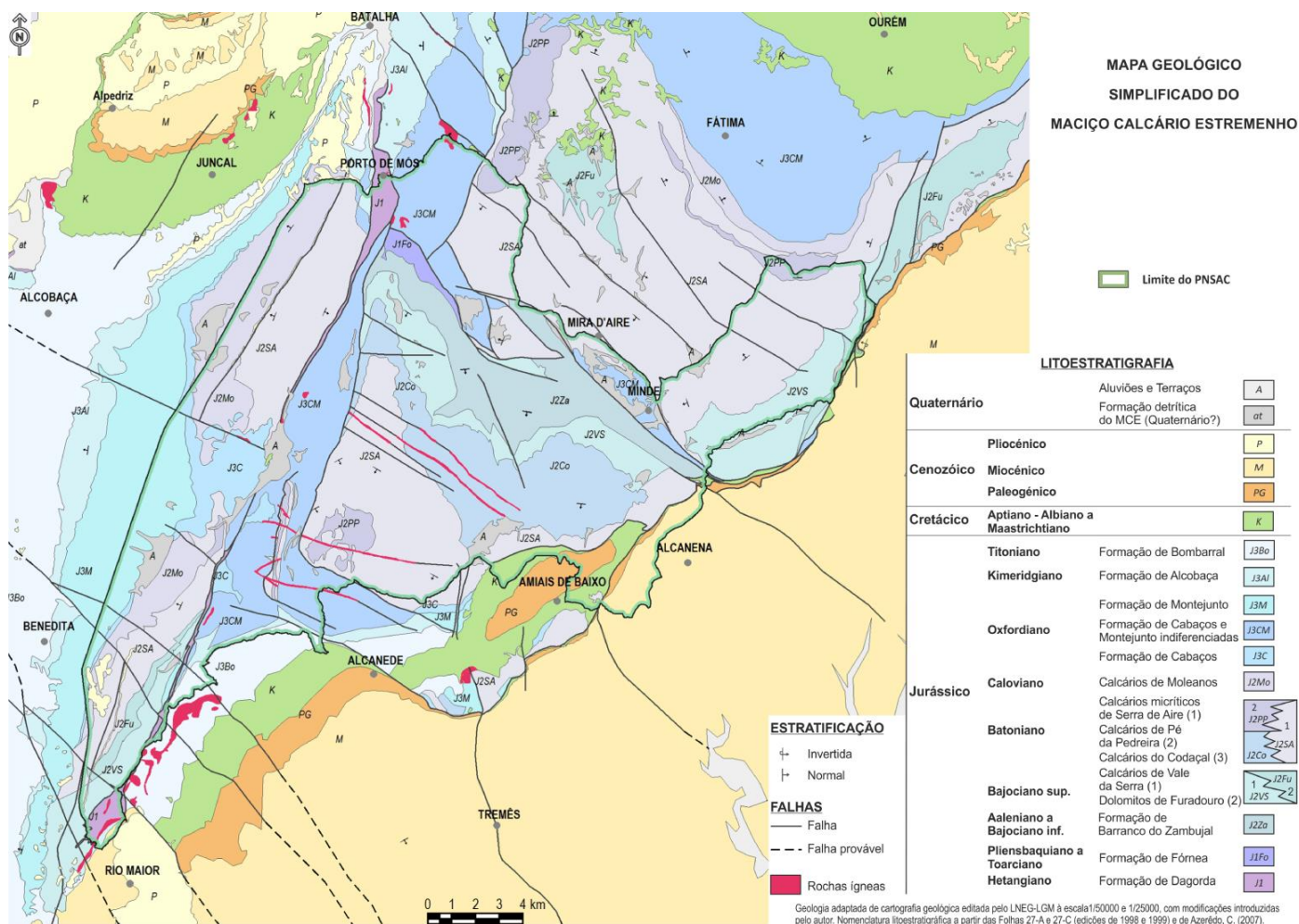


Figura 4 – Mapa geológico do MCE (Fonte: PI).

Conforme se pode constatar no Mapa Geológico Simplificado do MCE (*in* Carvalho, 2011) que se apresenta na figura anterior, as rochas aflorantes neste Maciço datam do Hetangiano ao Pliocénico mas, maioritariamente, são do Jurássico Médio e Superior. É notório que o Jurássico Médio ocorre nas zonas sobrelevadas, ao passo que o Jurássico Superior ocupa, sobretudo, as regiões deprimidas atrás mencionadas. O Hetangiano, a que correspondem depósitos de natureza evaporítica, aflora ao longo duma estreita faixa entre Rio Maior e Porto de Mós que corresponde a uma "parede de sal" (Kullberg, 2000) ou seja, acidente tectónico ao longo do qual se deu a ascensão dos depósitos evaporíticos. Junto às cidades mencionadas verifica-se o alargamento dessa estrutura.

Quanto à litoestratigrafia, apresenta-se na **Figura 5, Fonte: PI**, a coluna respeitante ao MCE (elaborada considerando a nomenclatura formal apresentada em Carvalho, 2011).

