CALCIFATI

CÁLCIO, CALCITES, DOLOMITES E FILLERS

PROJECTO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA “Cabeço Sobreiro”

(Calcário industrial para carbonato de cálcio, filler e cargas)

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO SÍNTESE

(Procedimento de AIA nos termos do Decreto Lei Nº 152-B/2017 de 11/12)

Freguesia de São Mamede
Concelho da Batalha
Distrito de Leiria

São Mamede, Setembro de 2021

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJECTO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA “CABEÇO SOBREIRO”

FREGUESIA DE SÃO MAMEDE

CONCELHO DA BATALHA

DISTRITO DE LEIRIA

COORDENAÇÃO GERAL

Fernando A.L. Pacheco, Eng.º

EQUIPA TÉCNICA

- Dr.ª Ana Monteiro, Licenciada em Biologia (UC).
- Dr.ª Maria Adelaide Pinto, Licenciada em Arqueologia (UL – IN LOCO, LDA).
- João Maurício, Técnico de Arqueologia e Espeleologia (IN LOCO, LDA).
- Dr. Márcio Silva, Licenciado em Arquitetura Paisagística (UTAD).
- Eng.º Fernando Pacheco, Licenciado em Engenharia Geológica, Mestre em Ambiente e Ordenamento do Território, Doutorado em Hidrogeologia e recursos hídricos (UC, UTAD).
- Eng.º Alfredo Penedos, Licenciado em Engenharia Civil (UC).
- Eng.º Paulo A. Sá Moreiras, Licenciado em Engenharia Geológica (UC).
- Dr. Rui Lopes dos Santos Matias, Licenciado em Geologia (UC)
- Engº Ricardo Neto, Licenciado em Engª Civil, Técnico Especialista em Topografia e Sistemas de Informação Geográfica.
- Hugo Costa, Técnico Especialista em AutoCAD.
- Isabel Clemente, Licenciada em Socio-Economia.
- Pedro Silva, Especialista em Ruído e PM10 (PEDAMB).

CONTEÚDO

1 – INTRODUÇÃO 5
2 – APRESENTAÇÃO DA EMPRESA PROMOTORA DO PROJETO 5
3 – PRETENSÃO DA EMPRESA NA EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA 8
4 – ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA 10
5 – FASE DO PROJETO 10
6 - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DO PROJETO 11
7 - ÂMBITO E OBJETIVOS DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 12
8 - METODOLOGIA ADOTADA NA ELABORAÇÃO DO EIA 13
9 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO 17
9.1 – Considerações Gerais 17
9.2 – Enquadramento Geográfico, Acessos e Poligonal da Pedreira 18
9.3 – Definição e Quantificação dos Principais Parâmetros da Pedreira 19
9.4 - Cálculo de Reservas, Produção e Vida Útil da Pedreira 20
9.5 – Plano de Lavra - PL 24
9.5.1 – Plano de Desmonte 24
9.5.2 – Desenvolvimento do Desmonte 26
9.5.3 – Equipamentos Móveis e Especificações Técnicas 28
..... 30
9.5.4 – Meios Humanos e Regime de Laboração 30
9.5.5 – Projecto de Aterro 31
9.5.6 – Sistemas de Sinalização 31
9.5.7 – Plano de Segurança e Saúde 32
9.5.8 – Anexos de Pedreira 32
9.5.9 – Sistema de Esgoto 37
9.5.10 – Sistemas de Iluminação e Ventilação 37
9.6 – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagista (PARP) 38
9.6.1 – Introdução 38
9.6.2 – Medidas de Proteção Ambiental e Gestão de Resíduos 40
9.6.3 – Plano de Recuperação Paisagística 43
9.6.4 – Medidas de Recuperação Paisagística e Ambiental – 1ª FASE 45
D3.3 – Modelo de Recuperação Paisagística Final – 2ª FASE 47
9.6.6 – Orçamento para a Implementação da Recuperação Paisagística e Valor da Caução 49
9.6.7 – Cronograma do Faseamento da Lavra e da Recuperação Paisagística 51
9.7 – Riscos do Projeto 52
10 – ANEXOS AO CAPÍTULO DA CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO 56
10.1 – Anexo de Plantas 56
10.2 – Anexo fotográfico da pedreira “Cabeço Sobreiro” 56
11 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 58
11.1 – Considerações Gerais 58
11.2 – Pedreiras Similares - Núcleo Extrativo de São Mamede (NESMA) 58
11.3 – Domínios Geográficos 59
11.4 – Domínio do Acesso à Informação 61
11.5 – Enquadramento Geológico, Tectónica e Sismicidade 62

11.5.1 – Geologia Regional 62
11.5.2 – Tectónica e Sismicidade 66
11.5.3 – Geologia Local 69
11.5.4 – Valores Geológicos de Interesse Conservacionista 71
11.6 - Recursos Minerais 74
11.7 – Enquadramento Geomorfológico 75
11.7.1 – Geomorfologia Regional 75
11.7.2 – Geomorfologia Local 79
11.8 - Solos 80
11.8.1 – Considerações Gerais 80
11.8.2 – Unidades Pedológicas Dominantes 81
11.8.3 – Uso dos Solos 84
11.9 – Planeamento e Ordenamento do Território 86
11.9.1 – Plano Diretor Municipal 86
11.9.2 – Áreas Protegidas e Áreas Classificadas 95
11.9.3 – Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste (PROF-Oeste) 95
11.9.4 – Áreas Percorridas por Incêndios 96
11.10 – Caracterização Climática 97
11.10.1 – Temperatura e Precipitação 97
11.10.2 – Exposição das Encostas 100
11.10.3 – Ventos 100
11.10.4 – Nevoeiro e Nebulosidade 101
11.10.5 – Humidade, Insolação e Evaporação 101
11.10.6 – Orvalho e Geada 102
11.10.7 – Neve, Granizo e Saraiva 102
11.10.8 – Classificação Climática 102
11.11 – Recursos Hídricos 104
11.11.1 – Região Hidrográfica 104
11.11.2 – Ordens dos Cursos de Água e Depressões Cársicas 105
11.11.3 – Densidade de Drenagem e Escoamento Fluvial 106
11.11.4 – Piezometria 109
11.11.5 – Sistemas Aquíferos 110
11.11.6 – Tipologia e Qualidade da Água 115
10.11.7 – Áreas Sensíveis e Principais Fontes de Poluição 120
11.11.8 – Vulnerabilidade do Sistema Aquífero à Contaminação das Águas Subterrâneas 121
11.12 – Paisagem 124
11.12.1 – Análise Estrutural e Funcional da Paisagem 124
11.12.2 – Unidades da Paisagem 125
11.12.3 – Subunidades da Paisagem 126
11.12.4 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem 130
11.13 – Aspetos Ecológicos 132
11.13.1 – Considerações Gerais 132
11.13.2 – Enquadramento da Pedreira com Áreas Protegidas e Áreas Classificadas 132
11.13.3 – Enquadramento da Pedreira com Áreas Ardidas 133
11.13.4 – Flora, Fauna, Habitats – Serras de Aire e Candeeiros 133
11.13.5 – Área da Pedreira “Cabeço Sobreiro” e Vizinhança num “Buffer” de 5 km 142
11.14 – Ambiente Sonoro - Ruído 148

11.14.1 – Introdução 148
11.14.2 – Regime de Laboração na Pedreira 148
11.14.3 – Caracterização do Local e Períodos de Medição 149
11.14.4 – Equipamento Utilizado 152
11.14.5 – Metodologia 152
11.14.6 – Resultados 153
11.14.7 – Conclusões 154
11.15 – Qualidade do Ar – Partículas PM10 157
11.15.1 – Introdução 157
11.15.2 – Descrição do Trabalho 157
11.15.3 – Equipamento Utilizado 160
11.15.4 – Resultados Obtidos 161
11.16 – Rede Viária 169
11.16.1 – Rede Rodoviária Regional 169
11.16.2 – Tráfego Gerado pela Pedreira e pela Unidade Similar 170
11.17 – Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico 172
11.17.1 - Introdução 172
11.17.2 - Metodologia 173
11.17.3 - Resultados 176
11.17.4 - Projeção da situação de referência e síntese 183
11.18 – Caracterização Sócio-Económica 184
11.18.1 - Concelho de Batalha 184
11.19 – Saúde Humana 189
12 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES E MEDIDAS MITIGADORAS 195
12.1 – Metodologia Específica de Análise de Impactes 195
12.2 – Impactes no Clima 197
12.3 – Impactes na Geomorfologia 201
12.3.1 – Indicador de Impacte - Depressão Escavada 202
12.3.2 – Indicador de Impacte - Depósitos de Materiais 204
12.3.3 - Impactes Cumulativos 206
12.3.4 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia 208
12.4 – Impactes nos Solos 209
12.4.1 – Indicador de Impacte - Resíduos Industriais e de Extração 209
12.4.2 – Indicador de Impacte - Contaminação do Solo 212
12.4.3 - Impactes Cumulativos 214
12.4.4 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos 214
12.5 – Impactes no Ordenamento do Território 216
12.5.1 – Interferência do Projecto com Figuras de Ordenamento do Território 216
12.5.2 – Impactes Cumulativos 219
12.5.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes no Ordenamento do Território 219
12.6 – Impactes nos Recursos Hídricos 219
12.6.1 – Indicador de Impacte - Alterações na Rede de Drenagem Superficial 220
12.6.2 – Indicador de Impacte - Interferência nos Circuitos Hidráulicos Profundos 221
12.6.3 – Indicador de Impacte - Alterações da Qualidade da Água 223
12.6.4 – Indicador de Impacte - Afetação da Recarga Associada à Utilização de Veículos 224
12.6.5 – Impactes Cumulativos 225
12.6.6 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Recursos Hídricos 227

12.7 – Impactes na Ecologia 228
12.7.1 – Impactes Cumulativos 230
12.7.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia 231
12.8 – Impactes na Paisagem 232
12.8.1 – Impactes Cumulativos 234
12.8.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem 235
12.9 – Impactes Gerados na Qualidade do Ar 236
12.9.1 – Impactes Cumulativos 238
12.9.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados na Qualidade do Ar 239
12.10 – Impactes Gerados pelo Ruído 240
12.10.1 – Impactes Cumulativos 241
12.10.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados pelo Ruído 241
12.11 – Impactes Gerados pela Circulação Rodoviária 242
12.11.1 – Impactes Cumulativos 244
12.11.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária 246
12.12 – Impactes no Património Arquitetónico e Arqueológico 246
12.12.1 - Medidas Mitigadoras dos Impactes no Património 247
12.13 – Impactes Sócio-Económicos 247
12.13.1 – Impactes Cumulativos 252
12.13.2 – Medidas Potenciadoras dos Impactes Socioeconómicos 252
12.14 – Impactes Residuais 253
12.14.1 – Impactes Cumulativos 254
12.15 - Impactes do Projeto nas Populações e na Saúde Humana 255
12.15.1 - Impactes Cumulativos 258
12.15.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na População e na Saúde Humana 260
12.16 - Impactes do Projeto nas Alterações Climáticas 260
12.16.1 – Considerações Iniciais 260
12.16.2 – Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's) 261
12.16.3 – Análise de Impactes 261
12.16.4 - Impactes Cumulativos 264
12.16.5 – Risco Climático 265
12.16.6 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nas Alterações Climáticas 266
13 – MONITORIZAÇÃO 268
13.1 – Considerações Iniciais 268
13.2 - Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização 268
13.2.1 – Objetivos do Plano Geral de Monitorização 269
13.2.2 – Definição dos Requisitos de Monitorização 269
13.2.3 – Definição dos Critérios de Avaliação Ambiental 269
13.2.4 – Gestão Ambiental da Pedreira 270
13.3 – Plano Geral de Monitorização 270
14 – MATRIZ DE IMPACTES E MEDIDAS MITIGADORAS 276
15 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 280
BIBLIOGRAFIA 284

ANEXOS

Anexo 1 – Plantas do PDM da Batalha

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"

Calcário industrial para carbonato de cálcio, filler e cargas

RELATÓRIO SÍNTESE

1 – INTRODUÇÃO

A elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) decorreu entre Junho de 2020 e Setembro de 2021. A empresa promotora do EIA tem a designação social de CALCIFATI, LDA. O projeto diz respeito ao licenciamento da pedreira "Cabeço Sobreiro", uma pedreira de calcário industrial onde se pretende explorar **massas minerais para consumo próprio de carbonato de cálcio, filler e cargas**, localizada na freguesia de São Mamede, concelho de Batalha, distrito de Leiria.

Para a realização do EIA, a CALCIFATI, LDA recorreu a uma equipa pluridisciplinar constituída por consultores técnicos com experiência na elaboração deste tipo de projetos, que o realizaram de uma forma integrada percorrendo as diversas matérias envolvidas, tendo um dos elementos integrantes da equipa assumido toda a orientação e coordenação do projeto.

2 – APRESENTAÇÃO DA EMPRESA PROMOTORA DO PROJETO

A empresa Calcifati - Cálcio de Fátima, Unipessoal Lda., com sede na Estrada de São Mamede, Nº 6, 1º Dto, Vale de Ourém, 2495-036 São Mamede, Tel: 244 703 306 • e-mail: geral@minerblanc.pt, com o NIPC nº 516 037 145, e os CAE´s 08113 (Extração de calcário e cré) e 46732 (Comércio por grosso de materiais de construção (exceto madeira) e equipamento sanitário), tem como ramos de atividade a extração e seleção de carbonato de cálcio, cré e calcários e faz parte integrante do Grupo MINERBLANC, Lda.

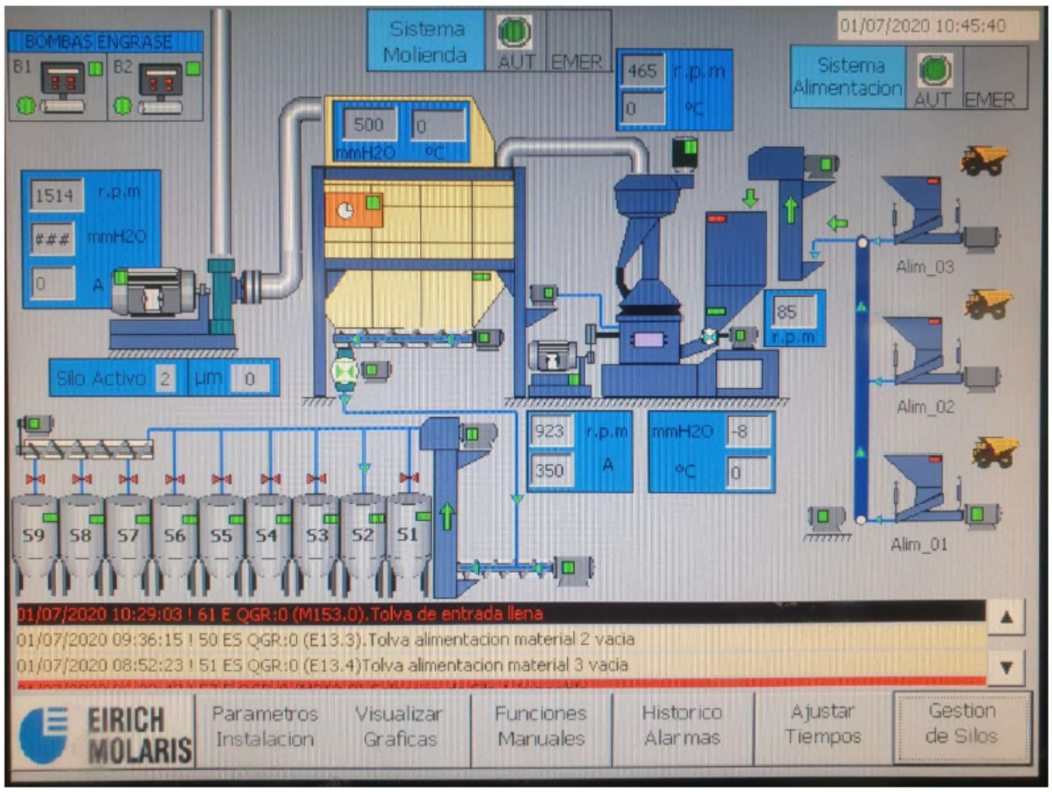
Este grupo empresarial desenvolve a sua atividade industrial e comercial no **Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém**, onde possui os seus escritórios e instalações fabris e que dista cerca de 11 Km da área do projeto. Nestas instalações, efetua a moagem, micronização, mistura e produção dos seguintes minerais / agregados industriais: - carbonato de cálcio para as indústrias cerâmica, vidro, química e alimentação; - calcite destinadas a argamassas, tintas e colas; - dolomite para as indústrias químicas e agriculturas e fillers destinados a argamassas, betões especiais e asfálticos, cargas e tintas e indústrias papeleira e cerâmicas e impermeabilizações.

Neste Centro de Produção da empresa, o processo de fabricação do filler ou dos carbonatos de cálcio finos, tem início com a alimentação da matéria-prima calcária produzida da área do projeto, diretamente nas torvas de alimentação vibrante, as quais, são pré-selecionadas segundo a granulometria (pó, brita 0/5, brita 1, etc.), que podem ser alvo de mistura com outras matérias-primas minerais (ex. mármore, dolomite, etc.). Posteriormente, através de tapete transportador, a matéria-prima passa por um detetor de metais e segue para o moinho pendular PM-25, onde se procede à micronização / moagem fina do calcário, sob a ação da força centrífuga que exercitam, durante a ação de rolamento, uma forte pressão na base do moinho. No diagrama de processo apresentado abaixo, ilustra-se o esquemático dos equipamentos da planta industrial do processo produtivo dos fillers.

Após a moagem / micronização, o produto calcário é classificado através de uma torre de ciclones, abastecida por ação de um ventilador gerador de gases (ar quente), que separa as partículas de maiores dimensões e efetua a separação do material por curvas granulométricas caraterísticas. Seguidamente, os materiais classificados vão diretamente para o respetivo silo de armazenamento, enquanto as partículas de maiores dimensões retornam ao moinho pendular e não novamente micronizadas.

Em simultâneo, é efetuado o reaproveitamento das partículas de menores dimensões (i.e.: material volante). Este aproveitamento é realizado através de filtro de mangas automático, que encaminha o produto reaproveitado para o mesmo silo de armazenamento.

Em cada linha de produção / silo, procede-se ao carregamento do filler em cisterna ou à sua embalagem em big-bag ou em sacos de 30 kg por ensacagem automática, ou seja, de acordo com a solicitação do cliente.



Planta do fabrico de fillers no Centro de Produção Vale de Ourém.

Todos estes produtos possuem Marcação CE cumprindo a diretiva 89/106/CEE e para as seguintes normas harmonizadas EN 12620:2002+A1:2008; EN 13139:2002 + EN 13139/AC:2004. Tem implementado um Sistema de Controlo de Produção em Fábrica (SCPF) com verificação da regularidade do desempenho do produto como previsto no anexo V do Sistema 2+ e possui o Certificado Nº 1328 – CPR – 0769 que lhe permite a emissão das respetivas Declarações de Desempenho para cada um dos seus produtos.

Nos dois últimos anos, o volume de negócios da empresa atingiu cerca de 1,85 M€, o que contribuiu de forma relevante para o desenvolvimento das economias regional e nacional.

Com um quadro de pessoal 12 colaboradores, empresa Calciftati, Lda tem um papel social importante na região, quer na criação de postos de trabalho e responsabilidade social, quer pela riqueza na economia local proveniente das atividade de apoio e fornecedores de bens e serviços.

Nos dois últimos anos a empresa contribuiu para os encargos da Segurança Social do Estado com o valor de 126 525 €.

Para além da importante demanda na economia local e regional, com a manutenção das atividades de apoio de fornecedores de bens e serviços, bem como a eventual criação e manutenção direta de postos de trabalho gerados pelas unidades industriais consumidoras de carbonatos de cálcio, cargas e fillers, às quais estão associados um sem número de atividades laborais e profissionais, estas, contribuem no seu conjunto, para o aumento da cadeia de valor gerada com base na exploração do recurso mineral da pedreira "Cabeço Sobreiro".

Como principais parâmetros de viabilidade económica da empresa, destacam-se, entre outros, os seguintes fatores:

- A localização geográfica da exploração relativamente aos principais centros consumidores da região litoral Centro-Norte;

- As vias privilegiadas de acesso rodoviário à pedreira, nomeadamente a partir da A1, A8 e IC2/EN1;

- A volumetria das reservas em calcário puro (teor de $CaCO_3$ > 94 %) quer do ponto de vista qualitativo quer do ponto de vista quantitativo;

- A capacidade de produtiva do Centro de Produção de Fillers do Vale de Ourém;

- A capacidade de distribuição dos agregados finos de calcários por meios próprios, desde o Centro de Produção até ao cliente.

3 – PRETENSÃO DA EMPRESA NA EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA

Os recursos endógenos da empresa, a sua implantação nos mercados de aplicação do carbonato de cálcio, filler e cargas, bem como a sua estratégia comercial, permitem o racional aproveitamento técnico-económico e valorização da massa mineral na área do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", de acordo com os interesses da economia nacional.

Com a implementação do "Projecto de Exploração da Pedreira "Cabeço Sobreiro" estão previstos 5 postos de trabalhos diretos, nomeadamente: 3 operadores de máquinas com formação em exploração de pedreiras a céu aberto e 2 operadores de unidade de britagem e seleção de calcários com Certificação de Aptidão Profissional.

Neste contexto, é legítimo pensar-se que a implementação do projeto é de extrema importância para o desenvolvimento integrado e sustentável da região, dado que permite atingir os seguintes objetivos:

- Produzir várias tipologias / filler de carbonado de cálcio de elevada qualidade, com grande facilidade de penetração e aceitação nas indústrias de cerâmica, química e fertilizantes, cargas, tintas, etc., que se revelam de importância crucial para o desenvolvimento local e regional, uma vez que constituem matéria-prima para outros sectores de atividade situados a jusante;

- Induzir ao aproveitamento económico e integral de um recurso natural, assente numa estrutura onde todos os intervenientes têm uma postura responsável e aberta na resolução dos problemas inerentes a este tipo de atividade, tentando, na medida do possível, evitar qualquer conflitualidade com o ambiente, com as populações e com as outras atividades;

- Contribuir para o aparecimento e desenvolvimento de outras atividades económicas, nomeadamente ao nível da restauração, do alojamento, do comércio e de serviços locais;

- Criar e gerar emprego, pelo que a criação e manutenção dos postos de trabalho (e outros indiretamente associados) e a eventual criação de mais emprego são fatores que contribuem para aumentar a taxa de atividade e diminuir a de desemprego, revelando-se o emprego na indústria extrativa bem mais compensador em termos monetários que o obtido em outras atividades (ex: trabalho agrícola e construção civil), e mais atrativo para a população jovem, o que leva a uma maior tendência de fixação na região da Batalha;

- Contribuir para a fixação da população, através da contratação de trabalhadores locais, cujas repercussões positivas se fazem sentir ao nível da fixação de famílias, ao nível do crescimento da população, ao nível do desenvolvimento de infraestruturas habitacionais e ao nível da expansão do comércio local, fatores de extrema importância para a estabilidade demográfica e crescimento económico do concelho da Batalha;

- Contribuir para manter o poder económico das famílias e para aumentar o rendimento de outras, sobretudo as dos trabalhadores que exercem atividades complementares;

- Gerar riqueza e dinamizar a atividade económica, na sequência de tudo o que foi referido;

- Reduzir e mitigação do passivo ambiental gerado, com a gestão e implementação do modelo da recuperação paisagística (PARP) da pedreira e cumprimento da legislação da Lei de Pedreiras e das obrigações impostas pelas entidades.

O projeto de licenciamento que se pretende levar a efeito assenta numa área total de pedreira com **23,41 ha**, que engloba uma área de lavra com **8,46 ha,** conforme o ordenamento apresentado no ***Anexo Plantas*** – "**Planta de Lavra**", à escala 1/2000, onde também se indica o limite da propriedade da Calcifati, Lda com **36,0 ha**.

As reservas de calcário industrial na área de lavra da pedreira (**3 986 780 toneladas**) permitem uma rentabilidade económica e sustentada da exploração em consonância com o melhor aproveitamento do recurso e com a otimização e racionalização dos meios utilizados. Possibilitam a exploração de cerca de **72 000 ton/ano**, durante cerca de **55 anos,** que se destinam integralmente ao abastecimento do **Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém**, para o fabrico de carbonato de cálcio, filler e cargas.

4 – ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

O licenciamento do "Projeto de Exploração da Pedreira Cabeço Sobreiro" é da competência da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). A Autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro).

5 – FASE DO PROJETO

O presente EIA visa contribuir para a determinação e avaliação das principais condicionantes ambientais e dos impactes potencialmente significativos associados à execução do projeto de exploração (PP - Plano de Pedreira) de calcário industrial na pedreira "Cabeço Sobreiro", permitindo ainda a proposta de medidas mitigadoras dos impactes mais significativos decorrentes da atividade de exploração no local.

Identifica-se a Fase do Projeto como correspondendo à **Fase de Projeto de Execução** em conformidade com as diretrizes constantes no Plano de Pedreira.

O Plano de Pedreira elaborado envolve a execução do Plano de Lavra (PL) em paralelo com a execução do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) a implementar desde o início até ao términus da atividade extrativa no local do projeto.

6 - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DO PROJETO

A legislação de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) em vigor, concretamente o Decreto-Lei n.º151-B/2013 de 31/10 (alterado pelos Decretos-Lei n.º47/2014 de 24/3 e n.º179/2015 de 27/08) e a Portaria n.º395/2015 de 04/11, conjugada com legislação do Decreto-Lei n.º270/2001 de 6/10, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º340/2007 de 12/10, que regulamenta a exploração e o aproveitamento de massas minerais, implica que o projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" seja alvo de RJAIA (Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, nos termos do Dec. Lei n.º 152-B/2017 de 11/11, "*pedreiras (...) ≥ 15 ha ou ≥ 200.000 t/ano ou se, em conjunto com outras unidades similares, no raio de 1 km, ultrapassar os valores referidos*") e assim submetido a uma avaliação integrada dos impactes causados pela exploração a médio e longo prazo e à discriminação das respetivas medidas minimizadoras.

Atendendo ao disposto no parágrafo anterior, o Projecto de Exploração da Pedreira da "Cabeço Sobreiro" está sujeito a procedimento de AIA, visto que este incide sobre uma área de exploração, que em conjunto com outras unidades similares devidamente licenciadas e localizadas num raio de 1 km, ultrapassam o valor limite de 15 hectares.

Dado que o projeto excede os limites estabelecidos nos pontos *i*) potência de meios mecânicos utilizados na exploração — 500 CV; *ii*) número de trabalhadores — 15 e *iii*) profundidade das escavações — 10 m, da alínea *a*) do ponto 2 do Artº 11 do Dec. Lei nº 270/01 de 06/10, com a redação dada pelo Dec. Lei nº 340/07 de 12/10, a pedreira "Cabeço Sobreiro" é classificada como Classe 2 e a atribuição da licença de exploração é da competência da Direção Geral de Geologia e Energia (DGEG-Área Centro).

O conteúdo técnico do Plano de Pedreira (PP) contempla as diretivas consignadas no Anexo VI do Art.º 41º do Dec. Lei n.º 270/01 de 6/10 (alterado e republicado pelo Dec. Lei n.º 340/07 de 12/10), bem como o disposto nos seguintes diplomas: - Lei n.º 54/2015 de 22/06, que determina o regime geral da revelação e do aproveitamento dos recursos geológicos; - Decreto-Lei n.º 162/90, de 22/05, que estabelece o Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho nas Minas e Pedreiras; - Decreto-Lei n.º 10/2010 de 04/02 de fevereiro, que atende a aplica da gestão dos resíduos resultantes da atividade.

No presente Plano de Pedreira descreve-se a metodologia de exploração do jazigo mineral - Plano de Lavra - de uma forma integrada e em articulação com um conjunto de diretrizes de mitigação do passivo ambiental induzido, e com as medidas de recuperação paisagística preconizadas para a área a intervencionar - Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

7 - ÂMBITO E OBJETIVOS DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

A elaboração do presente EIA decorre da pretensão da CALCIFATI, LDA em explorar a pedreira "Cabeço Sobreiro", na perspetiva de conjuntamente se analisarem os aspetos relacionados com a exploração desenvolvida na pedreira vizinha (da Eurocálcio), obtendo-se uma visão global e integrada dos efeitos provocados no meio ambiente pela presença desta atividade no local, pelo que alguns dos impactes ambientais a considerar serão avaliados na vertente da análise de impactes cumulativos.

Além da identificação e caracterização dos impactes, o presente estudo visa a proposta de medidas exequíveis e viáveis que minimizem os principais impactes ambientais instalados e esperados com a implementação do projeto, e que possam ser reavaliados e integrados em qualquer fase do desenvolvimento do projeto de exploração no local.

Neste contexto, o EIA tem como principais objetivos:

- Caracterizar a situação atual do ambiente na área de inserção do projeto e na sua envolvente, de forma a estabelecer um quadro ambiental de referência para a área de influência do projeto.

- Identificar e avaliar as alterações nos parâmetros ambientais, desfavoráveis e favoráveis, que serão induzidas pela implementação do projeto de exploração.

- Numa vertente que se enquadra na análise de impactes cumulativos, identificar, prever e avaliar as alterações nos parâmetros ambientais, desfavoráveis e favoráveis, que serão induzidas pela implementação do projeto de exploração, de forma a obter uma visão global e integrada dos potenciais efeitos cumulativos gerados no meio ambiente.

- Definir e recomendar medidas concretas e objetivas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados com a implementação do projeto de exploração da pedreira.

- Definir e recomendar medidas de gestão ambiental ou outras, capazes de potenciar os efeitos positivos que possam advir da implementação do projeto de exploração.

- Indicar medidas de monitorização ambiental, nomeadamente dos parâmetros aferidores da qualidade do ambiente e suscetíveis de sofrerem modificações negativas acentuadas em determinada fase do desenvolvimento do projeto de exploração.

- Propor, caso se venham a identificar e/ou a prever aspetos merecedores de estudos aprofundados que não se enquadram no espírito e prazos do EIA, estudos adicionais a realizar para aqueles aspetos que se consideram de importância relevante e que se encontram insuficientemente conhecidos.

8 - METODOLOGIA ADOTADA NA ELABORAÇÃO DO EIA

A metodologia considerada para a elaboração do presente EIA seguiu os preceitos e as disposições consignadas nos Anexos III a VI do Dec. Lei n.º151-B/2013 de 31/10, e no Anexo I da Portaria n.º395/2015, de 04/11.

Assim, a estrutura do EIA da pedreira “Cabeço Sobreiro” assentou na especificação das várias etapas e componentes previstas nos referidos Anexos, tendo-se adotado as formas de abordagem mais adequadas às características do projeto e à área onde se insere. Na execução do presente EIA consideraram-se as seguintes etapas principais:

- **A Descrição Geral do Projeto** onde, de uma forma sucinta e com base na informação constante no PP, se pretende justificar a exploração desta pedreira, a produção de calcário industrial, e o prolongamento da atividade no local, tendo-se para o efeito caracterizado os

materiais e as reservas existentes, o processo de desmonte utilizado, os equipamentos e recursos humanos afetos à exploração, o processo de transformação a que o recurso mineral é sujeito com vista à sua comercialização, bem como as instalações auxiliares de apoio à produção.

Esta descrição geral permitiu associar as diferentes ações do projeto de exploração da pedreira com as afetações diretas ou indiretas que o mesmo induz no meio envolvente ou que poderá vir a induzir durante o período de vida útil da pedreira.

➨ **A Caracterização da Situação de Referência** que tem por objetivo caracterizar os principais descritores biofísicos e socioeconómicos da área onde se insere o projeto, nomeadamente: geologia, geomorfologia, recursos hídricos, solos e ocupação do solo, áreas regulamentares, infraestruturas viárias, clima e meteorologia, património arqueológico e arquitetónico, demografia e atividades económicas, saúde humana. Procedeu-se a uma análise mais aprofundada e pormenorizada dos descritores que potencialmente são aferidores do estado atual da qualidade do ambiente e que eventualmente poderão ser mais afetados com as alterações induzidas pela exploração da pedreira, nomeadamente: qualidade do ar, níveis de ruído, paisagem e ecologia. Consoante o descritor em estudo consideraram-se áreas de análise distintas, não tendo sido na maior parte dos casos ultrapassada a área da pedreira, a sua envolvente mais próxima, e as povoações mais próximas. A caracterização da situação de referência apoiou-se nos levantamentos de campo efetuados, na documentação constante do arquivo da CALCIFATI, LDA, na informação constante do PP, na pesquisa e recolha bibliográfica sobre diversos descritores ambientais, e na análise da informação e tratamento dos dados disponibilizados pelas entidades.

➨ **A Análise de Impactes Ambientais**, tendo como objetivo a definição dos seguintes pontos:

- **A Identificação e a Caracterização dos Impactes** decorrentes da atividade de exploração atual no Núcleo Extrativo de São Mamede bem como os que são induzidos pela exploração da pedreira alvo de estudo. A análise dos impactes incidiu sobre as componentes ambientais descritas na situação de referência tendo-se, sempre que possível, centrado a análise nos descritores que tradicionalmente na indústria extrativa mais influenciam a qualidade ambiental do meio envolvente e a qualidade de vida das populações, como: níveis de ruído, qualidade do ar, paisagem, infraestruturas viárias, flora e fauna.

- **A Predição e a Avaliação dos Impactes** positivos e negativos decorrentes da situação de exploração no Núcleo Extrativo de São Mamede, e dos que advêm da exploração da pedreira alvo de estudo ao longo da sua vida útil.

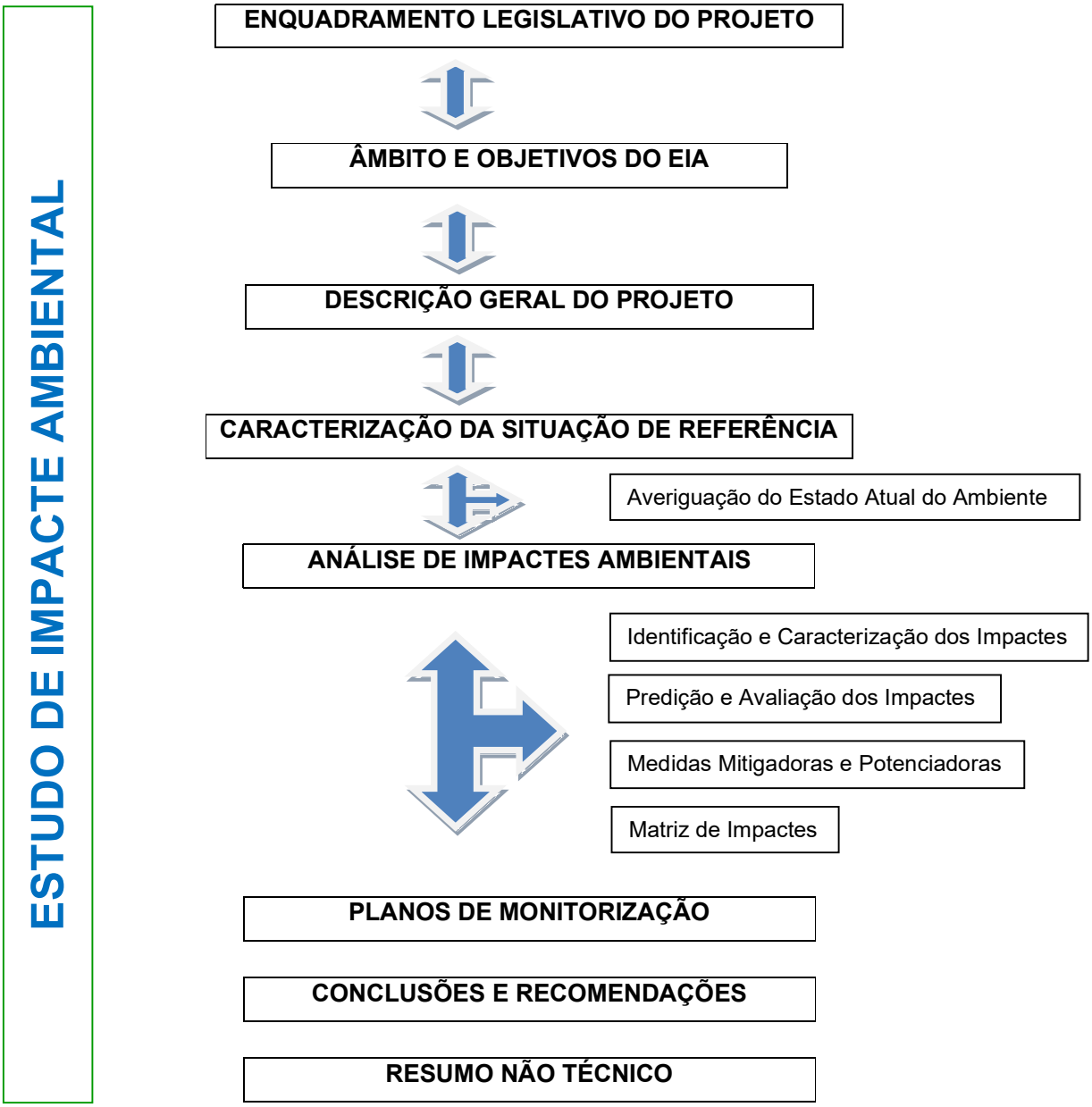
Para a qualificação/quantificação dos impactes utilizaram-se, de uma forma geral, as categorias constantes no Anexo IV do Dec. Lei n.º151-B/2013, de forma a abranger na avaliação as seguintes características: natureza, tipo, duração, magnitude e significância.

- **As Medidas Mitigadoras e Potenciadoras** preconizadas, respetivamente, para os impactes negativos (adversos) e positivos (benéficos) que o projeto induz no meio envolvente. Estas medidas incidiram sobre os impactes de maior significância identificados e avaliados, quer os que resultam da situação atual quer os que se preveem com a evolução da exploração em extensão e profundidade. Recomenda-se a implementação e a adoção das medidas mais adequadas e eficazes para garantir níveis de impacte reduzidos, conducentes a um limiar de qualidade ambiental e social aceitável na área de influência da pedreira. Por fim, a análise de impactes ambientais apresenta-se em síntese sob a forma de matriz;

➨ **A Formulação de Medidas de Monitorização**, etapa onde foram consideradas medidas de monitorização dos impactes ambientais, com o objetivo de acompanhar as variações de determinados parâmetros aferidores da qualidade do ambiente e, desta forma, avaliar as alterações que efetivamente serão causadas pela implementação do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro". Os planos de monitorização propostos, extensíveis ao ambiente interno da pedreira no âmbito do Plano de Segurança e Saúde dos trabalhadores, compreendem no essencial a avaliação e pormenorização de aspetos ambientais para os quais se considera justificável obter um controlo adequado, pelo que irão acompanhar o desenvolvimento da atividade de exploração no local, sendo eventualmente adaptados e redimensionados em fases subsequentes desse desenvolvimento.

➨ **O Resumo Não Técnico** que, fazendo parte integrante do EIA, constitui um documento distinto e separado do Relatório Síntese onde, em conformidade com o disposto na alínea s) do Art.º2.º do Dec.Lei n.º151-B/2013 – CONCEITOS, se "*descreve de forma coerente e sintética, numa linguagem e com uma apresentação acessível à generalidade do público, as informações constantes no Relatório Síntese do EIA*".

O fluxograma seguinte apresenta, de uma forma simplificada, o esquema geral da metodologia seguida na realização do EIA da pedreira "Cabeço Sobreiro".



Metodologia adotada na elaboração do EIA.

9 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

9.1 – Considerações Gerais

A área do projeto insere-se numa zona produtiva em calcário industrial, designadamente os *Calcários Micríticos de Serra de Aire* (J^2_{SA}) que, na área da pedreira "Cabeço Sobreiro", possuem parâmetros tecnológicos e condições químico-mineralógicas suscetíveis de aproveitamento e valorização económica nos setores de aplicação dos carbonatos, de alta abrasão, extraleve, leve e médio, ou seja, carbonatos de cálcio micronizados.

Para atingir os objetivos preconizados, pretende gerir-se de modo sustentado o aproveitamento integral e racional do recurso geológico, tanto nos aspetos quantitativos como nos qualitativos, em consonância com a economia da exploração, com a segurança de pessoas e bens, com o respeito pelas zonas de defesa, com a proteção do meio ambiente, e com a recuperação ambiental e paisagística da área intervencionada e envolvente.

No ***Anexo Plantas*** do presente capítulo apresentam-se os desenhos da lavra e da recuperação paisagística com as designações: Em anexo, apresentam-se as ***plantas / desenhos*** da lavra e da recuperação paisagística da área do projeto de exploração, as quais assumem os seguintes números e designações: ♦ **Planta Nº 1** – Localização à escala 1/25 000; ♦ **Desenho Nº 1** – Planta de Situação, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 1a** – Perfis da topografia atual; ♦ **Desenho Nº 2** – Planta de Planeamento e Situação, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 3** – Planta de Lavra, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 3a** – Perfis da topografia final de lavra; ♦ **Desenho Nº 4** – Planta de Recuperação Paisagística Inicial, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 4a** – Perfis da Recuperação Paisagística Inicial; ♦ **Desenho Nº 5** – Planta de Recuperação Paisagística Final, esc. 1/2000; ♦ **Desenho Nº 5a** – Perfis da topografia da Recuperação Paisagística Final.

O projeto de exploração da pedreira tem como principal objetivo assegurar a produção da tipologia de calcário industrial de modo a alcançar os objetivos preconizados de abastecer o Contro de Produção de Vale de Ourém, pertencente a empresa, com carbonatos de cálcio, fillers e cargas.

O licenciamento da exploração que a empresa pretende levar a efeito para a pedreira "Cabeço Sobreiro" assenta numa área de pedreira com **23,41 ha**, que engloba uma área de lavra com **8,46 ha** (ver ***Planta de Situação do Anexo Plantas***).

Segundo o estipulado no Plano de Lavra, a produção de calcário industrial nos 8,46 hectares da área de lavra traduzirá às cotas de projeto (cota base dos 452 m no setor mais baixo do céu-aberto) reservas exploráveis de calcário industrial a rondar os 3,9 Mton, estimando-se que possam ser exploradas durante os próximos 55 anos, com respeito a uma capacidade de produção de 72 000 ton/ano de calcário industrial.

Para atingir estes objetivos, a CALCIFATI, LDA pretende gerir de modo sustentado o recurso mineral, tanto nos aspetos quantitativos como nos qualitativos, promovendo o seu aproveitamento em condições económicas e no respeito das normas de higiene e segurança de pessoas e bens e da proteção do meio ambiente, criando condições adequadas ao desenvolvimento de uma atividade extrativa moderna e competitiva.

A área total de extração irá restringir-se a 8,46 hectares pelo que, sendo explorada até à cota mínima dos 452 m, encontrar-se-á no final da exploração projetada ocupada por uma escavação com cerca de 15-18 metros de altura, colocando-se o piso, de baixo para cima, à cota dos 462 m. Uma vez que a escavação tem a forma de um domo circular, com as maiores cotas na parte central, durante a fase de desenvolvimento a escavação atingirá uma altura máxima de 30 metros, com pisos colocados às cotas 462 e 472 metros. Com a maior cota superficial do terreno definida aos 482 m, a base do céu-aberto colocar-se-á à cota mínima dos 452 m, sendo que a escavação projetada atingirá cerca de 30 m de profundidade máxima na parte central da área de lavra (comparar as plantas de situação e da lavra final).

9.2 – Enquadramento Geográfico, Acessos e Poligonal da Pedreira

A Planta de localização da pedreira "Cabeço Sobreiro" sobre extrato da folha nº 319 da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000 apresenta-se na **Figura 1a**. A pedreira localiza-se em Cabeço Sobreiro, freguesia de São Mamede, Concelho de Batalha, Distrito de Leiria. As povoações mais próximas da pedreira são Giesteira (cerca de 2,3 km para NNE), Vale de Barreiras – Cabeço de Matinha (cerca de 1,5 km para Oeste), Vale do Rossio – Vale Nor (cerca de 2,8 km para SW) e Vale Alto (cerca de 2,7 km para SE).

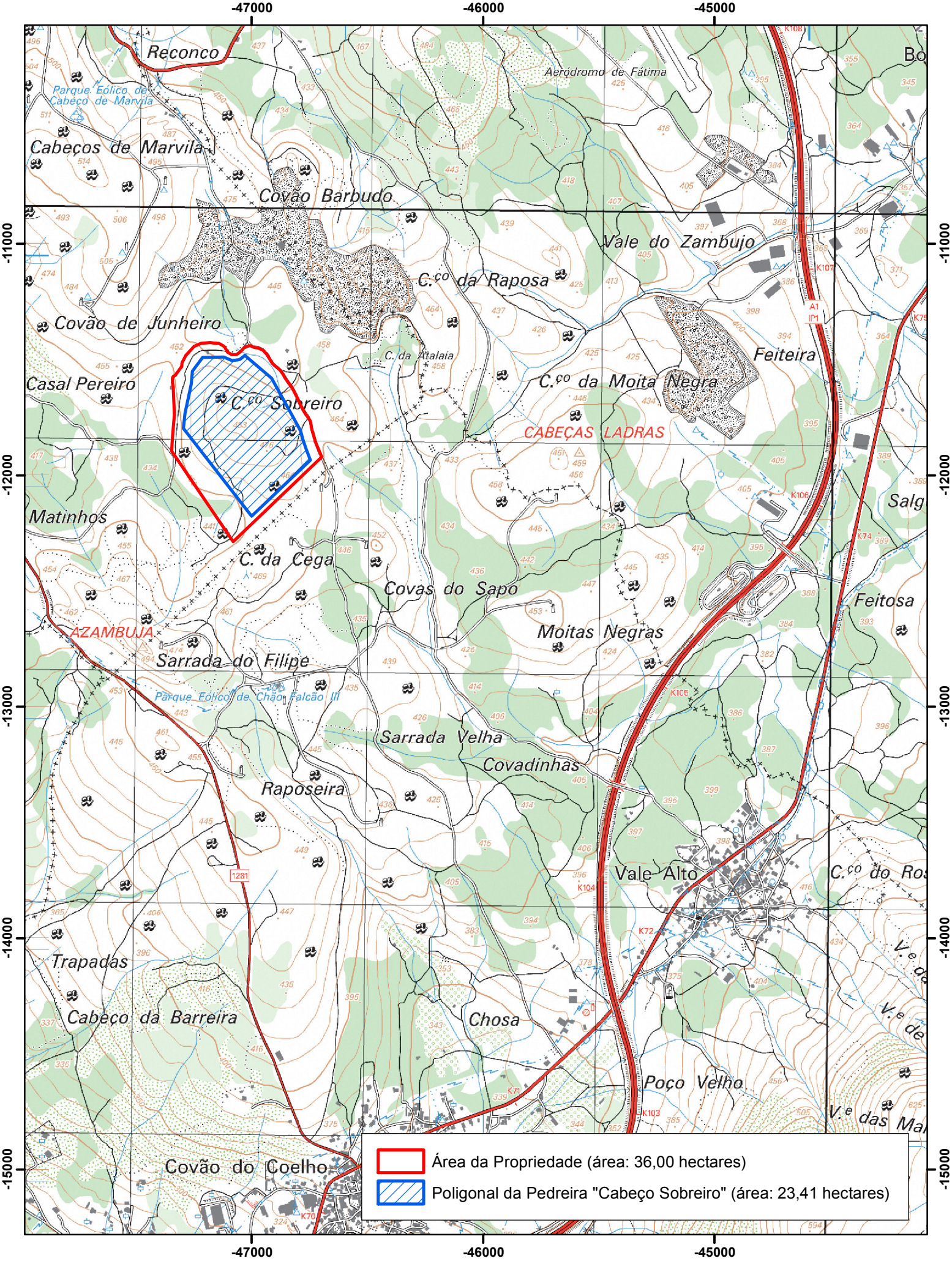


Figura 1 - Planta de Localização sobre extrato da folha nº 319 da Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000.