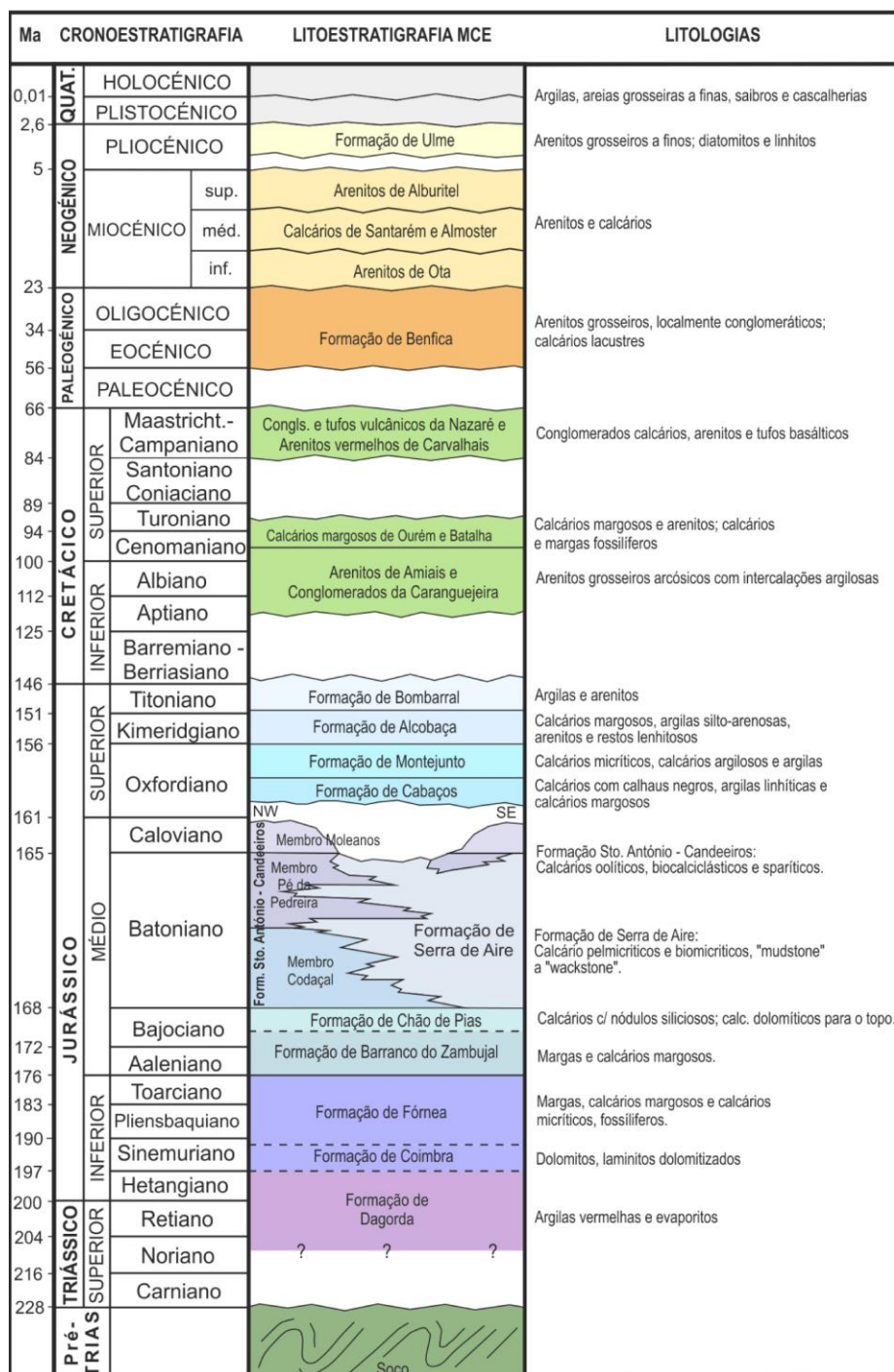


Figura 5 – Coluna litoestratigráfica (Carvalho, 2011) (Fonte: PI).

Para os casos em que a nomenclatura das unidades ainda não foi formalizada ou existem dúvidas quanto à sua integração nas unidades formais já definidas, apresentam-se as designações constantes das cartas geológicas à escala 1/50000 que abrangem o MCE. Na coluna não se respeitou proporcionalidade no respeitante à geocronologia e deu-se particular destaque às unidades do Jurássico Médio. A sucinta descrição que segue das unidades litoestratigráfica do MCE tem como base as Notícias Explicativas das Folhas 27-A e 27-C da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, editadas pelo Instituto Geológico e Mineiro (Manuppella et al., 2000; Manuppella et al., 2006, bem como os trabalhos de Azerêdo et al., 2002; Azerêdo et al., 2003; Azerêdo, 2007; Carvalho, 2011).

1.7 – Caracterização Geológica do Núcleo de Exploração do Codaçal

1.7.1 - Metodologia

A metodologia adotada para o conhecimento e caracterização do substrato geológico seguiu a proposta por Carvalho et al. (2008) e assentou na execução de Cartografia Geológica Temática detalhada, à escala 1:2000, e no reconhecimento geral da fraturação. A caracterização do substrato geológico visou suportar a elaboração do planeamento da atividade mineira e do planeamento do uso do território em função da aptidão dos calcários existentes no núcleo de exploração do Codaçal. A temática da cartografia geológica assentou em duas vertentes:

⇒ Caracterização das litologias presentes com distinção das que apresentam aptidão ornamental. Essa distinção baseou-se, sobretudo, nos aspetos texturais e cromáticos, ou seja, no grau de homogeneidade patenteado pelas rochas relativamente a esses dois aspetos. A nomenclatura atribuída teve em atenção a terminologia comum no meio industrial e comercial dos calcários ornamentais;

⇒ Integração dos litótipos identificados em unidades litoestratigráficas com representatividade, pelo menos, ao nível da área do PI do Codaçal. Também a essas unidades foram atribuídas designações baseadas na terminologia em uso comum na região.

Para que a interpretação da cartografia geológica da área do PI do Codaçal pudesse ser realizada de modo adequado, foi necessário proceder a um alargamento substancial da área total

cartografada para fora dos limites da área do PI do Codaçal. Essa interpretação, com estabelecimento de correlações entre as diferentes unidades litostratigráficas, foi auxiliada pela realização de cortes geológicos sobre o mapa geológico. Esses cortes, por sua vez, foram posteriormente validados através da realização de sondagens mecânicas com recuperação total de testemunho, bem como de dados de sondagens de campanhas de prospeção anteriores.

A interpretação integral dos resultados permitiu a delimitação de áreas em função da aptidão ornamental das rochas aflorantes. Para tal, contribuiu o conhecimento acerca do estado geral de fraturação do maciço, acerca da homogeneidade textural e cromática antes referida e também o conhecimento acerca da disposição estrutural e estratigráfica das bancadas de calcário, sua possança e volumetria total disponível para exploração.

1.7.2 – Geologia local

A cartografia geológica realizada incidiu, sobretudo, na área de afloramento dos calcários que tipicamente apresentam aptidão para a produção de blocos. Na **Figura 6, Fonte: PI**, apresenta-se o Mapa Geológico, bem como os perfis geológicos produzidos pelo LNEG, destacando-se o que representa a pedreira alvo de estudo (**Figura 7, Fonte: PI**). Em termos genéricos e utilizando alguma da já mencionada terminologia local, na área do PI do Codaçal ocorrem, da base para o topo, as seguintes unidades geológicas:

⇒ **Lajes** - Esta unidade é constituída por calcários calciclásticos de granularidade fina e textura de tipo wackstone e packstone. Apresentam cores castanhas, amarelas e cinzentas. As bancadas são de espessura decimétrica a centimétrica, por vezes laminíticas. Carateristicamente, em alguns níveis surgem nódulos siliciosos com formas ovais ou botrioides. Localmente estes calcários apresentam-se dolomitizados. A possança desta unidade não é determinável na área em estudo mas rondará os 50 a 60 m (Azerêdo, 2007).

Esta unidade tem correspondência com o Membro de Calcários de Vale da Serra (Bajociano superior) da Formação de Chão de Pias e equivale à unidade Calcários de Chão de Pias definida na Folha 27-A Vila Nova de Ourém da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50000 (Manuppella et al., 2000) (Figura 2 do EIA).