0 0,5 1 km

A pedreira “Cabeço Sobreiro” insere-se no designado Núcleo Extrativo de São Mamede – NESMA (que para além desta pedreira integra a pedreira “Cabeço da Raposa” (pedreira a NNE; ver **Figura 1b)**, de onde é extraído calcário industrial a um ritmo de 350 000 toneladas / ano, ou seja 5 vezes mais do projetado para a área do presente projeto.

A pedreira é limitada por uma poligonal com 15 vértices cujas coordenadas no sistema PT ETRS 89 TM06 se discriminam No **Quadro 1**. A shapefile com a poligonal da pedreira é fornecida como documento autónomo no **SILIAMB**.

Quadro 1 – Listagem de coordenadas dos vértices da poligonal do projeto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro”, indicadas no sistema PT ETRS89 TM06.

1.	M=−47294.0448	P=−11797.7624
2.	M=−47000.8786	P=−12176.8033
3.	M=−46745.9567	P=−11933.8405
4.	M=−46763.8989	P=−11889.4636
5.	M=−46789.2773	P=−11807.8990
6.	M=−46913.1981	P=−11579.6031
7.	M=−47029.6047	P=−11482.2162
8.	M=−47051.2568	P=−11498.5443
9.	M=−47058.1680	P=−11501.4467
10.	M=−47084.1961	P=−11503.5127
11.	M=−47120.4678	P=−11489.3807
12.	M=−47212.5756	P=−11490.9940
13.	M=−47256.1268	P=−11550.3951
14.	M=−47260.8759	P=−11605.3726
15.	M=−47287.4939	P=−11733.4123

9.3 – Definição e Quantificação dos Principais Parâmetros da Pedreira

A pedreira “Cabeço Sobreiro” é delimitada por uma poligonal com 23,41 hectares, cuja área de lavra ocupa 8,46 hectares, onde se dará início ao desmonte do calcário industrial para produção e consumo próprio de carbonato de cálcio, fillers e cargas. No **Quadro 2** apresenta-se, de forma sucinta, a quantificação de diversos parâmetros associados ao projeto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro”.

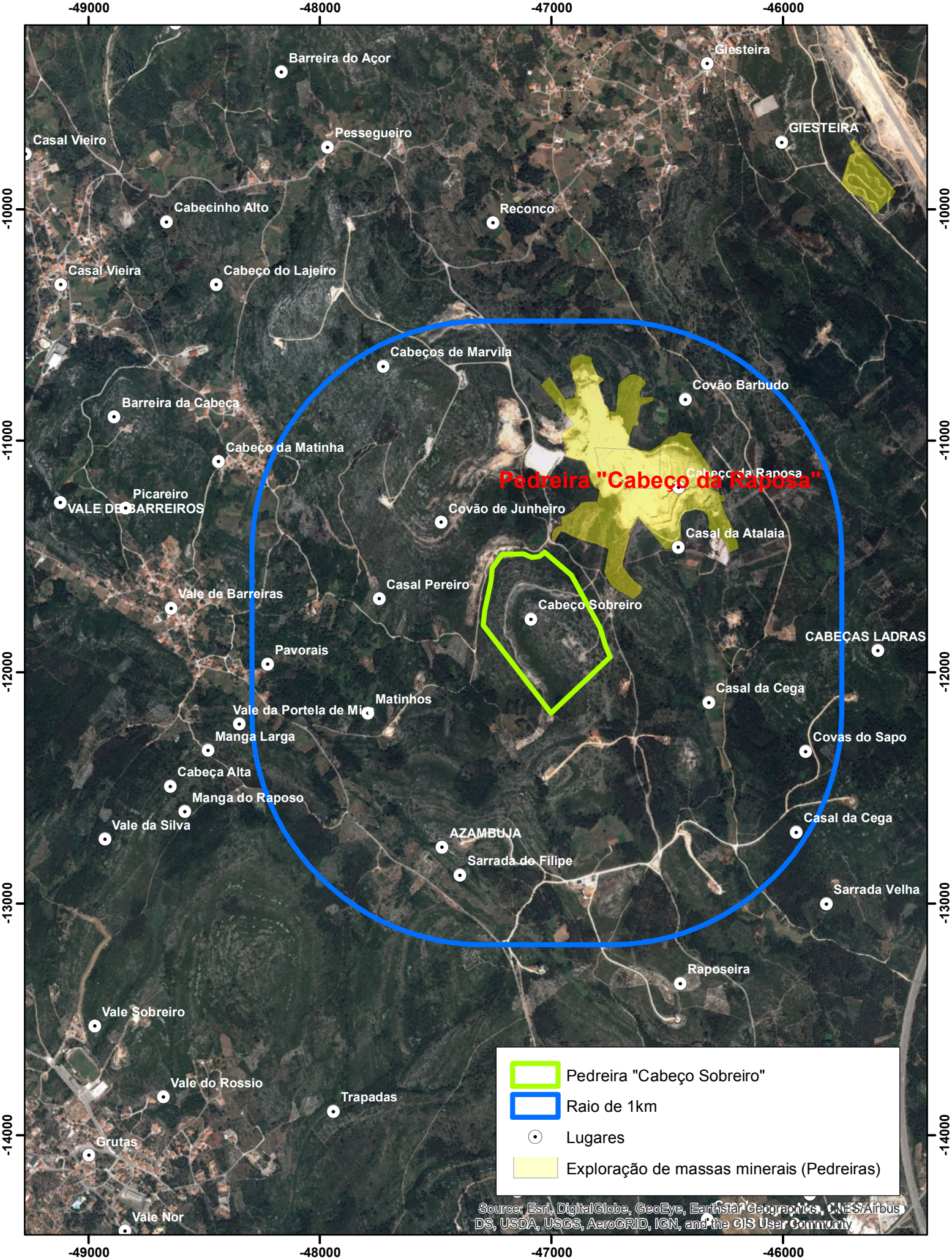


Figura 1b - Planta de Localização (ortofotomapa) com indicação das unidades similares existentes no raio de 1 km.
Fonte: https://agserver.sg.min-economia.pt/arcgis/rest/services/DGEG

Quadro 2 – Definição/quantificação dos principais parâmetros da pedreira.

Parâmetros	Quantificação	
Área da propriedade	36,00 Ha	
Área da pedreira	23,41 Ha	
Área do "*anexos de pedreira*"	0,4 Ha	
Área total de escavação	84 655 m^2	
Volume de terras vegetais e fragmentos de calcário do horizonte saprolítico	12 589 m^3	
Profundidade máxima de escavação	m	30
Cota base da escavação	m	452
Reservas exploráveis / produção anual	m^3	1 533 377 / 27 692
Tempo de vida útil da pedreira	anos	55

9.4 - Cálculo de Reservas, Produção e Vida Útil da Pedreira

A delimitação de um jazigo mineral é condicionada pelas características dos materiais, tendo em consideração o sector ou sectores de aplicação a que os mesmos se destinam, pela configuração do jazigo, pelas áreas de licenciamento, e pela geometria do céu aberto (cotas da base das explorações, número e dimensão dos patamares de escavação).

Em contexto de pedreiras de calcário, onde a continuidade lateral e vertical dos jazigos é normalmente um parâmetro não limitativo e onde as características tecnológicas são determinadas essencialmente pelas especificações impostas no processo produtivo, a delimitação dos jazigos minerais depende apenas das áreas do licenciamento e da geometria do céu aberto.

Relativamente à condicionante "parâmetros de licenciamento", a delimitação do jazigo mineral foi feita tendo em consideração a uma área do plano de lavra da pedreira "Cabeço Sobreiro": - 8,46 hectares.

E no que se refere à condicionante "parâmetros geométricos do céu aberto", foi tido em consideração que os degraus finais da escavação terão 6 metros de largura e 10 metros de altura, que a base do céu aberto se colocará à cota média dos 452 m e área da corta com 84 665 m^2 (**Planta nº Nº 3 e 3a** do **Anexo Plantas**).

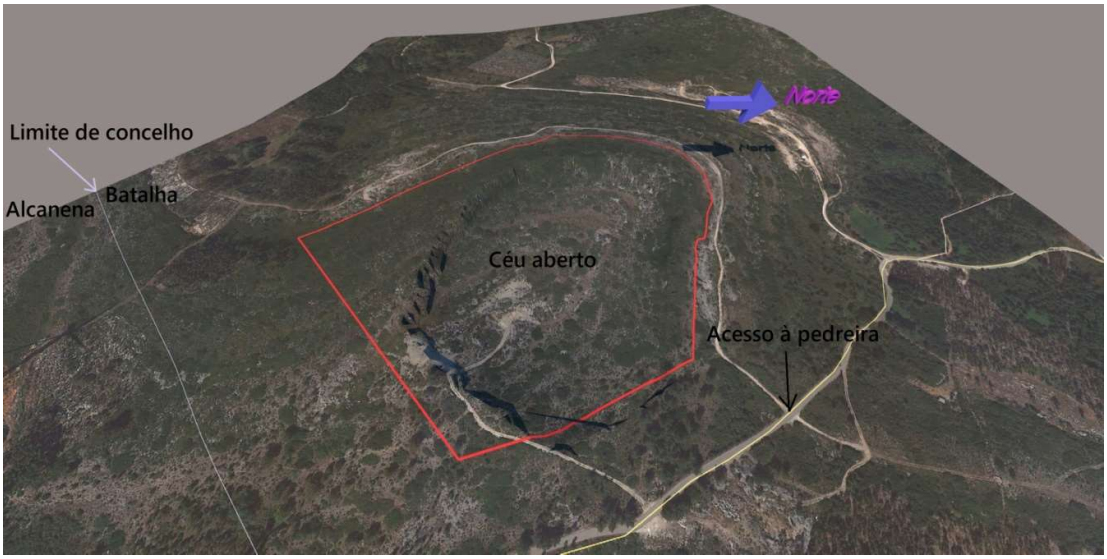
A geometria natural da área do projeto e da área de lavra prevista mostram-se nos ortofotomapa seguintes, que reproduzem o Modelo Digital do Terreno (MDT) em 3D.



Modelo Digital do Terreno da topografia natural da área do projeto com indicação da área de lavra (linha vermelha); sem escala.



Perspetiva 1 do Modelo Digital do Terreno previsional da geometria do céu aberto no final da vida útil do céu aberto; sem escala. - linha vermelha (área de lavra)



Perspetiva 2 do Modelo Digital do Terreno previsional da geometria do céu aberto no final da vida útil do céu aberto; sem escala. - linha vermelha (área de lavra)



Perspetiva 3 do Modelo Digital do Terreno previsional da geometria do céu aberto no final da vida útil do céu aberto; sem escala. - linha vermelha (área de lavra)

Este modelo de lavra, tem como objetivos, por um lado maximizar o aproveitamento da massa mineral calcária e por outro, assegurar a implementação do modelo de recuperação paisagística eficaz e em sintomia com o relevo natural da área de intervenção do céu aberto.

Deste modo, o céu aberto ocupa uma área com 8,46 hectares, que foi centrada sobre a zona mais elevada da área de lavra que se posiciona à cota 481.86 m, que de grosso modo é representada por uma corta em forma de circunferência que se projeta até á cota 542 m (ver perspetivas 1 a 3).

Tendo em consideração o relevo natural da área de intervenção (**primeiro ortofotomapa**) e situação topográfica da corta prevista (com área de 8,46 hectares) para o final da vida útil do projeto de lavra (**perspetivas 1 a 3**), foi possível determinar, por um método de análise de dados espaciais (regra de *Simpson* estendida), a partir do modelo digital do terreno a volumetria de calcário a desmontar na área do projeto. Determinou-se na área de lavra um horizonte médio de terras vegetais (terras vegetais + terra rossa + raízes + horizonte alterado) da ordem de 0,15 m, as quais, serão aplicadas nas ações de recobrimento vegetal da área intervencionada.

Atendendo ao peso específico "*in situ*" assumido para o calcário (2.6 ton/m^3), calcularam-se as reservas exploráveis do projeto em cerca de 3,9 Mton. No **Quadro 3**, apresenta-se o volume total a extrair do céu aberto projetado.

Quadro 3 – Reservas Exploráveis na área do projeto.

Volumetria no céu aberto (m^3)	Densidade	Total (Ton.)
1 533 377	2,6	3 986 780

A produção prevista para a área do projeto é cerca de 300 toneladas / dia de massas minerais de calcário, ou seja, cerca de 72 000 toneladas / ano, que se destinam integralmente ao abastecimento do Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém, para o fabrico de carbonato de cálcio, filler e cargas.

Assim sendo, a vida útil da pedreira é estimada em cerca de 55 anos. Este valor pode ser revisto em função da evolução dos consumos desta tipologia de matéria-prima mineral, que naturalmente estão dependentes de fatores macroeconómicos.

9.5 – Plano de Lavra - PL

Tendo por condição a correta aplicação das regras de arte, o método de exploração a implementar na área do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", visa a consonância entre a segurança, a economia da exploração, o correto aproveitamento do jazigo e a proteção ambiental da área intervencionada e sua envolvente.

9.5.1 – Plano de Desmonte

O comportamento geomecânico do maciço calcário implica a sua remoção por ação de explosivos. Tendo em consideração a modelação topográfica da área a intervencionar (flanco de encosta), o desmonte processa-se a céu aberto, por degraus direitos, com a remoção da massa mineral por ação de explosivos conjugados com a intervenção de meios mecânicos móveis.

Para efeito da proteção ao traçado do caminho asfaltado que limita o setor Nascente da área da pedreira e que lhe serve de acesso (a partir do + Km 71,380 EN 360), foi estipulado deixar um maciço de proteção a esta infraestrutura de cerca de 55 metros até ao limite da poligonal da pedreira. Assim, no total, o céu aberto / área de escavação tem um afastamento de 75 metros à estrada asfaltada.

No que se refere ao caminho interno que serve de acesso à área de trabalhos, apesar de se tratar de um caminho privado da propriedade sem serventia pública, foi estabelecido manter um afastamento da ordem dos 25 metros ao limite do céu aberto.

No caso do caminho público que limita a Norte a área do projeto / poligonal da pedreira, este, não tem qualquer proximidade com o setor de desenvolvimento da área de exploração / céu aberto.

No que se refere ao afastamento da área de escavação à infraestrutura dos aerogeradores Nºs 34 e 35 do Parque Eólico Chão do Falcão III, este afastamento é de cerca de 350 e 258 metros, respetivamente (**Desenho 3** do **Anexo Plantas**).

O dimensionamento dos degraus (de desenvolvimento e finais) teve em consideração fatores que se prendem com a segurança do céu aberto, o aproveitamento do jazigo e a proteção do meio ambiente circundante.

Em consonância, foram definidos degraus direitos (com inclinação residual a 15-20º) para a fase de desenvolvimento (degraus de avanço) e para a configuração final da escavação (degraus definitivos):

- *Fase de Desenvolvimento* - A dimensão dos degraus é 10 m (altura) x 6 m (largura), valor que permite alcançar um quociente ótimo entre a eficácia do equipamento de perfuração e a rentabilidade económica da exploração; a largura da base dos degraus (variável, mas nunca inferior à altura) visa a circulação segura das máquinas de desmonte e transporte.

- *Configuração Final* - Neste caso, a dimensão dos degraus é 10 x 10 (altura x largura) metros, com uma inclinação próxima de 65-70º. A opção por este tipo de bancada teve em consideração a economia global da exploração e os futuros trabalhos de recuperação paisagística.

Tendo em consideração a objetividade da lavra para o maciço calcário, foram estabelecidos os seguintes parâmetros geométricos para o céu aberto:

- *Cotas da Base e Pisos Finais do Céu Aberto* - O projeto de lavra para a área a intervencionar de 84 665m^2 prevê que a base do céu aberto seja projetada à cota 452 m pelo que os pisos da escavação se desenvolvem entre este nível e a cota de maior altitude do céu aberto, ou seja, a cota 482 m, em intervalos de 10 m.

No total, na fase de desenvolvimento, os pisos circundam o céu aberto são em número de 2, colocando-se os mesmos da base para o topo aos 462 e 472 m. No final da vida útil do projeto somente restará o piso 462 m.

- *Rampas - A*s rampas de ligação entre pisos de desmonte e de acesso ao fundo da escavação terão inclinações até 25º e largura de cerca de 10 m, com raio de curvatura mínimo superior a 25 m, e possuirão locais para cruzamento de *dumpers.*

A topografia da situação projetada para o final do projeto de lavra, como os perfis longitudinais e transversais correspondentes, apresentam-se nos **Desenho Nº 3 e 3a** do **Anexo Plantas**.

9.5.2 – Desenvolvimento do Desmonte

O desmonte da massa mineral tem desenvolvimento a céu aberto e segue o modelo composto, conjugando o desenvolvimento por degraus direitos (avanço intra-compartimento) com o desenvolvimento por avanços longitudinais (avanço inter-compartimento), compreendendo as seguintes fases:

1ª) Decapagem e Armazenamento das Terras Vegetais e outros Materiais Ripáveis

Tem como finalidade o arregaçamento do fino horizonte de solo vegetal e do horizonte pedregoso de calcário desagradado na superfície do maciço a desmontar, que na área da pedreira apresentam espessura média que não ultrapassa os 15 cm. O destino destes materiais é o armazenamento em local adequado para posterior utilização nas tarefas de recuperação. Para tal, durante o desenvolvimento da lavra procede-se do seguinte modo:

↘ *Terras vegetais* – As terras vegetais serão usadas para a implantação de um talude de proteção/segurança/camuflagem o perímetro do céu aberto, em toda a sua extensão;

↘ *Blocos de calcário desagregado* – No caso de existirem, também serão alvo de aplicação do talude de proteção ao bordo superior da escavação, reforçando-o, de modo a aumentar a segurança do local.

Nesta fase, serão tomadas as medidas consideradas adequadas para evitar a erosão e contaminação do solo proveniente da decapagem, nomeadamente o seu armazenamento em pargas separadas de outros materiais pedregosos, de modo à sua reutilização integral aquando da realização das tarefas de recuperação paisagística do céu aberto.

2ª) Extração do Maciço Calcário – Perfuração, Pega de Fogo e Rebentamento

A perfuração do maciço é efetuada por uma perfuradora de bancada tipo Rotary Drill Rock (Atlas Copco ROC 810) equipada com martelo de rotopercussão de 76 mm e recetáculo para captação de poeiras. Os furos apresentam diâmetro, profundidade e direção determinadas, e são espaçados entre si de forma adequada à realização dos rebentamentos.

Ao conjunto dos vários furos espaçados e interligados entre si por uma sequência determinada, e carregados com explosivo, é atribuída a designação de pega de fogo. Por ação do rebentamento do explosivo dá-se a fragmentação do calcário que será removido das frentes por ação da escavadora hidráulica e transportado por dumpers para o estabelecimento industrial.

A traçagem do desmonte da rocha consiste na abertura de patamares (canais e plataformas de trabalho) a todo o comprimento da frente de desmonte, de modo a ser possível o desenvolvimento horizontal e em profundidade dos pisos.

Na pedreira “Cabeço Sobreiro”, o rebentamento a realizar será o rebentamento convencional, amplamente testado e praticado em outras explorações de maciços calcários, podendo naturalmente sofrer pequenos ajustamentos em função das características locais do maciço calcário a desmontar (ex. fracturação, estratificação, pendor, etc.). Recorrer-se-á à utilização de explosivos do tipo Gemulit X 100 + Anfo e Gemulit, na carga de fundo e na carga de coluna, respetivamente.

Na **Figura 2a** apresentam-se as principais características da pega de fogo que será utilizada na pedreira “Cabeço Sobreiro”, e na **Figura 2b** apresenta-se o esquema de um furo tipo usado nas pegas de fogo frequentemente utilizadas nesta exploração.

A iniciação será executada com detonadores elétricos colocados no fundo. Cada furo utilizará na detonação uma cápsula elétrica de tempo diferente, de modo a que a carga máxima detonada em cada tempo seja igual à carga total de cada furo para efeito do cumprimento dos níveis de vibração estipulados na legislação em vigor.

A experiência demonstra no entanto que, mesmo sem tomarmos em consideração o coeficiente de simultaneidade dos detonadores, será sempre possível detonar 2 furos com o mesmo intervalo de tempo, embora, por razões técnicas, tal não deva acontecer, pois quanto maior e melhor for a temporização melhor será a fragmentação da rocha.

3ª) Taqueamento Mecânico

No caso de existência de blocos de grandes dimensões provenientes dos rebentamentos, procede-se à redução do seu tamanho, por ação de martelo demolidor de funcionamento hidráulico, acoplado à lança da escavadora. Esta atuação, que incide sobre as superfícies de estratificação e de fraqueza originadas pelo rebentamento, permite a compartimentação dos blocos, possibilitando por um lado o seu transporte e por outro facilitando a ação de quebra pela linha de britagem e classificação.

4ª) Remoção, Limpeza das Frentes e Transporte da Massa Mineral

A remoção mecânica do material desmontado e a limpeza das frentes de desmonte é efetuada pelo balde da escavadora hidráulica, a partir do teto da bancada de um dos flancos ou em sistema misto, diretamente para o dumper de carga que o transporta para a instalação de britagem..

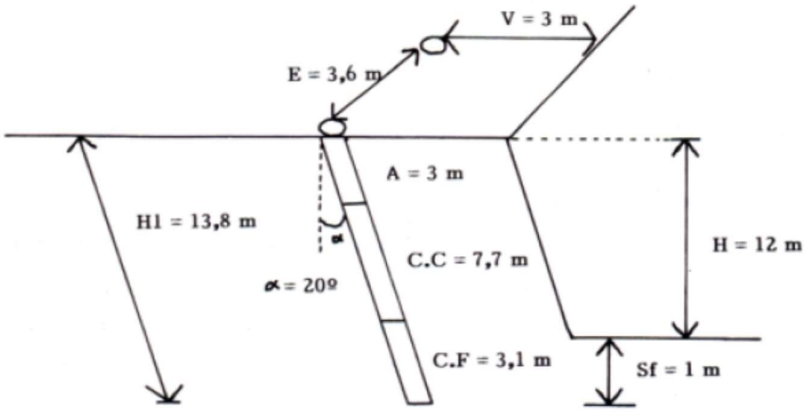
9.5.3 – Equipamentos Móveis e Especificações Técnicas

O equipamento mecânico móvel que será utilizado nas diversas ações de preparação do desmonte, perfuração, remoção e transporte do material explorado é descrito no **Quadro 4** e totaliza uma potência de 910 CV.

Quadro 4 – Equipamento mecânico móvel que será afeto às atividades de exploração do projeto e respetivas especificações.

Designação	Marca-Modelo	Quantidade	Potência (cv)	Função
Pá carregadora	Caterpillar 950G	1	250	Carregamento /limpeza
Escavadora hidráulica c/ martelo demolidor	Daewoo 220 LC-V, Martelo Mustang BHR 501	1	150	Remoção, limpeza e taqueio
Dumper de carga	Volvo A30	1	360	Transporte
Perfuradora de Bancada	Atlas Copco ROC 810	1	150	Perfuração

Pega de fogo típica em Calcário



Dados conhecidos:

Tipo de rocha: Calcário

Tipo de maciço: Compacto

Diâmetro do furo: 3" (76 mm)

Parâmetros de Perfuração

V:	3.0m	**H1:**	13.8m
E:	3.6m	**Sf:**	1.0m
H:	12.0	**α:**	20º

Parâmetros de carregamento

A:	3.0m	**Total C.C:**	18 Kg
H.C.C:	7.7m	**Total C.F:**	14.4 Kg
H.C.F:	3.1m	**Total C. Furo:**	32.4Kg

Tipo de explosivo

Carga de fundo (C.F.):	Gelamonite 33 de 60 x 550
Carga de fundo (C.C.):	Amonoleo de 60 x 550

Concentração C.C.:	2.35 Kg/m	**Vol. De Rocha Desmontada:**	1.29m^3
Concentração C.F.:	4.36 Kg/m	**Consumo Específico:**	250 gr/m^3

Figura 2a – Características da pega de fogo tipo a implementar utilizada na pedreira.

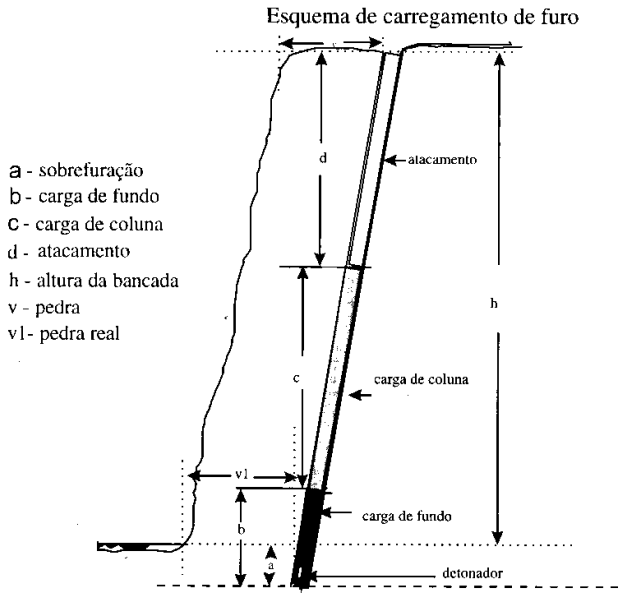


Figura 2b – Esquema de furo para pega de fogo a usar na pedreira.

9.5.4 – Meios Humanos e Regime de Laboração

O quadro de pessoal a criar para implementação da atividade a desenvolver na área do projeto totaliza 5 funcionários, distribuídos pelas várias tarefas operativas da pedreira (**Quadro 5**).

A laboração irá desenvolver-se ao longo dos 12 meses do ano, num turno diário cujo horário decorrerá das 8.00 h até às 18:00 h, com intervalo para almoço das 12.00 h às 14:00 h.

Quadro 5 – Quadro de pessoal a afetar à atividade do projeto.

Categoria	Número
Encarregado	1
Manobradores de máquinas	2
Operador da unidade de britagem	1
Apontador de fogo / Operador do ROC	1

9.5.5 – Projecto de Aterro

Com exceção do pequeno horizonte de solo reservado às várias das tarefas da recuperação paisagística, o maciço calcário desmontado na pedreira "Cabeço Sobreiro" é processado integralmente no estabelecimento industrial anexo, onde é transformado nas várias classes granulométricas, pelo que não existem quaisquer tipos de resíduos ou estéreis que necessitem de ser colocados em aterro.

9.5.6 – Sistemas de Sinalização

A sinalização tem por objetivo identificar e/ou anunciar a aproximação de pedreiras, locais onde normalmente se procede a trabalhos de escavação, movimentação de máquinas, extração de recursos minerais, utilização de explosivos, etc.

Tendo por base a legislação respeitante à colocação de sinalização em pedreiras, serão tomadas as medidas que providenciem a identificação das áreas de trabalho, exploração e industrial, bem como a utilização de explosivos (**Desenho 2** do **Anexo Plantas**), a saber:

1. Colocação, à entrada da pedreira, de placa de identificação da mesma, e indicação da obrigação de utilização do equipamento individual de segurança;

2. Colocação, no perímetro da área de trabalhos (em acessos e caminhos circundantes), de sinais de perigo relativos à aproximação de trabalhos de pedreira e zona de rebentamentos por explosivos;

3. Utilização de sinalética apropriada na estrada de asfaltada de acesso à pedreira, com indicação de entrada e saída de viaturas pesada e perigos vários;

4. Colocação, ao longo do perímetro da escavação, de estacas de madeira pintadas a vermelho, de modo que o extremo livre das mesmas ascenda no mínimo 30 cm acima da superfície do terreno; o espaçamento utilizado deverá permitir que, quando na vizinhança de uma das estacas, se possa observar facilmente a anterior e a posterior;

5. Colocação, nos caminhos da envolvente à pedreira, de placa com indicação do usos de explosivos, do horário dos rebentamentos e de sinalização acústica apropriada (por exemplo, toque de sirene 10 minutos antes da realização dos rebentamentos), conforme impõe a legislação em vigor;

6. Identificação da área industrial e áreas de trabalho, com sinais de circulação de máquinas, indicação dos limites de velocidade, de proibição de circulação de pessoas estranhas, zonas de circulação obrigatória para peões, etc.

9.5.7 – Plano de Segurança e Saúde

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) a implementar na pedreira "Cabeço Sobreiro" visa a prevenção de acidentes de trabalho que possam ocorrer durante o desenvolvimento dos trabalhos de exploração do recurso mineral, de acordo com as diretivas comunitárias aplicadas às indústrias extrativas por perfuração a céu aberto ou subterrâneas, em particular as Diretivas da Comunidade Económica Europeia Nº 92/91 de 3/11 e Nº 92/104 de 3/12, e os diplomas estabelecidos nos Dec. Lei 324/95 de 22/11, Dec. Lei 162/90 de 22/5 e Dec. Lei 441/91 de 14/11.

A empresa irá diligenciar no sentido da elaboração do Manual de Segurança nos termos da legislação vigente de modo a dar a conhecer o funcionamento e os procedimentos de carácter geral a serem aplicados e os de carácter específico que se destinam a definir as regras e metodologias de trabalho referentes às tarefas de risco.

9.5.8 – Anexos de Pedreira

Do conjunto de instalações consideradas como "*anexos de pedreira*" fazem parte: as infraestruturas da unidade britagem móvel, as instalações sociais e a ferramentaria.

Estabelecimento de Britagem e Descrição do Processo

O estabelecimento industrial anexo à pedreira é composto por uma unidade de britagem e classificação do calcário por via seca, dimensionado para atingir uma relação elevada entre a produção, com baixos custos energéticos e de manutenção, nomeadamente da ordem das 300 toneladas / dia.

O processo produtivo/britagem a implementar, permite conjugar as necessidades de produção consoante a quantidade, o tipo e o fuso granulométrico de cada classe produzida.

As gamas de materiais a produzir compreendem quatro granulometrias fundamentais para o abastecimento do Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém, cujas dimensões e quantidade parcelar se apresentam no **Quadro 6**.

Quadro 6 – Granulometria e quantidade do processo de britagem.

Designação	Dimensão (mm)	Quantidade Ton/ dia
Pó de pedra	0~4	50
Brita 0/5	4-6	75
Brita 1	6-12	75
Brita 2	12-44	100

Os equipamentos da Unidade de Britagem Móvel são constituídos por um grupo equipamentos que consta no **Quadro 7**.

Quadro 7 – Equipamento da unidade de britagem móvel

Equipamento	Quantidade	Marca e modelo
Alimentador 4,08 × 1,06 m,	1	Granier BK 212
Moinho primário r BK 212 44	1	
Crivo vibrante	2	
Telas transportadores	7	
Gerador	1	Gerador S.T.E.T DE275

O fluxograma do processo produtivo a implementar na instalação de britagem mostram-se na **Figura 2c**.

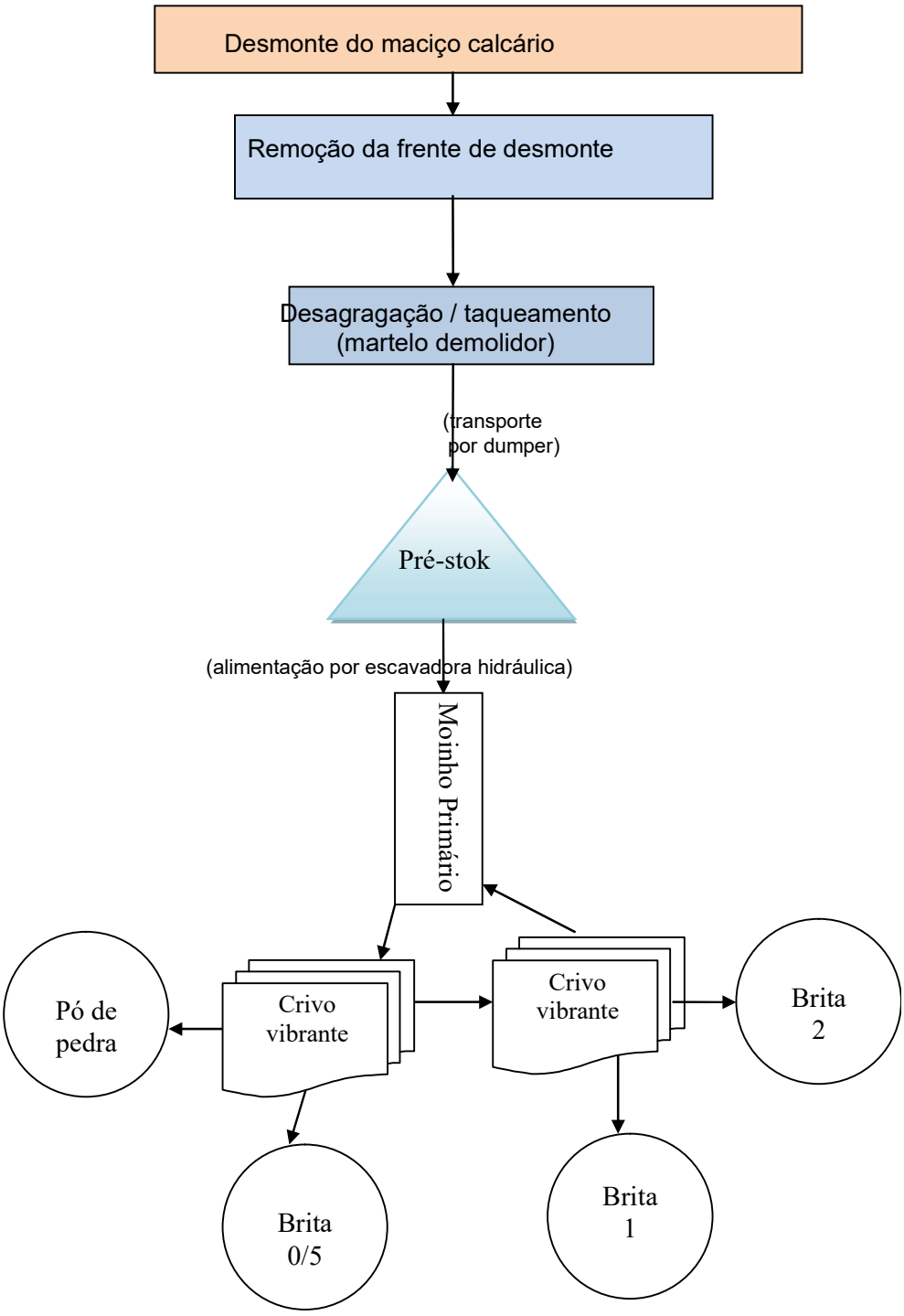


Figura 2c - Fluxograma do processo produtivo

O abastecimento de água para a laboração da pedreira é feito por auto-tanques. A água para consumo humano é engarrafada.

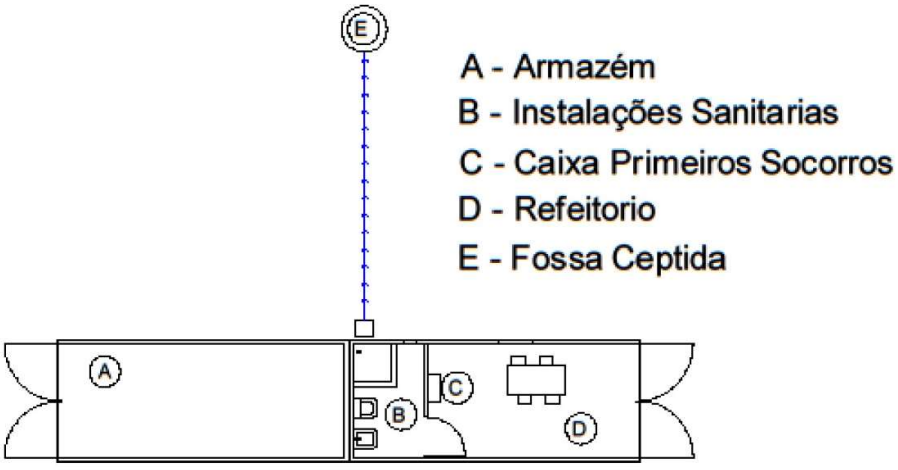
Instalações Sociais

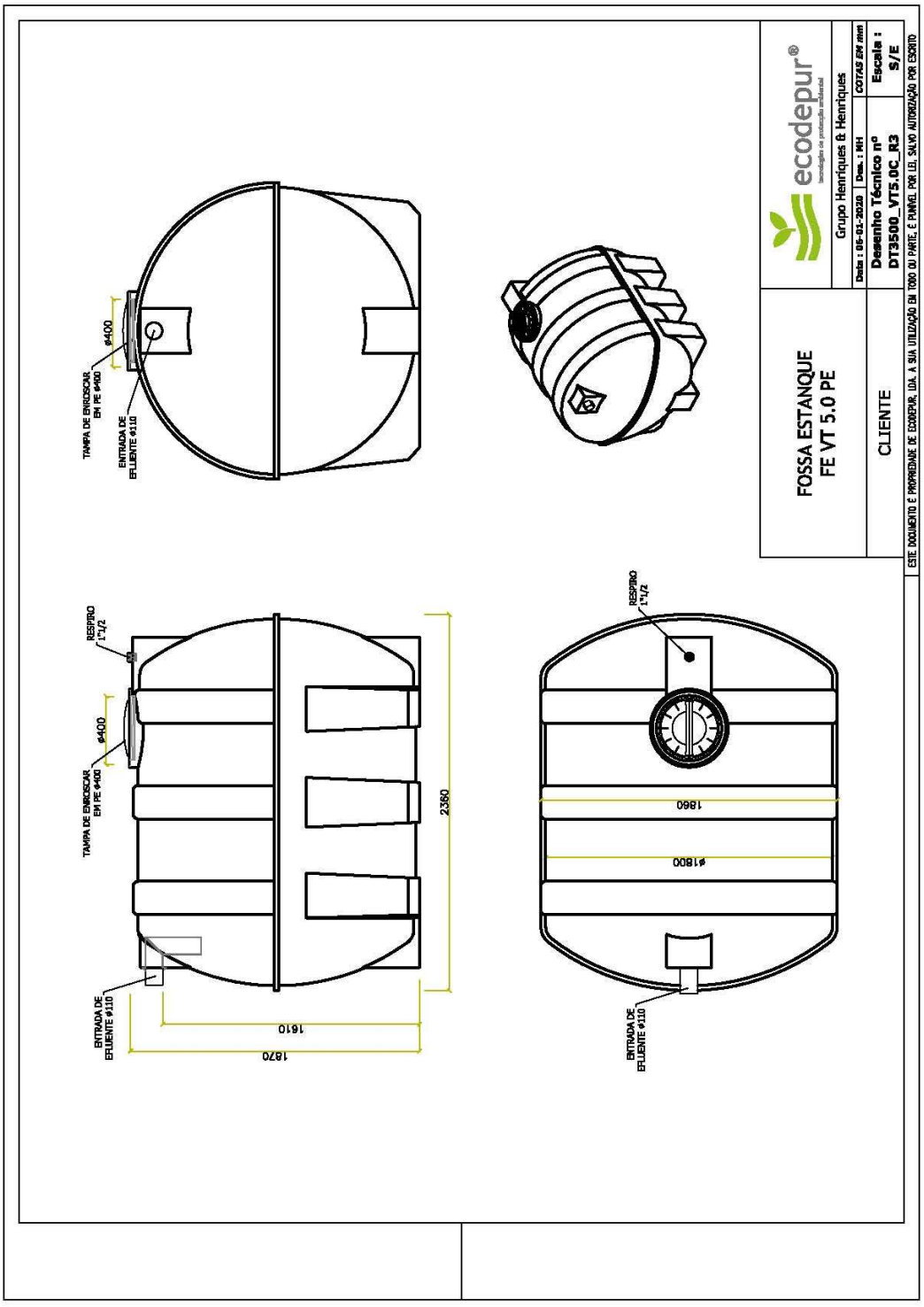
Apresenta-se de seguida uma planta das instalações sociais previstas (sem escala) com indicação do traçado da rede de drenagem das águas residuais domésticas. Apresenta-se também pormenor da fossa estanque.

Atendendo ao regime de laboração da pedreira, os caudais de máximos expectáveis de águas residuais produzidas nas instalações sanitárias ascendem a cerca de 80 litros/dia.

Atenda-se que existem 5 trabalhadores no projeto de exploração da pedreira, que utilizam apenas as instalações para uso sanitário e não balneário, dado que não fazem refeições, não fazem higiene pós-laboral, pois trata-se de trabalhadores que habitam na povoação de São Mamede, apenas utilizando as instalações sanitárias em situações esporádicas.

Como referência, atenda-se que a fossa (ECODEPUR Refª FE VT 5.0 PE) será alvo de esvaziamento e limpeza por empresa da especialidade quando atingir 80% da sua capacidade máxima (4 m^3).




ecodepur®
Grupo Henriques & Henriques
Data : 05-01-2020
Des. : NH
COTAS EM mm
Desenho Técnico nº
DT3500_VT5.0C_R3
Escala :
S/E
FOSSA ESTANQUE
FE VT 5.0 PE
CLIENTE
ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DE ECODEPUR, LDA. A SUA UTILIZAÇÃO EM TODO OU PARTE, É PROIBIDA POR LEI, SALVO AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO
TAMPA DE ENROSCAR EM PE ø400
ø400
ENTRADA DE EFLUENTE ø110
RESPIRO 1"1/2
2380
1610
1870
1860
ø1800

9.5.9 – Sistema de Esgoto

Dadas as características hidrogeológicas do maciço calcário (sistema aquífero cársico) da área do projeto, não há lugar à acumulação de água na base da escavação, pelo que não se torna necessária a instalação de qualquer sistema de bombagem e/ou drenagem periférica.

9.5.10 – Sistemas de Iluminação e Ventilação

A laboração na pedreira do "Cabeço Sobreiro" ocorre em apenas um turno diário pelo não existe necessidade de implementar sistemas de iluminação artificial. Visto que a lavra será a céu aberto, não existe a necessidade de se recorrer a qualquer tipo de sistema de ventilação artificial.

9.6 – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagista (PARP)

9.6.1 – Introdução

O compromisso entre a exploração de uma unidade extrativa e o meio ambiente natural onde esta se insere constitui uma das principais metas a atingir por parte do explorador. Este tipo de indústria, apesar de não ser das mais nefastas para o meio ambiente, implica, por vezes, alterações nos meios físico e ecológico da sua área de implantação e envolvente.

As alterações impostas no meio ambiente natural onde se insere uma unidade extrativa de recursos geológicos resultam dos impactes gerados no que se refere à superfície ocupada escavação e áreas de trabalho, infraestruturas de apoio, a que se junta a movimentação e o aumento de tráfego, o tempo de vida da exploração, etc. De um modo geral, a exploração dos recursos naturais a céu aberto interfere sobremaneira nas características fisiográficas originais do meio físico onde se insere, causando a degradação ambiental do espaço por ela afetado.

Conscientes de que a relação ambiente/evolução da lavra deve assumir um papel fundamental na vida útil do Projecto de Exploração da Pedreira "Cabeço Sobreiro" e sua integração com o meio ambiente e bem-estar das populações, e de que só assim se conseguirá gerir todos os aspetos de um desenvolvimento sustentável, urge à partida tornar indissociáveis aqueles dois conceitos através do acompanhamento simultâneo dos seus cenários evolutivos.

A atividade extrativa possui, no entanto, um conjunto de pressupostos a ter em atenção, tais como: localização e particularidades geológicas de cada jazida mineral; trata-se de recursos não renováveis à escala humana; obriga a investimentos avultados que devem ser implementados e sustentados numa perspetiva de rentabilidade económica e minimização dos impactes negativos induzidos na área de intervenção e sua envolvente.

De modo a minimizar os impactes na paisagem natural e garantir a qualidade ambiental da área intervencionada pelo projeto, a estratégia de eco-eficiência que será implementada durante a fase de exploração da pedreira e que se prolongará também após a sua vida útil, visa em traços gerais o seguinte:

- Reduzir o consumo energético do processo extrativo;
- Otimizar a eficácia do processo de britagem das quatro classes de minerais calcários;

- Reduzir a emissão de gases poluentes e de resíduos;
- Maximizar a sustentabilidade dos recursos renováveis utilizados;
- A manutenção dos equipamentos de modo a aumentar a sua duração;
- A reintegração do espaço intervencionado na matriz fisiográfica do meio ambiente local

A implementação de uma estratégia deste tipo conduz à melhoria progressiva do processo extrativo e em paralelo à minimização contínua dos impactes ambientais por ele induzidos, reduzindo o consumo dos recursos, as emissões poluentes e os resíduos da exploração, ao mesmo que limita as responsabilidades da empresa sobre o passivo ambiental provocado no meio ambiente local.