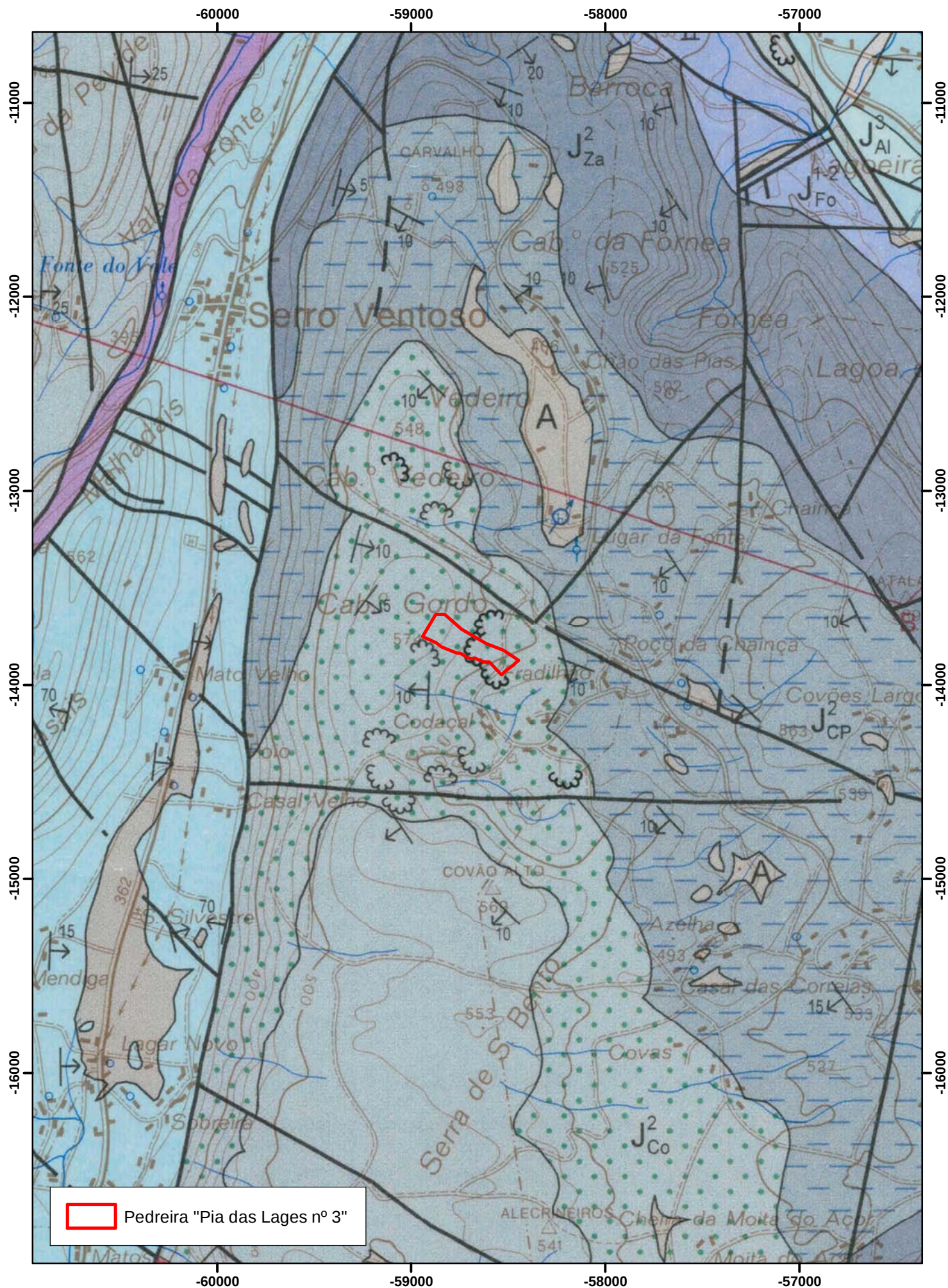


Figura 2 - Mapa geológico da envolvente à área da pedreira "Pia das Lages nº 3".

Extracto da folha 27-A (Vila Nova de Ourém) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, do ex. IGM (versão de 2000). Coordenadas ETRS89 PT TM06

0 250 500 m

⇒ **Calcários do Codaçal** - De modo muito genérico são calcários calciclásticos de granularidade fina a muito grosseira, de tipo grainstone e rudstone. A sua espessura máxima na área do PI do Codaçal ronda os 100 m. Corresponde ao denominado Membro de Codaçal, datado do Batoniano inferior e que se integra na Formação de Santo António - Candeeiros (Azerêdo, 2007), esta abrangendo todo o Batoniano e parte do Caloviano. Os Calcários do Codaçal foram também assim denominados na Folha 27-A Vila Nova de Ourém (Manuppella et al., 2000). Na área do PI do Codaçal esta unidade compreende, de Norte para Sul, três subunidades maiores:

i) Unidade da Base. Trata-se de uma unidade litologicamente muito variada mas que, em termos genéricos, é constituída por calcários calciclásticos de grão fino, maioritariamente, packstone e grainstones pelóidicos, mais ou menos bioclásticos. Apresentam cor creme a cinzenta e as bancadas são de espessura decimétrica, raramente métrica. É frequente a ocorrência de níveis dolomitizados, em particular nas imediações de uma estrutura filoniana que atravessa transversalmente a área. A sua possança máxima na área do PI do Codaçal ronda os 25 m. Esta subunidade desenvolve-se, sobretudo, para Norte da subunidade que de seguida se abordará, por variação lateral de fácies. Contudo, parte desse desenvolvimento também ocorre sob essa subunidade até, sensivelmente, à região central da área em estudo, sendo essa a razão para o nome que lhe foi atribuído. A partir daí, para Sul, passa lateralmente a uma terceira subunidade.

ii) Calcários Ornamentais. É uma subunidade constituída por calcários calciclásticos, mais ou menos grosseiros (grainstones e rudstones). Apresentam cor creme de tonalidade bastante clara e as bancadas são bastante maciças. Esta subunidade desenvolve-se, sobretudo, na região central da área do PI do Codaçal. Como atrás referido, situa-se acima e lateralmente à subunidade anterior, passando, para Sul, e também por variação lateral de fácies, a uma outra subunidade. Em média, a sua espessura ronda os 55 m, podendo alcançar os 80 m. Alguns dos níveis desta subunidade apresentam-se dolomitizados, sobretudo nas imediações da estrutura filoniana onde a espessura atingida pode chegar aos 20 m. Da base para o topo, nos Calcários Ornamentais, distinguem-se ainda outras subunidades em função das suas particularidades texturais:

- **Semi Rijo Fino.** Variedade correspondente a grainstones oolíticos, ligeiramente litoclásticos e bioclásticos, com laminação sedimentar, paralela ou ligeiramente oblíqua, organizada em feixes de espessura métrica. Esta laminação é, no geral,

pouco marcada. Não se distinguem bancadas, constituindo esta subunidade um corpo maciço com uma espessura média total a rondar os 30 m, podendo alcançar os 40 m. Junto ao “filão” apresenta-se parcialmente dolomitizada na sua parte superior.