Os conceitos apresentados nos parágrafos anteriores enquadram-se no preceituado pelo Decreto-Lei n.º270/2001 de 6/10, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º340/2007 de 12/10, que regulamenta a exploração e o aproveitamento de massas minerais, nomeadamente no que respeita à apresentação de um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) cujo conteúdo deverá mencionar as medidas de preservação do ambiente e as de recuperação e integração paisagística, estas articuladas com o faseamento do Plano de Lavra (PL), que a empresa se propõe implementar na área da pedreira e na sua envolvente.

Entende-se por Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística a revitalização biológica, económica e cénica do espaço intervencionado pela exploração e sua envolvente, dando-lhe nova utilização, com vista ao estabelecimento do equilíbrio do ecossistema, ou restituindo-lhe a primitiva aptidão.

A definição do PARP considerou o desenvolvimento dos trabalhos de exploração bem como a geometria final da escavação (indicada no Plano de Lavra) sobre a qual se implantou o modelo de recuperação paisagística proposto.

9.6.2 – Medidas de Proteção Ambiental e Gestão de Resíduos

Resíduos de Extração

O Decreto-lei nº 10/2010 de 4 de Fevereiro estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais — resíduos de extração, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março.

Os resíduos de extração produzidos na pedreira "Cabeço Sobreiro" englobam somente horizonte pedregoso de calcário desagradado sobrejacente ao maciço calcário a desmontar que serve de substrato ao horizonte de terras vegetais. Na área da pedreira, esta camada saprolítica (terras vegetais + fragmentos de calcário) apresenta uma espessura média que não ultrapassa 0,15 m.

Deste horizonte saprolítico, após cartografia local das antigas frentes de exploração de pedra para calçada, verificou-se que as ditas terras vegetais correspondem a um volume médio expectável de cerca de 50%. Assim, na área de lavra (8,46 hectares) os resíduos de extração correspondem ao calcário pedregoso (código LER 01 01 02) totalizado 6295 m^3, e as terras vegetais a volumetria restante.

O destino final desses materiais é a sua reposição na área escavada resultante do céu aberto, para fins de reabilitação e de modelação topográfica parcial do local. Nesse sentido, a gestão de resíduos de extração na pedreira submete-se ao preceituado no Artº 40º do Decreto-lei nº 10/2010 de 4 de Fevereiro.

As medidas de controlo da estabilidade dos resíduos de extração, de prevenção da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, e de monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação a que se refere o nº 3 do Artº 40º do Dec.Lei nº10/2010 de 4 de Fevereiro, são abrangidas pelas medidas de recuperação paisagística a implementar no âmbito da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), sendo detalhadas no **Quadro 8** (Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração (PGMRE).

Quadro 8 – Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração – PGMRE.

Parâmetro	Descrição	Condições específicas
Locais	Locais de deposição definitiva e/ou temporária, no cumprimento do estabelecido no PARP.	Calcário pedregoso e fragmento: No bordo superior da escavação, a uma distância mínima de 2 metros, para servirem de substrato às plantações preconizadas no âmbito do cumprimento do PARP. Estéreis de Calcário: No enchimento definitivo da corta, com vista à modelação topográfica da área de escavação.
Estabilidade	Garantir a estabilidade dos resíduos de extração, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	Implementar o talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos de acordo com a programação triangular e o dimensionamento indicados no Plano de Pedreira, de modo a evitar a sua erosão.
		Executar as sementeiras associadas ao talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, que reduzem o potencial erosivo das águas das chuvas incrementando a estabilidade da estrutura.
		Limitar e controlar a altura dos depósitos (pargas de terras vegetais e de calcário pedregoso), de modo a controlar a erosão e promover a sua estabilidade.
		No contexto do item anterior, utilizar as terras vegetais e os fragmentos de calcário alterado nas tarefas de enchimento parcial, regularização de patamares, e posterior recuperação paisagística da escavação, dentro de uma calendarização conveniente e atempada, implementando de forma efetiva o conceito de "lavra à frente" e recuperação atrás".
		Implementação integral e faseada do PARP, com destaque para a execução do talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, das plantações arbóreas e dos enchimentos progressivos dos vazios da escavação.
Poluição	Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	*Natureza dos Resíduos*: Trata-se de blocos de calcário alterado. Em qualquer dos casos, não constituem resíduos que provoquem a produção de lixiviados de qualidade diferente à drenagem produzida pelo maciço *in situ*.
		Nesse sentido, a escavação não constitui um perigo potencial para o solo, para as águas subterrâneas ou para as águas superficiais.
		Não estão por isso previstas medidas de controlo da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, de caráter construtivo, conforme disposto no nº 1 e 2 dos Artº 11º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2.
Monitorização	Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação, nos termos dos nº3 a 5 do Artigo 13º do Dec.Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	Face ao exposto no item "Poluição", considera-se não se aplicar ao presente caso as medidas de monitorização enunciadas nos nº3 a 5 do Artigo 13º do Dec. Lei 10/2010 de 4/2.

Resíduos Industriais

Uma das problemáticas associadas à indústria extrativa resulta dos impactes negativos gerados pelos resíduos emergentes da própria atividade, que importa armazenar, tratar, valorizar e eliminar. Como parte integrante do Plano de Gestão de Resíduos (PGR) apresenta-se a quantificação média anual prevista dos resíduos gerados na pedreira. O respetivo Código LER, o Modo de Deposição e a Responsabilidade do Encaminhamento final dos resíduos produzidos; - o tipo de Registo a efetuar, o Local de Deposição até serem expedidos, o provável Destino e/ou Valorização (**Quadro 9**).

Quadro 9 – Quantificação anual prevista dos resíduos produzidos na pedreira.

Código LER	Resíduo	Quantidade
17 04 05	Sucatas – ferro e aço	200 Kg
13 02 05	Óleos de motores, transmissões e lubrificação	180 l
	Óleos hidráulicos e fluídos de travões	60 l
16 01 07	Filtros de óleo	9 un
16 01 03	Pneus	1 un
20 01 33	Baterias	1 un

	Resíduos (Código LER)				
	17 04 05	13 02 05	16 01 07	16 01 03	20 01 33
Modo de Deposição	Acondicionadas segundo o tipo de material (ferros, alumínios, aços, e outras ligas).	Em bidões metálicos estanques sobre bacia de retenção.		Empilhados segundo o destino: recauchutagem; reutilização; incineração.	Agrupadas por tipo e tamanho, sobre superfície metálica.
Responsabilidade	De empresas externas acreditadas e devidamente licenciadas como "Operadores de Gestão de Resíduos", as quais são responsáveis, a partir da pedreira, pela operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e/ou eliminação dos resíduos.				
Registos	Registo de dados de resíduos industriais no SIRER – Sistema Integrado do Registo Eletrónico de Resíduos, a efetuar pela empresa como "Produtor de Resíduos", que anualmente deverá dar cumprimento ao registo de resíduos.				
Destino e/ou Valorização	Aterro; Eliminação; Reciclagem; Siderurgia, Outros.	-utilização energética - reciclagem - regeneração		Incineração; Recauchutagem; Reciclagem para utilização em superfícies para recreios ou no fabrico de asfalto para pavimentar estradas.	Reciclagem do Pb e dos PVCs que cobrem a bateria.
Local de Deposição	No anexo de apoio denominado por armazém/ferramentaria, em zonas do seu interior e/ou exterior adstritas à deposição de resíduos.				

9.6.3 – Plano de Recuperação Paisagística

Segundo o Plano de Lavra apresentado, a estimativa para a vida útil do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" ronda os 55 anos, com a exploração de 3,9 Mton de calcário numa área com aproximadamente 8,46 hectares (área de escavação).

As medidas de recuperação paisagística e de minimização da perturbação ambiental a implementar quer na pedreira (área de exploração) quer na área de trabalhos (anexo de pedreira) visam a integração da área de intervenção do projeto na paisagem natural em paralelo com perturbações induzidas no meio ambiente local controladas e suscetíveis de geraram os menores impactes possíveis.

O modelo de recuperação paisagística e ambiental do projeto de exploração incorpora duas fases de implementação:

- ***1ª Fase*** – engloba as medidas de recuperação paisagística e ambiental da pedreira a implementar em fase com a lavra do jazigo mineral;

- ***2ª Fase*** - não sendo dissociável da *1ª Fase*, esta segunda fase reflete essencialmente o modelo recuperação de paisagística a implementar no final da vida útil da pedreira.

Critério para a Seleção do Modelo de Recuperação a Implementar

Uma forma de determinar o uso potencial ou a capacidade do terreno para aceitar um determinado uso após ter sido intervencionado pela atividade extrativa de recursos geológicos, é a partir da Classificação de Capacidades.

Segundo este método, o critério de classificação depende dos seguintes factores: declive, textura do solo e pedregosidade, clima, humidade (drenagem e disponibilidade de água), risco de erosão. Aos fatores descritos no parágrafo anterior acrescem os parâmetros intrínsecos à própria área intervencionada pela lavra, tais como: - dimensão e profundidade da corta, - volume de material para enchimento da escavação; - existência de terras vegetais para substrato de sementeiras de espécies herbáceas e arbustivas de modo a viabilizar a recuperação de patamares do céu aberto;

A conjugação e ponderação de todos os fatores que direta ou indiretamente podem condicionar o modelo de recuperação da pedreira deverá ser tida em linha de conta aquando da tomada de opções relativamente ao modelo de recuperação e destino a dar ao espaço intervencionado.

No **Quadro 10** podem observar-se os usos dos terrenos associados com as classes de capacidade, e no **Quadro 11** especificam-se os critérios que definem as classes de capacidade do solo.

Quadro 10 – Usos do solo associados às classes de capacidade dos terrenos.

Usos		Capacidades						
		1	2	3	4	5	6	7
Cultivos	Intensivo							
	Moderado							
	Limitado							
Pastos	Intensivo							
	Moderado							
	Limitado							
Pomar-Floresta								
Recreativo								
Fauna								

Quadro 11 – Critérios que definem a classe de capacidade do solo.

Factores		Classes de Capacidade						
		1	2	3	4	5	6	7
Do lugar	Declive Máximo (º)	6	7	11	25	25	25	25
	Grupo Climático	I	I	I, II	I, II, III	I, II, III	I, II, III	I, II, III
	Altitude (m)	150	230	280	380	550	600	600
	Risco de erosão	Mto Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alto	Alto
	Drenagem	Boa	Moderada	Pobre	inund 1-5	inund-1-3	freq inund	freq inund
Do solo	Disponibilidade de água (mm)	250-50	200-40	120-25	80-20	80	50	residual
	Enraizamento profundo (mm)	2000	1500	750	500	300	residual	residual
	Textura do solo	franco-argiloso	franco-argiloso mas esquelético	esquelético	esquelético	esquelético	inexistente	pedregoso
	Pedregosidade (% ϕ 25 mm)	1%	5	15	50	50	50	50
	Reacção do solo, pH	5.5-7.5	5.5-7.5	05-Ago	4.5-9	4.5-9	4.5-9	nenhum

Grupos Climáticos
I P < 100 mm, T > 15ºC
II P < 300 mm, T > 14 º
III P > 300 mm, T < 14ºC

A aplicação do método a uma dada área faz-se do seguinte modo: (1) Determina-se a classe de capacidade do solo tendo em consideração cada factor separadamente; (2) Calculam-se os valores médios (médias aritméticas) das classes tendo em consideração o grupo de factores (do lugar ou do solo); (3) Calcula-se Classe de Capacidade Final ponderando as médias anteriores do seguinte modo – 20% de peso atribuído ao grupo de factores do lugar e 80% ao grupo de factores do solo.

No **Quadro 12** apresentam-se os resultados obtidos para os solos afetos à pedreira da "Cabeço Sobreiro", os quais tiveram em consideração os elementos biofísicos do projeto, ou quais, foram abordados aprofundadamente na caracterização da situação de referência no Relatório de Síntese do EIA que acompanha o presente projeto de exploração da pedreira.

Quadro 12 – Avaliação da Classe de Capacidade dos solos afetos à pedreira.

Factores		Classe	Sub-Médias	Média
Do lugar	Declive Máximo (º)	6	3.6	6
	Grupo Climático	5		
	Altitude (m)	3		
	Risco de erosão	3		
	Drenagem	1		
Do solo	Disponibilidade de água (mm)	7	7	
	Enraizamento profundo (mm)	7		
	Textura do solo	7		
	Pedregosidade (% ϕ 25 mm)	7		
	Reacção do solo, pH	7		

Por comparação entre os valores constantes dos **Quadros 10, 11** e **12**, conclui-se que os usos potenciais para os solos afetos à pedreira "Cabeço Sobreiro", após o *términus* da atividade extrativa na mesma, são os usos florestal e como refúgio ecológico, os quais se consideram verosímeis no caso em estudo.

Atendendo ao substrato de natureza calcária, às características climáticas do local, ao povoamento de espécies arbóreas e arbustivas naturais, o modelo selecionado para a reflorestação do espaço envolvente ao intervencionado consiste na plantação de oliveiras (*Olea europea v. syvatica*) e azinheiras (*Quercus ilex L. ssp. Rotundifolia*) em intercalação com carrascos (*Quercus coccifera*).

9.6.4 – Medidas de Recuperação Paisagística e Ambiental – 1ª FASE

As medidas de recuperação paisagística da área intervencionada a implementar em paralelo com o desmonte do maciço visam essencialmente o seguinte:

✓ *Reutilização das Terras Vegetais e do Material Estéril Provenientes da Decapagem (calcário pedregoso e fragmentos)* – esta ação visa a reutilização destes materiais nas tarefas de recuperação paisagística, servindo de substrato para a posterior sementeira arbustiva/herbácea.

No decorrer da exploração, cerca de 3362 m^3 destes materiais são remobilizados para a periferia do céu aberto e modo a constituírem um talude perimetral (pequena elevação "triangular") com cerca de 1124 m de extensão e com dimensões médias de 3 m de base por 2 m de altura (ver **Desenho 4** e **4a)**;

✓ *Constituição de Cortina Arbórea* Céu Aberto– consiste na plantação de espécies de crescimento rápido (cipreste comum) em todo o perímetro do talude perimetral. Esta cortina é implementada em duas fiadas de cipreste, na base interna e externa do talude, em compasso desfasado do tipo "*espinha de peixe*" com 3 m, sendo no total plantados cerca de 750 ciprestes. A implementação desta cortina arbórea permite criar um corredor que envolve a escavação, efeituando-se assim a sua camuflagem a partir da envolvente e em particular das zonas de maior perspetiva visual – estrada asfaltada de acesso;

✓ *Vedação Metálica* – a implementação da vedação de proteção ao céu aberto e área do "*anexos de pedreira*", tem com objetivo a segurança do local e tem uma extensão total de cerca de 1170 m. A vedação é constituída por malha metálica hexagonal, com altura de 1,5 m acima do solo, encimada com arame farpado e fixa a prumos de ferro galvanizado cravados no solo em compasso de 5×5 m por sapata preenchida com betão, e por portão metálico junto à entrada dos anexos.

Como medidas de minimização dos impactes provocados pela circulação de máquinas e camiões, situações geradoras de poeiras, bem como de proteção ao céu aberto, destaca-se a implementação das seguintes medidas:

• *Pavimentação e Compactação do Acesso à Pedreira, Zonas de Trabalho e Pistas de Circulação de Máquinas* – a colocação de material tipo *tout-venant* e a sua compactação sempre que se achar necessário, possibilitam a diminuição dos níveis de empoeiramento nas zonas de trabalhos da unidade de britagem e nas vias de circulação e movimentação de máquinas, bem como do arrastamento de lamas largadas pelos rodados dos veículos que saem da pedreira, durante os períodos de intensidade pluviosidade;

• *Rega e Restrição de Velocidade* – a rega das pistas de circulação no céu aberto por intermédio de cisterna, conjugada com a restrição da velocidade das máquinas, permitem a diminuição significativa do empoeiramento gerado na pedreira.

D3.3 – Modelo de Recuperação Paisagística Final – 2ª FASE

Não sendo dissociável das medidas de recuperação a aplicar em fase com o desenvolvimento do céu aberto, o modelo de recuperação paisagística final para a área intervencionada será implementado em articulação com os procedimentos da lavra após o período de exploração, ou seja, no final da vida útil da pedreira.

No final da vida útil da pedreira, vamo-nos deparar com uma corta de lavra representada materialmente por uma zona escavada com geometria circular. A escavação ocupa uma área com cerca de 8,46 hectares, limitada lateralmente por taludes finais com 10 metros de largura por 10 metros de altura e na base por um fundo sub-horizontal com área de cerca de 7,48 hectares (piso 452).

O modelo de recuperação paisagística a implementar no final da vida útil, após o *terminus* da actividade extractiva, visa a restituição da área intervencionada pelo projecto para uso florestal. Nos **Desenho 5 e 5a** em anexo, apresenta-se a topografia final da escavação com implantação do modelo de recuperação paisagística.

A recuperação paisagística da área de escavação e sua envolvente, preconizada nos parágrafos anteriores, contempla as seguintes tarefas:

✓*Suavização dos Taludes Finais da Escavação* – no sentido de se aproximar o perfil final obtido após a exploração da pedreira com o perfil inicial, tanto quanto possível, os degraus sofrerão um tratamento tendente à sua suavização. Este tratamento consistirá na quebra das cristas do piso 462, quer através do uso pontual de cordão detonante e/ou explosivos, quer através do uso do martelo demolidor. O material a quebrar no talude serve de enchimento ao degrau imediatamente inferior. Com esta atuação atenuar-se-á o impacte visual provocado pela cicatriz do desmonte e angulosidade do patamar.

A suavização da crista do piso 462 com a utilização do material resultante no piso inferior, de modo à atenuação da cicatriz do céu-aberto, de acordo com o indicado, apresenta-se no **Desenho nº 5A**.

✓*Enchimento com Terras Vegetais, Regularização e Sementeiras* – esta tarefa consiste na colocação do horizonte de terras vegetais e materiais calcários pedregosos (com espessura de cerca e 0.20-0,30 m, dado o empolamento) sobrantes do talude perimetral, sobre a base da escavação à cota 452, com a utilização de uma volumetria cerca de 6929 m^3 destes materiais. Nesta plataforma será implementada a sementeira Tipo Prado, numa área de cerca de 74 882 m^2.

Sobre o piso 462, numa área de 7663 m^2, está projetada a colocação da restante volumetria de terras vegetais e materiais calcários pedregosos que se quantifica em aproximadamente 2 298 m^3, cujo, substrato dá lugar à sementeira tipo Euro-Control e plantação das espécies arbóreas em Quadrícula Mista com espécies pertencentes à vegetação climácica local (com azinheira/carrasco e oliveira). A plantação em "maciços de quadrícula mista" ou "manchas arbóreas" composto(a)s por oliveiras em alternância com azinheiras e carrascos, espécies características da zona, com plantação em forma de quadrilátero, ou aleatória, obedece a modelos de silvicultura apropriados. Este repovoamento visa a integração florística da área de intervenção da pedreira, bem como a sua revitalização natural e cénica, por meio de espécies bem adaptadas a solos pobres e secos, especialmente os calcários, como é o caso local.

✓ Plano de Desativação e Desmantelamento do *"anexos de pedreira"* – neste setor com área de cerca de 0,4 hectares, os equipamentos fixos da linha de britagem e infra-estruturas associadas, estas serão desmanteladas, removidas para fora da área e expedidas para unidades de reciclagem e reutilização, em particular no que respeita a sucatas e estruturas em ferro e outras ligas metálicas. O solo ficará livre de entulhos, sucatas, blocos de betão, etc., e será seguidamente descompactado para implementação da plantação em Quadrícula Mista, a qual, será precedida de nivelamento e regularização através de técnicas executadas por alfaias agrícolas (ex. escarificador e fresa).

A caraterização das sementeiras de espécies arbustivas e herbáceas e a plantação das espécies arbóreas, apresentam-se no Plano Ambiental e Recuperação Paisagística do Plano da Pedreira "Cabeço Sobreiro".

9.6.6 – Orçamento para a Implementação da Recuperação Paisagística e Valor da Caução

O orçamento do plano de recuperação paisagística a implementar na pedreira "Cabeço Sobreiro" é apresentado considerando os preços de mercado praticados no presente, visto que consideramos inadequado prever cenários económicos relativos a períodos demasiado longos, os quais carecerem obrigatoriamente de ser revistos à data da sua execução.

Os preços unitários que constam nos **Quadros 13a e 13b** correspondem a preços correntes de mercado e incluem o custo de todos os trabalhos inerentes à execução das tarefas de recuperação, em cada uma das fases da empreitada.

Quadro 13a – Orçamento da recuperação paisagística na 1ª Fase.

1ª FASE – Recuperação Inicial concomitante com a lavra				
Designação dos Trabalhos	**Unidade**	**Quantidade**	**Preço Unitário (€)**	**Custo (€)**
Talude Perimetral de Terras Vegetais e materiais calcários pedregosos				
Movimentação de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, modelação e regularização da estrutura triangular	m^3	3362	2,0	6 724
Constituição da Cortina Arbórea				
Abertura de covas, colocação de tutores, preparação da estação e fertilização. Plantação dos ciprestes e regas	un	750	1,0	750
Colocação de Vedação				
Abertura solo para cravação dos prumos, colocação da rede metálica e de arame farpado Colocação de portão metálico	ml	1170	6,0	7 020
			Total	14 494

Quadro 13b – Orçamento da recuperação paisagística na 2ª Fase.

2ª FASE – Recuperação em fase implementação com a lavra				
Designação dos Trabalhos	**Unidade**	**Quantidade**	**Preço Unitário (€)**	**Custo (€)**
Suavização do Taludes Finais				
Quebra e modelação das cristas por ação de explosivos e /ou taqueio mecânico. Nivelamento e regularização do material proveniente da suavização no patamar	na	-	-	8 750
Enchimento do Céu Aberto com Terras Vegetais e materiais calcários pedregosos				
Movimentação de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, modelação, regularização e nivelamento sobre a base do céu aberto	m^3	6929	2,0	13 858
Movimentação de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, modelação, regularização e nivelamento sobre o Piso 462	m^3	2 298	2,0	4 596
Sementeiras herbáceo-arbustivas				
Sementeira tipo Euro Control sobre a base da escavação	kg	268	6,0	1 608
Sementeira tipo Prado sobre o Piso 462	kg	1496	4,0	5 984
Reflorestação Arbórea sobre o céu aberto e área do "anexos de pedreira"				
Abertura de covas, colocação de tutores, fertilização, preparação da estação e marcação do compasso	un	292	2,0	584
Plantação de oliveiras	un	146	2,5	365
Plantação de azinheiras e carrascos	un	146	2,0	292
Práticas culturais (monda, desrama e podas), tarefas de manutenção das plantações, fertilizações, retancha e regas	ano	3	750	2 250
Plano de Desativação e Desmantelamento dos "anexos de pedreira"				
Desmantelamento das infraestruturas das linhas de britagem e do anexo da pedreira	na	-	-	5 000
Descompactação, nivelamento e regularização da superfície na área afecta às infra-estruturas	na	-	-	2 500
Preparação e regularização solo remexido por meio de alfaias agrícolas	m^2	3920	0,42	1 650
			Total	61 931

O somatório do custo estimado para as duas fases da recuperação paisagística da pedreira "Cabeço Sobreiro" totaliza 61 931 €.

Para cálculo da caução a aplicar foi tido em linha de conta o disposto na alínea *c)* do n.º 5 do Artigo 52.º do Dec. Lei. n.º 270/01 de 6/10, com a redação do Dec. Lei. n.º 340/07 de 12/10 e os pressupostos da orçamentação do PARP.

Assim temos a seguinte fórmula:
X = C × (Atl – Arec)
em que:
X = valor da caução;
C = estimativa do custo unitário atualizado de recuperação de uma unidade de área;
Atl = área total, em metros quadrados, licenciada.
Arec = área explorada, em metros quadrados, já recuperada.
Donde X = 0,264 x (234 100 – 61 931) = 45 452,6 €

Assim, o valor da caução a prestar no âmbito da execução do Projecto de Licenciamento da Pedreira "Cabeço Sobreiro", ascende a 45 452,6 €.

9.6.7 – Cronograma do Faseamento da Lavra e da Recuperação Paisagística

As medidas preconizadas no modelo de recuperação paisagística serão implementadas de forma sincronizada com a lavra, sincronia que se traduz por uma sequência de "desmonte na frente e recuperação à retaguarda" e que permite, no final da vida útil da exploração, que a quase totalidade da área intervencionada pela corta esteja já recuperada ou em vias de recuperação paisagística segundo o modelo anteriormente definido.

A programação espaço-temporal das fases de lavra, a implementar em sincronia com as operações de recuperação paisagística e de mitigação dos impactes produzidos na área intervencionada pela pedreira, apresenta-se no cronograma de trabalhos do **Quadro 14**, juntamente com a calendarização da desativação das infraestruturas de apoio à actividade extractiva.

Quadro 14 – Cronograma de Trabalhos.

Tarefas	Operações e Medidas a Implementar	Fases	
		1ª Fase 0-10 (Anos)	2ª Fase > 10-55 (Anos)
Trabalhos de Lavra	Desmonte do maciço calcário na área de lavra, de NW para SE, e avanço e em profundidade até à cota dos 452 metros (futura base da escavação)		
Trabalhos de Recuperação Paisagística	Colocação de Vedação		
	Construção do Talude de Terras perimetral		
	Implementação da cortina arbórea		
	Suavização do Talude do bordo da corta (piso 462)		
	Enchimento do Céu Aberto com Terras Vegetais		
	Sementeiras herbáceo-arbustivas		
	Reflorestação Arbórea sobre o céu aberto		***a***
	Plano de Desativação e Desmantelamento do anexo		***b***
	Reflorestação Arbórea da área do anexo		***c***

As ações referenciadas em (**a)** só serão finalizadas no *términus* da atividade extrativa da pedreira, ou seja, em fase pós-exploração, em sintonia e articulação com as tarefas de desmantelamento das infraestruturas do "*anexo de pedreira*" (***b***) e preparação para a florestação deste setor (***c***).

9.7 – Riscos do Projeto

Considerando as atividades a desenvolver, descritas nos capítulos anteriores, designadamente os referentes ao Plano de Lavra e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, apresentam-se nos **Quadros 15a e 15b** uma abordagem integrada e sistematizada dos riscos do projeto sobre o ambiente e do ambiente sobre o projeto.

Quadro 15a – Riscos do projeto sobre o ambiente. Pedreira "Cabeço Sobreiro".

Ação do projeto	Fonte de perigo	Causas de acidente	Tipo de acidente
Fase de funcionamento			
- Preparação do desmonte	- Alteração da morfologia do terreno, principalmente associada à criação de bancadas	- Microinstabilidade da formação geológica local - Aumento do escoamento superficial	- Deslizamento de terras - Ravinamentos - Alterações do curso natural das linhas de água superficiais e subterrâneas - Inundações - Arrastamento de sólidos para a rede hidrográfica na envolvente - Degradação do solo a montante (erosão hídrica do solo)

- Desmonte - Depósito temporário de inertes - Extração e transporte	- Criação de declives acentuados	- Inexistência de vedação e/ou de sinalização	- Queda de pessoas e animais
	- Alteração da rede de drenagem e da qualidade da água	- Depósito inadvertido nas linhas de escorrência - Obliteração de linhas de água - Derrame acidental de substâncias poluentes dos equipamentos em circulação	- Inundação das frentes de trabalho - Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas
	- Aumento do tráfego rodoviário	- Não cumprimento e/ou alteração de medidas de segurança, sinalização e informação da circulação rodoviária e pedonal - Circulação de maquinaria pesada	- Acidentes rodoviários nos acessos à pedreira e nas vias rodoviárias de maior afluência - Ruído e poeiras
	- Existência de substâncias contaminantes (óleos, gasóleo, etc.)	- Derrame acidental de substâncias poluentes dos equipamentos em circulação	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas
- Extração e transporte	- Aumento do tráfego rodoviário	- Não cumprimento e/ou alteração de medidas de segurança, sinalização e informação da circulação rodoviária e pedonal - Circulação de maquinaria pesada	- Acidentes rodoviários nos acessos à pedreira e nas vias rodoviárias de maior afluência - Ruído e poeiras
	- Existência de substâncias contaminantes (óleos, gasóleo, etc.)	- Derrame acidental de substâncias poluentes dos equipamentos em circulação	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas

- Operações de recuperação paisagística e ambiental	- Aumento do coberto arbóreo	- Presença de material lenhoso combustível, que pode não estar bem adaptado às condições edafoclimáticas da região	- Ocorrência de incêndio florestal
	Alteração da drenagem superficial	- Incorreto dimensionamento da rede de drenagem	- Ocorrência de inundações em terrenos vizinhos. - Ravinamentos
Fase de desativação			
- Encerramento da pedreira	- Criação de taludes e desníveis	- Microinstabilidade da geológica local de ação retardada	- Deslizamento de terras e derrocadas de taludes - Fenómenos de movimento de massas em vertentes
		- Acessos à pedreira inadequadamente sinalizados - Áreas mal vedadas	- Queda em altura de pessoas ou animais

Quadro 15b – Riscos do ambiente sobre o projeto. Pedreira "Cabeço Sobreiro".

Categoria	Designação	Consequências / dano sobre o projeto
Riscos naturais		
Condições meteorológicas adversas	Nevoeiros	As condições meteorológicas adversas podem afetar os trabalhos. Deverão, por isso, estar previstas medidas de proteção dos trabalhadores para fazer face a estas situações (a incluir no manual de funcionamento da pedreira).
	Nevões	
	Ondas de calor	
	Ondas de frio	
	Secas	
Riscos tecnológicos		
Transportes	Acidentes rodoviários e aéreos	A existência de tráfego rodoviário na envolvente imediata da área do projeto associado às unidades de indústria extrativa existentes na envolvente potência o risco de acidentes rodoviários. A colocação de sinalização de perigo e redução de velocidade contribuirá para diminuir a probabilidade de dano sobre o projeto. Ainda assim, a ocorrência de acidentes não deverá afetar o projeto, dada a existência de alrternativas

		viárias. Embora pouco provável, a ocorrência de tráfego aéreo determina a presença de risco que, no limite, poderá provocar a destruição de equipamento e a perda de vidas humanas.
Riscos mistos		
Relacionados com a atmosfera	Incêndios florestais	A presença de floresta na envolvente determina a existência de probabilidade de ocorrência de incêndios florestais. A área do projeto apresenta um nível de perigosidade moderado. Em caso de ocorrência, pode verificar-se dano ou perda total de equipamentos. Deve, no entanto, ser considerada a implementação de medidas de minimização, designadamente as que venham a ser estipuladas pelas Entidades competentes, nomeadamente durante o período crítico de incêndio, que geralmente é estabelecido entre 1 de julho e 30 de setembro de cada ano.
Relacionados com o solo	Erosão hídrica dos solos	A suscetibilidade ao risco de erosão hídrica do solo é moderada. Mesmo assim, será recomendável a implementação de medidas para minimizar a probabilidade de ocorrência de efeitos negativos, nomeadamente o arraste de sólidos para o interior da área do projeto, atrasando a exploração, ou o arraste de sólidos para fora da área do projeto, originado a degradação do solo a jusante da área do projeto. A criação de declives, mais ou menos acentuados (devido à exploração), associada à erosão hídrica do solo, pode ainda levar à ocorrência de fenómenos de movimentos de massa em vertentes.

10 – ANEXOS AO CAPÍTULO DA CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

10.1 – Anexo de Plantas

No **Anexo de Plantas** apresentam-se as plantas e os perfis da lavra e da recuperação paisagística, as quais assumem os seguintes números e designações:

♦ **Desenho Nº 1** – Planta de Situação, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 1a** – Perfis da topografia atual; ♦ **Desenho Nº 2** – Planta de Planeamento e Situação, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 3** – Planta de Lavra, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 3a** – Perfis da topografia final de lavra; ♦ **Desenho Nº 4** – Planta de Recuperação Paisagística Inicial, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 4a** – Perfis da Recuperação Paisagística Inicial; ♦ **Desenho Nº 5** – Planta de Recuperação Paisagística Final, esc. 1/2000; ♦ **Desenho Nº 5a** – Perfis da topografia da Recuperação Paisagística Final.

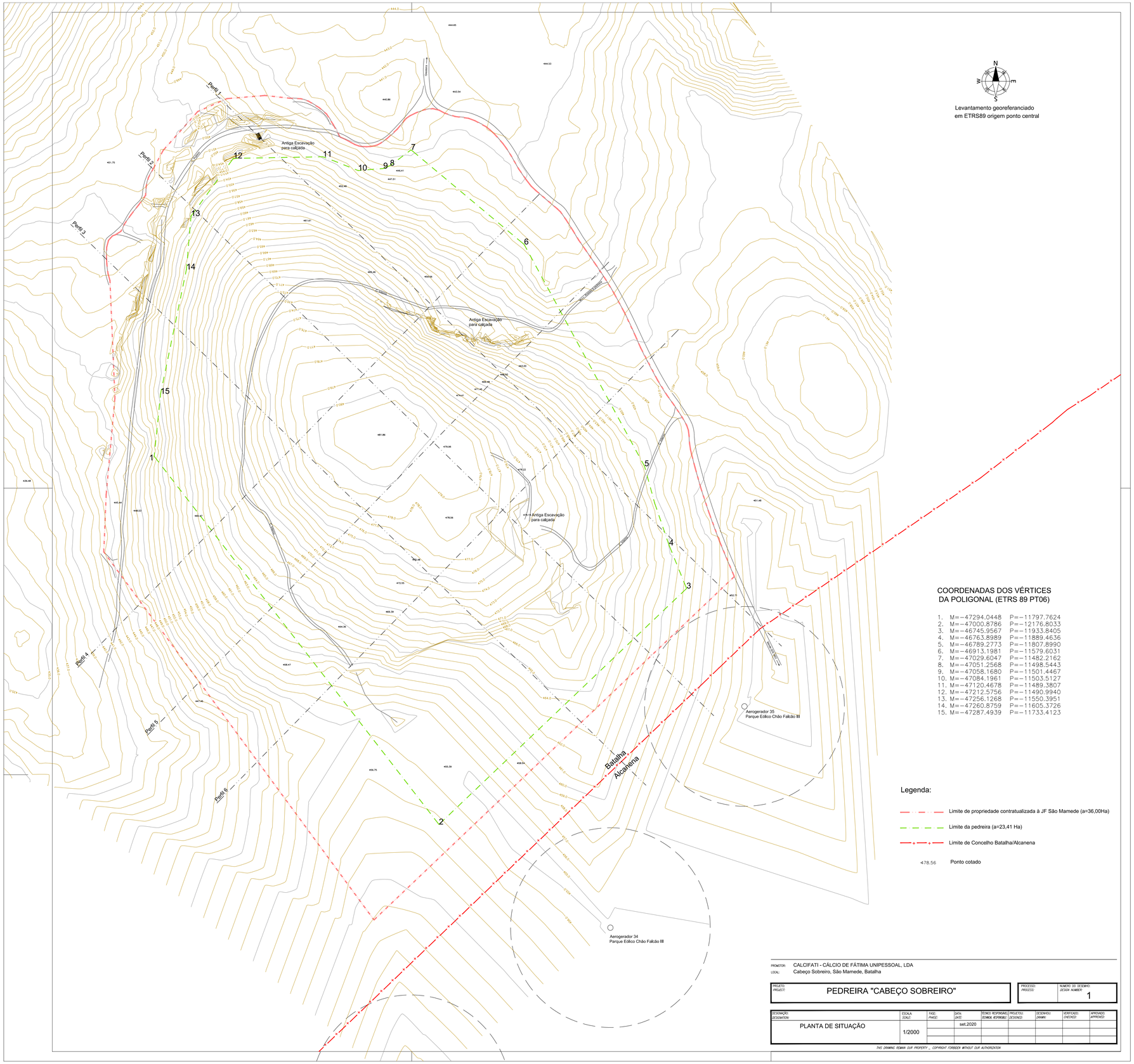
10.2 – Anexo fotográfico da pedreira "Cabeço Sobreiro"

No Anexo fotográfico apresentam-se ilustrações de elementos relevantes da pedreira "Cabeço Sobreiro" e da sua envolvente mais próxima.

ANEXO DE PLANTAS

Plantas da Lavra e da Recuperação Paisagística:

♦ **Desenho Nº 1** – Planta de Situação, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 1a** – Perfis da topografia atual; ♦ **Desenho Nº 2** – Planta de Planeamento e Situação, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 3** – Planta de Lavra, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 3a** – Perfis da topografia final de lavra; ♦ **Desenho Nº 4** – Planta de Recuperação Paisagística Inicial, esc. 1/2 000; ♦ **Desenho Nº 4a** – Perfis da Recuperação Paisagística Inicial; ♦ **Desenho Nº 5** – Planta de Recuperação Paisagística Final, esc. 1/2000; ♦ **Desenho Nº 5a** – Perfis da topografia da Recuperação Paisagística Final.



COORDENADAS DOS VÉRTICES
DA POLIGONAL (ETRS 89 PT06)

1.	M=-47294.0448	P=-11797.7624
2.	M=-47000.8786	P=-12176.8033
3.	M=-46745.9567	P=-11933.8405
4.	M=-46763.8989	P=-11889.4636
5.	M=-46789.2773	P=-11807.8990
6.	M=-46913.1981	P=-11579.6031
7.	M=-47029.6047	P=-11482.2162
8.	M=-47051.2568	P=-11498.5443
9.	M=-47058.1680	P=-11501.4467
10.	M=-47084.1961	P=-11503.5127
11.	M=-47120.4678	P=-11489.3807
12.	M=-47212.5756	P=-11490.9940
13.	M=-47256.1268	P=-11550.3951
14.	M=-47260.8759	P=-11605.3726
15.	M=-47287.4939	P=-11733.4123

Legenda:

- Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede (a=36,00Ha)
- Limite da pedreira (a=23,41 Ha)
- Limite de Concelho Batalha/Alcanena
- 478.56 Ponto cotado

PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

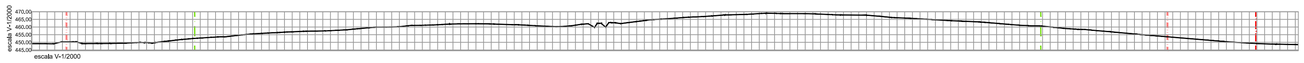
PROJETO / PROJECT: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"

PROCESSO / PROCESS:

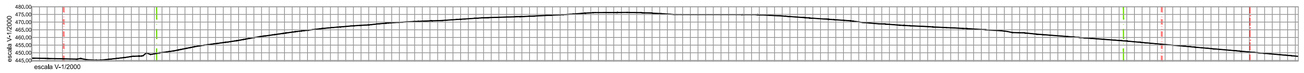
NÚMERO DO DESENHO / DESIGN NUMBER: 1

DESIGNAÇÃO / DESIGNATION	ESCALA / SCALE	FASE / PHASE	DATA / DATE	TÉCNICO RESPONSÁVEL / RESPONSIBLE	PROJETOU / DESIGNED	DESENHOU / DRAWN	VERIFICADO / CHECKED	APROVADO / APPROVED
PLANTA DE SITUAÇÃO	1/2000		set.2020					

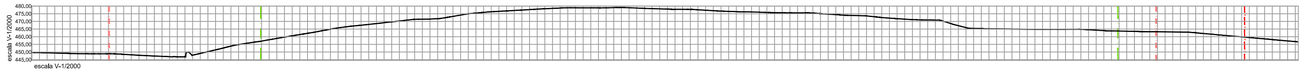
THIS DRAWING REMAIN OUR PROPERTY _ COPYRIGHT FORBIDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



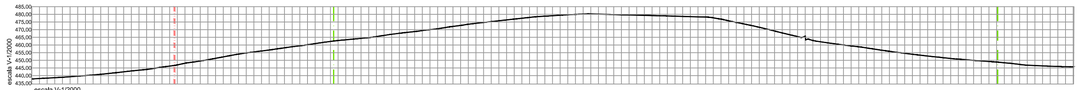
Perfil 1



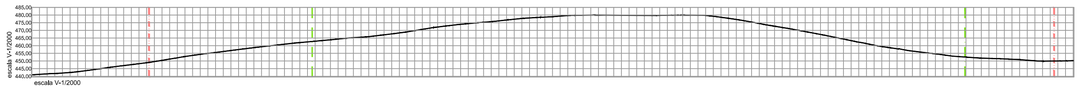
Perfil 2



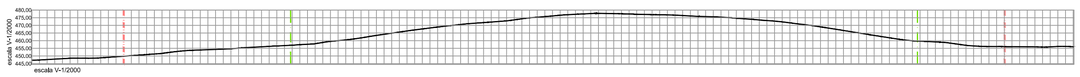
Perfil 3



Perfil 4



Perfil 5



Perfil 6

Legenda:

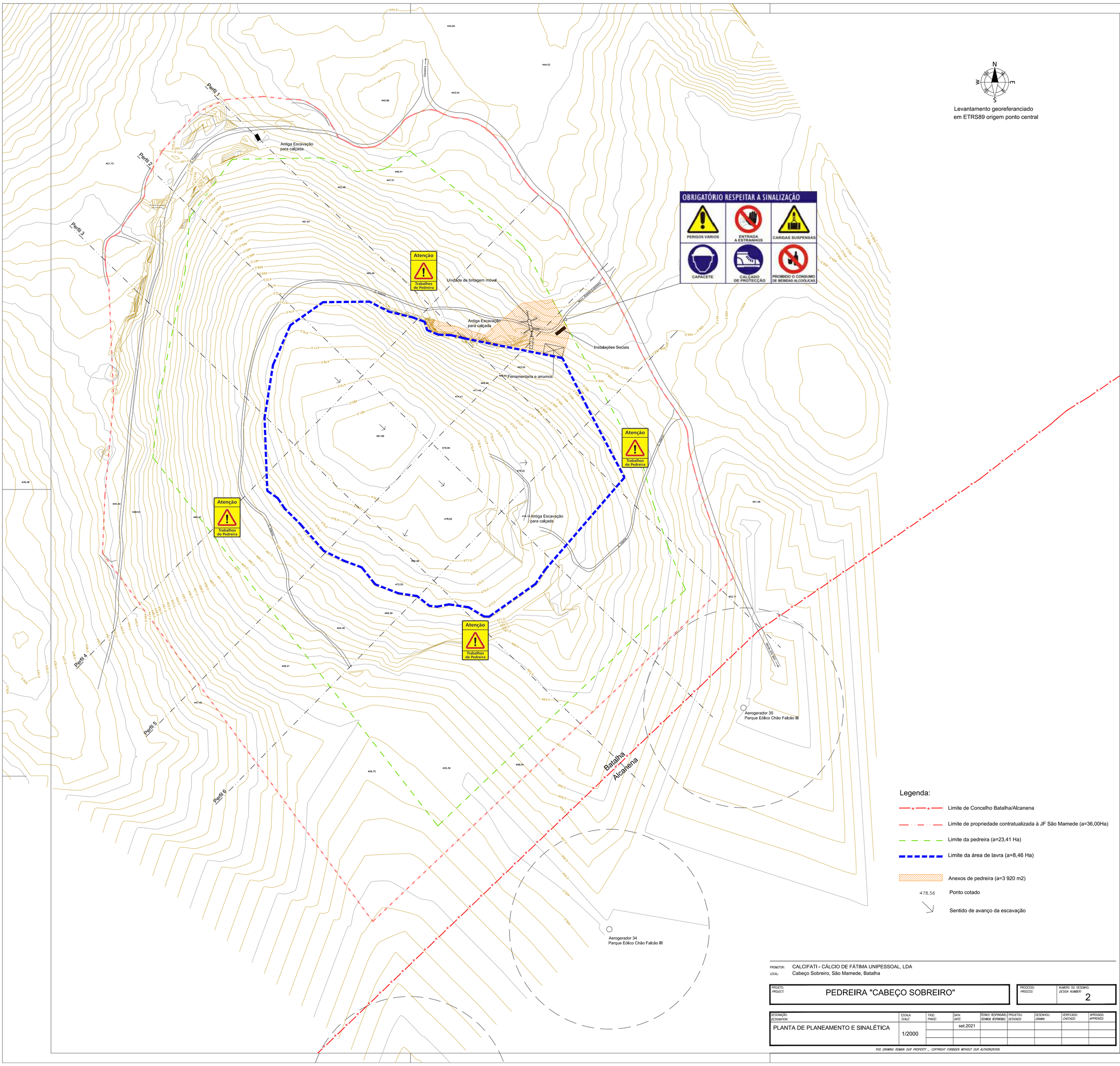
- Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede
- Limite da pedreira
- Limite área de lavra
- Limite de Concelho Batalha/Alcanena

PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

PROJETO: / PROJECT:	PROCESSO: / PROCESS:	NÚMERO DO DESENHO: / DESIGN NUMBER:
PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"		1a

DESIGNAÇÃO: / DESIGNATION:	ESCALA: / SCALE:	FASE: / PHASE:	DATA: / DATE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL / EXPERT RESPONSIBLE:	PROJETOU: / DESIGNED:	DESENHOU: / DRAWN:	VERIFICADO: / CHECKED:	APROVADO: / APPROVED:
PERFIS DA TOPOGRAFIA ATUAL	1/2000		set. 2021					

THIS DRAWING REMAIN OUR PROPERTY _ COPYRIGHT FORBIDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

PROJETO / PROJECT: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"

PROCESSO / PROCESS:

NÚMERO DO DESENHO / DESIGN NUMBER: 2

DESIGNAÇÃO / DESIGNATION:	ESCALA / SCALE:	FASE / PHASE:	DATA / DATE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL / TECHNICAL RESPONSIBLE:	PROJETOU / DESIGNED:	DESENHOU / DRAWN:	VERIFICADO / CHECKED:	APROVADO / APPROVED:
PLANTA DE PLANEAMENTO E SINALÉTICA	1/2000		set.2021					

THIS DRAWING REMAIN OUR PROPERTY _ COPYRIGHT FORBIDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION

Levantamento georeferenciado
em ETRS89 origem ponto central

Perfil 1

Perfil 2

Perfil 3

Perfil 4

Perfil 5

Perfil 6

Antiga Escavação
para calçada

Unidade de britagem móvel

Área da base do céu aberto (a=7,48 Ha)

462.00

452.00

Rampa de acesso
à base do céu aberto
i=10%

459.00

452.00

Rampa de acesso
à base do céu aberto

piso 462.00

Base da escavação
452.00

Aerogerador 35
Parque Eólico Chão Falcão III

Aerogerador 34
Parque Eólico Chão Falcão III

Batalha

Alcanena

Legenda:

- Limite de Concelho Batalha/Alcanena
- Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede (a=36,00Ha)
- Limite da pedreira (a=23,41 Ha)
- Limite da área de lavra (a=8,46 Ha)
- 478.56 Ponto cotado
- Anexos de pedreira (a=3 920 m2)

PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

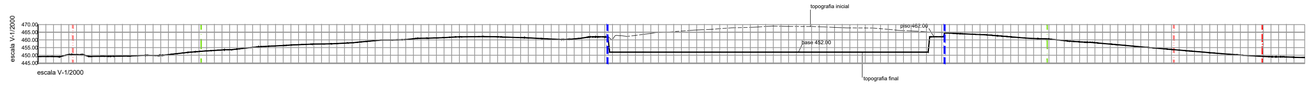
PROJETO / PROJECT: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"

PROCESSO / PROCESS:

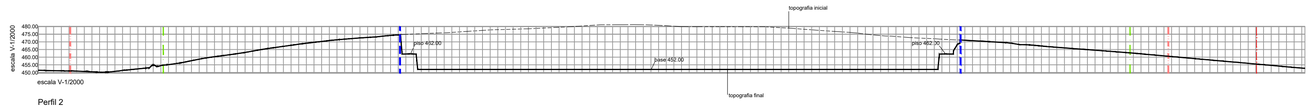
NÚMERO DO DESENHO / DESIGN NUMBER: 3

DESIGNAÇÃO / DESIGNATION	ESCALA / SCALE	FASE / PHASE	DATA / DATE	TÉCNICO RESPONSÁVEL / ENGINEER RESPONSIBLE	PROJETOU / DESIGNED	DESENHOU / DRAWN	VERIFICADO / CHECKED	APROVADO / APPROVED
PLANTA DE LAVRA	1/2000		set. 2021					

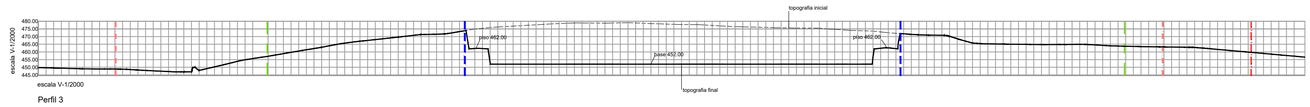
THIS DRAWING REMAIN OUR PROPERTY _ COPYRIGHT FORBIDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



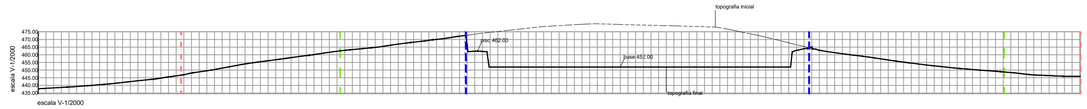
Perfil 1



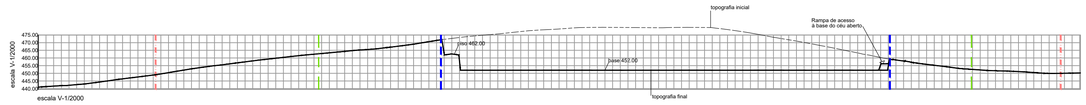
Perfil 2



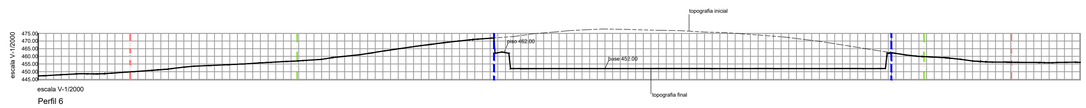
Perfil 3



Perfil 4



Perfil 5



Perfil 6

Legenda:

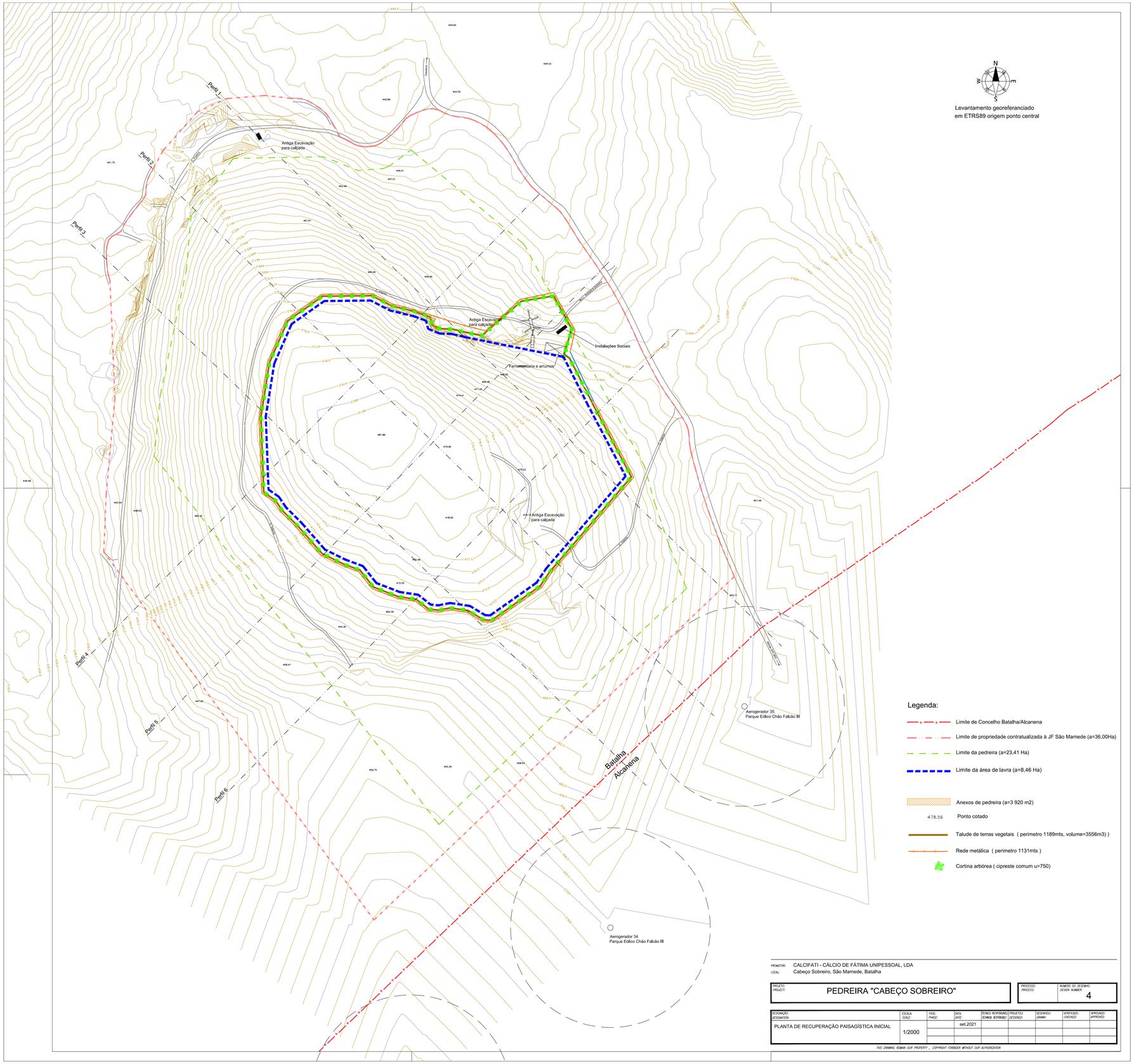
- Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede
- Limite da pedreira
- Limite da área de lavra
- Limite de Concelho Batalha/Alcanena

PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

PROJETO / PROJECT:	PROCESSO / PROCESS:	NÚMERO DO DESENHO / DESIGN NUMBER:
PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"		3a

DESIGNAÇÃO / DESIGNATION	ESCALA / SCALE	FASE / PHASE	DATA / DATE	TÉCNICO RESPONSÁVEL / RESPONSIBLE	PROJETOU / DESIGNED	DESENHOU / DRAWN	VERIFICADO / CHECKED	APROVADO / APPROVED
PERFIS DE LAVRA	1/2000		set. 2021					

THIS DRAWING REMAIN OUR PROPERTY _ COPYRIGHT FORBIDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



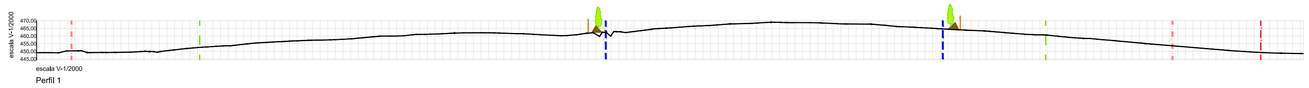
PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

PROJETO / PROJECT: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"

PROCESSO / PROCESS: | NÚMERO DO DESENHO / DESIGN NUMBER: 4

DESIGNAÇÃO / DESIGNATION	ESCALA / SCALE	FASE / PHASE	DATA / DATE	TÉCNICO RESPONSÁVEL / RESPONSIBLE	PROJETOU / DESIGNED	DESENHOU / DRAWN	VERIFICADO / CHECKED	APROVADO / APPROVED
PLANTA DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA INICIAL	1/2000		set.2021					

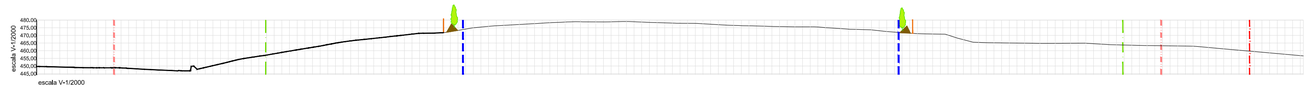
THIS DRAWING REMAIN OUR PROPERTY _ COPYRIGHT FORBIDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



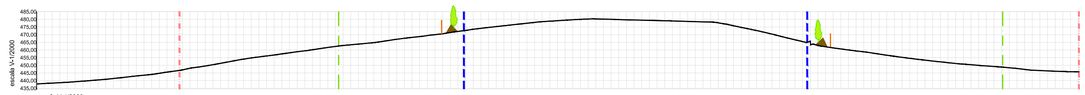
Perfil 1



Perfil 2



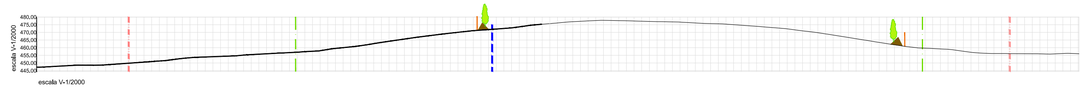
Perfil 3



Perfil 4

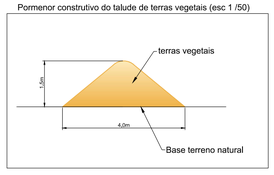


Perfil 5



Perfil 6

Pormenor construtivo do talude de terras vegetais (esc 1 /50)



Legenda:

- Limite de Concelho Batalha/Alcanena
- Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede
- Limite da pedreira
- Limite da área de lavra
- Talude de terras vegetais
- Rede metálica
- Cortina arbórea (cipreste comum)

PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

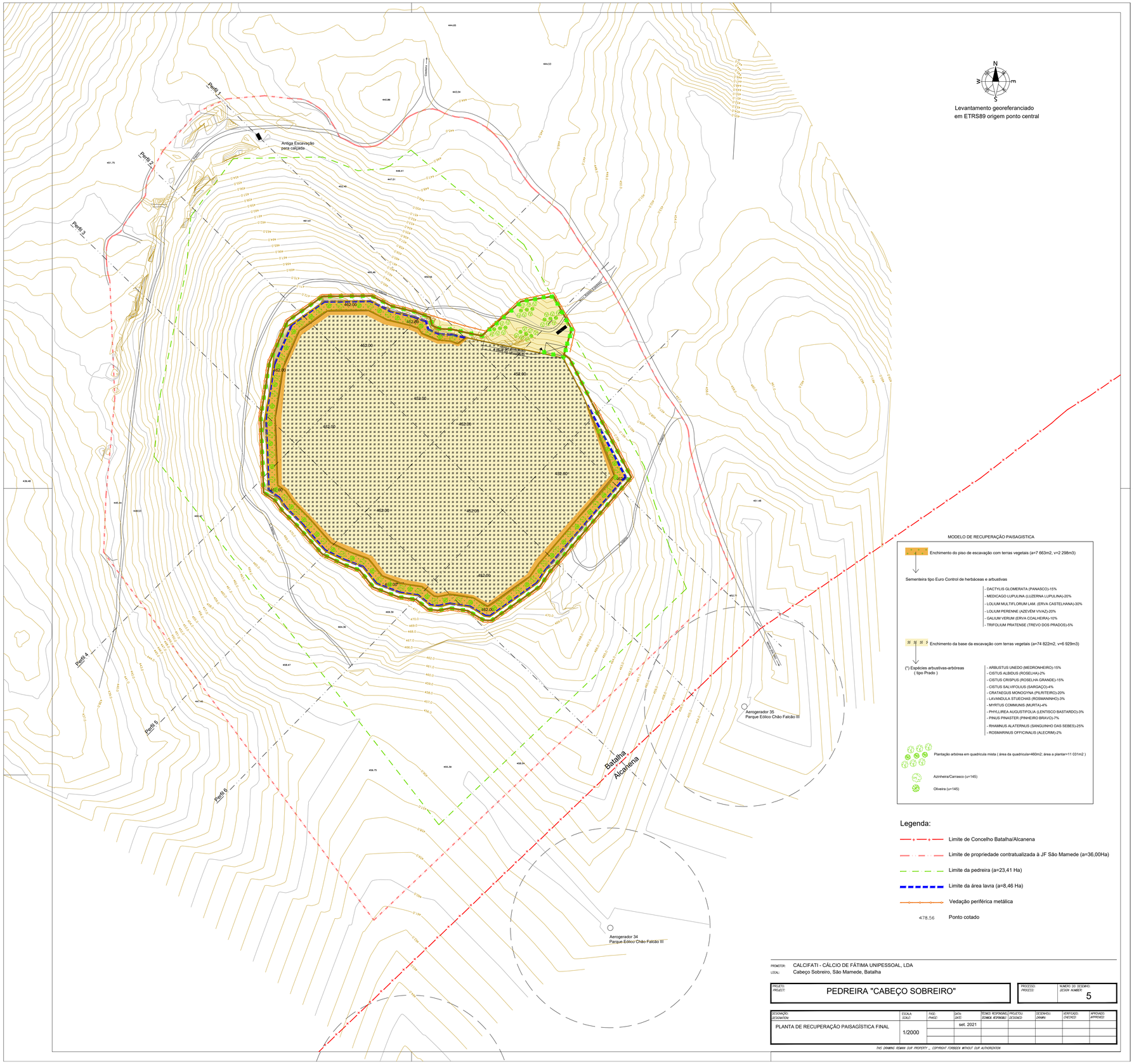
PROJETO / PROJECT: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"

PROCESSO / PROCESS:

NÚMERO DO DESENHO / DESIGN NUMBER: 4a

DESIGNAÇÃO / DESIGNATION	ESCALA / SCALE	FASE / PHASE	DATA / DATE	TÉCNICO RESPONSÁVEL / TECHNICAL RESPONSIBLE	PROJETOU / DESIGNED	DESENHOU / DRAWN	VERIFICADO / CHECKED	APROVADO / APPROVED
PERFIS DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA INICIAL	1/2000		set. 2021					

THIS DRAWING REMAIN OUR PROPERTY _ COPYRIGHT FORBIDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION

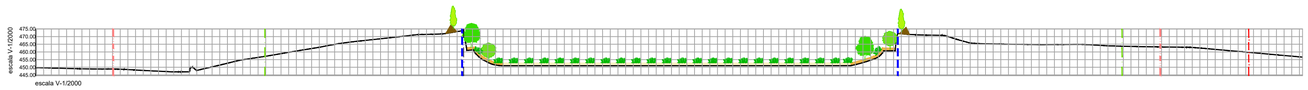

Perfil 1
Perfil 2
Perfil 3
Perfil 4
Perfil 5
Perfil 6
Antiga Escavação para calcário
452.00
452.00
452.00



Perfil 1



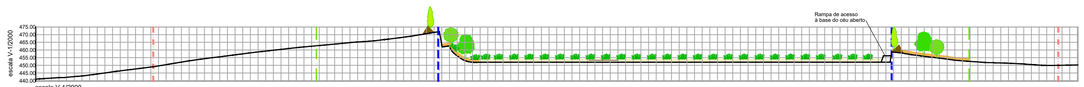
Perfil 2



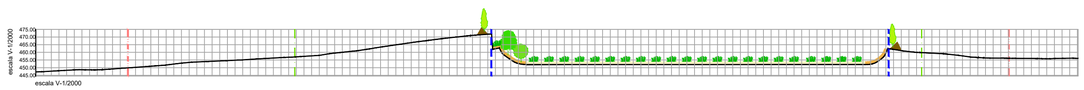
Perfil 3



Perfil 4



Perfil 5



Perfil 6

MODELO DE RECUPERAÇÃO PAISAGISTICA

Enchimento do piso de escavação com terras vegetais

Sementeira tipo Euro Control de herbáceas e arbustivas

- DACTYLIS GLOMERATA (PANASCO)-15%
- MEDICAGO LUPULINA (LUZERNA LUPULINA)-20%
- LOLIUM MULTIFLORUM LAM. (ERVA CASTELHANA)-30%
- LOLIUM PERENNE (AZEVÉM VIVAZ)-20%
- GALIUM VERUM (ERVA COALHEIRA)-10%
- TRIFOLIUM PRATENSE (TREVO DOS PRADOS)-5%

(*) Espécies arbustivas-arbóreas
(tipo Prado)

- ARBUSTUS UNEDO (MEDRONHEIRO)-15%
- CISTUS ALBIDUS (ROSELHA)-2%
- CISTUS CRISPUS (ROSELHA GRANDE)-15%
- CISTUS SALVIFOLIUS (SARGAÇO)-4%
- CRATAEGUS MONOGYNA (PILRITEIRO)-20%
- LAVANDULA STUECHAS (ROSMANINHO)-3%
- MYRTUS COMMUNIS (MURTA)-4%
- PHYLLIREA AUGUSTIFOLIA (LENTISCO BASTARDO)-3%
- PINUS PINASTER (PINHEIRO BRAVO)-7%
- RHAMNUS ALATERNUS (SANGUINHO DAS SEBES)-25%
- ROSMARINUS OFFICINALIS (ALECRIM)-2%

Modelo de Suavização do degrau à cota 462 com enchimento de terras vegetais, sementeiras e plantação

Azinheira/Carrasco

Oliveira

Legenda:

- Limite de Concelho Batalha/Alcanena
- Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede
- Limite da pedreira
- Limite da área de lavra

PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

PROJETO / PROJECT: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"

PROCESSO / PROCESS: | NÚMERO DO DESENHO / DESIGN NUMBER: 5a

DESIGNAÇÃO / DESIGNATION	ESCALA / SCALE	FASE / PHASE	DATA / DATE	TÉCNICO RESPONSÁVEL / TECHNICAL RESPONSIBLE	PROJETOU / DESIGNED	DESENHOU / DRAWN	VERIFICADO / CHECKED	APROVADO / APPROVED
PERFIS DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA FINAL	1/2000		set. 2021					

THIS DRAWING REMAIN OUR PROPERTY _ COPYRIGHT FORBIDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION

ANEXO FOTOGRÁFICO

Ilustração de elementos relevantes da pedreira "Cabeço Sobreiro"



Foto 1 – Antiga corta de pedreira onde foi feito um taqueamento de escombros de calçada ai deixados pelos antigos exploradores, com vista à caracterização do material para efeito de produção de carbonato de cálcio, fillers, et. Este local marca a entrada da pedreira "Cabeço Sobreiro" que se pretende licenciar e onde serão colocadas as instalações sociais e o britador móvel.



Foto 2 – Outro aspeto dos escombros de calçada deixados pelos antigos exploradores.



Foto 3 – Outro aspeto dos escombros de calçada deixados pelos antigos exploradores, onde se visualiza o caminho de acesso à pedreira "Cabeço Sobreiro" onde será posicionada a entrada, instalações sociais e britador móvel.



Foto 4 – Vista dos aerogeradores nº 34 e nº 35 do Parque Eólico de Chão Falcão III localizados na vizinhança do limite SE da pedreira (ver **Desenho nº 1** do **Anexo Plantas**).

11 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

11.1 – Considerações Gerais

A Caracterização da Situação de Referência tem por objetivo definir e descrever com exatidão os principais componentes biofísicos e socioeconómicos da área em estudo, de forma a averiguar com rigor o estado atual do ambiente na área onde se insere o projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro".

No âmbito dessa caracterização, deu-se particular destaque à área de exploração da pedreira e à sua envolvente mais próxima até ao raio de 1 km ao redor da área do projeto, uma vez que é no interior deste "buffer" que se posicionam as unidades similares mais relevantes para a avaliação de impactes ambientais, nomeadamente os impactes cumulativos, e que no presente caso se referem à pedreira nº 6373 "Cabeço da Raposa", também de calcário industrial, pertencente à firma Eurocalcio – Calcários e Inertes, SA, com cerca de 35,7 hectares e área de exploração efetiva de 23,43 hectares (**Figura 1b**). No total, o Núcleo Extrativo de São Mamede (NESMA) representa uma área de escavação (intervencionada ou a intervencionar) de aproximadamente **33,9 hectares** (25,43 + 8,4 – **Desenho 3** do **Anexo Plantas**) dos quais cerca de 8,46 hectares estão afetos à área do presente projeto (≈ **25%**).

Neste contexto, e para a referida caracterização, apreciou-se atentamente as especificidades regionais e locais adstritas à área alvo do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", cobrindo-se os temas da geomorfologia, clima, geologia, solos e uso do solo (incluindo o enquadramento relativamente às áreas regulamentares, áreas protegidas e sítios classificados), ecologia, paisagem, recursos hídricos, infraestruturas viárias, demografia e atividades económicas, património arqueológico e arquitetónico.

11.2 – Pedreiras Similares - Núcleo Extrativo de São Mamede (NESMA)

Na caracterização da Situação de Referência deu-se especial atenção ao enquadramento geográfico das unidades similares que se distribuem no raio de 1km em torno da pedreira "Cabeço Sobreiro", perspetivando-se na identificação/avaliação dos impactes ambientais a análise do efeito cumulativo proporcionado por esta particularidade.

No **Quadro 16**, identificam-se as pedreiras existentes no NESMA e a sua localização face à área do projeto.

Quadro 16 – Unidades similares da vizinhança da área do projeto.

N.º da pedreira	Nome da pedreira	Explorador	Localização face à área do projeto – pedreira "Cabeço Sobreiro"
	"Cabeço Sobreiro"	CALCIFATI, LDA	-
6373	"Cabeço da Raposa"	EUROCÁLCIO, SA	730 m para NE

No presente estudo, considera-se o Núcleo Extrativo de São Mamede - NESMA como sendo formado pela pedreira "Cabeço Sobreiro" e sua vizinha "Cabeço da Raposa", que se distribuem no interior do buffer identificado na **Figura 1b**. Assim, a **Figura 1b** é um ortofotomapa recente que ilustra a posição relativa das pedreiras identificadas no que se convencionou designar por Núcleo Extrativo de São Mamede - NESMA.

No NESMA, a dimensão e geometria das escavações, a tipologia dos equipamentos móveis utilizados, as pargas de terras vegetais e de outros materiais de cobertura (estéreis), e os stocks de calcário industrial provenientes da atividade instalada e a instalar, constituem elementos comuns e análogos nas duas pedreiras referenciadas como produtoras de calcário industrial. A pedreira "Cabeço da Raposa" é maior, podendo por isso associar-se a impactes mais significativos do que a pedreira em estudo, nomeadamente no que se refere aos solos e paisagem (pela dimensão), ou aos ruídos e poeiras (pela capacidade industrial instalada – unidades de britagem, central de betão, unidades de produção de fillers, oficinas – que não será acompanhada pela a instalar na pedreira "Cabeço Sobreiro" a qual só integrará uma unidade de britagem móvel).

11.3 – Domínios Geográficos

Sendo a área de estudo variável consoante o descritor biofísico e/ou socioeconómico em análise, para cada especialidade ambiental foram desenvolvidos estudos de caracterização da situação de referência com recurso a metodologias específicas consoante a natureza dos aspetos ambientais em causa, a escala e/ou grau de análise, e a área de estudo.

Os domínios geográficos foram definidos de acordo com as características dos descritores biofísicos e socioeconómicos em análise, cobrindo os temas da topografia, clima, geologia, solos e ocupação da terra (incluindo o enquadramento relativamente às áreas regulamentares do PDM), ecologia, paisagem, recursos hídricos, qualidade do ar, ambiente acústico, infraestruturas viárias, demografia, atividades económicas, património arqueológico e arquitetónico.

No **Quadro 17** assinalam-se os domínios geográficos que serviram de base à caracterização de cada um dos descritores analisados no presente EIA.

Quadro 17 - Síntese dos domínios geográficos para a caracterização dos descritores.

Descritor	Unidades Homogéneas de Caráter Regional	Unidades Homogéneas de Carácter Local	Área Envolvente à Pedreira	Área de Exploração	Concelho e Freguesia
Topografia/Geomorfologia		X		X	
Clima	X				
Geologia	X	X	X	X	
Ocupação e Uso dos Solos	X		X	X	X
Ordenamento do Território	X		X	X	
Recursos Hídricos	X	X	X	X	
Paisagem	X		X		X
Ecologia	X	X	X	X	
Ambiente Acústico			X		
Qualidade do Ar			X		
Rede Viária					X
Sócio-Economia					X
Património Cultural: Arquitetónico e Arqueológico			X	X	X
Saúde Humana			X	X	X
Alterações climáticas	X				

Definidos os domínios geográficos que serviram de base à caracterização de cada descritor analisado no presente EIA, a caracterização da situação de referência assume como um dos principais objetivos a aferição do estado atual da qualidade do ambiente, principalmente no que diz respeito aos fatores que eventualmente poderão ser mais afetados com as alterações induzidas por esta nova área de exploração.

11.4 – Domínio do Acesso à Informação

No domínio do acesso à informação, a Caracterização da Situação de Referência apoiou-se fundamentalmente nos seguintes aspetos:

- No conhecimento da região e na experiência adquirida por esta equipa técnica ao realizar PPs e EIAs de projetos de exploração semelhantes ao presente projeto;

- Na interpretação de orto fotos que cobrem a região em estudo e nos levantamentos de campo efetuados, com maior relevância para os realizados na área do projeto e na envolvente próxima;

- Na campanha de medições efetuada junto aos recetores sensíveis mais próximos do local da pedreira, concretamente para a obtenção dos níveis de ruído e empoeiramento locais;

- Nas notas conclusivas reportadas aos relatórios de especialidade elaborados, com destaque para a informação referente à qualidade do ar, ao ambiente acústico, ao património arqueológico e arquitetónico.

- Na documentação interna da CALCIFATI, LDA, onde se incluem os estudos elaborados para a área de inserção do projeto, nomeadamente sobre cartografia geológica e sobre aspetos petrográficos de caráter local e regional;

- Na informação disponibilizada pela Câmara Municipal de Batalha no âmbito da consulta efetuada ao PDM em vigor;

- Nos dados fornecidos, através dos respetivos *sites* na *Internet*, pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), pelo Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro), pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), pela Direção Geral do Património Cultural (DGPC), pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), pelo Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG), pelo Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT), pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), e pelo sistema de visualização por satélite Google Earth.

11.5 – Enquadramento Geológico, Tectónica e Sismicidade

11.5.1 – Geologia Regional

A descrição da geologia regional – Maciço Calcário Estremenho – assim como da tectónica e sismicidade (Seção 11.5.2), recorreram ao documento do LNEG "*Jorge M. F. Carvalho, Carla Midões, Susana Machado, José Sampaio, Augusto Costa e Vítor Lisboa, 2011. Maciço Calcário Estremenho: Caracterização da Situação de Referência. Relatório Interno, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Lisboa, 42p*."

No Maciço Calcário Estremenho (MCE) distinguem-se três unidades morfoestruturais elevadas separadas por depressões a que estão associadas 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), separam a Serra dos Candeeiros do Planalto de Santo António e do Planalto de São Mamede, respetivamente;
- As Depressão 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.

Conforme se pode constatar no Mapa Geológico Simplificado do MCE que se apresenta na **Figura 3**, 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 sobre-elevadas, ao passo que o Jurássico Superior ocupa, sobretudo, as regiões deprimidas. 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", 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.

O Sistema Jurássico inicia-se pela formação de Dagorda que, na realidade, é uma unidade diacrónica cuja deposição se iniciou no Triássico. É constituída por rochas margosas e evaporíticas. Sobre estas ocorre a Formação Coimbra, também diacrónica mas essencialmente do Sinemuriano. É constituída por rochas dolomíticas mas, no MCE, aflora apenas a Sul de Porto de Mós, numa estreita faixa sem representatividade à escala do mapa que se apresenta.

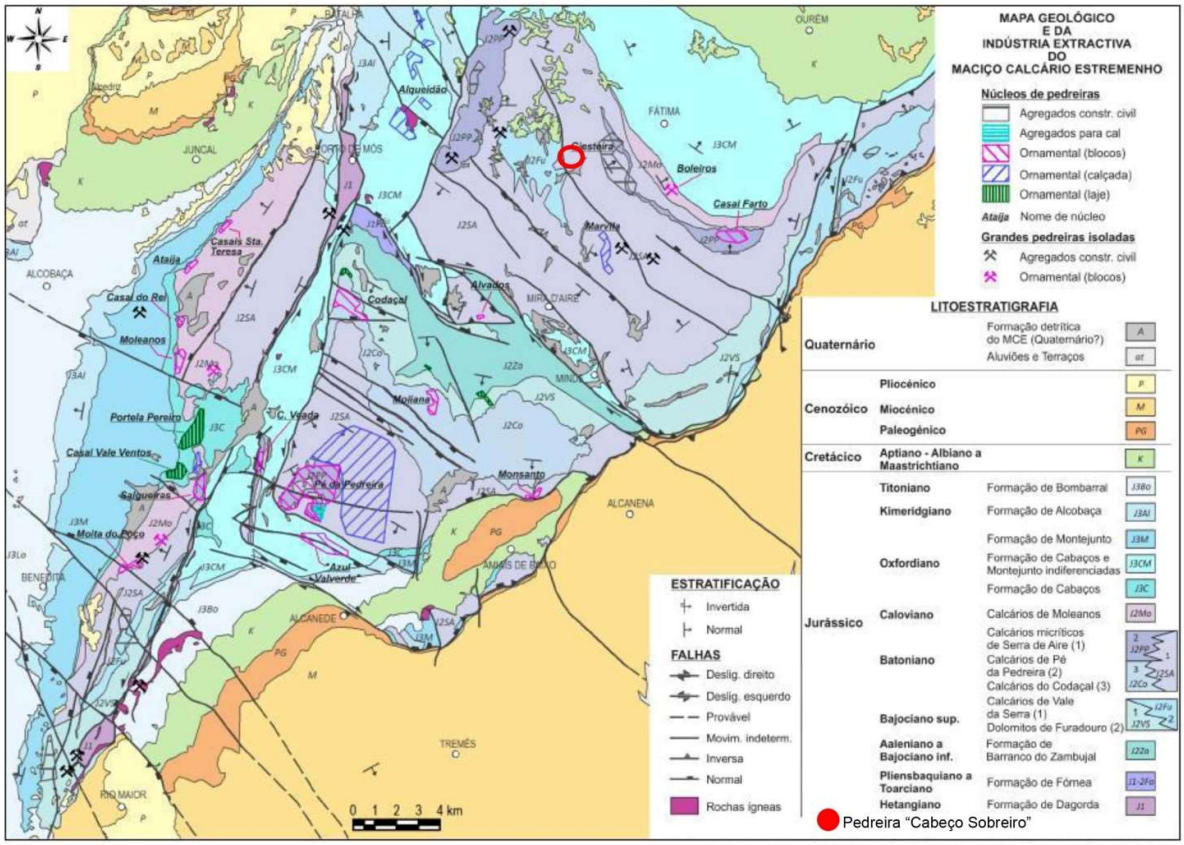


Figura 3 – Enquadramento geológico do Maciço Calcário Estremenho.

O Jurássico Inferior termina com a Formação de Fórnea (Pliensbaquiano a Toarciano), constituída, essencialmente, por sequências rítmicas de margas e calcários margosos em bancos de espessura centimétrica. Localmente ocorrem sequências em que os brancos apresentam espessuras de ordem decimétrica. O conjunto total apresenta uma possança de 220-250 m. A área de afloramento desta formação é também relativamente reduzida, unicamente numa faixa orientada segundo a direção NW-SE, a Sul de Porto de Mós.

O Jurássico Médio inicia-se pela Formação de Barranco do Zambujal (Aaleniano – Bajociano inf.) que é constituída por margas e calcários mais ou menos margosos que, à semelhança da Formação anterior, também se apresentam em bancadas de espessura reduzida. Aflora em grande extensão no Planalto de Sto. António, apresentando uma espessura máxima a rondar os 220-250 m, tal como a Formação anteriormente descrita. Passa gradualmente à Formação que se lhe sobrepõe, ou seja a de Chão de Pias (Bajociano sup.). Esta é constituída por um membro dolomítico (Dolomitos do Furadouro) e por outro essencialmente calcário tipificado pela ocorrência

de nódulos siliciosos (Calcários de Vale da Serra). As bancadas do membro dolomítico atingem, por vezes, espessuras consideráveis, até 1,5 m e afloram em 3 manchas principais: na região Nordeste da Serra de Aire, na região central do Planalto de S. Mamede e numa faixa estreita na região Sul da Serra dos Candeeiros. A espessura deste Membro é variável, mas terá o seu valor máximo no extremo nordeste da Serra de Aire onde alcança os 80 m. Já os Calcários de Vale da Serra apresentam-se em bancadas de espessura reduzida, centimétrica a decimétrica, por vezes de caráter laminítico, e afloram numa grande mancha na região central e Sudoeste da Serra de Aire, no Planalto de Sto. António e também na região Sul da Serra dos Candeeiros. A espessura máxima deste Membro ronda os 50-60 m.

Sobre as litologias anteriores sucedem-se duas formações coevas do Batoniano e que se interdigitam, nomeadamente a Formação de Serra de Aire e a Formação de Sto. António – Candeeiros. A primeira, com uma espessura na ordem dos 350-400 m, é constituída por uma grande diversidade de calcários micríticos mudstone a wackstone, mais ou menos biocalciclásticos e pelóidicos e com maior ou menor abundância de finas vesículas de calcite. Apresentam elevado grau de pureza, donde os tons bastante claros que ostentam. A espessura das bancadas ronda os 0,5 m, embora localmente surjam sequências de níveis bem menos espessos, entre 0,05 m a 0,2 m. Também localmente surgem bancadas com espessuras que podem alcançar 1,5 m. Os afloramentos desta Formação ocupam grande extensão em grande parte das zonas mais soerguidas do MCE.

No que respeita à Formação de Sto. António – Candeeiros, a sua idade prolonga-se até ao Caloviano e é constituída pelos membros de Codaçal, de Pé da Pedreira e de Moleanos. Os dois primeiros estão datados do Batoniano, ao passo que o membro de Moleanos representa a quase totalidade do Caloviano. Não se conhece a totalidade deste andar, pois a sua parte superior está truncada pelas rochas sobrejacentes do Oxfordiano médio. Essa truncatura chega mesmo a atingir os os calcários representativos do Batoniano.

Os membros referidos são, genericamente, constituídos por calcários esparríticos packstone a grainstone, biocalciclásticos, mais ou menos oolíticos e pelóidicos. Apresentam, de modo mais ou menos marcado por diferenças de granularidade e de cor, feixes de laminações sedimentares paralelas e oblíquas. A cor geral é creme, com tendência para tons bastante claros, demonstrativos do elevado grau de pureza que os caracteriza em termos de percentagem de óxido de cálcio (Manuppella et al., 1985). As bancadas são muito espessas, alcançando, por

vezes, valores superiores a 20 m. Quanto à espessura destes membros, ela é muito variável. O Membro de Codaçal apresenta, em média, uma espessura de 50-60 m. Contudo, alcança valores de 150 m. O Membro de Pé da Pedreira apresenta morfologia lenticular com uma espessura máxima de 60 m. O de Moleanos apresenta uma espessura máxima de 150 m.

Quanto à distribuição dos afloramentos dos membros da Formação em causa, o Membro de Codaçal aflora, quase exclusivamente, numa grande extensão do Planalto de Sto. António. Afloramentos de reduzidas dimensões, como os que ocorrem na região de Abrã, não têm representatividade no mapa da **Figura 3**. O Membro de Pé da Pedreira aflora em vários locais: na zona central da Serra dos Candeeiros, numa pequena mancha junto à povoação Portela das Salgueiras, na Depressão da Mendiga, numa estreita faixa soerguida e alongada N-S, numa mancha com alguma expressão cartográfica imediatamente a Norte da povoação que lhe deu o nome, numa faixa extensa e larga no Planalto de São Mamede, paralelamente à Falha de Reguengo do Fetal, e noutra mancha com dimensões apreciáveis junto à povoação de Casal Farto, ainda neste Planalto, para Sul de Fátima. No que respeita ao Membro de Moleanos, ele ocorre em duas extensas manchas de afloramentos no sopé e vertente ocidental da Serra dos Candeeiros. Ocorre, ainda, no Planalto de São Mamede, numa faixa arqueada que se desenvolve para Sul e sudeste de Fátima, estabelecendo o contacto com as rochas do Jurássico Superior.

O Jurássico Superior inicia-se pela formação de Cabaços (Oxfordiano médio) que apresenta uma espessura máxima de 80 m. É constituída, na base, por calcários conglomeráticos e margas amareladas com concreções ferruginosas, a que se seguem calcários micríticos, mais ou menos argilosos e mais ou menos biocalciclásticos e pelóidicos. As bancadas apresentam espessuras centimétricas a decimétricas, raramente ultrapassando 0,5 m. Por vezes ocorrem sequências mais ou menos espessas em que as bancadas denotam um caráter laminítico. Quanto à cor, estas rochas apresentam-se amareladas-ferruginosas e cinzentas. Esta formação aflora, sobretudo, na região central da Serra dos Candeeiros e no seu sopé ocidental. Contudo, aflora também, de modo indiferenciado da formação de Montejunto que se lhe sobrepõe, nas depressões de Alqueidão e Mendiga e, ainda, na região de Fátima.

A formação de Montejunto (Oxfordiano médio-superior), por sua vez, ocupa largas extensões de afloramento no MCE, nomeadamente nas zonas antes referidas e a Oeste da Serra dos Candeeiros, já na chamada Depressão de Alcobaça. É constituída por calcários micríticos de cores cinzentas, mais ou menos oolíticos, pelóidicos e bioclásticos. Para o topo desta unidade

surgem calcários argilosos. As bancadas apresentam espessuras muito variáveis, desde alguns centímetros até 2 m. Predominam, no entanto, os termos decimétricos. A possança total da unidade é muito variável; desde 320 m, na Depressão de Alcobaça, a 600 m e 700 m nas depressões de Alqueidão e Reguengo do Fetal, respetivamente, onde a sua deposição foi controlada por subsidência tectónica.

Segue-se a formação de Alcobaça (Kimeridgiano) que aflora nas depressões de Alqueidão e de Alcobaça e a Sul da Depressão da Mendiga. É constituída por alternância de calcários argilosos e margas de tons cinzentos. Localmente surgem níveis de argilitos, arenitos micáceos e, ainda, níveis lenhitosos. As bancadas apresentam espessuras centimétricas a decimétricas e a possança total da unidade é variável, tal como a da Formação anterior. A possança máxima reconhecida é de 269 m. Sobre a formação anterior assenta a formação de Bombarral (Titoniano). É constituída por arenitos micáceos e argilitos, estando truncada superiormente pelas rochas de idade cretácica. Aflora predominantemente na Depressão de Alcobaça e a Sul da Depressão da Mendiga.

11.5.2 – Tectónica e Sismicidade

Tectónica

A localização do projeto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro” sobre extrato da Carta Tectónica de Portugal, apresenta-se na **Figura 3a.**

O estilo tectónico pantenteado 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.

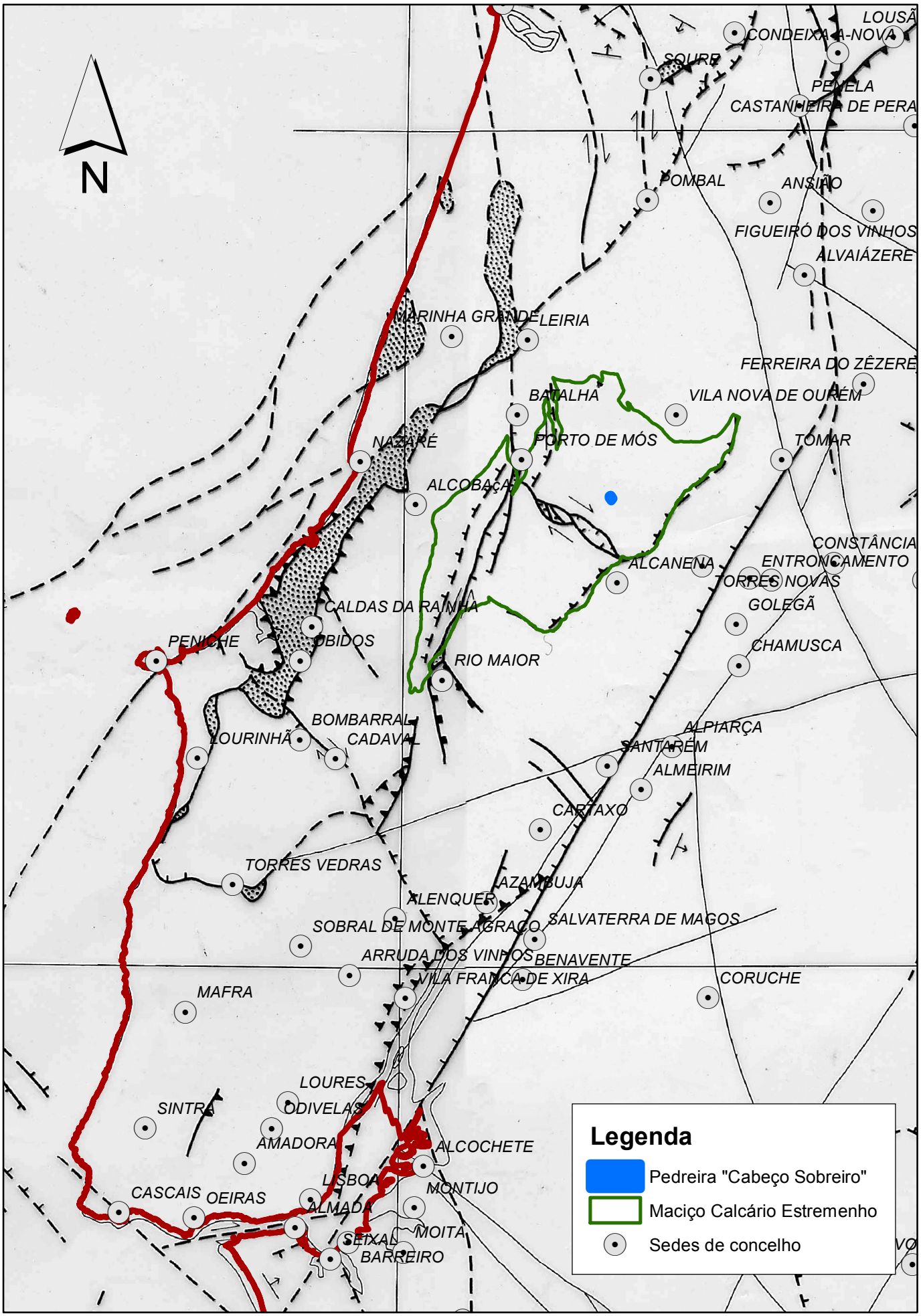


Figura 3a - Localização do projeto de exploração da pedreira "Casal Sobreirol" sobre extrato da Carta Neotectónica de Portugal.

Verifica-se, portanto, a conjugação de tectónica de soco com tectónica pelicular (thick and thin skin tectonics). 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. 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 – Porto de Mós que limita essa 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. Ete sistema terá sido reativado posteriormente como rampa lateral dextrógira do Cavalgamento do Arrife, durante o período de inversão.

Sob o roll over de São Mamede, existirá 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.

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. Associam-se estes acidentes às fases distensivas mesozoicas. Como consequência da posterior compressão miocénica terão sido reativados como desligamentos direitos.

Quanto à direção NE-SW, ela está sobretudo representada pela Falha do Arrife. Esta limita o MCE a SE. Durante as fases de compressão alpina foi reativada como cavalgamento vergente para SE. As bancadas sedimentares no MCE apresentam-se, no geral, subhorizontais, 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.

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 Cavalgamento do Arrife, paralelamente a esse acidente.

A pedreira “Cabeço Sobreiro” localiza-se em zona afastada das principais estruturas tectónicas da região.