- **Semi Rijo Grosseiro.** Trata-se de uma variedade correspondente a rudstones bioclásticos e litoclásticos, mais ou menos oolíticos. Tal como a variedade subjacente, apresenta laminação sedimentar, mas agora bem marcada. Junto ao “filão” a sua parte inferior apresenta-se dolomitizada. A passagem entre Semi Rijo Fino e Semi Rijo Grosseiro dá-se, então, por fácies dolomitizadas que, como referido, podem alcançar 20 m de espessura junto ao “filão”. Contudo, para Sul, essa espessura diminui bastante, correspondendo apenas a alguns centímetros. O Semi Rijo Grosseiro constitui um corpo maciço com uma espessura média total a rondar os 15 m. Para Sul passa lateralmente ao litótipo suprajacente.

- **Semi Rijo Grosseiro com Biostromas.** É uma subunidade idêntica à anterior mas que se distingue pela ocorrência de níveis decimétricos ricos em bioclastos recifais de grandes dimensões (biostromas). A diferenciação entre ambas faz-se pela ocorrência do primeiro nível de biostroma. A possança média ronda os 10 m, mas tende a espessar para Sul, onde pode atingir 40 m à custa da diminuição dos níveis subjacentes.

⇒ **Margaço** - Este é o nome pelo qual é conhecida na região uma fácies de rudstones bioclásticos oncolíticos, localmente rica em biostromas. Também localmente, esta fácies apresenta-se dolomitizada. Caracteristicamente o Margaço apresenta granularidade grosseira (2 a 10 mm). Ocorre apenas para Sul da região central da área do PI do Codaçal, por variação lateral relativamente brusca dos Calcários Ornamentais e, nos níveis inferiores, por variação lateral da Unidade da Base. De um modo geral, a espessura das bancadas é de difícil apreciação. Contudo, localmente é possível apreciar termos de espessura decimétrica e métrica, separados por planos estilolíticos. A possança máxima desta subunidade ronda os 100 m, correspondendo, neste caso, à espessura total dos calcários do Codaçal.

⇒ **Vidraços do Topo** - Calcários micríticos (mudstones, wackstones e, menos frequentemente, floatstones) com abundantes níveis biostromáticos decimétricos junto à base. Apresentam-se com cor creme a cinzento em bancadas de espessura decimétrica. Esta unidade é a mesma que está

definida para a área de Pé da Pedreira como Vidraços da Base. Tem correspondência, portanto, com a Formação de Serra de Aire, cuja idade abrange todo o Batoniano. Foi definida por Azerêdo (2007) que a considera equivalente à unidade Calcários Micríticos de Serra de Aire da Folha 27-A - Vila Nova de Ourém (Manuppella et al., 2000).