Sismicidade

A localização do projeto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro” sobre extrato da Carta de Intensidade Sísmica de Portugal, apresenta-se na **Figura 3b.** A pedreira localiza-se numa zona de intensidade sísmica VII. Esta caracteriza-se como “Muito forte”: “*É difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis. Os objetos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D, incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Algumas fraturas nas alvenarias C. Ondas nos tanques. Água turva*

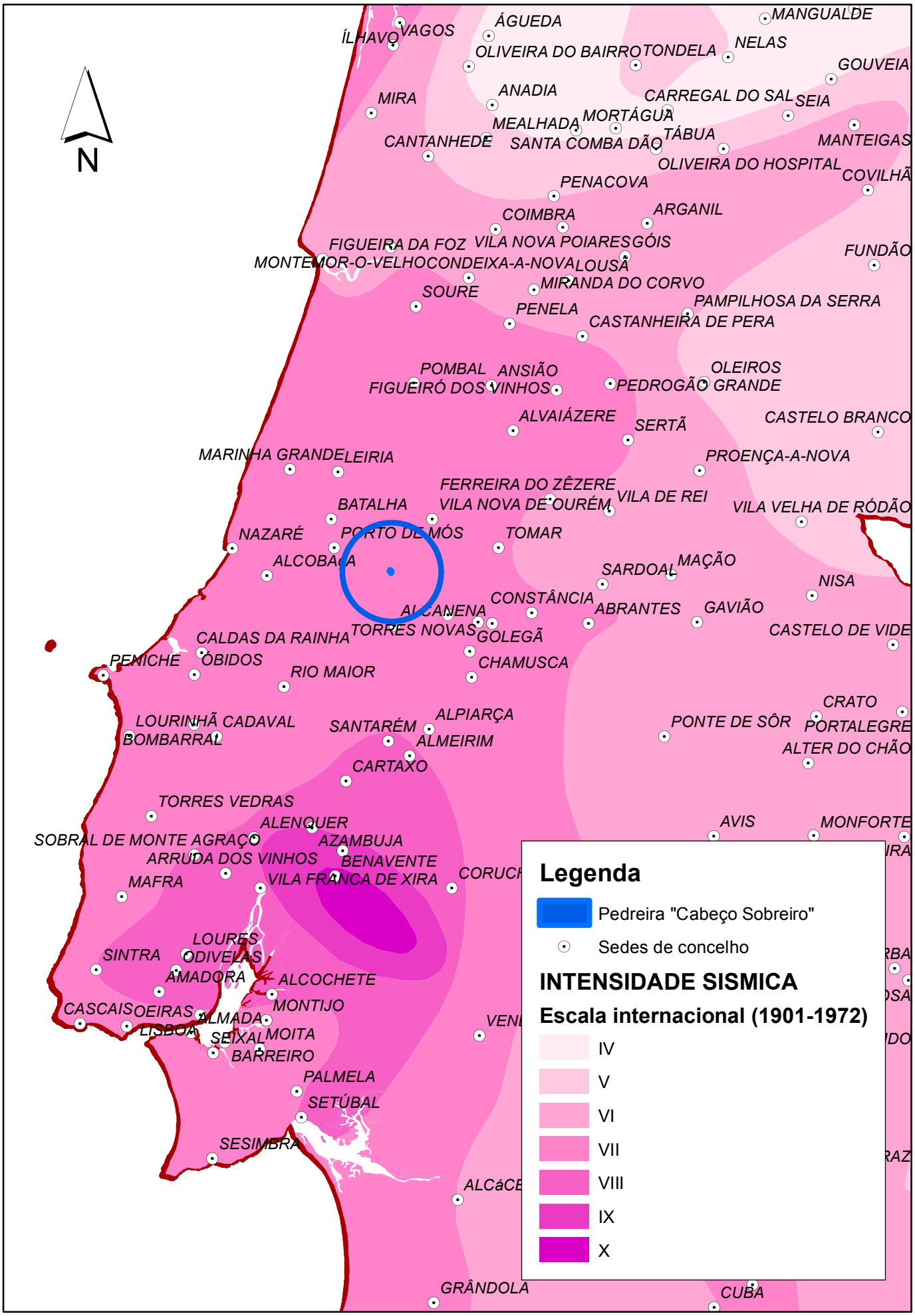


Figura 3b - Localização do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" sobre extrato da Carta de Intensidade Sísmica de Portugal.

com lodo. Pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho. Os grandes sinos tocam. Os diques de betão armado para irrigação são danificados".

Por sua vez, a cartografia de sismicidade histórica (Isossistas de Intensidades Máximas) disponível no Atlas do Ambiente indica o local onde se encontra a exploração como zona de intensidade 9. Esta caracteriza-se como "*Desastroso: "Pânico geral. Alvenaria D destruída; alvenaria C grandemente danificada, às vezes com completo colapso; as alvenarias B seriamente danificadas. Danos gerais nas fundações. As estruturas, quando não ligadas, deslocam-se das fundações. As estruturas são fortemente abanadas. Fraturas importantes no solo. Nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; formam-se nascentes e crateras arenosas*".

Em matéria de Risco Sísmico, atendendo ao significado da intensidade máxima de sismicidade que se verifica (VII), trata-se da escala com uma classificação que aponta para uma significância, em caso de ocorrer, de sismos sentido por todos, podendo provocar danos ligeiros nas infraestruturas, deslocamento de moveis, queda de estuques e alvenarias de má qualidade fendilham.

Os principais acidentes condicionadores da sismicidade nesta região são Falha do Vale Inferior do Tejo que se desenvolve por Lisboa – Vila Franca de Xira – Santarém – Entroncamento, e a Falha da Nazaré. Com efeito, existe um notável alinhamento de epicentros sísmicos na região limitada por esses acidentes e ao longo deles. São essas as razões que permitem entender os mapas que se apresentam na **Figura 3b**, relativos à intensidade sísmica desta região.

11.5.3 – Geologia Local

Os aspectos geológicos de natureza local são apresentados tendo em consideração a cartografia e respectiva notícia explicativa da folha 27-A (Vila Nova de Ourém) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000. A poligonal da área do projecto de exploração da pedreira da "Cabeço Sobreiro" posiciona-se no quadrante SE da folha 27-A. Nos parágrafos seguintes descrevem-se as principais formações geológicas cobertas pelo extracto do mapa da folha 27-A na envolvente da pedreira.

As principais formações geológicas cobertas pelo extracto do mapa da folha 27-A apresentado na **Figura 3c** pertencem ao Jurássico Médio, onde se destacam três unidades principais, a saber: a J^2_{SA}; a J^3_{CM}; e a J^2_{MI}. A pedreira "Cabeço Sobreiro" localiza-se na unidade J^2_{SA}.

- Calcários Micríticos de Serra de Aire – J^2_{SA} -

Abrangem quase toda a Serra de Aire; formam retalhos delimitados por falhas nas regiões de Zambujal de Alcaria, Alvados e Cabeço do Espigão (a SW de Moitas Venda); a zona dorsal da Serra de São Bento; a maior parte do flanco oriental e dorso do sector mais a Norte da Serra dos Candeeiros; e pequena mancha a sul de Bemposta, que representa o extremo norte de afloramento mais importante na zona de Valverde.

A base dos Calcários Micríticos de Serra de Aire é litologicamente marcada pela passagem em continuidade sedimentar das séries mais ou menos dolomíticas subjacentes a calcários micríticos compactos. Trata-se de calcários micríticos coesos, de cor creme, em geral bem estratificados, em camadas com inclinação regular. Apresentam alguns níveis laminares menos coesos, cuja estrutura é fundamentalmente ondulada, do tipo crosta estromatolítica.

É esta a unidade produtiva extraída na área do de projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", pertencente à unidade $\boldsymbol{J^2_{SA}}$ e constituída um por bancadas métricas de calcários finos de cor creme constituídos por micrite mudstone a calcários biocalciclásticos, do tipo vidraço branco, que após moagem e micronização tem aplicação como carbonato de cálcio, cargas e fillers nas indústria cerâmica, química, alimentar animal, tintas, argamassas, etc.

- Calcários de Cabaços e de Montejunto – J^3_{CM} -

No extracto do mapa geológico apresentado, estes calcários abrangem a maior parte do território a Este, a Nordeste e a Norte da pedreira alvo de estudo. Os calcários de Cabaços ($\boldsymbol{J^3_C}$) e de Montejunto ($\boldsymbol{J^3_M}$), em conjunto denominados por calcários $\boldsymbol{J^3_{CM}}$, constituem unidades do Jurássico superior. Aflora a poente da Serra de Porto de Mós entre Pedreira e Aljubarrota, na depressão de Ourém entre Loureiro e Alburitel e a SW da Mendiga, no fecho periclínal da estrutura de Valverde-Bemposta. Nos afloramentos do Planalto de Fátima, e sobre a unidade Moleanos, formada por calcários intraclásticos, pelóidicos por vezes muito bioclásticos, e que na sua parte terminal apresenta fenómenos de alteração pedogenétíca, assenta espessa série de calcários margosos e

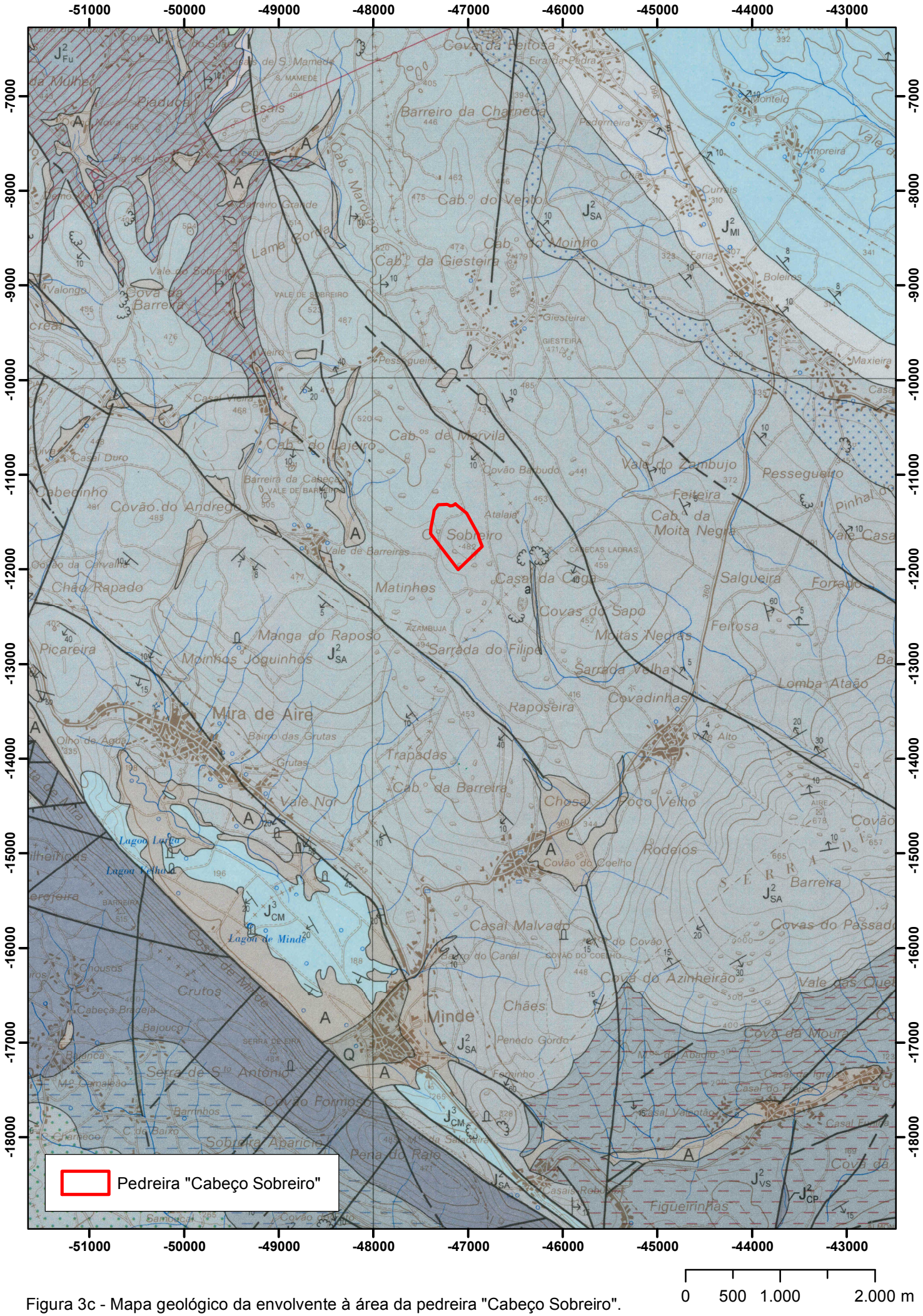


Figura 3c - Mapa geológico da envolvente à área da pedreira "Cabeço Sobreiro".
Extracto da folha 27-A da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, do ex. IGM (versão de 2000).

margas de água doce a salobre. No topo desenvolvem-se as primeiras unidades com influência marinha, caracterizadas pela presença de *Alveosepta jaccardi*, as quais deverão corresponder ao início da unidade denominada por "calcários de Montejunto".

A unidade "calcários de Montejunto" sobrepõe à unidade calcários de Cabaços, sem discordância aparente, e é constituída, de W para E, por 6 afloramentos com boa continuidade lateral. Os calcários de Montejunto, na região de Fátima, constituem extenso afloramento que se estende entre Loureiro, Fátima, Montelo, Outeiro das Matas, Casais dos Espertos e Alburitel, sendo formado por dois conjuntos sobrepostos, preponderando, no mais inferior, fácies marinha lagunar, enquanto no segundo conjunto dominam alternantemente fácies marinhas confinadas e salobres com tendência límnica.

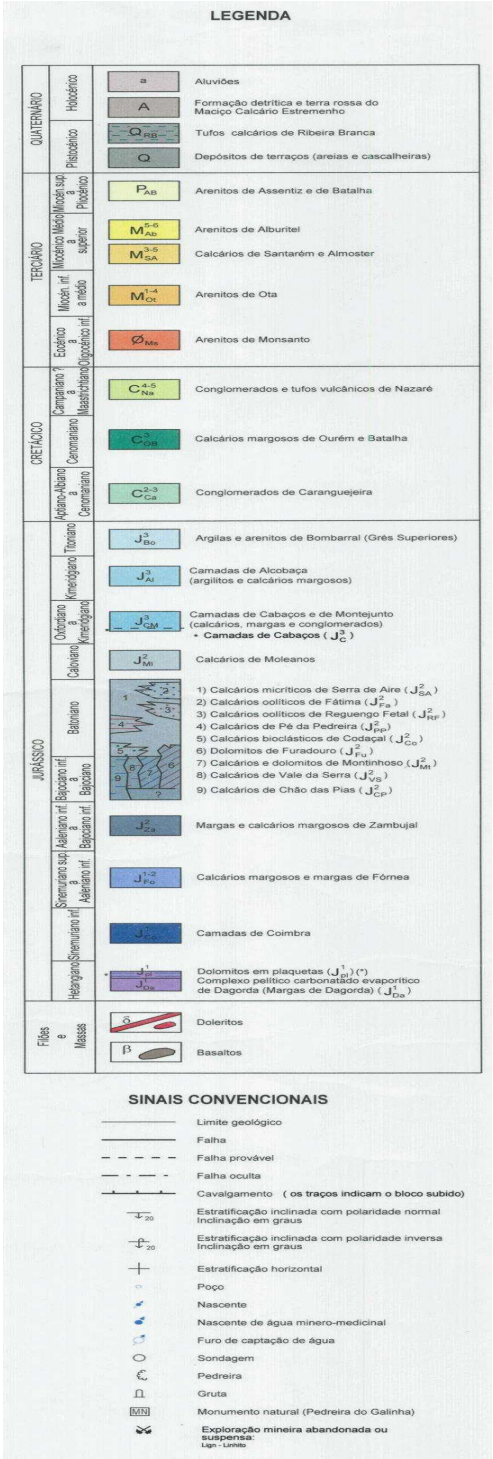
- Calcários de Moleanos – J^2_{MI} -

Os *Calcários de Moleanos* integram sequências elementares granulocrescentes e estratocrescentes, com abundantes liloclastos derivados da erosão de material previamente depositado em diversos subambientes litorais, e são intercaladas por calcários com amonites, braquiópodes e filamentos. A estas evidências de regime baticrescente associa-se também o facto de desaparecerem a fácies de antebarreira interna, que terão recuado bastante para a margem interna (leste) da bacia, sobre o actualmente levantado bloco do soco, não tendo ficado preservadas.

O mapa da **Figura 3c** é um extracto da Carta Geológica de Vila Nova de Ourém (folha 27-A), sobre o qual se ilustram as formações geológicas anteriormente descritas, bem como a implantação da pedreira da "Cabeço Sobreiro".

11.5.4 – Valores Geológicos de Interesse Conservacionista

Após a consulta Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia "https://geoportal.lneg.pt/", verificou-se que não existe nenhum valor geológico de interesse conservacionista na área de implantação da pedreira "Cabeço Sobreiro". Para complementar a análise, foi realizado um levantamento de campo na área da pedreira de forma a tentar observar estruturas ou outros valores relevantes do ponto de vista geológico.


LEGENDA
QUATERNÁRIO
Holocénico
Plistocénico
TERCIÁRIO
Miocénico sup. a Pliocénico
Miocénico Médio a superior
Miocén. inf. a médio
Eocénico a Oligocénico inf.
CRETÁCICO
Campaniano? a Maastrichtiano
Cenomaniano
Aptiano-Albiano a Cenomaniano
JURÁSSICO
Toniano
Kimeridgiano
Oxfordiano a Kimeridgiano
Caloviano
Batoniano
Bajociano inf. a Bajociano
Aaleniano inf. a Bajociano inf.
Sinemuriano sup. a Aaleniano inf.
Sinemuriano inf.
Hetangiano
Filões e Massas
a Aluviões
A Formação detrítica e terra rossa do Maciço Calcário Estremenho
Q_RB Tufos calcários de Ribeira Branca
Q Depósitos de terraços (areias e cascalheiras)
P_AB Arenitos de Assentiz e de Batalha
M^5-6_Ab Arenitos de Alburitel
M^3-5_SA Calcários de Santarém e Almoster
M^1-4_Ot Arenitos de Ota
Ø_Ms Arenitos de Monsanto
C^4-5_Na Conglomerados e tufos vulcânicos de Nazaré
C^3_OS Calcários margosos de Ourém e Batalha
C^2-3_Ca Conglomerados de Caranguejeira
J^3_Bo Argilas e arenitos de Bombarral (Grés Superiores)
J^3_Al Camadas de Alcobaça (argilitos e calcários margosos)
J^3_CM Camadas de Cabaços e de Montejunto (calcários, margas e conglomerados)
• Camadas de Cabaços (J^3_C)
J^2_Mi Calcários de Moleanos
1) Calcários micríticos de Serra de Aire (J^2_SA)
2) Calcários oolíticos de Fátima (J^2_Fa)
3) Calcários oolíticos de Reguengo Fetal (J^2_RF)
4) Calcários de Pé da Pedreira (J^2_PP)
5) Calcários bioclásticos de Codaçal (J^2_Co)
6) Dolomitos de Furadouro (J^2_Fu)
7) Calcários e dolomitos de Montinhoso (J^2_Mt)
8) Calcários de Vale da Serra (J^2_VS)
9) Calcários de Chão das Pias (J^2_CP)
J^2_Za Margas e calcários margosos de Zambujal
J^1-2_Fo Calcários margosos e margas de Fórnea
J^1_Co Camadas de Coimbra
J^1_Pl J^1_Do Dolomitos em plaquetas (J^1_Pl) (*) Complexo pelítico carbonatado evaporítico de Dagorda (Margas de Dagorda) (J^1_Da)
δ Doleritos
β Basaltos
SINAIS CONVENCIONAIS
Limite geológico
Falha
Falha provável
Falha oculta
Cavalgamento (os traços indicam o bloco subido)
Estratificação inclinada com polaridade normal Inclinação em graus
Estratificação inclinada com polaridade inversa Inclinação em graus
Estratificação horizontal
Poço
Nascente
Nascente de água minero-medicinal
Furo de captação de água
Sondagem
Pedreira
Gruta
MN Monumento natural (Pedreira do Galinha)
Exploração mineira abandonada ou suspensa.
Lign - Linhito

O projeto de exploração na pedreira "Cabeço Sobreiro" pretende instalar-se num local onde se observam vestígios de antigas cortas utilizadas para a produção de pedra de calçada e lage (**Foto 1**). São estes os locais que na área do projeto tornam possível a observação de eventuais valores geológicos com interesse conservacionista. A demais área é coberta por uma vegetação arbustiva densa (**Foto 2**) que dificulta ou mesmo impede a visualização de qualquer aspeto de natureza geológica. Nas antigas cortas, o único aspeto relevante que foi possível observar consistiu nos preenchimentos de fraturas por *terra rossa* (**Foto 3**), tão comuns no ambiente calcário, não podendo esses elementos ser considerados de interesse conservacionista.







Fotos 1–3 – Antiga corta, rodeada por intensa vegetação arbustiva. Numa frente foi possível observar o típico preenchimento de fraturas por terra rossa.

11.6 - Recursos Minerais

O conhecimento existente acerca dos recursos minerais do Maciço Calcário Estremenho deriva, em grande parte, do conhecimento da indústria extrativa que nele opera. Esses recursos respeitam a calcários explorados em diversos locais para fins ornamentais e para agregados para a construção civil, para o fabrico de cal, para a indústria siderúrgica e para aplicações diversas na indústria química.

Na zona de São Mamede onde se localiza a pedreira em estudo, a tipologia dos calcários permite o seu aproveitamento para a produção de carbonato de cálcio, cargas e fillers nas indústria cerâmica, química, alimentar animal, tintas, argamassas, etc. Para o presente estudo, a caraterização tecnológica dos calcários a explorar na pedreira "Cabeço Sobreiro" (formação produtiva) foi efetuada com base na amostragem representativa das frentes dos antigos trabalhos de exploração, nomeadamente, do vidraço para "pedra de calçada e laje" existentes na área do projeto. A ocorrência destas antigas explorações, desde a cota 450 à 480 m, permitiram observar e amostrar da base para o topo na área de lavra, as várias bancadas de calcários micríticos finos e de cor banca, que constituem a sequência sedimentar de natureza regular e pouco inclinada da formação local dos Calcários da Serra d´Aire. No **Quadro 18**, apresentam-se os principais parâmetros da caraterização física e química da formação produtiva da área do projeto, atendendo aos setores de aplicação da massa mineral calcária, nomeadamente, cerâmica, química, cargas, etc, bem como das normas harmonizadas aplicáveis.

Quadro 18 – Caracterização Tecnológica da massa mineral calcária na área do projeto.

Características essenciais		Valor obtido	Unidades
PARÂMETOS FÍSICOS	Massa Volúmica das partículas	2,70 ± 0.05	Mg/m^3
	Durabilidade: Reactividade Álcalis-Sílica	0,01	%
	Estabilidade Volumétrica	< 0,075%	%
COMPOSIÇÃO QUÍMICA	Teor de Cloretos	< 0,001	%
	Sulfatos solúveis em ácido, SO_3	< 0,05	%
	Enxofre total	< 0,04	%
	Teor de húmus	*mais claro que a solução padrão	-
	P.R.	42 ± 2	%
	Teor de CaO	44 ± 1	%
	Teor de $CaCO_3$	97 ± 3	%
	Teor de Fe_2O_3	< 0,04	%
	Teor de Al_2O_3	< 0,27	%
	Teor de MgO	0,4 ± 2	%
DP*	Calcário, com forma subprismático a subdiscoidal, muito anguloso a subanguloso, de superfície rugosa		

11.7 – Enquadramento Geomorfológico

11.7.1 – Geomorfologia Regional

A zona em estudo localiza-se na macro-unidade geomorfológica designada por Maciço Calcário Estremenho (MCE), concretamente no extremo NE do maciço a Norte da Serra de Aire, na transição para outra macro-unidade geomorfológica designada por Bacia de Ourém. De entre todas as regiões calcárias de Portugal, é neste maciço que as formas cársicas se apresentam mais desenvolvidas, concorrendo para esta característica a grande espessura e pureza dos calcários que afloram em grandes áreas do maciço. Não obstante, estamos em presença de um carso juvenil, em muitos locais ainda não completamente liberto dos sedimentos detríticos que cobriam a superfície infra Cretácica, e com vestígios de erosão normal ainda bem conservados.

Bacia de Ourém

A Bacia de Ourém desenvolve-se para lá do limite NE do MCE, a bem dizer, a NE da pedreira em estudo, sendo drenada pelas ribeiras de Caxarias, de Abadia e de Seiça. Na parte da bacia instalada sobre os calcários margosos do Jurássico superior, o padrão de drenagem é parcialmente influenciado pela estrutura, alternando os troços ortoclinais com os cataclinais, que no conjunto denunciam uma inclinação geral para nordeste.

O perfil longitudinal das linhas de água acompanha o rebaixamento das superfícies onde se encaixam, sendo o desnível quase sempre à volta de 100 m. No centro da bacia, as vertentes são em geral coroadas pelos calcários do Turoniano, que formam, por vezes, cornijas bem marcadas na topografia. Os relevos sub-estruturais, suportados pelos calcários Turonianos, cobertos por camadas do Miocénico, constituem uma superfície que se abate progressivamente para sudeste e tem, na região de Ourém-Alburitel, a altitude de 240-250m. Na Bacia de Ourém, a direção estrutural NW-SE é marcada pelo limite ocidental dos afloramentos de arenitos cretácicos ao longo do troço da Ribeira de Seiça com esta orientação (Ribeira das Olheiras), o qual se liga ao troço montante da Ribeira da Caranguejeira (Ribeira de Caldelas) que forma o limite norte, rectilíneo, do sinclinal de Pousas, onde ocorrem algumas nascentes com temperaturas acima da média (Olho da Fonte e Olho do Vale Sobreiro).

A sul de Alburitel, os troços da Ribeira da Bezelga e o Ribeiro do Vale Santo (de Toucinhos a Fungalvaz), têm também esta direção. A direção estrutural NE-SW é marcada pelas vertentes dos relevos anticlinais que prolongam a Serra de Aire para nordeste.

Maciço Calcário Estremenho

Sob o ponto de vista geomorfológico, o Maciço Calcário Estremenho constitui uma estrutura que se eleva acima da Bacia do Tejo, da Plataforma Litoral e da Bacia de Ourém, encontrando-se dividida em três regiões elevadas: **A)** a Serra dos Candeeiros; **B)** o Planalto de Santo António; **C)** e o Planalto de S. Mamede e Serra de Aire. A separá-las estão os dois grandes sulcos tectónicos de Rio Maior-Porto de Mós e de Porto de Mós-Moitas Venda, ao longo dos quais se formaram as depressões de Mendiga, no primeiro, e de Alvados e de Minde, no segundo.

É na unidade geomorfológica - Planalto de S. Mamede e Serra de Aire -, que assenta a pedreira "Cabeço Sobreiro", concretamente sobre a grande depressão - Plataforma de Fátima - que se desenvolve a norte da Serra de Aire. Neste contexto, descrevem-se os principais traços da unidade geomorfológica - Planalto de S. Mamede e Serra de Aire.

O **Planalto de S. Mamede** constitui uma extensa região planáltica separada da Plataforma Litoral pelos relevos de Alqueidão da Serra, que se interpõem entre o Vale do Lena e a escarpa de falha de Reguengo do Fetal. Tem a sua altitude máxima entre Mira de Aire e S. Mamede e desce em degraus até à Bacia de Ourém, a nascente. A sul é limitado pelo sopé setentrional da Serra de Aire, e a norte desce progressivamente para além do Lis.

No planalto identificam-se duas extensas superfícies de aplanação:

- Uma, restituída pelos cimos dos cabeços mais elevados (*nível das Pias*, a cerca de 510 m);

- Outra, estendendo-se para norte e para nascente (*Plataforma de Fátima,* a cerca de 340 m), que é a superfície de aplanação onde se localiza a pedreira "Cabeço Sobreiro".

Estes dois níveis estariam separados por um *patim* à altitude de 390-400 m, e o contacto com a bacia de Ourém faz-se por um outro nível restituído aos 300 m pelos interflúvios em lomba, formados nas camadas do Jurássico superior da região a este de Fátima. Em qualquer uma

destas superfícies, os efeitos da erosão cársica estão fortemente marcados, embora de forma diferente. O centro do Planalto é formado por depressões fechadas de grandes dimensões e contorno em estrela ou alongado no sentido das fraturas principais. Têm a aparência de uvalas com dolinas embutidas no fundo da depressão principal (A Demó) ou o aspeto de vales com o fundo desorganizado por dolinas (Lagoa Ruiva) ou de vales cegos (Covão do Coelho). Além destas, outras depressões de grandes dimensões merecem menção, como as de Vale de Barreiras, Giesteira, Cabeceiros e Vale Sobreiro.

Na Plataforma de Fátima, as grandes depressões estão ausentes, mas a superfície, onde os depósitos detríticos são frequentes, está entalhada por uma densa rede de vales desorganizados por dolinas, ou pequenas depressões fechadas isoladas.

No Planalto de S. Mamede, apesar das grandes áreas cobertas com os restos da cobertura detrítica cretácica, existem extensos campos de lapiás. Eles constituem as vertentes e os cimos dos cabeços, apenas se interrompendo nas partes baixas dos vales e, após os incêndios que os descobrem do manto verde dos matos, formam superfícies brancas que se destacam na paisagem, sobretudo quando observados do cimo das escarpas fronteiras da Costa de Mira e Costa de Minde. A análise da micromorfologia dos lapiás permite conclusões sobre a sua evolução recente e o ritmo de exumação.

Alguns algares atingem profundidades superiores a 100 m e apresentam, muitas vezes, galerias fósseis ou semiactivas (Algar da Água, em S. Mamede). Algumas lapas são também galerias fósseis situadas a pequena profundidade, como a Gruta do Casal Papagaio, e as grutas turísticas da Moeda (em S. Mamede).

Na escarpa de falha do Reguengo do Fetal abre-se a galeria de uma exsurgência temporária, o Buraco Roto, e nas vertentes dos vales suspensos pela falha (Vale da Quebrada e Vale dos Ventos) formaram-se vários abrigos nas escarpas calcárias.

A **Serra de Aire** é um relevo anticlinal alongado na direção E-NE, cortado por falhas transversais que orientam alguns vales de direção NW-SE, dos quais o mais profundo é o Vale Garcia. Apesar de a sua altitude ser superior em mais de 100m ao nível da Pias e não haver continuidade morfológica, também aqui existem dolinas (Covão do Milho) e não faltam os depósitos detríticos grosseiros aparentados aos que se observam no Planalto de S. Mamede.

Longitudinalmente a serra constitui um empolamento, abatendo-se assimetricamente a favor de degraus estruturados nas falhas NW-SE. A ocidente, destacam-se os degraus do Cabeço Morto e Covão do Coelho, limitados a oriente pelas falhas do Vale da Carreira Velha e do Vale de Barreiras, respetivamente, e no centro eleva-se o bloco de Aire, enquanto a oriente a falha do Vale Garcia limita o degrau da Ucha Larga, e a falha da Pedreira do Galinha limita o degrau de Lagoa.

Toda a superfície da serra é um extenso campo de lapiás, nalguns locais dificilmente penetrável, onde a maior profundidade dos sulcos de corrosão se alia à densa vegetação arbustiva. Os algares são mais frequentes e profundos nas vertentes setentrionais, atingindo profundidades raramente superiores a 100 m (Algar da Lomba, perto de Covão do Coelho: Algar do Trovão, a sul de Vale Alto; Algar da Malhada de Dentro, a sul de Bairro). Algumas lapas e algares (Lapa do Picareiro e Algar da Salgueira, perto de Vale Alto) apresentam importantes depósitos de clastos angulosos de calcário, que constituem restos de antiga cobertura das vertentes da serra formados em clima mais frio, aprisionados nas cavidades subterrâneas. A Lapa do Sobral, situada já na terminação nordeste da serra, é um vestígio de coletor fóssil truncado pelo recuo da vertente.

O sopé meridional da Serra de Aire é a depressão fechada do Vale da Serra, considerado como um polje incipiente. Embutido na superfície que talha a faixa dobrada contígua ao cavalgamento do bordo sul do maciço, o Vale da Serra tem cerca de 4 km de comprimento para uma largura máxima de apenas 500 m. As passagens mais dolomíticas das formações bajocianas permitiram o desenvolvimento de campos de mega lapiás, como o que se situa a nordeste de Casal João Dias. No fundo, em grande parte rochoso e deficientemente aplanado, ocorrem alguns sumidouros que drenam as águas das enxurradas que descem a vertente da Serra de Aire.

A génese da rede de galerias subterrâneas, associada à nascente do Almonda, foi condicionada pelo efeito de barreira provocado pelo cavalgamento do Arrife que originou a formação de um labirinto, e pelo papel condutor das falhas de direção NE, ao longo das quais se formaram os coletores principais. O desenvolvimento total das galerias da Gruta do Almonda é atualmente de cerca de 14 km.

11.7.2 – Geomorfologia Local

A pedreira "Cabeço Sobreiro" insere-se na unidade geomorfológica designada por Planalto de S. Mamede, concretamente na superfície de aplanação que se estende para norte e para nascente denominada por *Plataforma de Fátima*, cujo enquadramento geomorfológico de carácter regional se descreveu na secção anterior.

Topografia

A poligonal do projecto da Pedreira "Cabeço Sobreiro", sob o ponto de vista geomorfológico, situa-se em zona aplanada e de média altitude, onde as cotas originais do terreno variam entre os 450 m e os 480 m, constituindo o vértice geodésico de Cabeças Ladras (v.g. 459 m), posicionado a Este da pedreira, um bom ponto de referência da zona. Verifica-se portanto que, no interior da Plataforma de Fátima, a pedreira "Cabeço Sobreiro" se localiza no *patim* de transição entre este nível e o nível das Pias colocado à altitude de 510 metros

A Pedreira "Cabeço Sobreiro" insere-se no extremo Oeste da bacia hidrográfica do ribeiro das Matas (**Figura 4**). O ribeiro das Matas que, juntamente com a ribeira do Carneiro, forma o rio Bezelga (afluente da margem direita do rio Nabão), provoca um entalhe na superfície topográfica pouco pronunciado, que se manifesta através de vales a média altitude e relativamente amplos.

As cotas na bacia do ribeiro das Matas variam desde os 700 e os 300 m. Assim, longitudinalmente, as maiores cotas surgem no extremo Sul (cotas no intervalo 550-700 m) e Oeste da bacia (cotas no intervalo 400-500 m), surgindo as menores cotas no extremo Nordeste da bacia (cotas no intervalo 300-325 m, e pequeno sector com cotas menores que 300 m). Trata-se portanto de um leito com inclinação para Nordeste.

O local onde se instalará o projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" corresponde a uma superfície aplanada com declive residual, colocada perto do limite Oeste da bacia do ribeiro das Matas. Neste sector as cotas variam entre os 450 m e os 500 m.

No interior da poligonal definida pela pedreira "Cabeço Sobreiro", as cotas do terreno variam entre os 455 e os 480 m, tratando-se portanto de uma área praticamente plana.

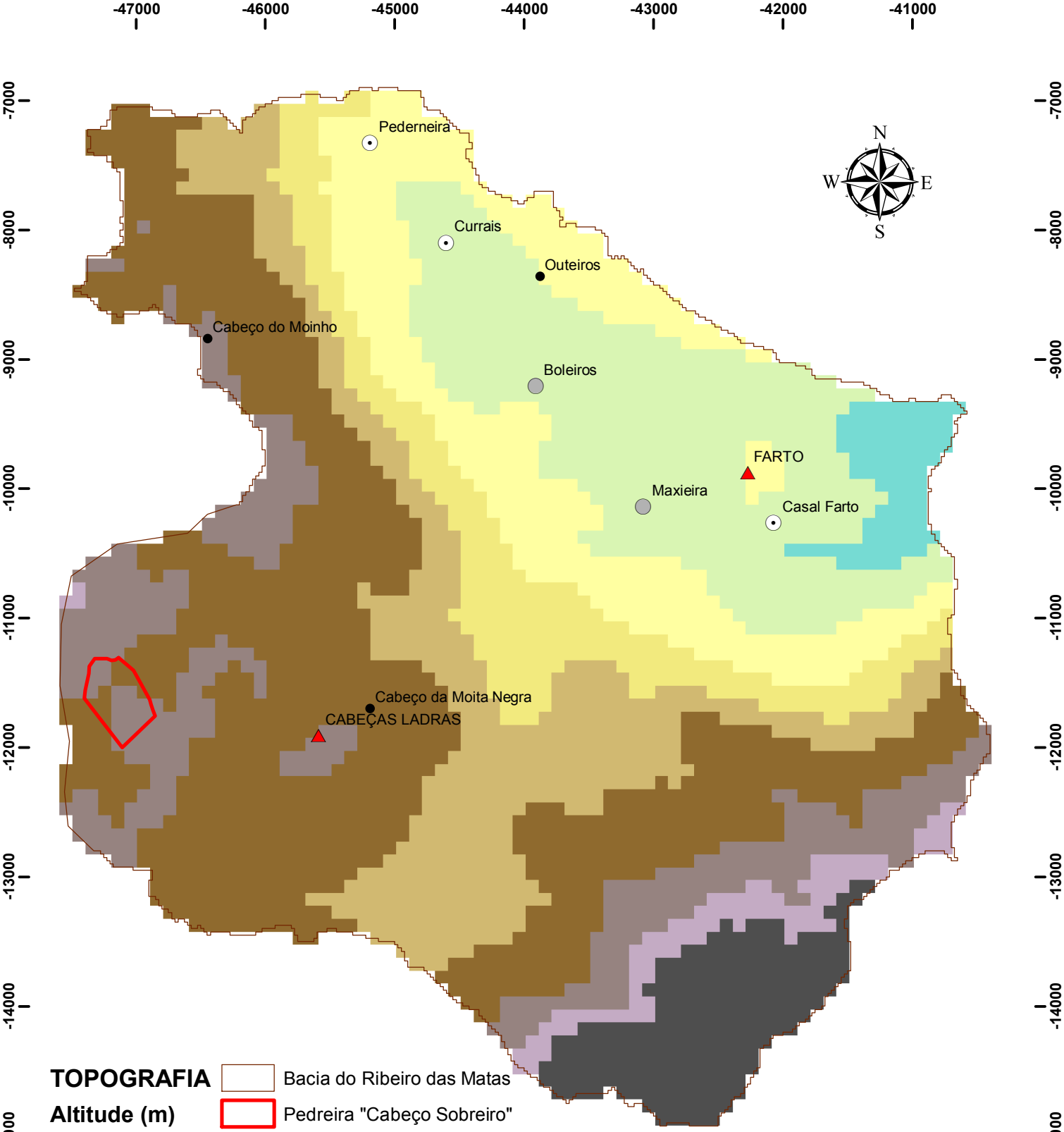


Figura 4 - Topografia da bacia do ribeiro das Matas e envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

Declives

O mapa de declives da bacia do ribeiro das Matas e da envolvente à Pedreira "Cabeço Sobreiro" apresenta-se na **Figura 5**. Genericamente, e em correspondência com o mapa topográfico (**Figura 4**), pode-se concluir que os maiores declives estão associados aos sectores Sul e Noroeste da bacia do ribeiro das Matas, e os menores declives aos sectores Norte e Nordeste.

Enquanto no primeiro caso os maiores declives estão associados à transição para os terrenos do flanco ocidental da Serra de Aire (sector Sul da bacia) e para os terrenos do flanco oriental da Serra de S. Mamede (sector Noroeste da bacia), no segundo caso as características de declive suave associam-se aos terrenos de planura relacionados com a Plataforma de Fátima, na transição para a Bacia de Ourém.

O alinhamento dos declives inferiores a 10%, principalmente no sector NE da bacia, constitui um forte argumento da afiliação tectónica das linhas de água com drenagem neste sector, sendo certo estarmos em presença de uma zona plana, onde os vales junto às linhas de água apresentam margens relativamente baixas. A área abrangida pelo projecto de exploração da Pedreira "Cabeço Sobreiro" apresenta maioritariamente declives no intervalo 2-10%, com o setor Sul a apresentar declives entre 10 e 15%.

11.8 - Solos

11.8.1 – Considerações Gerais

A caracterização e classificação dos solos ocorrentes na área da pedreira "Cabeço Sobreiro" e na sua envolvente mais alargada (ao nível da freguesia de São Mamede e concelho de Batalha) teve por base a informação de carácter geral que discrimina os tipos de solo mais frequentes no território nacional (unidades pedológicas da cartografia de solos à escala 1/1000000), bem como os dados da Carta de Solos publicada pela FAO/UNESCO (1988), os elementos disponíveis referentes às unidades-solo da Carta de Solos de Portugal (SROA, 1970 e 1973; Cardoso, J.C., 1974), e os dados obtidos no "Esboço da Carta Geral de Ordenamento Agrário", editada também pelo SROA (cartas nºs 307, 308, 317, 318, 319, 327 e 328) elaboradas com base na capacidade de uso do solo apreciada essencialmente por foto-interpretação.

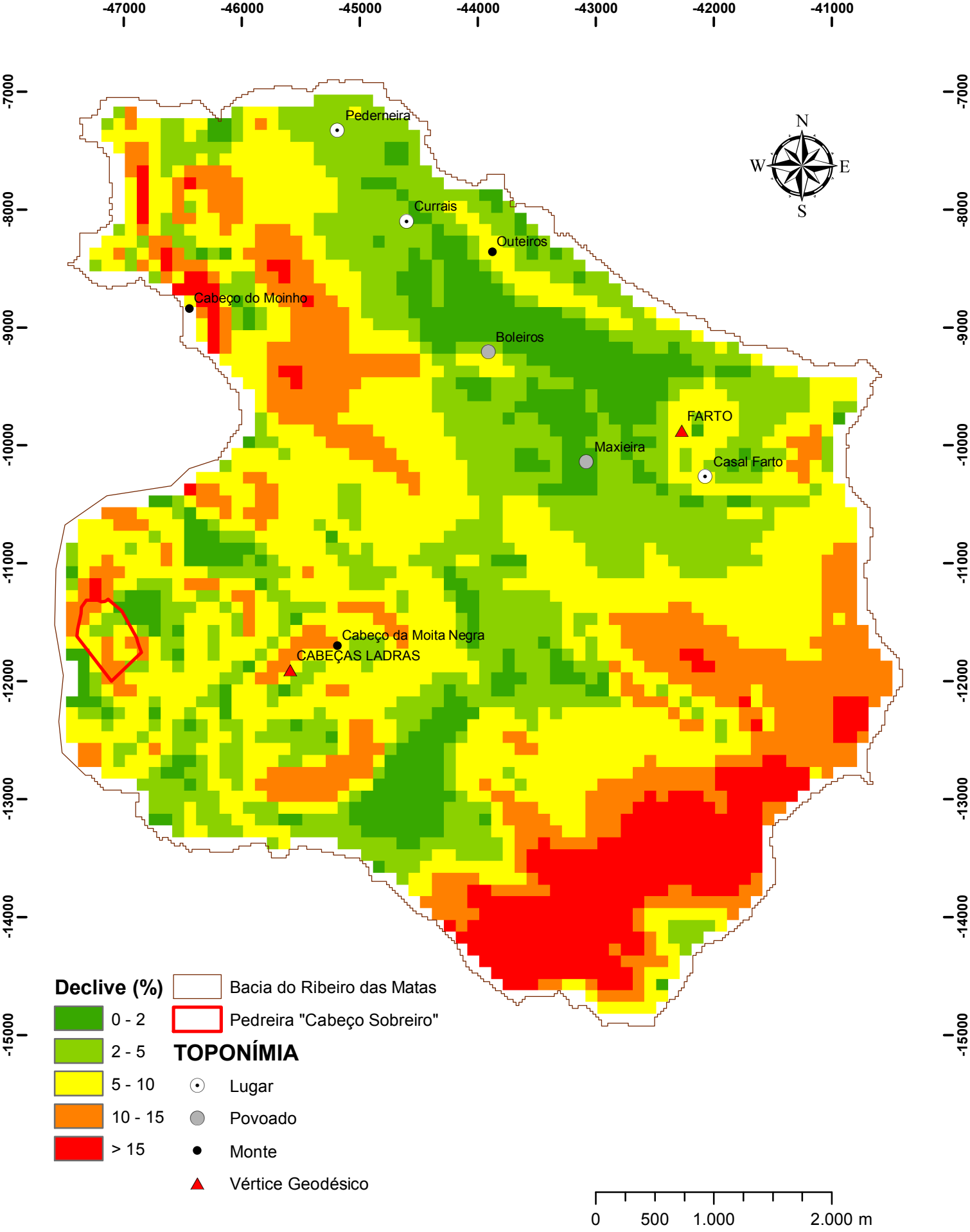


Figura 5 - Mapa de declives da bacia do ribeiro das Matas e envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

Para além desta informação, a identificação e a caracterização dos vários tipos de solo teve por base a análise e a apreciação global dos fatores que maior importância e influência têm na génese e no condicionamento da sua evolução, nomeadamente:

- O substrato geológico e as características topográficas;
- O clima e a distribuição dos cursos de água;
- A vegetação;
- A ação antrópica e a ocupação e uso actual da terra.

Os solos ocorrentes refletem as características do substrato geológico que os suportam, estando a sua génese relacionada fundamentalmente com a alteração das rochas calcárias que ocupam a maior parte da região. O reconhecimento de campo efetuado em zonas relativamente próximas da área do projecto, permitiu validar alguns dos aspectos de carácter geral suscitados pela cartografia da tipologia de solos elaborada para a região, bem como tecer algumas considerações de pormenor sobre as características morfológico-estruturais dos solos ocorrentes na pedreira e envolvente.

11.8.2 – Unidades Pedológicas Dominantes

Para a identificação e caracterização das unidades pedológicas dominantes, centralizou-se a análise numa área abrangente ao nível do concelho e da freguesia onde se insere o projecto, focalizando-se posteriormente a análise ao nível da área da pedreira e sua envolvente.

O concelho da Batalha é praticamente coberto por Luvissolos, ocorrendo uma cobertura por Cambissolos somente no extremo NW (**Figura 6a**).

Características Gerais das Unidades Dominantes

Ocupando os Luvissolos e os Cambissolos a totalidade da área cartografada dentro do concelho da Batalha, referem-se as principais características destas duas tipologias de solos ocorrentes, dando-se particular destaque à tipologia de solo onde assenta a pedreira em estudo, o Luvissolo.

- **Luvissolos** – É a tipologia de solo que ocorre no interior e na vizinhança da pedreira em estudo. São solos bastante incipientes, rugosos, com horizontes de espessura bastante reduzida, de cor predominantemente castanha e textura ligeira; matéria orgânica pouco abundante, onde os

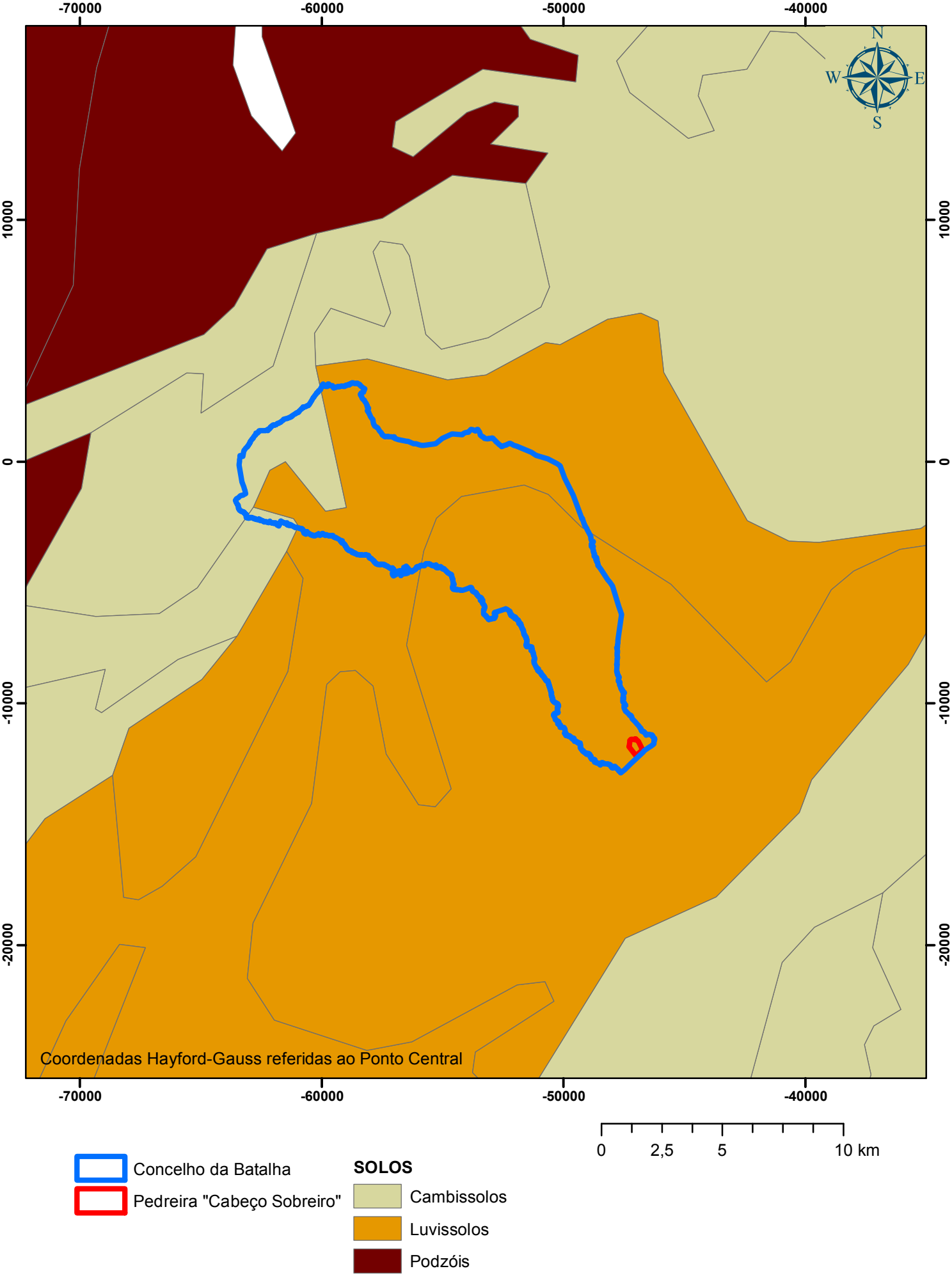


Figura 6a - Mapa de solos da vizinhança do concelho da Batalha e pedreira "Cabeço Sobreiro".

ácidos húmicos e fúlvicos estão representados em quantidades sensivelmente iguais; o grau de decomposição da matéria orgânica destes solos, que é do tipo "*mull cálcico*", é moderado a elevado; devido à proporção considerável de calcário activo, estes solos tem um elevado grau de saturação em bases; são solos neutros a sub-alcalinos; boa assimilabilidade de cálcio e fraca de ferro, manganês e fósforo.

- **Cambissolos** – De uma forma geral são solos de espessura mediana, de cor parda escura a parda amarelada, de textura arenosa a franco-arenosa, com bastante saibro, cascalho e calhau rolados ou sub-rolados; compacidade pequena a média; bastante poroso; consistência branda a ligeiramente dura, não plástico e não adesivo; teores medianos de matéria orgânica, fósforo e potássio assimiláveis; elevada soma de bases, pequena/média capacidade de troca catiónica e baixo grau de saturação.

Potencialidades Agrícolas

No que se refere às potencialidades agrícolas dos solos na envolvente alargada à pedreira, os Luvissolos dominantes são em geral pouco férteis, derivando do facto a prática de uma agricultura pobre, de sequeiro, feita essencialmente no fundo dos vales secos e das depressões cársicas, onde, mercê das condições topográficas favoráveis, se acumulam formações superficiais que permitem um razoável desenvolvimento de solos agricultáveis.

Na área da pedreira e sua envolvente mais próxima, o Luvissolo está associado a uma superfície aplanada, com dominância de afloramentos rochosos e pedregosidade superficial, não havendo predomínio de acumulação e/ou deposição de materiais. A vegetação natural rasteira existente não favorece a acumulação de materiais orgânicos nem tem um papel preponderante na limitação dos fenómenos erosivos.

Características Específicas do Luvissolo

Conforme se pode observar na **Figura 6a**, o sector da pedreira "Cabeço Sobreiro" é coberto exclusivamente por Luvissolos, que apresentam um perfil tipo materializado na seguinte sequência de horizontes (**Figura 6b**): Ap-R, de espessura média reduzida (15-35 cm).

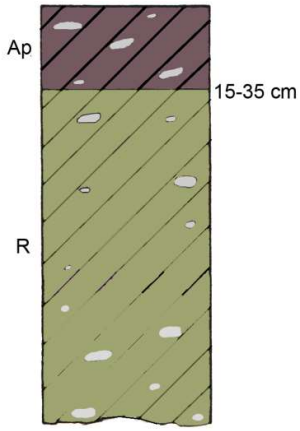


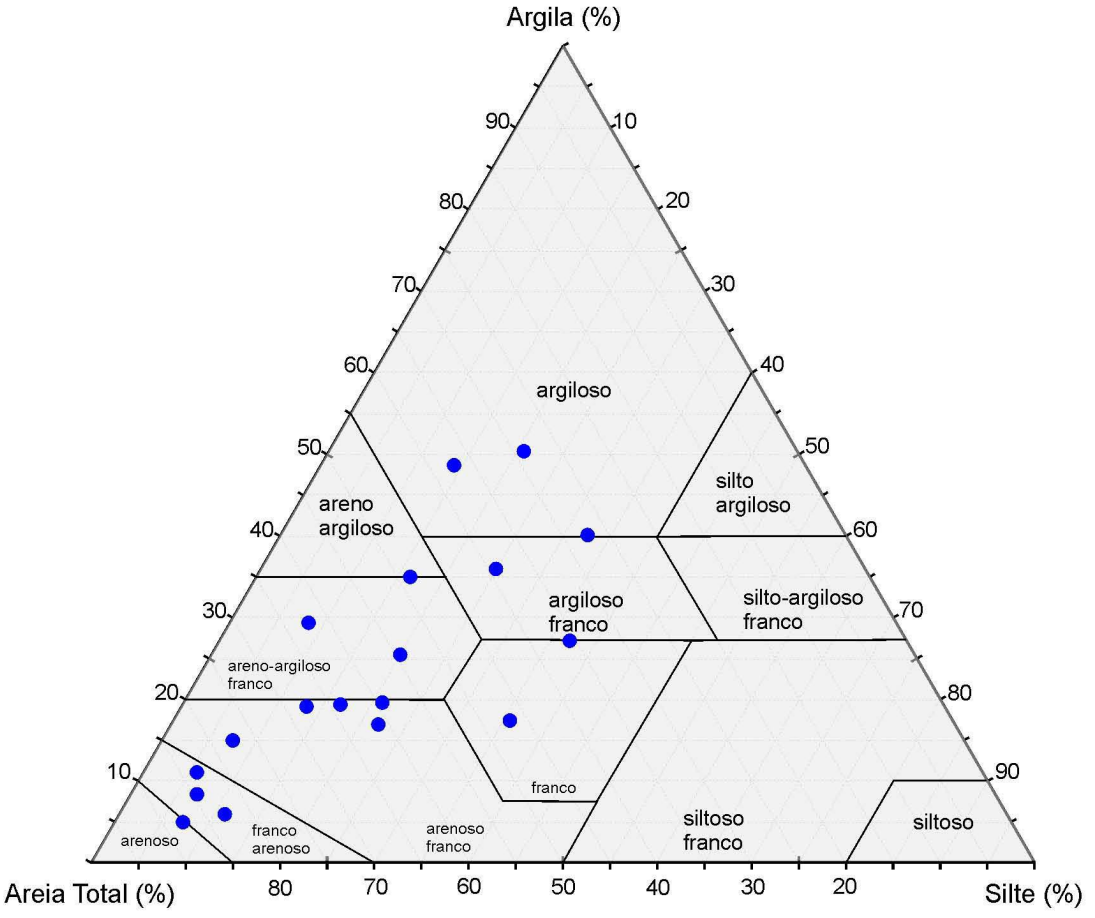
Figura 6b – Perfil tipo dos Luvissolos da área do projeto.

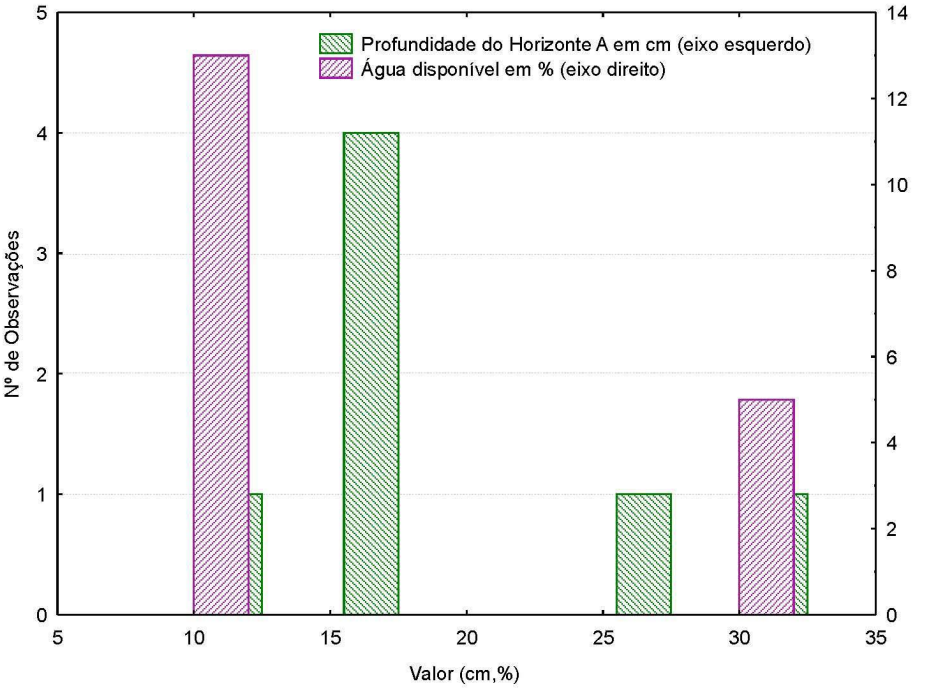
Na **Figura 6c** ilustram-se as características físicas e químicas dos Luvissolos da área do projeto. Assim, os Luvissolos ocorrentes na área do projecto e sua envolvente apresentam as seguintes características morfológicas:

- O horizonte Ap é pardo-acinzentado e pouco ou medianamente calcário, apresentando textura franco-arenosa a franco argilosa, com pedregosidade elevada e reduzida quantidade de matéria orgânica.

- Evidencia estrutura granulosa ou grumosa fina é friável e reage de forma visível ao ClH. O pH varia entre 7.5 e 8.5. O horizonte R é constituído pelo calcário "*são*". Na parte superior deste horizonte, por vezes, existe um horizonte C endurecido ou não.

- Devido às características geológicas e fisiográficas (formas de relevo, posição topográfica e declives dominantes), os Luvissolos apresentam-se sem excesso de água ao longo da maior parte do ano, devido aos rápidos escoamentos que se estabelecem para a rede de drenagem subsuperficial e principalmente para a profunda.





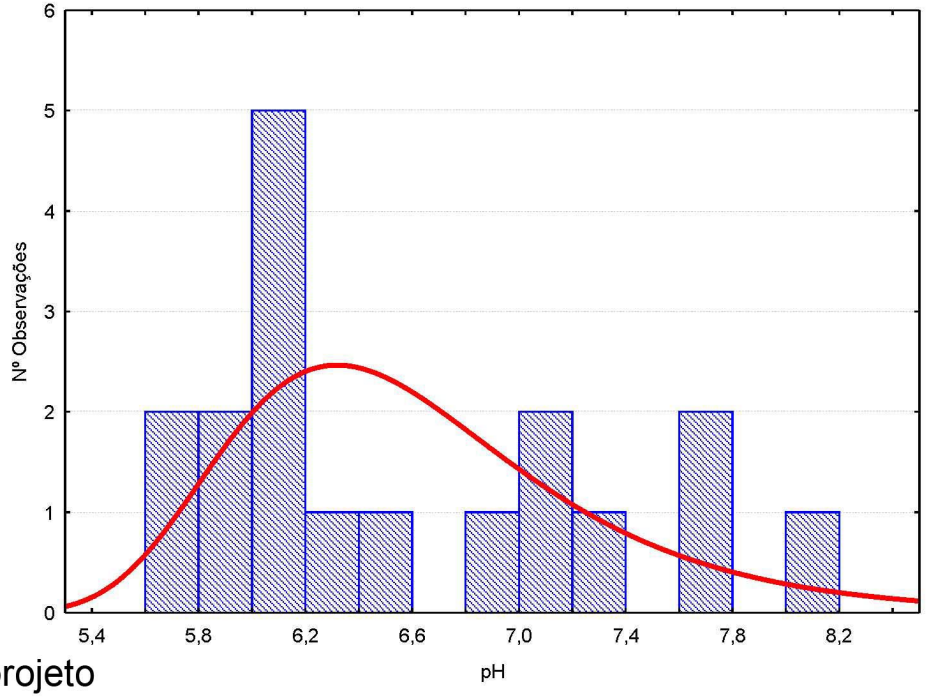


Figura 6c - Característixas físicas e químicas dos solos da área do projeto

11.8.3 – Uso dos Solos

Restringiu-se a análise da ocupação e uso dos solos à poligonal definida pela bacia do ribeiro das Matas, no interior da qual se posiciona a pedreira em estudo - a pedreira "Cabeço Sobreiro".

O mapa da **Figura 7**, representativo do uso atual dos solos na região, ilustra a distribuição espacial dos usos do solo no interior da bacia hidrográfica do ribeiro das Matas e, especificamente, a distribuição no interior e envolvente da área definida pela poligonal da pedreira "Cabeço Sobreiro".

Abrangendo extensões importantes no interior da bacia, destacam-se as zonas de vegetação esclerófila, sendo nessa tipologia de espaço que assenta a pedreira "Cabeço Sobreiro". Também importante é a ocupação florestal (desbastes e replantações, florestas de resinosas, folhosas e mistas). A área de intervenção da unidade similar vizinha, pelo seu desenvolvimento, corresponde no terreno a um espaço específico relacionado com a indústria extractiva. A restante ocupação é relativamente diversificada, sendo composta pelas áreas urbanas e industriais (tecido urbano descontínuo) e pelas áreas agrícolas. Relativamente às zonas de ocupação agrícola, há um claro predomínio das culturas anuais e pastagens produzidas, sobre os olivais, as pastagens naturais, e as vinhas.

Na zona da pedreira "Cabeço Sobreiro", dominam as áreas de vegetação esclerófila. A cobertura é essencialmente rasteira, à base de ervas espontâneas (**Foto 4**). A superfície sêca, a rocha nua de natureza calcária e os declives suaves impõem-se assim na paisagem local da área de inserção do projecto, estando ausente qualquer mancha contínua de carvalhal, olival ou mesmo restos da antiga vegetação de características mediterrâneas.



Foto 4 – Vegetação esclerofila da área do projeto.

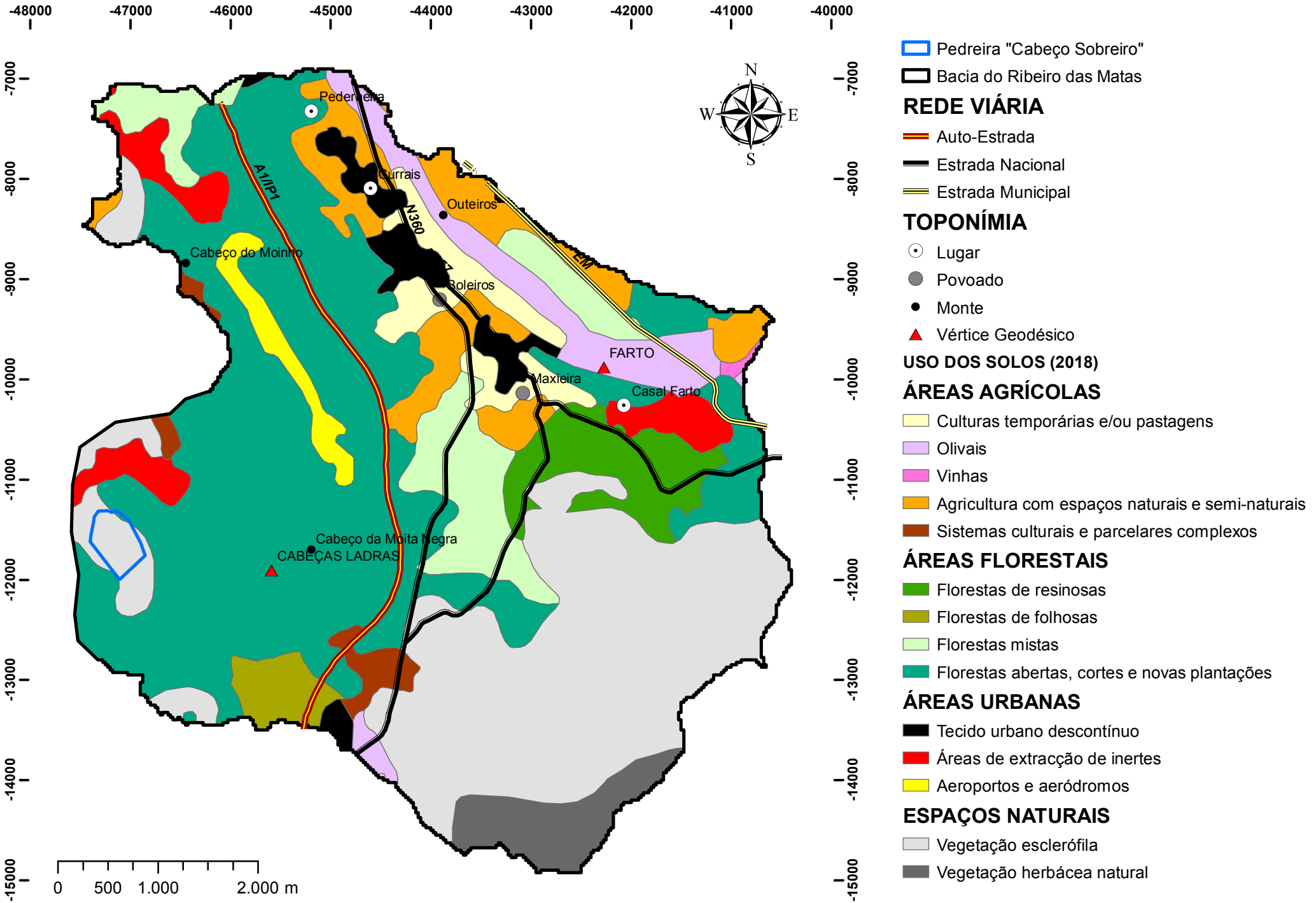


Figura 7 - Uso dos solos na bacia do ribeiro das Matas e na envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

Além destes usos e ocupações, há ainda a referir a ocupação envolvente pelo **Parque Eólico "Chão Falcão III"**, conforme se ilustra na **Figura 7a** e também se observa em segundo plano na **Foto 5**.



Figura 7a – Imagem ilustrativa do *placard* identificativo do Parque Eólico "Chão Falcão III".

11.9 – Planeamento e Ordenamento do Território

O planeamento e o ordenamento do território constituem uma política fundamental para o desenvolvimento sustentado das regiões, integrando diversas medidas globais e sectoriais que contribuem para a promoção do desenvolvimento local e para o melhoramento das condições de vida das populações residentes. O conhecimento prévio da ocupação do solo, a análise das perspetivas de evolução demográfica e das variáveis de desenvolvimento social e económico, e a materialização dos conceitos de proteção do ambiente e conservação da natureza, são alguns dos fatores mais relevantes para se implementar um correto e eficaz ordenamento do território numa determinada área e/ou região.

Para o estudo da relação dos solos com figuras de Planeamento, Ordenamento e Áreas de Uso Condicionado do Território, consultou-se o Plano Diretor Municipal (PDM) da Câmara Municipal de Batalha (1ª revisão e respetivas retificação, correção material, alteração e suspensão parcial), bem como alguns Planos Especiais de Ordenamento do Território, concretamente os que definiram as áreas protegidas da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) no âmbito do Decreto-Lei nº 19/93 de 23 de Janeiro, no presente integradas na Rede Fundamental da Conservação da Natureza (RFCN) criada pelo Decreto-Lei nº 142/2008 de 24 de Julho (item i da alínea a) do nº 1 do Artº 5º desse diploma) juntamente com os sítios da Lista Nacional de Sítios e Zonas de Proteção Especial (ZPE) integrados na Rede Natura 2000 (item ii).

Numa outra vertente, analisou-se o enquadramento da área da pedreira com o Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF-CL) do Centro Litoral, publicado em 11 de fevereiro de 2019, pela Portaria n.º 56/2019 e sujeita à Declaração de Retificação n.º 16/2019 de 12 de abril e com áreas percorridas por incêndios nos últimos 10 anos pelas limitações que impõem ao desenvolvimento de novas atividades.

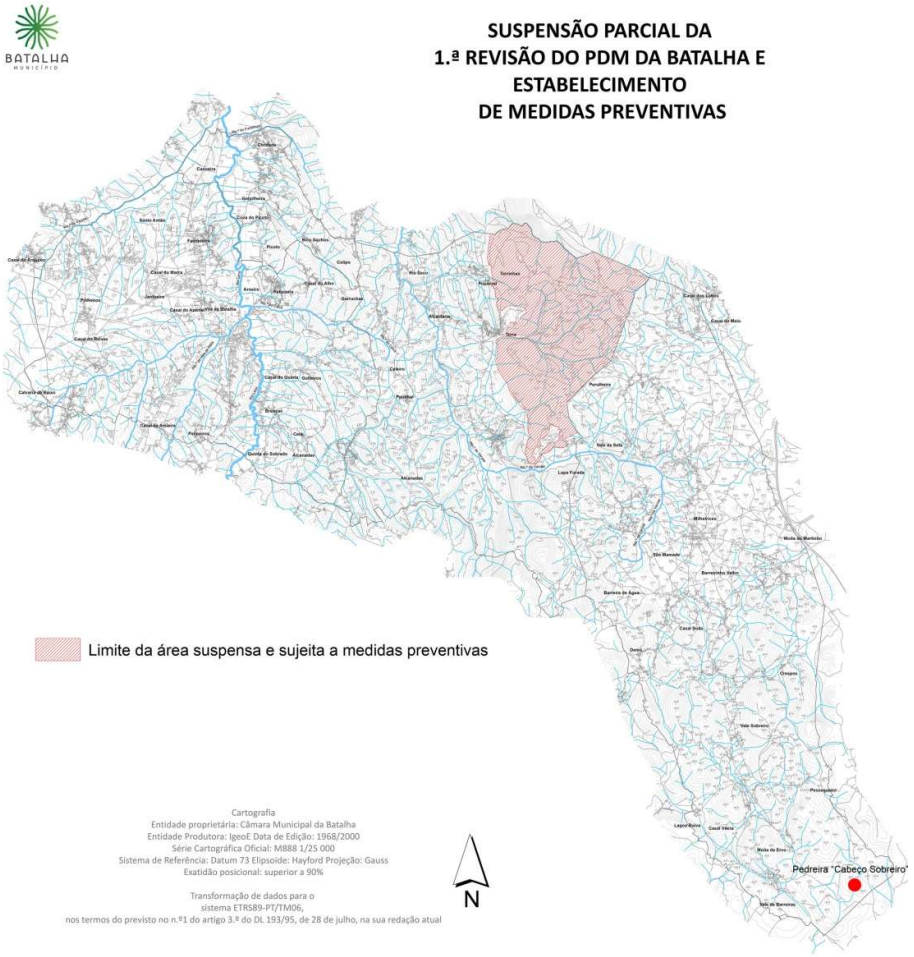
11.9.1 – Plano Diretor Municipal

A 1.ª revisão do Plano Diretor Municipal da Batalha foi aprovada pela Assembleia Municipal em reunião que decorreu no dia 26 de junho de 2015, tendo essa decisão sido publicada em Diário da República em 28 de agosto de 2015, através do Aviso n.º 9808/2015.

Posteriormente, ocorreu uma retificação (Aviso (extrato) n.º 15185/2018 publicado no DR nº 203, 2ª Série de 22 de outubro de 2018) e uma correção material (Declaração n.º 6/2016 publicada no DR nº 12, 2ª Série de 19 de janeiro de 2016) destinada a reparar lapsos gramaticais na redação do Aviso e do Regulamento do referido Plano.

Em 27 de Maio de 2020 ocorreu a 1ª Alteração ao Plano (Aviso n.º 8215/2020 publicado no DR nº 103, 2ª Série de 27 de maio de 2020) que se restringiu à alteração do artigo 95.º referente a "Programação e sistemas de execução" o qual passou a ter uma nova redação.

Finalmente, em setembro desse mesmo ano ocorreu uma suspensão parcial do Plano com imposição de medidas preventivas, numa região específica do Município que não abrange a área do presente projeto conforme se ilustra na imagem seguinte.



CARTA DA RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL - RAN

A Reserva Agrícola Nacional (RAN), criada pelo Decreto-Lei nº 196/89 de 14 de Junho, encontra-se legalmente definida pelo Decreto-Lei nº 73/2009 de 31 de Março, com a redação do Decreto-Lei nº 199/2015 de 16 de Setembro. A RAN é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola. A RAN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, identificando quais as permitidas tendo em conta os objetivos do presente regime nos vários tipos de terras e solos.

Constituem objetivos da RAN:

a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;

b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;

c) Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;

d) Contribuir para a preservação dos recursos naturais;

e) Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;

f) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;

g) Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso «solo».

No **Anexo 1**, apresenta-se a cartografia da Reserva Agrícola Nacional (RAN) abrangida pelo Município de Batalha e concretamente pelo projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro",

cartografia essa que corresponde à Carta de Condicionantes do PDM. Verifica-se que este projeto **não interfere com nenhuma mancha de terreno incluída na RAN**.

CARTA DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL - REN

A Reserva Ecológica Nacional (REN), criada pelo Decreto-Lei nº 321/83 de 5 de Julho, foi redefinida pelo Decreto-Lei nº 93/90 de 19 de Março, diploma que foi sujeito a diversas alterações e revogado pelo Decreto-Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto que no presente estabelece o seu regime jurídico, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de Agosto.

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que pela sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas.

A REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos:

a) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;

b) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;

c) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;

d) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

Na definição da REN, a legislação prevê a identificação de sistemas biofísicos relevantes, como por exemplo:

As áreas de **proteção do litoral** são integradas de acordo com as seguintes tipologias: a) Faixa marítima de proteção costeira; b) Praias; c) Barreiras detríticas; d) Tômbolos; e) Sapais; f) Ilhéus e rochedos emersos no mar; g) Dunas costeiras e dunas fósseis; h) Arribas e respetivas faixas de proteção; i) Faixa terrestre de proteção costeira; j) Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção.

As áreas **relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico** terrestre são integradas de acordo com as seguintes tipologias: a) Cursos de água e respetivos leitos e margens; b) Lagoas e lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção; c) Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção; d) Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos.

As áreas de **prevenção de riscos naturais** são integradas de acordo com as seguintes tipologias: a) Zonas adjacentes; b) Zonas ameaçadas pelo mar; c) Zonas ameaçadas pelas cheias; d) Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo; e) Áreas de instabilidade de vertentes."

No **Anexo 1**, apresenta-se a cartografia da Reserva Ecológica Nacional (REN) abrangida pelo Município de Batalha e concretamente pelo projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", cartografia essa que corresponde à Carta de Condicionantes do PDM. Verifica-se que este projeto **interfere com terrenos incluídos na REN – Áreas de Máxima Infiltração**.

Nos termos do Artº 20º, nº 3, do Decreto-Lei nº 124/2019 de 28 de agosto, consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no nº 2 do mesmo artigo ("*proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN*") os usos e ações que, cumulativamente: "*a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e b) Constem do anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante*"

Consultado o Anexo II do Decreto-Lei nº 124/2019 de 28 de agosto, verifica-se que a exploração de recursos geológicos é compatível com a presença de espaços integrados na REN, designadamente as áreas de máxima infiltração assinaladas na Planta de Condicionantes do PDM da Batalha ("*Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*", na redação do Anexo II do Decreto-Lei nº 124/2019 de 28 de agosto), estando a ação sujeita a **Comunicação Prévia** (item ii da alínea b) do nº 3 do Decreto-Lei nº 124/2019 de 28 de agosto).

De acordo com o nº 1 do Artº 22º do Decreto-Lei nº 124/2019 de 28 de agosto, "*A comunicação prévia a que se refere a subalínea ii) da alínea b) do n.º 3 do artigo 20.º é realizada por escrito e dirigida à comissão de coordenação e desenvolvimento regional, acompanhada dos elementos instrutórios previstos em* ***portaria a aprovar pelo membro do Governo*** *responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território.*"

A comunicação prévia é instruída nos termos do Artigo 4º da **Portaria nº 419/2012 de 20 de dezembro**. A prospeção ou exploração de recursos geológicos em áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos (item iii) da alínea d) do Capítulo V do Anexo II à Portaria nº 419/2012 de 20 de dezembro) constitui um uso ou ação que carece de **parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P**. nos termos do nº 1 do Artigo 5º da Portaria nº 419/2012 de 20 de dezembro. Porém, considerando o disposto no nº 3 do mesmo Artigo 5º, o qual se aplica ao presente projeto, "*Nos casos em que usos e ações constantes do anexo II à presente portaria estejam sujeitos a* ***avaliação de impacte ambiental*** *ou a avaliação de incidências ambientais, a* ***pronúncia da APA, I.P. nessa sede*** *compreende a emissão do parecer obrigatório e vinculativo referido no n.º 1 do presente artigo*."

Assim, a pronúncia da APA, I.P. no âmbito do presente Procedimento de AIA constituirá o parecer vinculativo para a viabilização da exploração de calcário na pedreira "Cabeço Sobreiro".

A interferência do projeto com os espaços de REN apresenta-se na **Figura 8**. A pedreira ocupa 23,42 hectares e desses 16,95 hectares (72,4%) são REN. Porém, a organização da pedreira, designadamente da escavação e dos anexos fará com que apenas 5,89 hectares da escavação (25,1% da área do projeto) impliquem a afetação desses terrenos classificados como reserva ecológica nacional.

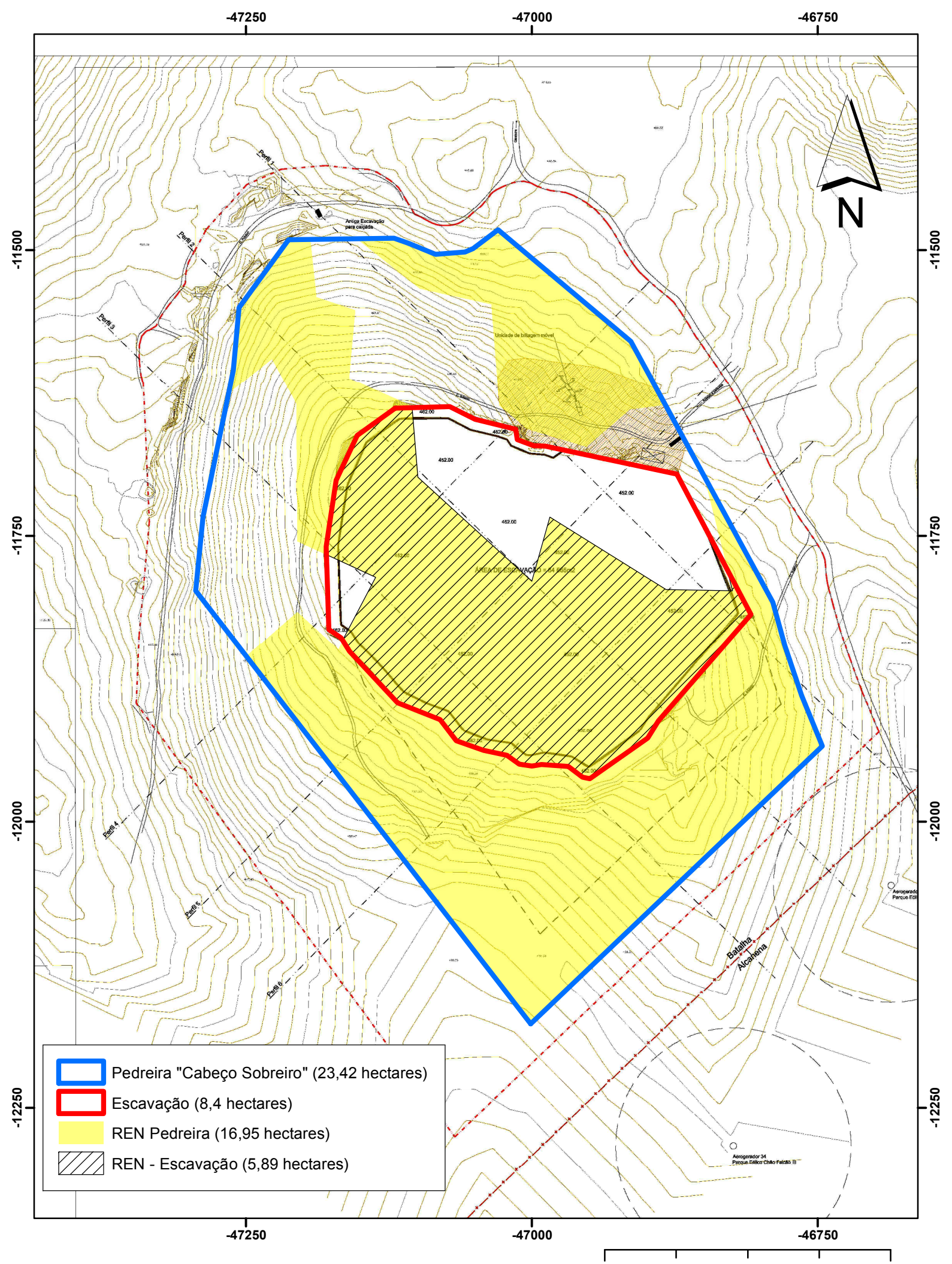


Figura 8 - Interseção do projeto com espaços de Reseva Ecológica Nacional - Areas de Máxima Infiltração

Analisando o Anexo I do Decreto-Lei nº 124/2019 de 28 de agosto, designadamente a "SECÇÃO II – Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre" e alínea "d) Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos", verifica-se no nº 3 dessa alínea que "Nas áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;
ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;
iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;
iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;
v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;
vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.
vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das aguas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.

Conforme se deduz da **Figura 8** (Planta de Lavra sobreposta com os terrenos da REN), a escavação projeta é uma pequena cava fechada potenciará uma recolha das águas pluviais melhorada face à situação natural. Nesse contexto, entende-se que através do desenvolvimento da escavação ocorrerá um favorecimento no sentido da máxima infiltração e eventual melhoria da sustentabilidade dos ecossistemas cársicos da região e daqueles que dependem da água subterrânea cumprindo-se dessa forma o disposto nos itens iii), vi) e vii).

O número de equipamentos a operar na pedreira é reduzido e não está previsto qualquer tipo de manutenção dos mesmos no interior da área do projeto. Dessa forma, se forem cumpridas as regras referentes à ação imediata face derrames acidentais (p.e. óleos), não será de prever a afetação da qualidade da água, garantindo-se assim que os recursos hídricos renováveis na área do projeto serão mantidos em boa qualidade, cumprindo-se o disposto nos itens i) e ii).

Face à dimensão do projeto e sua localização, não se consideram aplicáveis ao presente caso os requisitos indicados nos itens iv) e v).

Em face do exposto, entende-se ser compatível a REN a exploração do calcário industrial na pedreira "Cabeço Sobreiro".

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

De Acordo com a Planta de Ordenamento (Classificação e Qualificação do Solo) do Plano Diretor Municipal (PDM) de Batalha, apresentada no **Anexo 1**, a área do projeto insere-se integralmente num espaço classificado como "*Espaços afetos à exploração de recursos geológicos*" – Áreas de Exploração Consolidadas (Secção VI, Subsecção I do Regulamento do PDM).

Nos termos do Artº 31º do Regulamento do PDM, os espaços afetos à exploração de recursos geológicos são "*zonas onde ocorre atividade produtiva significativa e que correspondem às áreas concessionadas licenciadas ou em vias de licenciamento, com exploração intensiva, face ao interesse económico e à importância do recurso geológico*". Desta forma, o Município da Batalha considerou o recurso explorado na pedreira "Cabeço Sobreiro" de grande interesse para o desenvolvimento económico da região.

Nos termos do Artº 32º, "*nos espaços consolidados é admissível a instalação dos respetivos edifícios de apoio e de outros estabelecimentos industriais que se prendam com a atividade transformadora relacionada com a atividade extrativa, com dimensionamento de acordo com as necessidades reais de exploração a ser atestado pela entidade competente*." Para implementação da atividade extrativa na pedreira "Cabeço Sobreiro" está prevista somente a colocação de um contentor que servirá de instalações sociais e o equipamento de britagem móvel capaz de concretizar a redução de calibre da produção prevista.

Relativamente a outras figuras do ordenamento do território, designadamente as consagradas nas demais folhas que compõem a Planta de Ordenamento:

- Salvaguardas e Execução;

Verifica-se a interferência da pedreira com "*Áreas com Suscetibilidade Elevada de Contaminação de Aquíferos*". Relativamente a estas áreas, o Regulamento do PDM da Batalha refere no Artº 86º, nº 2 que, "as infraestruturas de drenagem e tratamento de esgotos devem ser obrigatoriamente ligadas à rede pública ou a dispositivo estanque a que seja assegurado serviço de remoção e transporte dos efluentes para local designado pela Câmara Municipal. Conforme descrição do projeto, as instalações sociais projetadas estarão ligadas a dispositivo estanque, assegurando-se o serviço de remoção e transporte dos efluentes para local designado pela Câmara Municipal através de contratos com empresas ou entidades certificadas para o efeito.

No geral, tal como descrito relativamente à interferência da pedreira com a REN, assinala-se que se forem cumpridas as regras referentes à ação imediata face derrames acidentais (p.e. óleos), não será de prever a afetação da qualidade da água, garantindo-se assim a não contaminação dos aquíferos.

PLANTA DE CONDICIONANTES

No que respeita a outras condicionantes impostas no Plano Diretor Municipal de Batalha, concretamente as representadas nas folhas da Planta de Condicionantes (**Anexo 1**):

- Planta de Condicionantes I (refere a interferência com a REN já descrita)
- Planta de Condicionantes II

Verifica-se a localização de parte da pedreira em zona de "Perigosidade de Incêndio Alta e Muito Alta" e em áreas percorridas por incêndios (2007). Relativamente à perigosidade de incêndio, o Regulamento do PDM, no seu Artº 84º, nº 2, refere que "A ocupação destas áreas obedece aos condicionalismos legais aplicáveis, incluindo os relativos à interdição de construção de novos edifícios nos casos legalmente previstos em função dos usos para eles pretendidos, sem prejuízo das infraestruturas definidas nas redes regionais de defesa da floresta contra incêndios". Na pedreira "Cabeço Sobreiro" não está prevista a construção de qualquer edifício. Relativamente às áreas percorridas por incêndios, refere-se que os eventos já ocorreram há mais de 10 anos.

A Planta de Condicionantes ilustra ainda a localização da pedreira na Zona do Perímetro Florestal da Batalha – Regime Parcial.

11.9.2 – Áreas Protegidas e Áreas Classificadas

No que diz respeito a outras figuras de planeamento legalmente definidas por Planos Especiais de Ordenamento do Território, nomeadamente as que incidem sobre Áreas Protegidas, Sítios Classificados, Áreas de Proteção da Convenção RAMSAR ou Zonas de Proteção Especial (ZPE), pode constatar-se que a área do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" se encontra significativamente afastada de qualquer território deste tipo. As **Figuras 9a-d** ilustram a distribuição das Áreas Protegidas, Sítios Classificados, Áreas de Proteção da Convenção RAMSAR e ZPE localizadas na envolvente alargada da área do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", demonstrando esse afastamento.

11.9.3 – Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste (PROF-Oeste)

A pedreira "Cabeço Sobreiro" localiza-se no espaço territorial do Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Litoral, publicado em 11 de fevereiro de 2019, pela Portaria n.º 56/2019. Integra-se na sub-região homogénea "Porto de Mós e Mendiga" conforme se ilustra na **Figura 10**.

Nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;
b) Função geral de produção;
c) Função geral de proteção.

As normas de silvicultura a aplicar nesta sub-região homogénea correspondem às normas das funções referidas no número anterior. Nesta sub-região devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) Espécies a privilegiar (Grupo I):
    i) Azinheira (Quercus rotundifolia);
    ii) Carvalho-português (Quercus faginea);
    iii) Cedro-do-Buçaco (Cupressus lusitanica);

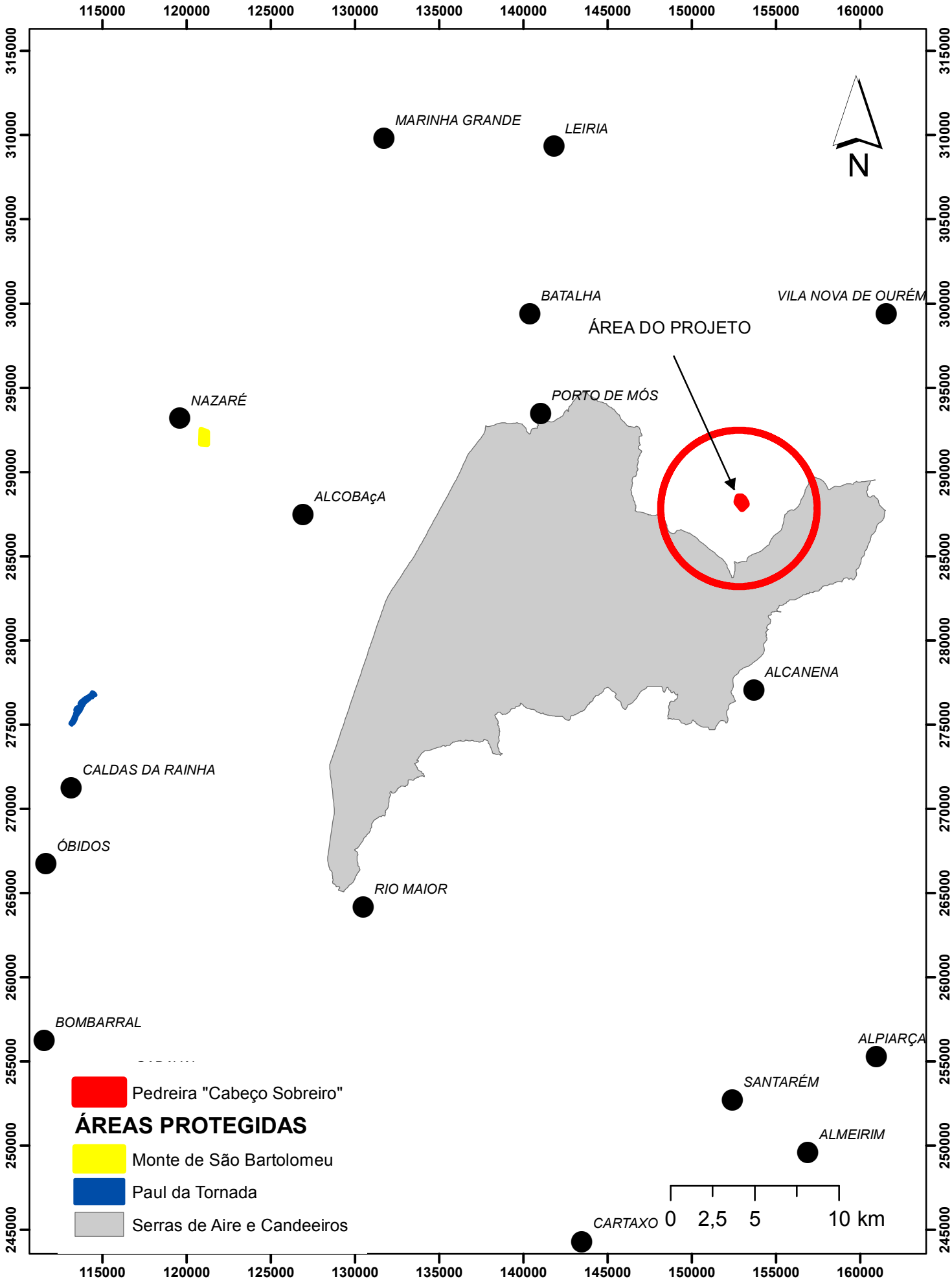


Figura 9a - Enquadramento da área de estudo com áreas protegidas. Base Legal: Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) no âmbito do Decreto-Lei nº 19/93 de 23 de Janeiro, no presente integradas na Rede Fundamental da Conservação da Natureza (RFCN) criada pelo Decreto-Lei nº 142/2008 de 24 de Julho (item i da alínea a) do nº 1 do Artº 5º desse diploma). Fonte: Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB).