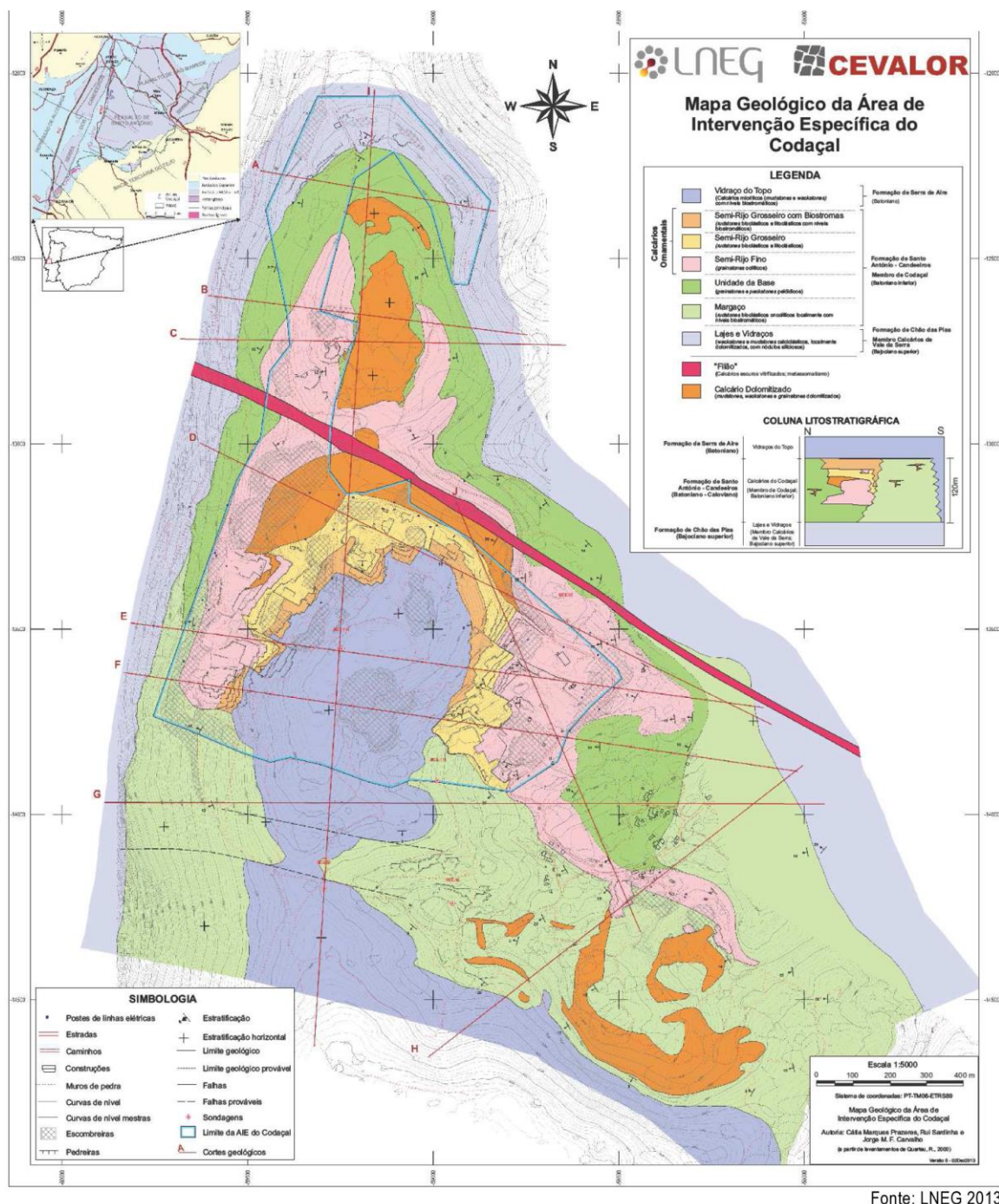


Figura 6 - Mapa Geológico (Fonte: PI).

Pelo exposto, os Calcários Ornamentais da área do PI do Codaçal correspondem a uma unidade maciça, com cerca de 55 m e cujo desenvolvimento se dá, sobretudo na vertical. Para Norte passa lateralmente a uma unidade de granularidade tendencialmente mais fina, mas menos homogênea texturalmente e, para Sul, passa a uma unidade de granularidade mais grosseira e texturalmente homogênea.