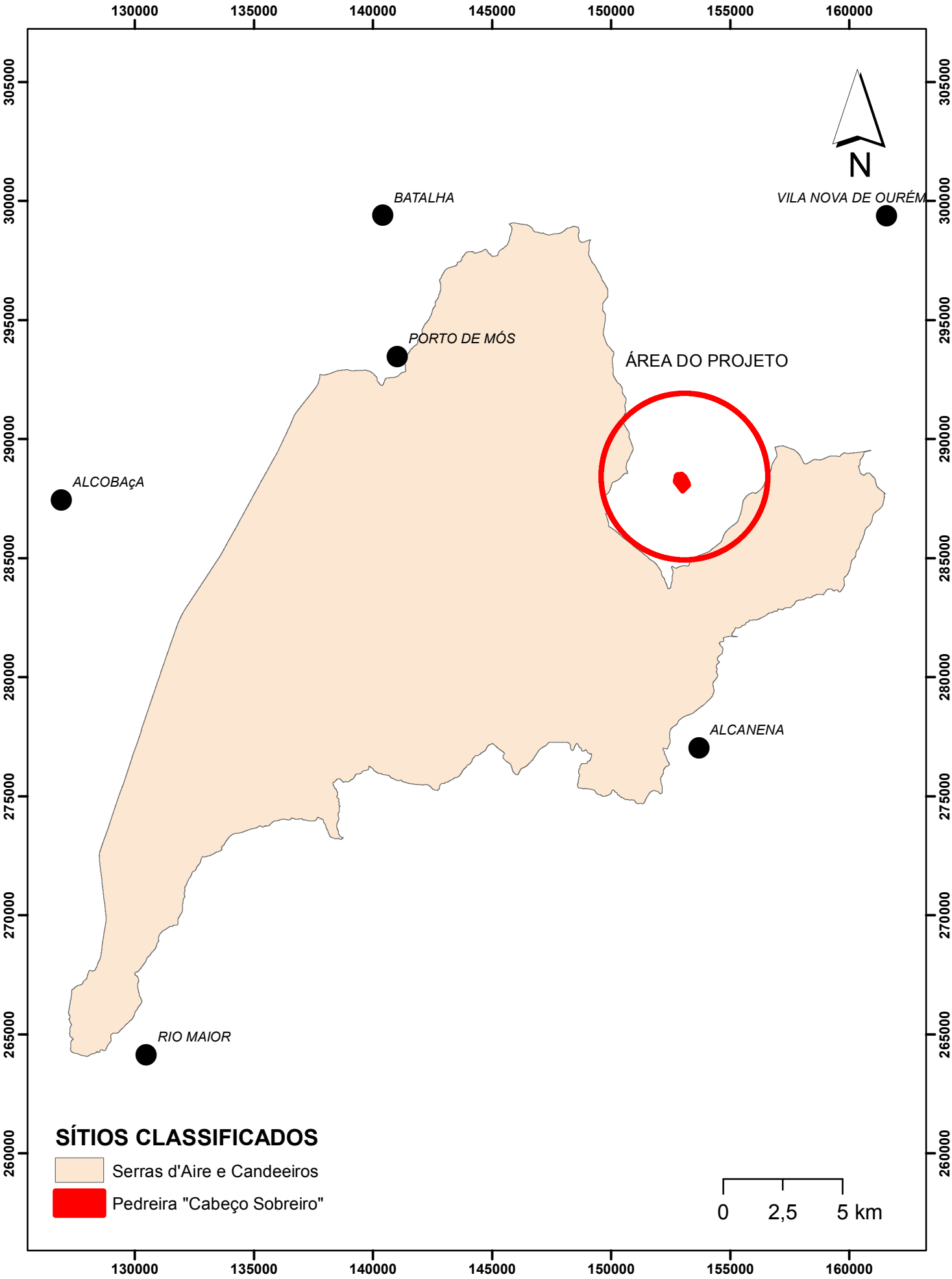


Figura 9b - Enquadramento da área em estudo com Sítios de Importância Comunitária. Base Legal: sítios da Lista Nacional de Sítios, no presente integrados na Rede Fundamental da Conservação da Natureza (RFCN) criada pelo Decreto-Lei nº 142/2008 de 24 de Julho (item ii da alínea a) do nº 1 do Artº 5º desse diploma).
Fonte: Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB).

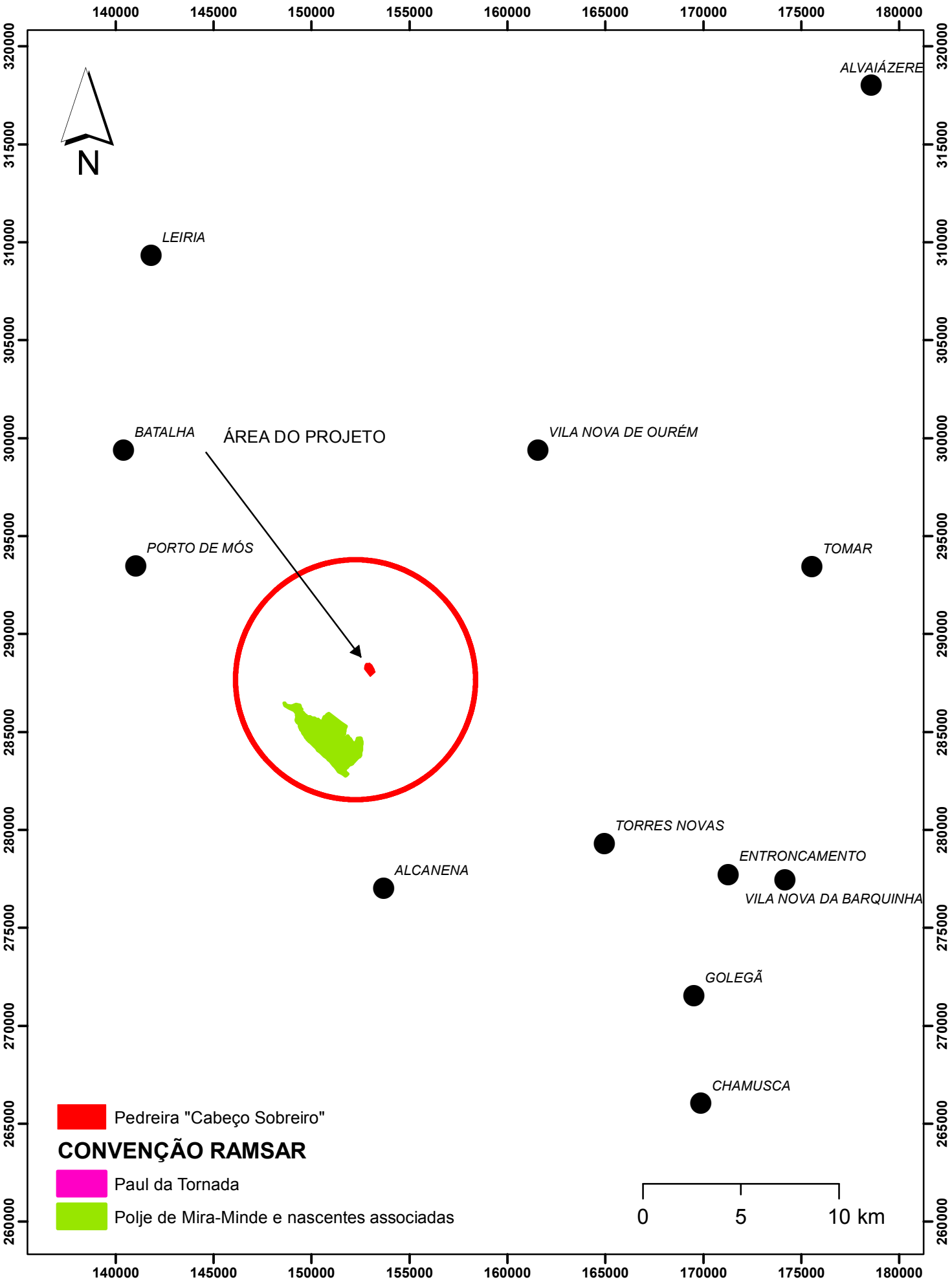


Figura 9c - Enquadramento da área em estudo com áreas de proteção da Convensão Ramsar (2 de Fevereiro de 1971). Base Legal: áreas abrangidas por designações de conservação de carácter supranacional integradas na Rede Fundamental da Conservação da Natureza (RFCN) criada pelo Decreto-Lei nº 142/2008 de 24 de Julho (alínea b do nº 2 do Artº 27º desse diploma). Fonte: Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB).

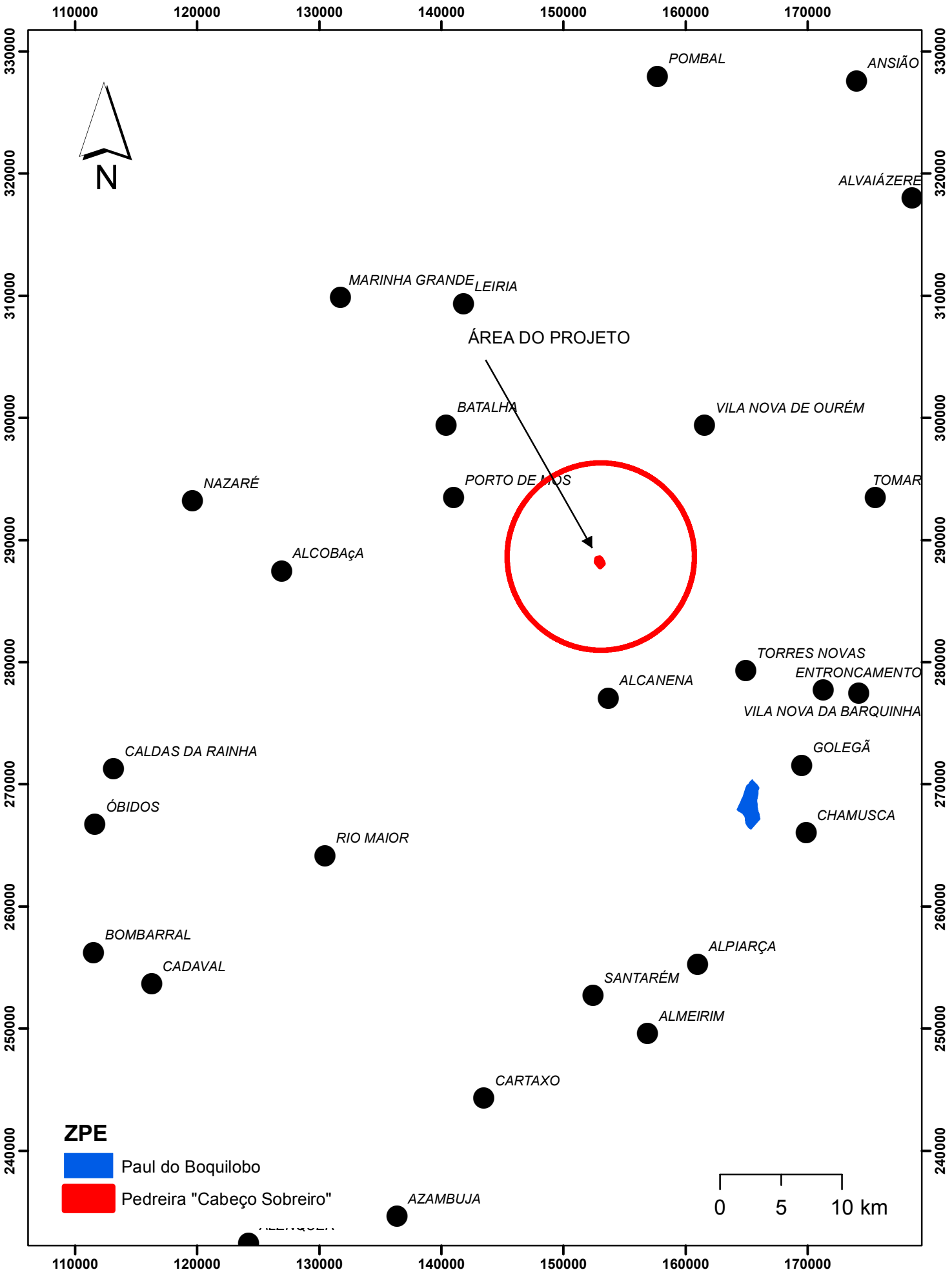


Figura 9d - Enquadramento da área em estudo com zonas de proteção especial. Base Legal: Zonas de Proteção Especial (ZPE) da Rede Natura 2000, no presente integradas na Rede Fundamental da Conservação da Natureza (RFCN) criada pelo Decreto-Lei nº 142/2008 de 24 de Julho (item ii da alínea a) do nº 1 do Artº 5º desse diploma). Fonte: Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB).

iv) Cipreste-comum (Cupressus sempervirens);
v) Medronheiro (Arbutus unedo);
vi) Nogueira (Juglans regia).

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):
i) Eucalipto (Eucalyptus globulus);
ii) Nogueira-preta (Juglans nigra);
iii) Pinheiro-bravo (Pinus pinaster);
iv) Pinheiro-manso (Pinus pinea);
v) Sobreiro (Quercus suber).

No Plano de Recuperação Paisagística da pedreira "Cabeço Sobreiro" adotaram-se as espécies Cipreste Comum na recuperação inicial (camuflagem da área) e a azinheira na recuperação final.

11.9.4 – Áreas Percorridas por Incêndios

O Decreto-Lei nº 327/90, de 22 de Outubro, alterado, por ratificação, pela Lei nº 54/91, de 8 de Agosto, pelo Decreto-Lei nº 34/99, de 5 de Fevereiro, e pelo Decreto-Lei nº 55/2007, de 12 de Março, estabelece, no seu Artº 1º, a proibição, pelo prazo de 10 anos, de várias ações nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, em áreas não classificadas nos planos municipais de ordenamento do território como solos urbanos. Estas proibições visaram combater o fenómeno da ocorrência de fogos florestais provocados com a finalidade da destruição das manchas florestais, com vista à posterior ocupação dos solos para outros fins, designadamente urbanísticos, englobando especificamente o seguinte:

a) A realização de obras de construção de quaisquer edificações;
b) O estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacte ambiental negativo;
c) A substituição de espécies florestais por outras técnicas e ecologicamente desadequadas;
d) O lançamento de águas residuais industriais ou de uso doméstico ou quaisquer outros efluentes líquidos poluentes;
e) O campismo fora de locais destinados a esse fim.

Nos últimos 10 anos, a área do projeto não foi atravessada por nenhum incêndio (**Figura 11**).

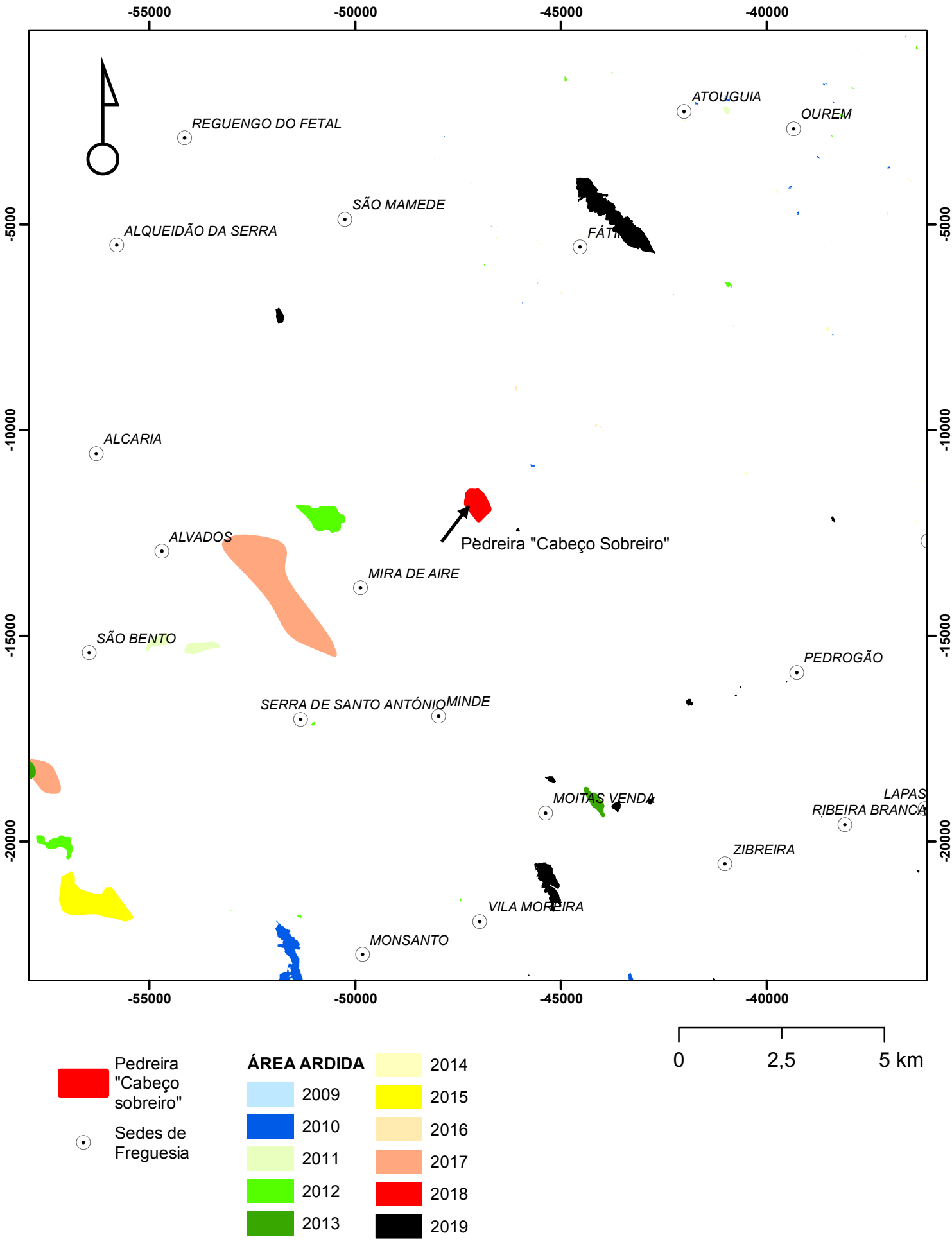


Figura 11 - Áreas ardidas na envolvente da área do projeto (período 2009-2019). Fonte: ICNF

11.10 – Caracterização Climática

Atendendo à localização da área em estudo – freguesia de São Mamede, optou-se pela análise dos dados meteorológicos relativos à estação climatológica 16E/06C – Batalha com dados disponíveis no sítio da Internet do SNIRH – Sistema Nacional de Informação em Recursos Hidricos. Esta estação climatológica, a mais próxima da área do projecto, localiza-se em linha recta a cerca de 16,5 km a NW da pedreira em estudo, a uma altitude relativamente baixa (123 m) comparativamente à altitude média que caracteriza a área de inserção do projecto (450-485 m).

Para o período de observação considerado (cerca de 40 anos), os valores analisados para os diversos meteoros consideram-se suficientes e representativos para a caracterização meteorológica a nível regional da área em estudo, e concretamente da área onde se insere o projecto, salvaguardando-se no entanto o efeito da altitude sobre alguns meteoros mais vulneráveis à sua influência, dada a diferença de altitude que se verifica entre a zona de estudo e a zona onde se encontra implantada esta estação climatológica.

No **Quadro 19** apresentam-se as principais referências da Estação Meteorológica de Alcobaça.

Quadro 19 – Referências da Estação Meteorológica da Batalha.

Meridiana (m)	Perpendicular (m)	Altitude	Período de observação
140471.865	299400.244	123 m	1980 / 2017

11.10.1 – Temperatura e Precipitação

A área em estudo situa-se na Zona Fito-Climática Mediterrâneo-Atlântica, caracterizada por apresentar um clima de transição entre as influências marítimas do Atlântico e do Mediterrâneo, com maior preponderância de temperaturas frias.

A **Figura 12** ilustra o enquadramento da pedreira nas Zonas Fito-Climáticas de Portugal, podendo-se observar que a mesma se posiciona já na transição para a Zona Atlântico-Mediterrânea.

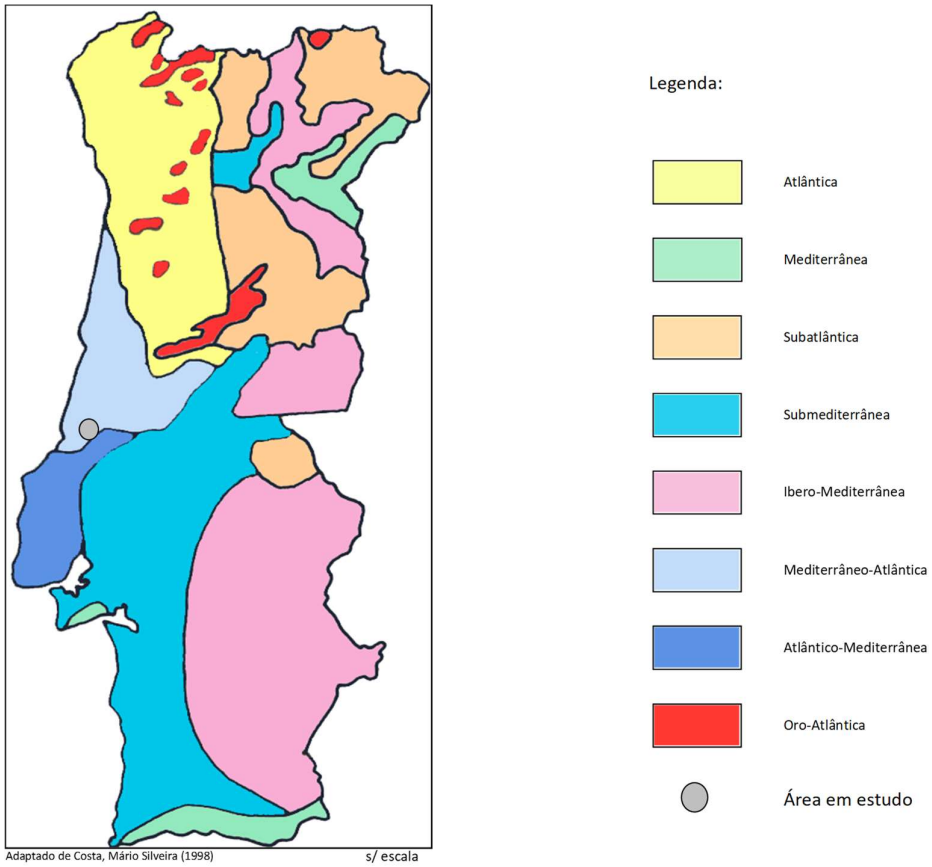
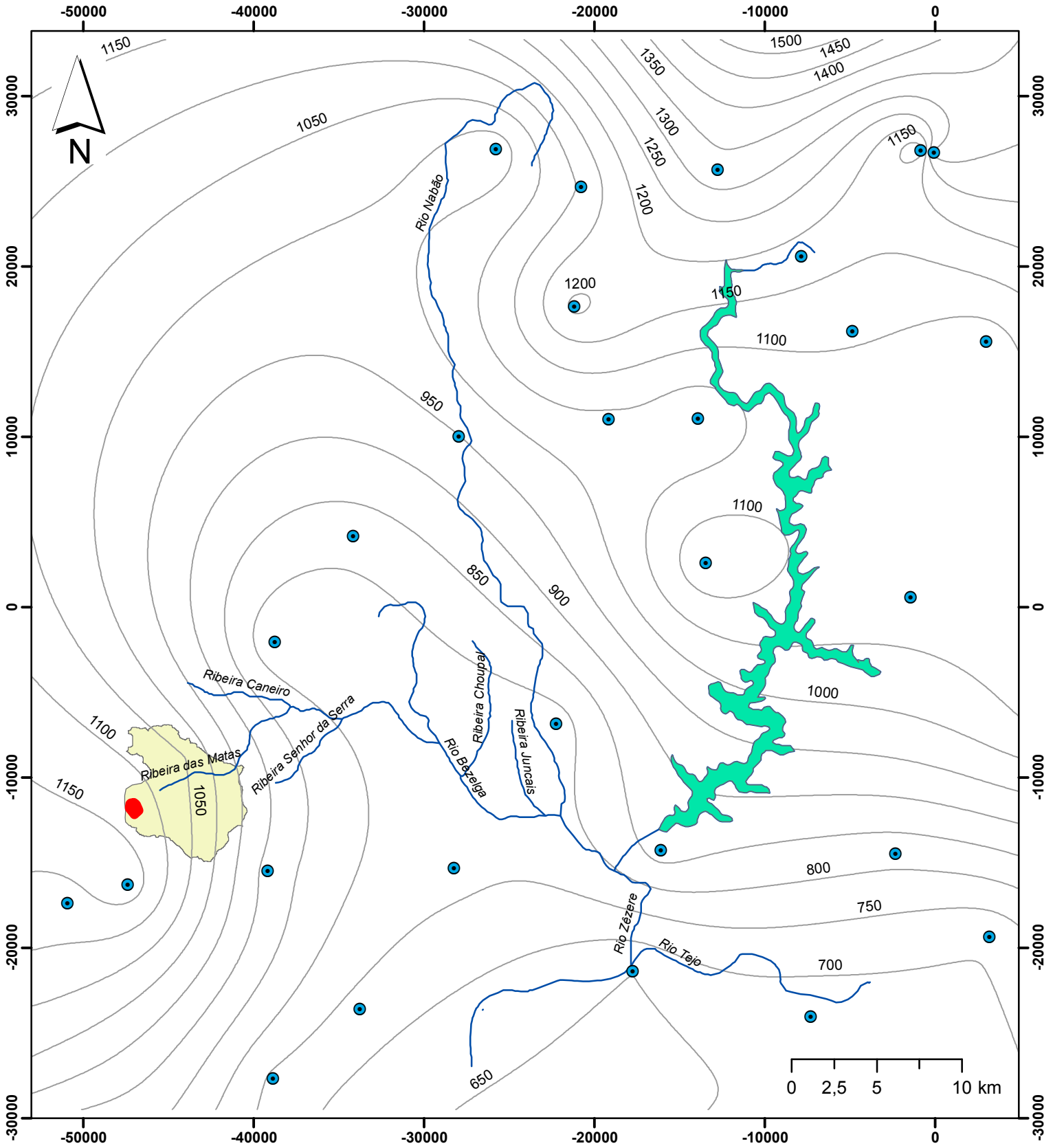


Figura 12 – Zonas Fito-Climáticas de Portugal.

Para o período de tempo considerado, o valor médio da temperatura anual é de 14,7ºC, sendo o mês mais quente Agosto com uma média de 20,4ºC e o mês mais frio Janeiro com 8,7ºC. Relativamente a valores absolutos (extremos), está registado como máximo 40,8ºC em Junho e como mínimo 5,5ºC negativos em Janeiro. As temperaturas mais elevadas registam-se nos meses de Verão, sob a influência da depressão de origem térmica que se forma na Península Ibérica dando origem a massas de ar quente e seco. As temperaturas mais baixas ocorrem no Inverno, quando a região é atingida por massas de ar frio e seco formadas no anticiclone ora sobre a Europa Central ora no mar do Norte. O Verão é moderado a quente, com temperaturas máximas superiores a 25ºC em cerca de 64 dias do ano, essencialmente distribuídos pelos meses de Julho, Agosto e Setembro. O Inverno é moderado, com cerca de 16 dias por ano distribuídos por cinco meses (Novembro a Março), em que se atingiram temperaturas abaixo dos 0ºC.



Legenda

- Pedreira "Cabeço Sobreiro"
- Bacia da Ribeira das Matas
- Albufeira da Barragem de Castelo do Bode
- Rios
- Precipitação Anual (mm)
- Estações Udométricas

Figura 13a - Precipitação anual na envolvente à bacia da ribeira das Matas.

A precipitação média total anual é de 885,3 mm, com maior contribuição dos meses de Novembro (133,7), Dezembro (103,6) e Outubro / Janeiro (100,4). O Novembro é mais pluvioso, sendo a precipitação média mais baixa atingida no mês de Julho, com 6,9 mm. O número médio de dias por ano com valores de precipitação compreendidos entre 0.1 mm e 10 mm e iguais ou superiores a 10 mm é de 93 e de 27, respetivamente. Dependendo em grande parte da altitude e da forma de precipitação (chuva, neve, granizo, saraiva, orvalho, geada, sincelos e neve gelada), os valores médios anuais vão aumentando em direção aos maiores relevos, podendo variar entre os 1000 e os 1400 mm/ano com os valores máximos a serem atingidos na Serra de Aire. No interior da bacia do ribeiro das Matas, verifica-se uma precipitação acima dos 1000 mm/ano (**Figura 13a**).

Analisando o gráfico termo-pluviométrico da **Figura 13b**, obtido pelo método de Gaussen, verifica-se a ocorrência de 4 meses secos (Junho, Julho, Agosto e Setembro), com valores de precipitação inferiores a duas vezes os valores da temperatura, e 8 meses húmidos (Outubro a Maio) onde os valores da precipitação assumem valores superiores a duas vezes os da temperatura. A interpretação do gráfico termo-pluviométrico põe em evidência a influência da depressão sobre a Península Ibérica que transporta ar muito seco, prolongando o período estival e encurtando o período húmido.

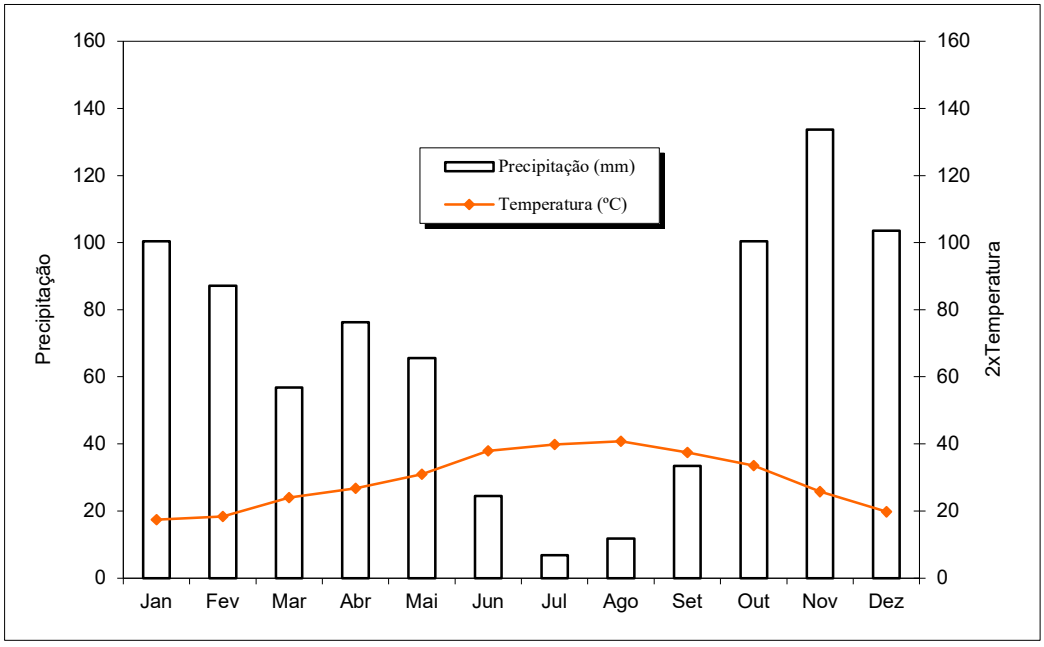


Figura 13b – Gráfico termo-pluviométrico para a região.

11.10.2 – Exposição das Encostas

A configuração da bacia hidrográfica do ribeiro das Matas, com desenvolvimento NW-SE tem expressão na exposição das encostas. Na **Figura 14** apresenta-se o mapa de exposição de encostas desta bacia e da envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro", podendo-se observar que:

- Uma vasta extensão do sector mais a norte da bacia, cobrindo boa parte da zona de planície, apresenta encostas expostas a nascente (SE-Este-NE);

- O sector da bacia localizado mais a Sul, exclusivamente constituído por terrenos mais montanhosos e declivosos, apresenta uma distribuição de encostas que integra um espectro alargado de orientações, embora as encostas expostas a poente (SW-Oeste-NW) tenham predomínio, situação regional típica de morfologias onduladas com marca tectono-estrutural evidente;

- A restante área da planície, na transição para a bacia de Ourém (planalto de Fátima), apresenta encostas com exposição predominante para Sul e Sudoeste, englobando essencialmente manchas de terrenos pouco declivosos e/ou plano-horizontais.

A área da pedreira "Cabeço Sobreiro" apresenta assim uma exposição a SW–SE. Sob o ponto de vista da representação gráfica (**Figura 14**), a presença de um espectro alargado de orientações traduz-se numa distribuição de vertentes em "manta de retalhos".

11.10.3 – Ventos

O vento mais frequente sopra do quadrante NW (32,6%), seguindo-se o quadrante N com uma frequência bastante inferior (14,1%). Os períodos de calmaria (C) atingem os 17,6%, sendo praticamente nula a ocorrência na região de ventos intensos. A **Figura 15** ilustra a frequência do vento nos oito rumos.

As velocidades médias anuais registadas são bastante baixas, oscilando entre os 6,6 Km/h (vento E) e os 10,3 Km/h (vento SE), correspondendo ao rumo W a velocidade média mensal mais elevada (Fevereiro), com uma média de 12,1 Km/h. Os ventos que sopram de NW são os mais frequentes e velozes nos meses mais quentes e secos.

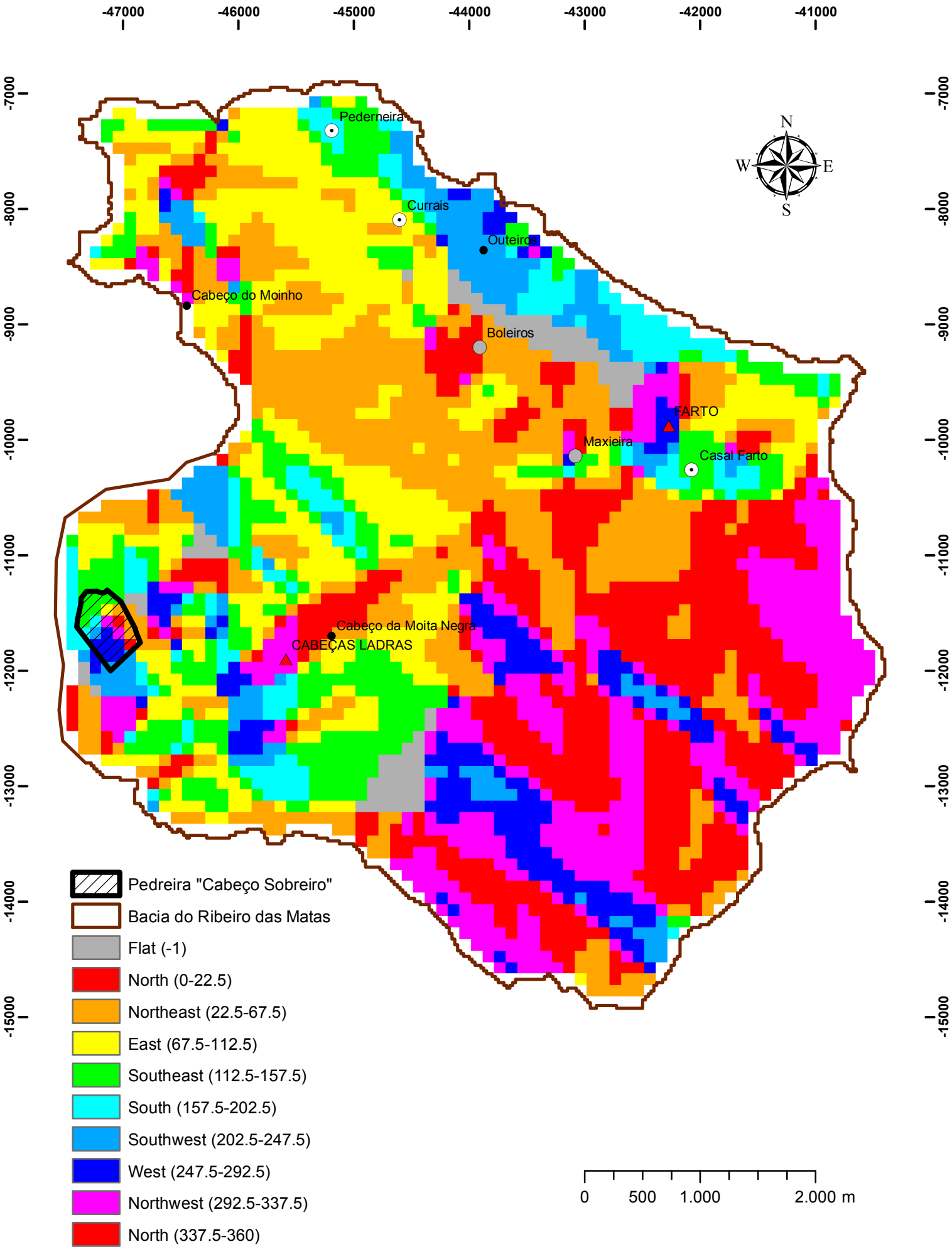


Figura 14 - Mapa de exposição das encostas do ribeiro das Matas e envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

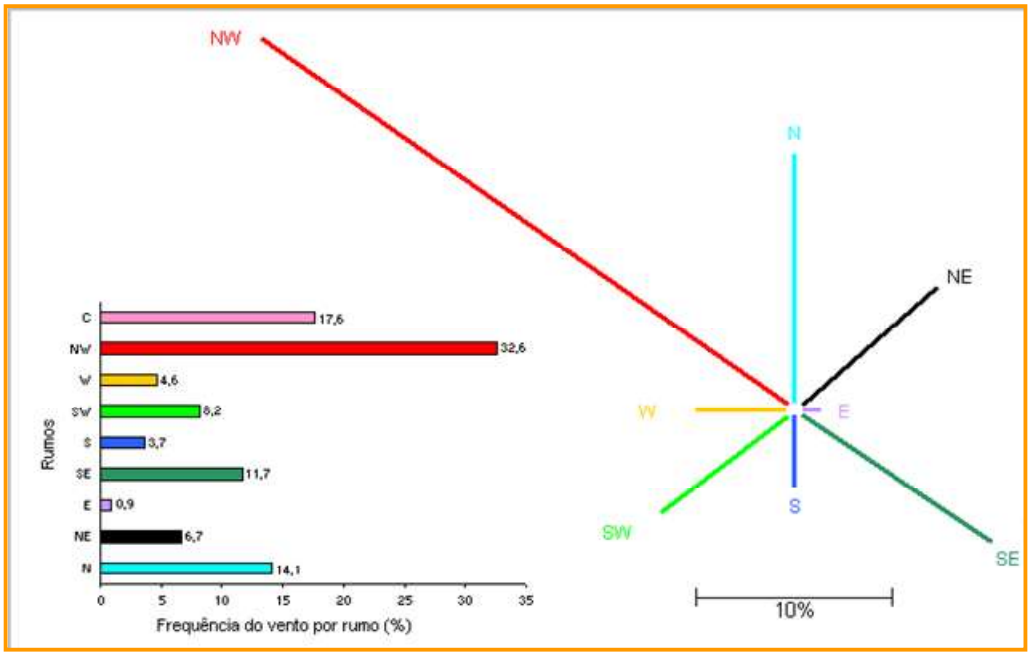


Figura 15 – Frequência do vento nos oito rumos considerados.

11.10.4 – Nevoeiro e Nebulosidade

A ocorrência de nevoeiro é pouco significativa, ocorrendo em média apenas em 9 dias do ano. A nebulosidade constitui um fenómeno mais frequente sendo superior ou igual a 8 em 129 dias do ano e menor ou igual a 2 em 96 dias do ano.

11.10.5 – Humidade, Insolação e Evaporação

A humidade varia inversamente com a temperatura pelo que os valores mais elevados ocorrem nas manhãs dos meses de Inverno. A região apresenta um clima moderadamente húmido com um valor médio anual de humidade relativa de 80% e 64% respetivamente às 9 e 15 horas. A região apresenta baixos valores de insolação, com 50% de tempo descoberto a que corresponde um total de 2249,3 horas por ano.

A evaporação é moderada a baixa, com 897,3 mm anuais. Aumentando com a temperatura, os valores mais elevados da evaporação referem-se aos meses mais quentes do Verão – Julho e Agosto, atingindo em Agosto o valor máximo (107,2 mm).

11.10.6 – Orvalho e Geada

O orvalho é um fenómeno bastante mais frequente que a geada. Ocorre em 152 dias do ano, com maior incidência nos meses de Outubro e Março. Dezembro, com uma média de 9 dias por ano, é o mês a que corresponde a menor ocorrência deste fenómeno.

A geada é um fenómeno pouco frequente, ocorrendo em média apenas em 20 dias do ano, embora se distribua por sete meses do ano – Novembro a Maio, com máximos em Janeiro (7,3 dias) e Dezembro (5,8 dias).

11.10.7 – Neve, Granizo e Saraiva

São fenómenos muito raros na região em estudo, devido à influência Atlântica. Apesar da estação da Batalha se posicionar a uma altitude inferior à da zona em estudo, e apesar de estes meteoros serem bastante vulneráveis a variações de altitude, verifica-se a nível local uma incidência relativamente baixa destes fenómenos.

11.10.8 – Classificação Climática

A caracterização do clima tem por objetivo principal a definição e delimitação de zonas aproximadamente homogéneas em relação aos dois regimes climáticos mais importantes: o térmico e o da precipitação. Para classificar o clima da região utilizaram-se as Classificações Climáticas de Koppen e de Thornthwaite (quantitativas), que fundamentalmente se baseiam nos valores médios da temperatura do ar e da precipitação, e na distribuição correlacionada destes dois meteoros pelos meses do ano.

Classificação de Koppen

Esta classificação é usualmente utilizada na caracterização de extensas porções de território no âmbito da definição dos macroclimas territoriais e/ou continentais (análise com carácter macro ou mesoclimático). O território nacional é caracterizado por temperaturas médias do mês mais frio compreendidas entre 0ºC e 18ºC, e por valores de precipitação do mês mais chuvoso três vezes maiores do que os do mês mais seco, sendo para estes parâmetros classificado, segundo Koppen, de clima tipo C.

Na região que é em estudo, as características termo-pluviométricas correspondem igualmente ás do clima tipo C, especificamente ao do clima tipo Csb: ⇒ **C** – Clima temperado húmido sem quedas regulares de neve, onde a temperatura do ar no mês mais frio do ano está compreendida entre -3ºC e +18ºC; ⇒ **s** – Estação seca no Verão, onde a quantidade de precipitação no mês mais seco do semestre quente é inferior a um terço da do mês mais chuvoso do semestre frio, e inferior a 40 mm; ⇒ **b** – Verão pouco quente mas extenso, onde a temperatura média do ar no mês mais quente é inferior a 22ºC, havendo mais de 4 meses em que a temperatura média do ar é superior a 10ºC.

Classificação de Thornthwaite

A classificação climática de Thornthwaite é a que melhor se adapta à situação de referência geográfica e aos aspectos relativos à cobertura vegetal, uma vez que assenta no cálculo do balanço hídrico ao nível do solo, e pelo facto de ser a mais indicada para caracterizar o clima em termos regionais e/ou locais. Considerados os quatro parâmetros climáticos de Thornthwaite (índice de aridez; índice de humidade; índice hídrico; e eficácia térmica no verão), considera-se segundo esta classificação o clima da região em estudo como sendo mesotérmico (temperado), super-húmido, com pequena eficácia térmica e moderado défice de água no Verão.

11.11 – Recursos Hídricos

11.11.1 – Região Hidrográfica

A área do projeto encontra-se abrangida pelo Plano da Bacia Hidrográfica (PBH) do Tejo, localizando-se na Bacia Hidrográfica do Rio Bezelga. Em 7 de Dezembro de 2001, o Decreto Regulamentar n.º 18/2001 aprovou o PBH do Tejo, o qual se encontra disponível no sítio da Internet da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Em termos regionais, a bacia hidrográfica do ribeiro das Matas, no interior da qual se posiciona a pedreira "Cabeço Sobreiro", localiza-se então na bacia hidrográfica do rio Bezelga (afluente da margem direita do rio Nabão). Conforme se ilustra na **Figura 16**, que apresenta a topografia da envolvente à bacia do ribeiro das Matas, a rede hidrográfica é enquadrada por um conjunto importante de relevos (serras da Lousã, Muradal, Alvéolos, Sicó, e D' Aire), os quais condicionam os principais traços da circulação hídrica superficial e sub-superficial desta zona particular do MCE.

Na região em estudo, essencialmente caracterizada e condicionada por um conjunto de relevos calcários, a rede hidrográfica é pouco densa, podendo-se observar na **Figura 16** que a cabeceira do ribeiro mais próximo da pedreira "Cabeço Sobreiro" - o ribeiro das Matas - é formada por apenas um curso de água com expressão cartográfica regional.

As linhas de água temporárias são as que predominam na região, encontrando-se completamente secas nos meses sem pluviosidade ou quando esta é reduzida, devido às boas condições de infiltração de água de superfície. A drenagem superficial reduzida é assim consequência da elevada permeabilidade das unidades do MCE, que induzem infiltração acentuada. Este facto tem naturalmente consequências no desenvolvimento da rede de drenagem a qual, na envolvente mais próxima à pedreira "Cabeço Sobreiro", se traduz pela ausência de cursos de água com circulação superficial perene.

Com efeito, não há qualquer ribeiro que atravesse a pedreira "Cabeço Sobreiro", ou que tenha drenagem na sua vizinhança mais próxima. A linha de água perene que mais se aproxima é o ribeiro das Matas, com drenagem a ENE a mais de 2 km da pedreira.