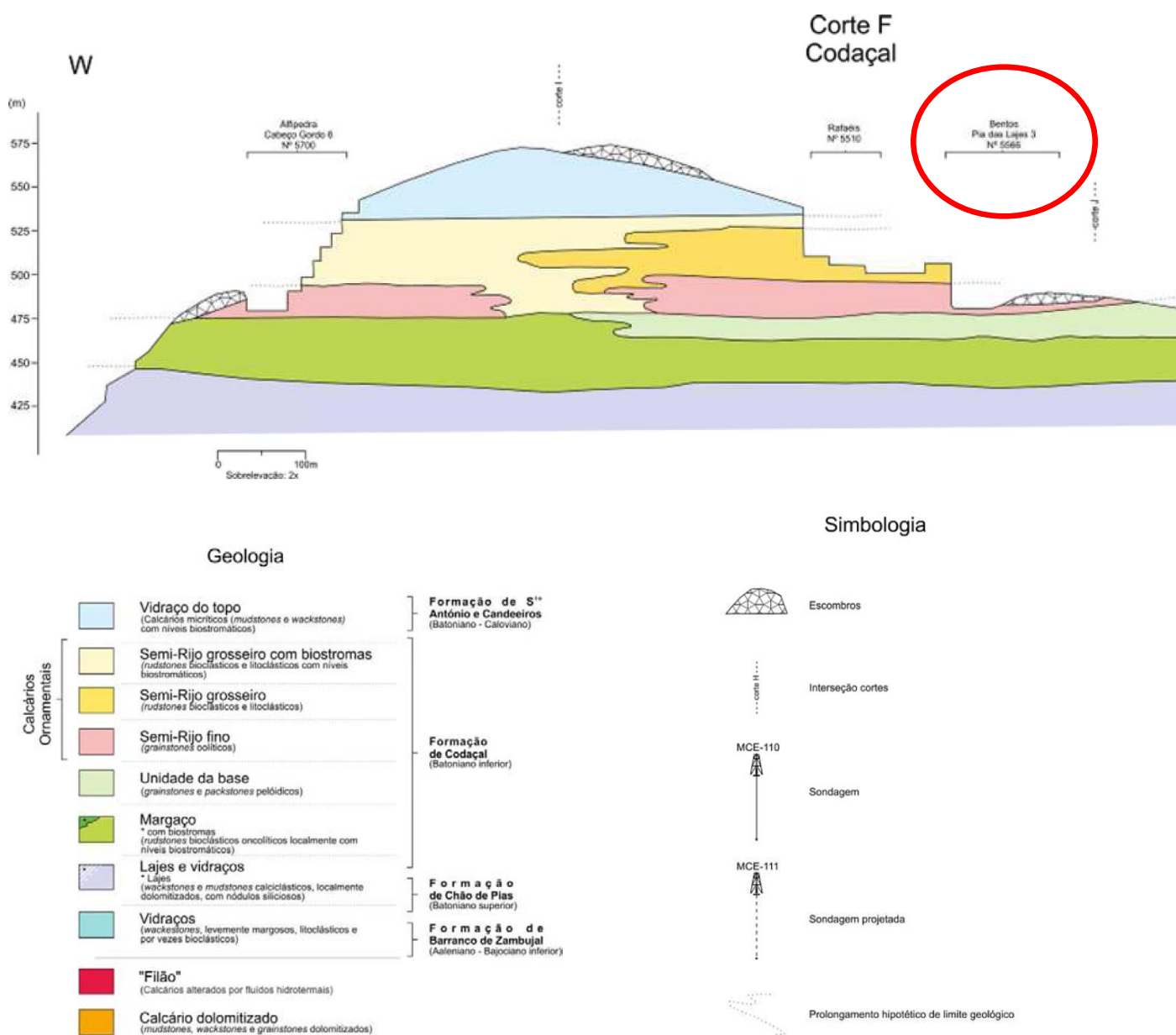


Figura 7 – Perfis geológicos contemplando a área do projeto (Fonte: PI).

Estruturalmente, as bancadas destas unidades apresentam-se orientadas em torno de WNW-ESE, com pendores muito suaves para SSW. Uma estrutura filoniana também orientada segundo WNW- ESSE atravessa transversalmente a área de Codaçal no seu terço norte. Na realidade, não se trata de um verdadeiro filão, pois não se detetaram afloramentos de algum tipo de rocha ígnea subvulcânica. Verifica-se, sim, uma forte depressão alongada segundo a direção referida que, pelas modificações que induz no padrão cartográfico, se deduz ter correspondência com uma falha normal subvertical. Os calcários que ocorrem junto às paredes dessa depressão mostram tons escuros mais ou menos intensos que se presumem ser o resultado de alteração metassomática induzida pela circulação de fluídos ao longo da falha mencionada.

A Sul da área do PI do Codaçal, devido ao padrão cartográfico denunciado pelo limite entre os calcários do Codaçal e os Vidraços do Topo e devido a alinhamentos preferenciais de fraturas que aí ocorrem, é provável a existência de duas falhas com a mesma direção desse “filão”, embora com maior tendência para uma orientação E-W. Essas duas falhas prováveis estão representadas como um único acidente na Folha 27-A - Vila Nova de Ourém da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000 (Manuppella et al., 2000). Definem um corredor de fraturação topograficamente abatido mas que, estruturalmente, se presume sobrelevado relativamente aos blocos Sul e Norte.

No que respeita à fraturação nos Calcários do Codaçal, está representada por duas famílias principais de fraturas. Uma, menos frequente, orientada segundo NE-SW. A outra está orientada segundo WNW-ESE, paralelamente à estrutura filoniana, mas apresenta forte dispersão para E-W, ou seja, para a direção das falhas prováveis já referidas. Os espaçamentos destas famílias, medidos nos locais de maior intensidade de fraturação, são, regra geral, superiores a 2 m. Localmente estas famílias estão representadas por corredores de fraturação de extensão variável, em particular a Sul da área do PI do Codaçal.

1.7.3 – Aptidão ornamental

A caracterização dos litótipos aflorantes na área do PI do Codaçal e da fraturação que os afeta, a par com a cartografia geológica levada a cabo, permitiu a sua classificação em termos de aptidão para a produção de blocos de calcário ornamental. Assim:

⇒ A unidade “Lajes” foi considerada sem aptidão ornamental para a produção de blocos devido ao facto das bancadas apresentarem espessuras muito reduzidas, frequentemente inferiores a 0,2m. Foi considerado que possuem aptidão para a produção de lajes nos locais em que apresentam carácter laminítico, ou seja, bancadas com espessura inferior a 5 cm².

⇒ A “Unidade da Base”, por apresentar variabilidade textural e cromática, frequentes intercalações dolomíticas e bancadas de espessura decimétrica, também foi considerada sem aptidão ornamental para a produção de blocos ou lajes.

⇒ A unidade “Vidraços do Topo” foi considerada um litótipo sem aptidão ornamental pois apresenta grande variabilidade textural de bancada para bancada, com espessuras, maioritariamente, inferiores a 1 m, rondando frequentemente os 0,4 m.

⇒ As fácies dolomitizadas e os níveis de Margaço ricos em biostromas também foram considerados sem aptidão ornamental. Os dolomititos devido à extrema variabilidade faciológica pois, maioritariamente, essas fácies dolomitizadas afetam diversos tipos de fácies primárias (de natureza calcária). Os segundos devido à variabilidade textural e cromática induzida pelos macrofósseis que tipificam os biostromas.

⇒ A unidade “Margaço” foi considerada um litotipo com fraca aptidão ornamental pois a espessura das bancadas ou dos feixes de laminação sedimentar com diferentes aspetos texturais, nem sempre é de ordem métrica.

⇒ Tanto o Semi Rijo Fino como o Semi Rijo Grosseiro foram considerados litotipos com aptidão ornamental elevada. Tal justifica-se por se apresentarem sob a forma de corpos sedimentares espessos sem estratificação definida (ou apenas localmente definida) e texturalmente homogéneos ao nível de feixes de laminação sedimentar de espessura métrica.

⇒ O Semi Rijo Grosseiro com Biostromas detém aptidão ornamental moderada, pois os biostromas condicionam a espessuras de Semi Rijo Grosseiro de textura e cor homogéneas.

Assim, a cartografia geológica produzida teve em consideração as características litológicas das unidades e a respetiva aptidão ornamental. Importa notar que para ambos os lados da estrutura filoniana se estabeleceu, sobre os calcários com aptidão ornamental, uma faixa de aproximadamente 25 m de largura em que se considerou que essa aptidão é baixa. Tal deve-se ao facto desses calcários se apresentarem afetados, em maior ou menor grau, por metassomatismo.

Importa referir que nas áreas correspondentes às unidades “Vidraços do Topo”, fácies dolomitizadas e “Semi Rijo Grosseiro com Biostromas”, sem aptidão ornamental ou com aptidão moderada, se considerou a possibilidade de explorar as unidades subjacentes com aptidão ornamental. Nessas situações, as unidades referidas constituem uma “carga” sobre as unidades com aptidão ornamental, devendo ser avaliada a viabilidade da exploração considerando a relação estéril/minério (REM).

Como referido, o carácter ornamental das formações geológicas depende, essencialmente, de fatores estéticos e texturais. O grau de fraturação e de alteração que os calcários ornamentais apresentam são fatores determinantes para o seu aproveitamento para a produção de blocos, o que condiciona o rendimento das explorações. Nos calcários ornamentais, apenas as zonas do maciço que possuem as características estéticas e texturais adequadas possuem condições para a produção de rocha ornamental. As zonas que não apresentam essas características constituem os estéreis das pedreiras.

Constituem, ainda, os estéreis das pedreiras as unidades sem aptidão ornamental, como são o caso da Unidade da Base, as fácies dolomitizadas, o Margaço e os Vidraços de Topo, nas zonas em que a sua extração tenha de ocorrer para se proceder à exploração dos calcários, ornamentais.

Apesar das unidades sem aptidão ornamental constituírem os estéreis das pedreiras, verifica-se que as empresas têm procedido à sua valorização para outras indústrias, nomeadamente, para a produção de agregados e para o fabrico de cal. Tal facto verifica-se pois essas unidades possuem aptidão industrial.

Resumo Não Técnico:

1. O novo RNT deverá respeitar e integrar todas as reformulações também tidas como necessárias para o Relatório Final.

Resposta: Face à complexidade técnica dos elementos adicionais solicitados, o Aditamento apresenta-se como um documento técnico e específico, pelo que só as matérias que implicam correção e/ou substituição direta e a informação considerada mais relevante para o melhor entendimento do projeto na sua globalidade foram incluídas no Resumo Não Técnico (RNT), que se apresenta Reformulado.

Os ficheiros pdf “Aditamento ao EIA” e “Resumo Não Técnico - RNT” são colocados na plataforma SILIAmb – módulo LUA, e enviados também à Autoridade de AIA sob a forma de um exemplar em papel do Aditamento ao EIA, um exemplar em papel do RNT, e ambos os seus conteúdos integrais em formato digital tipo CD-ROM em ficheiro Acrobat do tipo PDF.

No CD, envia-se também em formato “Shapefile” a delimitação da área de implantação do projeto no sistema de coordenadas PT-TM06-ETRS89.

Porto de Mós, 25 de janeiro de 2019

O Coordenador do EIA
(Paulo A. Sá Moreiras, Eng.º)

BENTOS, LDA

ANEXO

PEÇAS DESENHADAS REFORMULADAS

(Cumprimento do Projeto Integrado do Núcleo de Exploração de Pedreiras do Codaçal)

Plantas da Lavra e da Recuperação Paisagística:

- ⇒ Desenho 1 – Planta Conjunta das Pedreiras Contíguas.
- ⇒ Desenho 2 – Planta de Situação, Ordenamento e Sinalização.
- ⇒ Desenho 3 - Planta de Lavra Final.
- ⇒ Desenho 4 – Planta de Recuperação Paisagística.
- ⇒ Desenho 5 – Planta dos Perfis Topográficos (Situação, Lavra e Recuperação Paisagística).
- ⇒ Desenho 6 – Planta de Drenagem de Terrenos Confinantes.