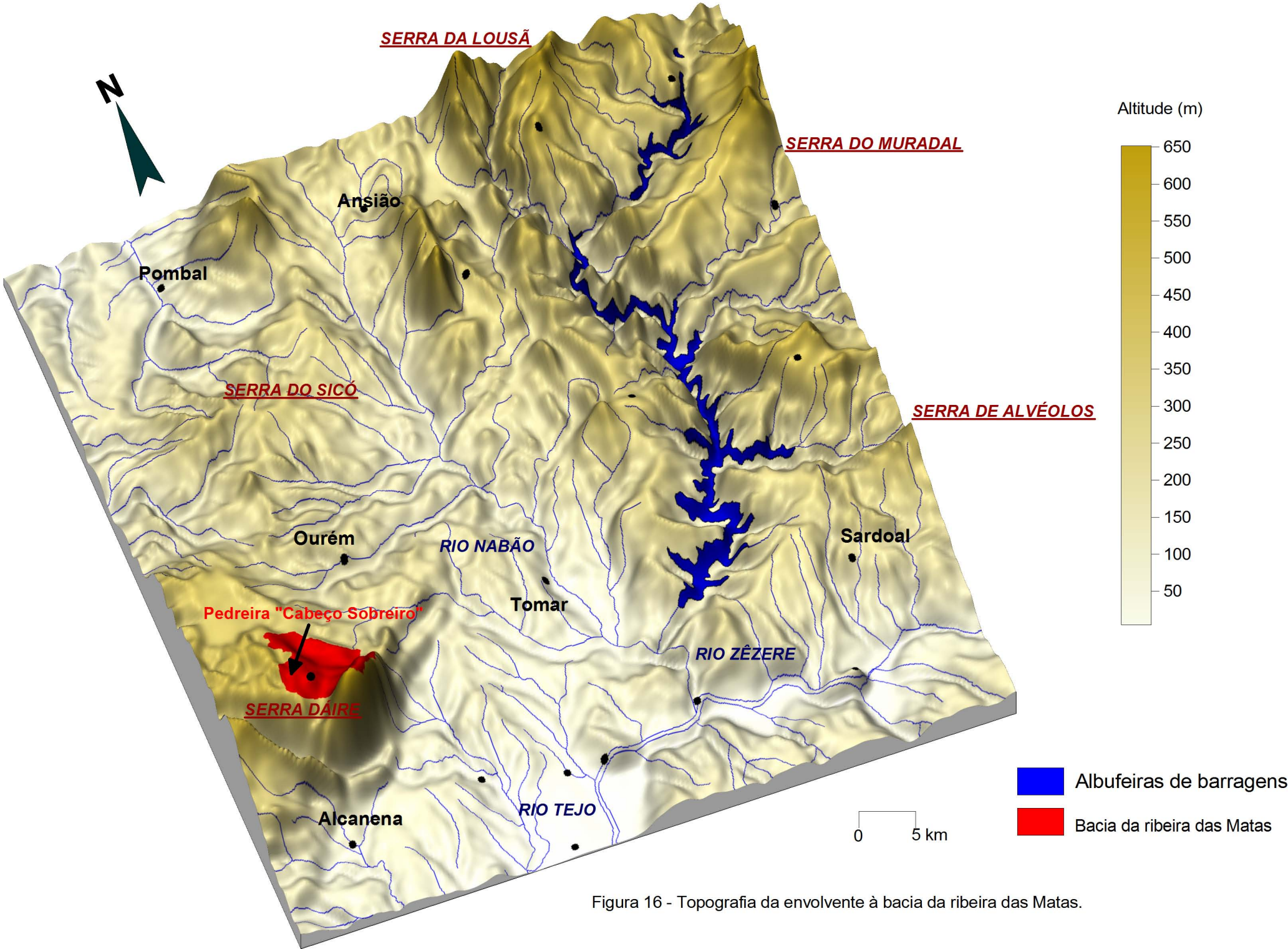


Figura 16 - Topografia da envolvente à bacia da ribeira das Matas.

A **Figura 17a** ilustra a rede hidrográfica na envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro", mais especificamente no interior da bacia do ribeiro das Matas, com desenvolvimento a Este da pedreira. Destaca-se a bacia do ribeiro das Matas, no interior da qual apenas drena este curso de água, e os dois outros afluentes do Bezelga (ribeiras do Carneiro e do Senhor da Serra), com drenagens ainda mais afastadas da pedreira "Cabeço Sobreiro".

11.11.2 – Ordens dos Cursos de Água e Depressões Cársicas

Ordem dos Cursos de Água

A hierarquia fluvial estabelece a classificação de determinado curso de água no conjunto total da bacia hidrográfica em que se encontra inserido. Estabelece-se com vista a facilitar e tornar mais objectiva a análise morfométrica.

A ordem dos cursos de água reflecte o grau de ramificação ou bifurcação da rede hidrográfica, permitindo a sua hierarquização. De acordo com Strahler (1981), os canais sem tributários são considerados de ordem 1. A junção de dois segmentos de ordem 1 origina um canal de ordem 2, que se prolonga até se encontrar com outro segmento da mesma ordem, de cuja união nascerá um canal de ordem 3. E assim sucessivamente.

Relativamente ao escoamento, as linhas de água de 1ª ordem apresentam geralmente escoamento efémero, as de 2ª e 3ª ordem escoamento intermitente e as de ordem superior a 3 escoamento perene.

Na **Figura 17b**, apresenta-se a ordem dos cursos de água que drenam no interior da bacia do ribeiro das Matas, segundo a classificação de Strahler (1981). Pela observação da figura, pode-se constatar que a rede de drenagem é essencialmente pouco densa e de ordem inferior. A maior parte dos leitos das linhas de água não têm ligação hidráulica umas com as outras, pelo que geralmente as linhas de água de ordem superior (ordens 3 e 4) terminam em depressões cársicas com ou sem ligação hidráulica. A poligonal da pedreira "Cabeço Sobreiro" não é atravessada por nenhuma linha de água de ordem inferior ou superior, ou seja, por nenhuma linha de água de escoamento efémero, intermitente ou perene. É limitada a N-E-S por linhas de água com escoamento efémero (ordem 1).

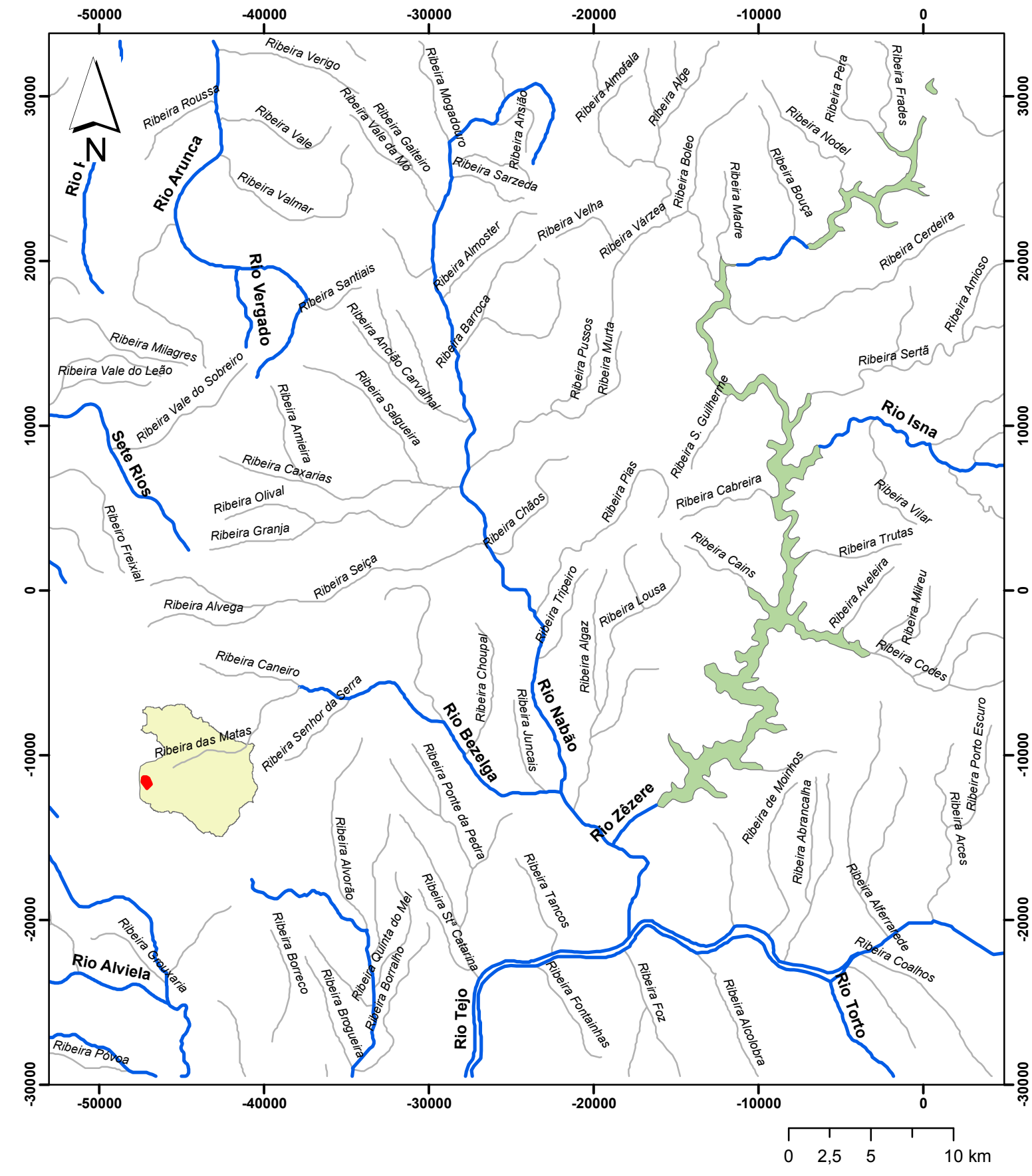


Figura 17a - Rede Hidrográfica da envolvente à bacia da ribeira das matas.

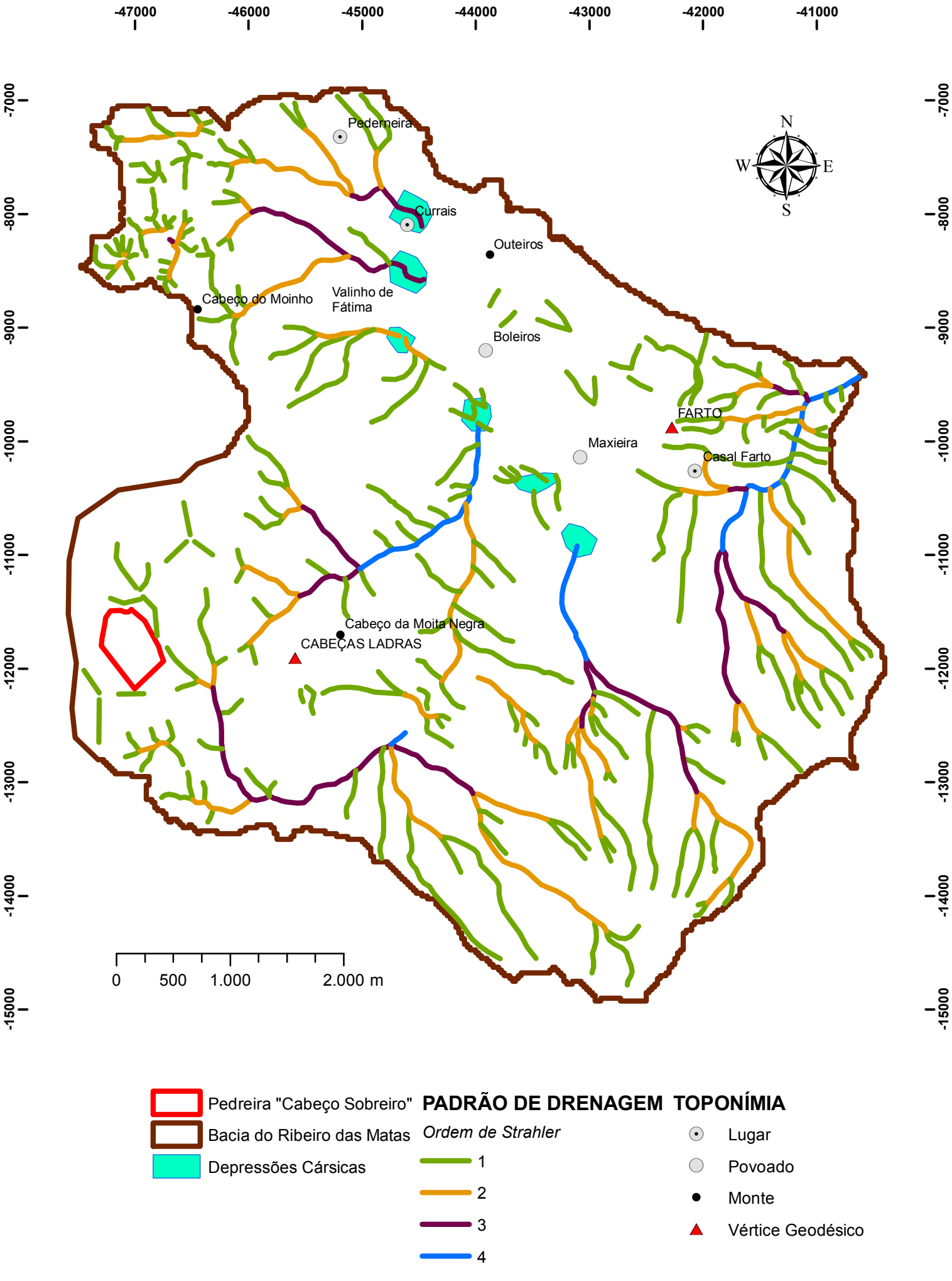


Figura 17b - Ordem dos cursos de água e depressões cársicas no ribeiro das Matas e envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

Depressões Cársicas

Na **Figura 17b** apresenta-se também a distribuição das seis depressões cársicas naturais cartografadas no interior da bacia do ribeiro das Matas, e na envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro". Três das depressões cársicas, as mais afastadas da pedreira e que se desenvolvem no sector superior da bacia, apresentam um alinhamento N-S, enquanto as quatro depressões mais próximas, com desenvolvimento a Sudeste de Valinho de Fátima, apresentam orientação NW-SE.

Através da infiltração dos cursos de água superficiais, estas depressões cársicas constituem importantes "fontes de alimentação" da circulação hídrica subterrânea, podendo a disposição destas depressões indicar uma ligação hidráulica profunda, previsivelmente entre as depressões cársicas de cada um dos alinhamentos descritos.

Em qualquer dos casos, as depressões cársicas assinaladas na **Figura 17b** localizam-se significativamente afastadas da área da pedreira. Na verdade, a mais próxima distancia-se da pedreira em mais de 3,6 km.

No interior da pedreira "Cabeço Sobreiro", e especialmente na área de lavra definida, não existe qualquer tipo de depressão cársica natural que corresponda a zona de infiltração de um curso de água de ordem superior com drenagem local.

11.11.3 – Densidade de Drenagem e Escoamento Fluvial

Densidade de Drenagem

A densidade de drenagem, definida originalmente por Horton, correlaciona o comprimento total dos canais de escoamento com a área da bacia hidrográfica, revestindo-se de grande valor hidrológico já que traduz a eficiência da drenagem natural na bacia.

A densidade de drenagem calcula-se pela seguinte fórmula:

$$D_d = \frac{L}{A}$$

em que:

D_d – Densidade de drenagem (km/km^2).

L – Comprimento total das linhas de água (km).

A – Área da bacia (km^2).

Segundo Strahler, uma bacia hidrográfica com D_d entre 3 e 4 km/km^2 apresenta uma densidade de drenagem baixa, com D_d entre 12 e 16 km/km^2 apresenta uma drenagem média, e com D_d entre 30 e 40 km/km^2 apresenta uma drenagem elevada.

A **Figura 17c** ilustra a densidade de drenagem no interior da bacia do ribeiro das Matas, e especificamente na envolvente da pedreira "Cabeço Sobreiro".

Conforme se observa, ao nível da bacia, a densidade de drenagem é bastante reduzida, o que é normal verificar-se no seio do MCE. No entanto, os sectores Sul e Centro da bacia têm uma densidade de drenagem ligeiramente superior à que se verifica no sector Norte da mesma.

No seguimento do que foi anteriormente descrito, a área da pedreira "Cabeço Sobreiro" posiciona-se no sector SW da bacia do ribeiro das Matas, em zona que globalmente se considera de densidade de drenagem muito reduzida (< 5 km^{-1}), facto que não se estranha considerando a posição da pedreira numa zona de cabeceira.

No sector terminal das linhas de água que embocam nas depressões cársicas que alimentam a circulação hídrica subterrânea profunda, a densidade de drenagem atinge o intervalo de densidade 10–20 10 km^{-1}.

Escoamento Fluvial

O escoamento fluvial está estritamente relacionado com a densidade hidrográfica, que por sua vez relaciona o número de canais de ordem 1 com a área da bacia. Em relação à densidade de drenagem, apresenta a vantagem de evitar a possibilidade de obter valores idênticos para duas situações diversas: cursos de água compridos e pouco numerosos ou cursos de água curtos e muito numerosos, em que o comprimento poderia ser próximo originando pois uma mesma densidade de drenagem. A densidade hidrográfica é calculada pela seguinte equação:

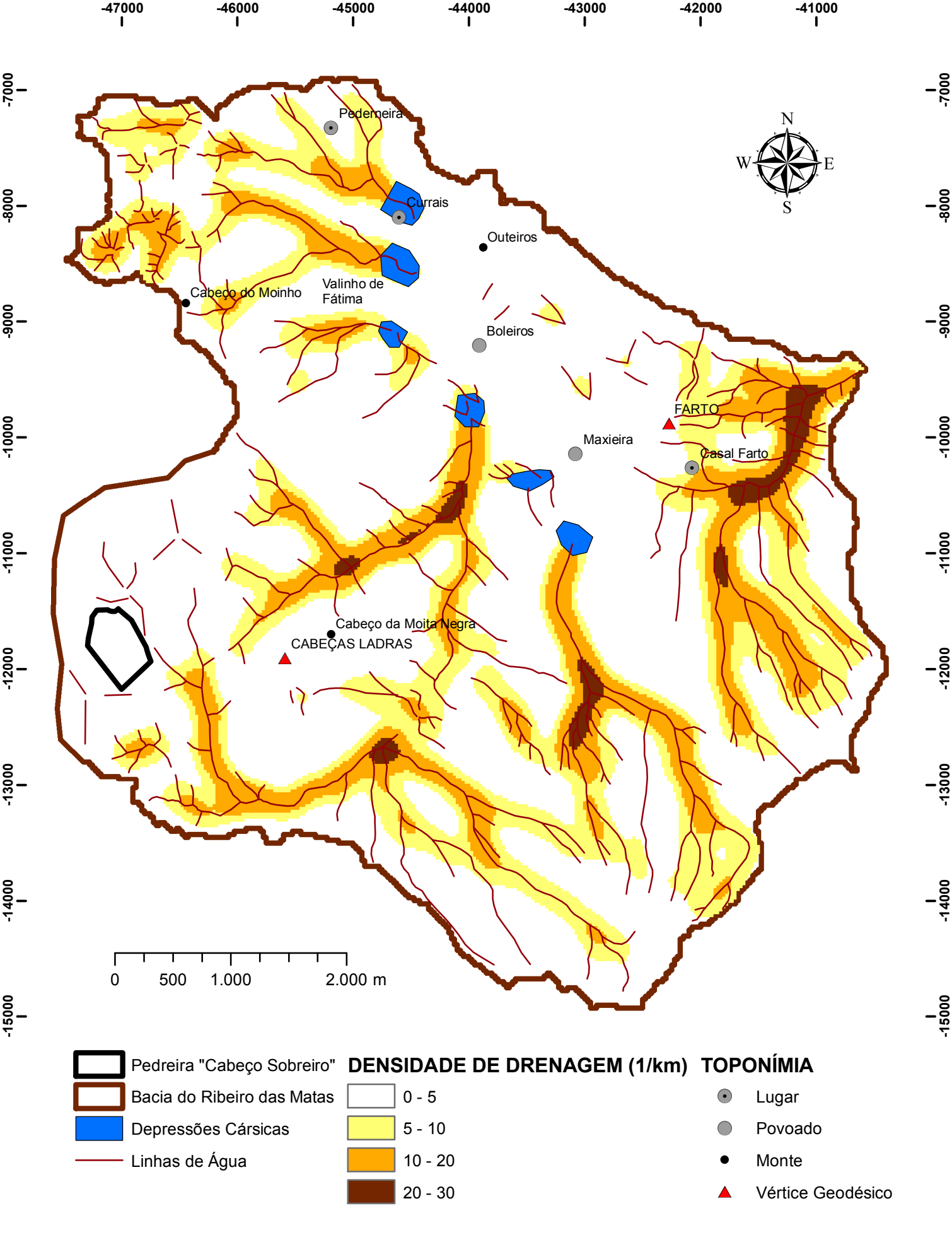


Figura 17c - Densidades de drenagem e depressões cársicas no ribeiro das Matas e envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

$$D_h = F_1 = \frac{N_1}{A}$$

em que:

D_h – Densidade hidrográfica (canais de ordem 1/km2).

F_1 – Frequência de talvegues elementares.

N_1 – Número de canais de ordem 1.

A – Área da bacia.

Em áreas aplanadas, o valor da densidade hidrográfica é superior ao de zonas com vertentes declivosas, pois neste caso origina-se uma escorrência laminar que rapidamente se organiza diminuindo a frequência de talvegues elementares. No entanto, os fatores de natureza geológica podem condicionar sobremaneira esta tendência. A baixa densidade hidrográfica que se verifica na bacia do ribeiro das Matas, indica no caso concreto que se trata de uma bacia com muito poucos declives, onde os maciços de natureza calcária favorecem a infiltração em detrimento dos escoamentos superficiais.

A **Figura 18a** ilustra o escoamento fluvial no interior e envolvente da bacia do ribeiro das Matas. Conforme se observa, o escoamento fluvial no interior da bacia do ribeiro das Matas ronda em média os 450 mm/ano, o que está em perfeita sintonia com a baixa densidade hidrográfica verificada. A **Figura 18b** ilustra o escoamento fluvial mensal do ribeiro das Matas durante o ano de 2018, que totalizou 277 mm.

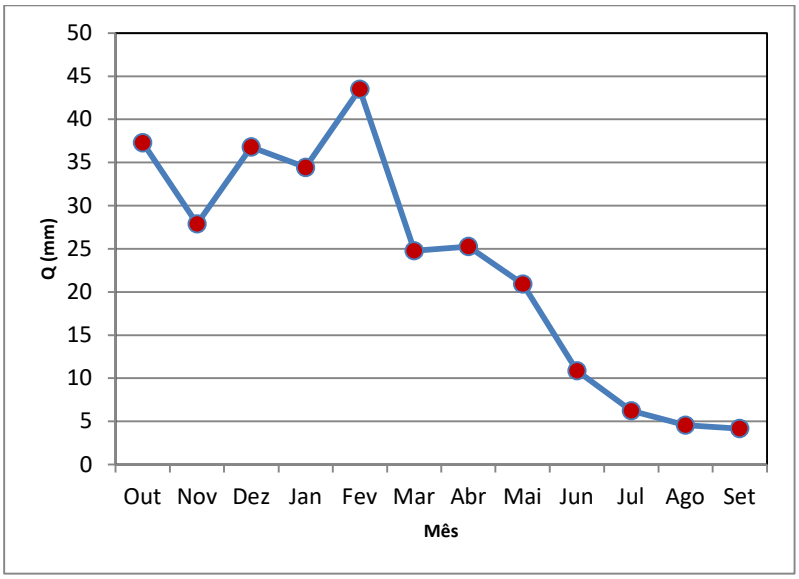
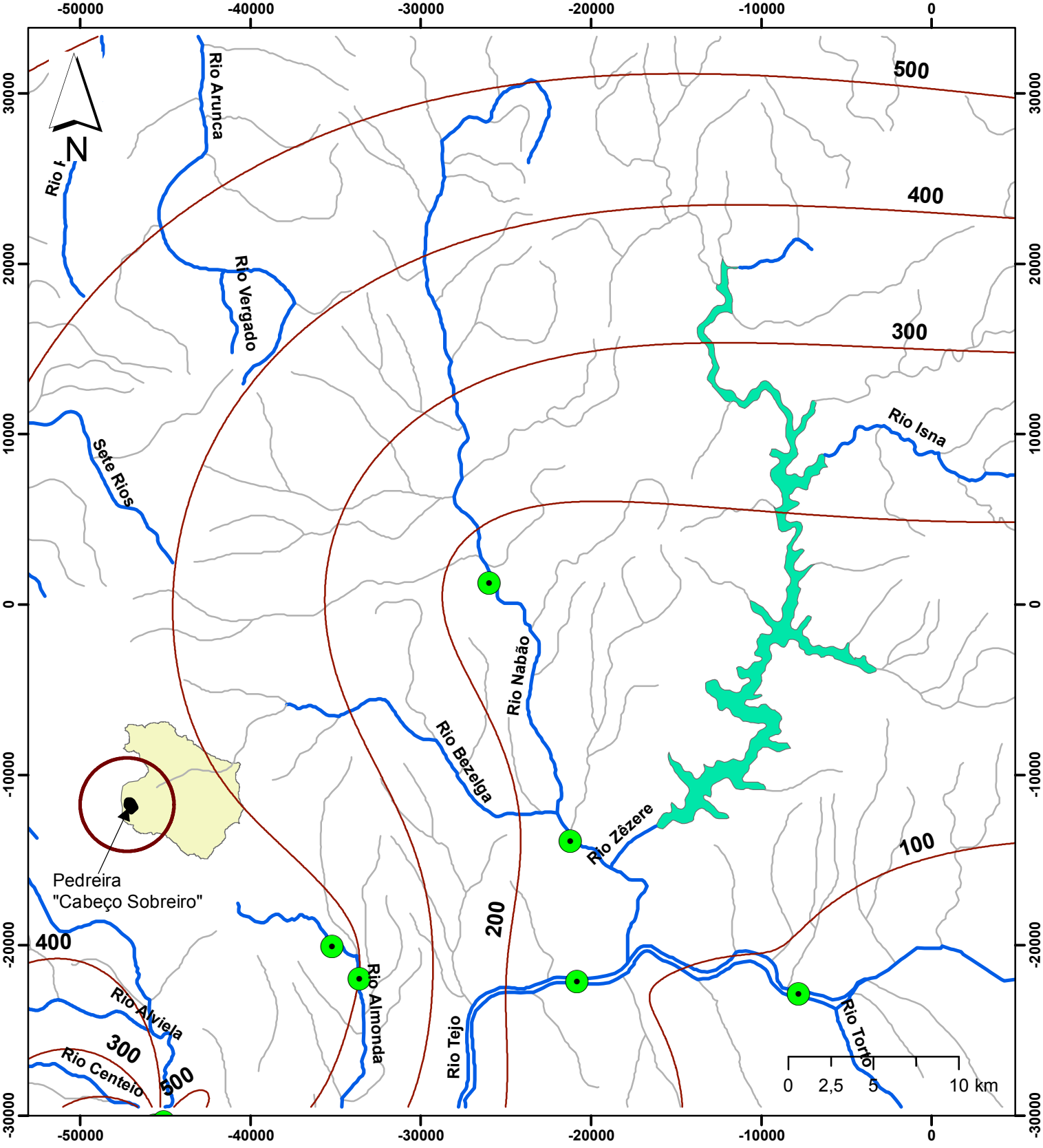


Figura 18b - Escoamento fluvial mensal do ribeiro das Matas (2018).



Legenda

- Bacia da Ribeira das Matas
- Albufeira da Barragem de Castelo do Bode
- Pedreira"Cabeço Sobreiro"
- Escoamento fluvial (mm/ano)
- Estações hidrométricas

Rede Hidrográfica

Tipo

- Rio
- Ribeira

Figura 18a - Escoamento fluvial na envolvente à bacia da ribeira das Matas.

11.11.4 – Piezometria

Não foram identificados quaisquer pontos de água na vizinhança próxima da área do projecto. Essa ausência aplica-se concretamente a poços, furos ou cisternas naturais, pelo que não foi possível avaliar níveis piezométricos à escala local.

Esta situação é corroborada pelo facto dos furos que se conhecem na região, e concretamente no interior do MCE, atingirem frequentemente profundidades superiores aos 300 metros, o que não tem justificado por parte dos empresários o investimento para a sua realização e manutenção.

Uma característica comum dos maciços cársicos desenvolvidos é a dificuldade de captar água através de furos, pois na maioria dos casos estes são profundos, pouco produtivos ou mesmo improdutivos, dado que a água circula essencialmente através de galerias cársicas, por vezes de grande capacidade, inseridas em maciços rochosos de permeabilidade muito mais baixa. Esta dificuldade de captar água neste tipo de meios, bem patente no Maciço Calcário Estremenho, é corroborada pelos dados referentes a sondagens realizadas no seu interior, embora escassos, que indicam sempre elevada profundidade e caudais em geral fracos ou nulos. As captações com mais sucesso localizam-se perto das principais áreas de descarga como o próprio estudo refere.

O endocarso está representado por algares, galerias e condutas. As galerias e condutas surgem a profundidades variáveis, ocorrendo por vezes a 80 m abaixo do nível das nascentes (Almeida *et al.*, 1996). Os algares são estruturas relativamente antigas e abundantes neste maciço, possuem profundidades variáveis, podendo intersectar zonas com vestígios de circulação fóssil ou atual e as profundidades situam-se entre os 100 e 150 m, como se verifica nos algares mais importantes (Manuppella *et al.*, 1985): Planalto de Sto. António - Algar do Chou Jorge (-120 m); Algar do Avião (-115 m); Algar do Maroiço (-110 m), Algar do Chou Curral (-100 m); Planalto de S. Mamede - Algar das Gralhas VII (-120 m, com vestígios de circulação fóssil horizontal), Algar da Lomba (-150 m, atinge o nível de circulação actual), Algar da Água (-90 m, atinge o nível de circulação actual).

Aquando da definição do projecto geotécnico da auto-estrada A1, e segundo as sondagens mecânicas efetuadas pelo LNEC em Junho de 2002 no maciço calcário estremenho, as rochas carbonatadas atravessadas apresentaram valores de elevada permeabilidade e baixa capacidade de armazenamento à superfície. De facto, neste levantamento, concluiu-se sobre a grande profundidade a que se encontra a água subterrânea, e que os furos existentes para abastecimento

das populações são profundos, quase sempre abaixo dos 100 metros. Para além de se constatar que as águas subterrâneas estão armazenadas a grandes profundidades, SEIA (1995) confirma ainda que na realidade os furos existentes captam águas entre os 100 e os 314 metros de profundidade.

Também na Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (Caracterização e Diagnóstico *Versão Preliminar para Discussão* Março de 2007), se refere que "à permeabilidade e solubilidade dos calcários se associa a grande distância existente entre a superfície e o nível freático de base", tendo-se como resultado um sistema de escoamento superficial das águas funcionalmente irrelevante, com vales cegos, e depressões sem ligação exterior ao sistema.

Não existem dados de piezometria na vizinhança da área do projeto nem é fácil obtê-los considerando a localização da pedreira numa zona de cabeceira sem locais de observação. Porém, considerando as referências regionais acima descritas, prevê-se que a profundidade do nível freático sob a poligonal da escavação seja elevada, prevendo-se também não ocorra qualquer interferência do céu aberto da pedreira com a superfície freática.

11.11.5 – Sistemas Aquíferos

Os recursos hídricos subterrâneos desempenham um papel importante tanto no abastecimento das populações como na origem de água para a agricultura e a indústria. Estes, quase sempre constituíram as primeiras origens de água, tendo mantido esse desempenho em muitas regiões, até há pouco tempo, e mantendo-o ainda noutras. Em zonas onde as águas subterrâneas são escassas, elas podem ser fundamentais, na ausência de outros recursos hídricos economicamente mobilizáveis, permitindo assegurar o abastecimento de núcleos urbanos ou industriais de pequena dimensão, de explorações agro-pecuárias e do regadio de pequenas explorações agrícolas.

O território nacional encontra-se dividido em quatro grandes unidades hidrogeológicas: Maciço Antigo, Orla Meridional. Orla Ocidental e Bacias do Tejo e Sado, contendo cada uma diversos sistemas aquíferos. Considera-se "sistema aquífero" um domínio espacial, limitado à superfície e em profundidade, no qual existe um ou vários aquíferos, relacionados ou não entre si, mas que constitui uma unidade prática para a investigação ou exploração. Um aquífero é uma unidade

geológica que contém água e que a pode ceder em quantidade economicamente aproveitável.
De acordo com os conceitos acima referidos, existem zonas dentro de cada unidade hidrogeológica onde não foi definido qualquer sistema. Tal não significa necessariamente a inexistência de aquíferos, mas apenas que estes têm uma importância pequena, de carácter local, sobretudo quando comparados com sistemas aquíferos próximos, com importância regional.

A pedreira "Cabeço Sobreiro" localiza-se na unidade hidrogeológica designada Orla Ocidental e surge no interior do sistema aquífero referido como Maciço Calcário Estremenho (MCE). A **Figura 19** ilustra esse enquadramento.

As características mais relevantes do sistema aquífero MCE resumem-se no **Quadro 20**, sabendo-se que as formações aquíferas dominantes se integram nos sistemas cársicos das formações do Dogger e do Malm. A descrição detalhada do sistema apresenta-se de seguida.

Quadro 20 – Caracterização sumária do sistema aquífero MCE.

Formações Aquíferas Dominantes	**Formações do Dogger e do Malm**
Litologias Dominantes	Formações do Dogger: calcários margosos, calcários argilosos, calcários cristalinos, calcários dolomíticos, calcários detríticos, etc.; Formações do Malm: argilas, margas, calcários, calcários cristalinos. A espessura das formações é muito variável, podendo atingir algumas centenas de metros.
Características Gerais	Sistema aquífero cársico, muito complexo, que é constituído por vários subsistemas, cada um deles relacionado com uma nascente cársica perene. Apresenta uma dificuldade em se captar água através de furos, característica comum dos maciços cársicos, estando as captações com mais sucesso, localizadas perto das principais áreas de descarga.
Produtividades (l/s)	Mediana=0,8, com mínimo=0 e máximo=20
Parâmetros Hidráulicos	Transmissividade entre 1 e 4800 m^2/dia
Funcionamento Hidráulico	Podem considerar-se quatro sectores, em que cada um deles apresenta uma drenagem feita através de diferentes nascentes. As nascentes mais importantes são: Olhos de Água do Alviela, Almonda e Alcobertas (bordo S e E); Chiqueda e Liz (bordo W).
Piezometria / Direcções de Fluxo	Cada um dos sectores apresenta uma ou mais direcções de fluxo. De um modo geral, as flutuações interanuais são de grande amplitude podendo, nalgumas regiões, ultrapassar os 80 m.
Balanço Hídrico	Entradas entre 300 a 350 hm^3/ano; saídas da ordem dos 275 hm^3/ano
Fácies Química	Bicarbonatada cálcica

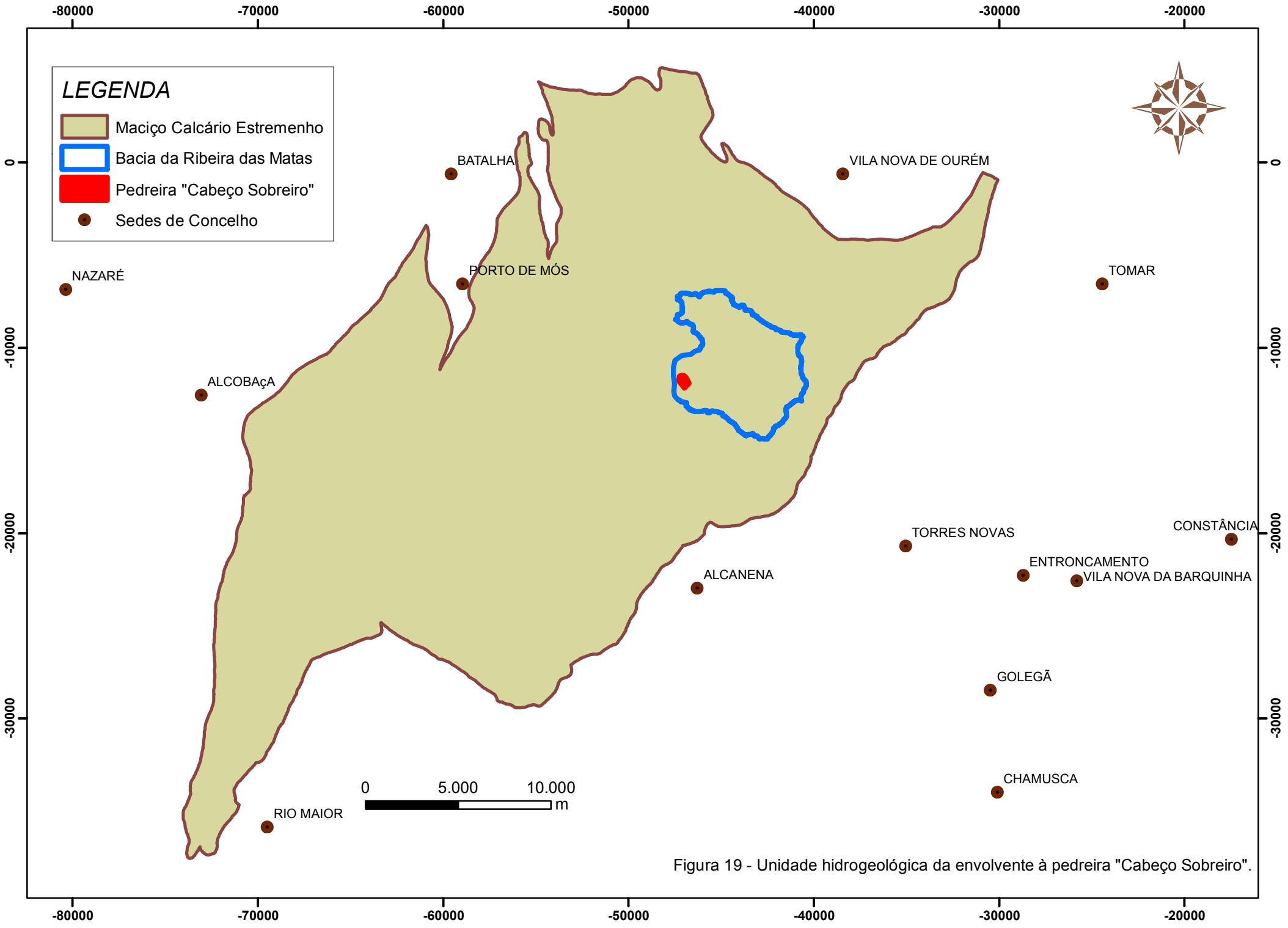


Figura 19 - Unidade hidrogeológica da envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

Enquadramento e Caracterização do Sistema Aquífero MCE

A área da pedreira "Cabeço Sobreiro" localiza-se no sistema aquífero designado Maciço Calcário Estremenho (MCE), embora os limites deste sistema não correspondam totalmente aos limites da unidade geomorfológica designada pelo mesmo nome, pois a circulação subterrânea estende-se para lá dos limites deste maciço.

A Oeste o sistema inclui a Plataforma de Aljubarrota, estendendo-se até à nascente de Chiqueda, incluindo a Norte a serra de Porto de Mós e as Lombas de Fátima. A Sul e a Este, o sistema é delimitado pelo cavalgamento das formações do Maciço Calcário Estremenho sobre a Bacia Terciária do Tejo. A área total coberta é de 767,6 km^2.

O sistema aquífero do MCE é bastante complexo, apresentando um comportamento típico de aquífero cársico, caracterizado pela existência de um número reduzido de nascentes perenes e várias nascentes temporárias com caudais elevados mas com variações muito acentuadas ao longo do tempo. É constituído por vários subsistemas cuja delimitação coincide aproximadamente com as grandes unidades morfo-estruturais que dividem o MCE. Cada um desses subsistemas está relacionado com uma nascente cársica perene e, por vezes, com várias nascentes temporárias que descarregam apenas em períodos de ponta.

A delimitação das áreas de alimentação de cada nascente apresenta grandes dificuldades devido ao padrão altamente complexo do escoamento em meios cársicos. A maneira mais segura de fazer essa delimitação é através de operações de traçagem, isto é, da introdução de uma substância (traçador) cuja presença é posteriormente detetada nos locais de descarga da área onde a mesma foi introduzida. Os produtos mais usados são os traçadores corados (fluoresceína sódica e rodamina), alguns sais (cloreto de sódio, iodetos, etc.) ou bacteriófagos (vírus que parasitam certas bactérias). No entanto, tais operações são muitas vezes difíceis de executar, por falta de condições hidrológicas ou de locais de injeção, e de custo elevado, de modo que o seu número é quase sempre limitado. Quando não se dispõe de dados de traçagens a delimitação das bacias é feita com base em critérios litológicos, estruturais, geomorfológicos, etc., os quais implicam sempre um grau mais ou menos elevado de incerteza.

Uma característica comum dos maciços cársicos desenvolvidos é a dificuldade de captar água através de furos, pois na maioria dos casos estes são pouco produtivos ou mesmo improdutivos,

dado que a água circula essencialmente através de galerias cársicas, por vezes de grande capacidade, inseridas em maciços rochosos de permeabilidade muito mais baixa. Esta dificuldade de captar água neste tipo de meios é bem demonstrada no MCE onde os dados referentes a sondagens realizadas no seu interior, embora escassos, indicam caudais em geral fracos ou nulos. As captações com mais sucesso localizam-se perto das principais áreas de descarga.

A evolução natural dos maciços cársicos faz-se no sentido de uma hierarquização progressiva dos escoamentos, caracterizados pela existência de um número reduzido de eixos de drenagem subterrânea ligados a nascentes, por vezes muito caudalosas, a que se subordina um grande número de linhas de fluxo de reduzida importância. Esta organização da drenagem subterrânea pode ser avaliada, no caso presente, pelo facto de ser efetuada apenas por cinco nascentes perenes e algumas temporárias para uma área de recarga de quase 800 km^2. A drenagem superficial é praticamente inexistente. As cinco nascentes principais estão localizadas nos limites do maciço, na zona de contacto com rochas menos permeáveis do Jurássico, Cretácico ou Terciário. Duas delas situam-se no bordo Oeste (Liz e Chiqueda) e as restantes três no bordo Sul e Este (Almonda, Alviela e Alcobertas).

A nascente dos Olhos de Água do Alviela é a mais importante de todo o maciço, apresentando uma descarga superior a 1 hm^3/dia, na estação húmida, enquanto na estação seca se registam valores de 30000 m^3/dia. A descarga média anual é de 120 hm^3/ano. Para as nascentes do Almonda e do Liz estimam-se valores de descarga entre 80 e 100 hm^3/ano e entre 60 e 70 hm^3/ano, respetivamente, por comparação com os valores de descarga da nascente do Alviela.

As restantes nascentes que ocorrem no maciço podem ser agrupadas em três tipos principais:

⇒ Nascentes temporárias com carácter marcadamente cársico, isto é, apresentando importantes variações de caudal, podendo este ser muito elevado, situadas perto do contacto com rochas menos permeáveis, nos bordos do sistema;

⇒ Nascentes cársicas situadas no interior do sistema;

⇒ Nascentes com caudal reduzido, temporárias ou permanentes, relacionadas com o epicarso, ou com pequenos aquíferos suspensos em rochas calcárias com menor potencial de carsificação, por exemplo do Jurássico superior, ou com depósitos detríticos.

Tendo em conta os vários aspectos hidrogeológicos, geomorfológicos e estruturais, podemos dividir o MCE, sob o ponto de vista hidrogeológico, nos seguintes sectores: (1) Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota; (2) Planalto de Santo António; (3) Planalto de São Mamede e Serra d' Aire; (4) Depressões de Alvados e Minde.

Descreve-se apenas o sector (3) - Planalto de São Mamede e Serra d' Aire - por ser o que enquadra a área em estudo.

Planalto de São Mamede e Serra de Aire

Este extenso planalto é drenado essencialmente pelas nascentes dos rios Lis e Almonda. Outras nascentes menos importantes, temporárias ou permanentes, situam-se no bordo NE, destacando-se a Nascente de Bezelga.

A nascente do Almonda, designada originalmente por Olho do Moinho da Fonte, é a mais importante. Encontra-se localizada no contacto do maciço calcário com os terrenos menos permeáveis da Bacia do Tejo. As nascentes do Lis distribuem-se em dois grupos num contexto geológico semelhante, o contacto do Oxfordiano com o Kimeridgiano.

O primeiro grupo, na Reixida, inclui três nascentes: Fonte Velha, Fonte Nova e Pego, das quais apenas o Pego é garantidamente de carácter permanente. O segundo grupo, localizado na povoação de Fontes, é constituído por oito pontos de água sendo a Grota o mais espetacular e caudaloso. Situa-se a montante das restantes e tem carácter temporário. Na margem direita situam-se a Fonte da Capela, o Olho da Ti Maria Cachopinha e Covão I e III, sendo apenas a primeira permanente. Na margem esquerda conhece-se uma emergência, Covão II. Na margem direita localiza-se o furo de captação da Câmara Municipal de Leiria.

No bordo nordeste do Maciço Calcário Estremenho o grupo de nascentes mais importante, que inclui o Olho da Fonte, situa-se no leito do ribeiro de Caldelas, afluente da ribeira da Caranguejeira.

As nascentes deste grupo representam provavelmente a drenagem dos calcários do Jurássico superior. Existem ainda outras nascentes cujo carácter cársico é menos evidente, que se dirigem para a bacia de Ourém.

11.11.6 – Tipologia e Qualidade da Água

Tipologia da Água: Para a caracterização da tipologia das águas do sistema aquífero MCE, consultaram-se os dados obtidos em análises completas referentes a um período compreendido entre 1970/1995, e as estatísticas calculadas com base em análises de nascentes do sistema referentes a um período compreendido entre 1988/1991.

No **Quadro 21a** apresentam-se as principais estatísticas dos parâmetros físico-químicos relativas às águas do sistema aquífero MCE.

Quadro 21a – Estatísticas dos parâmetros físico-químicos no sistema MCE (em mg/l).

	nº de amostras	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Cond. (μS/cm)	98	415	90	275	406	940
pH	98	7,3	0,2	6,8	7,4	7,7
Bicarbonato	98	228	25	161	220	299
Cloreto	98	23,6	21,4	12,8	16,3	156,9
Sulfato	68	5,7	3,4	0,3	5,7	18,4
Sódio	43	12,5	18,8	4,3	6,7	101,3
Potássio	43	0,9	0,5	0,1	0,9	2,7
Cálcio	98	61,1	19,9	20	65,6	99,2
Magnésio	98	13,8	9,5	0	10	38,5

Com base nos resultados das análises completas às águas recolhidas nas nascentes, elaborou-se a **Figura 20** que ilustra a projeção das águas em diagrama de Piper, com vista à sua classificação e/ou determinação da sua tipologia segundo o método de Piper.

A maioria das águas tem mineralização total mediana, são moderadamente duras a muito duras, apresentando fácies bicarbonatada cálcica.

A análise do gráfico demonstra que todas as projeções recaem no interior dos campos assinalados a azul, pelo que se conclui que a composição das águas analisadas é bastante homogénea, sendo todas elas de fácies Bicarbonatada Cálcica.

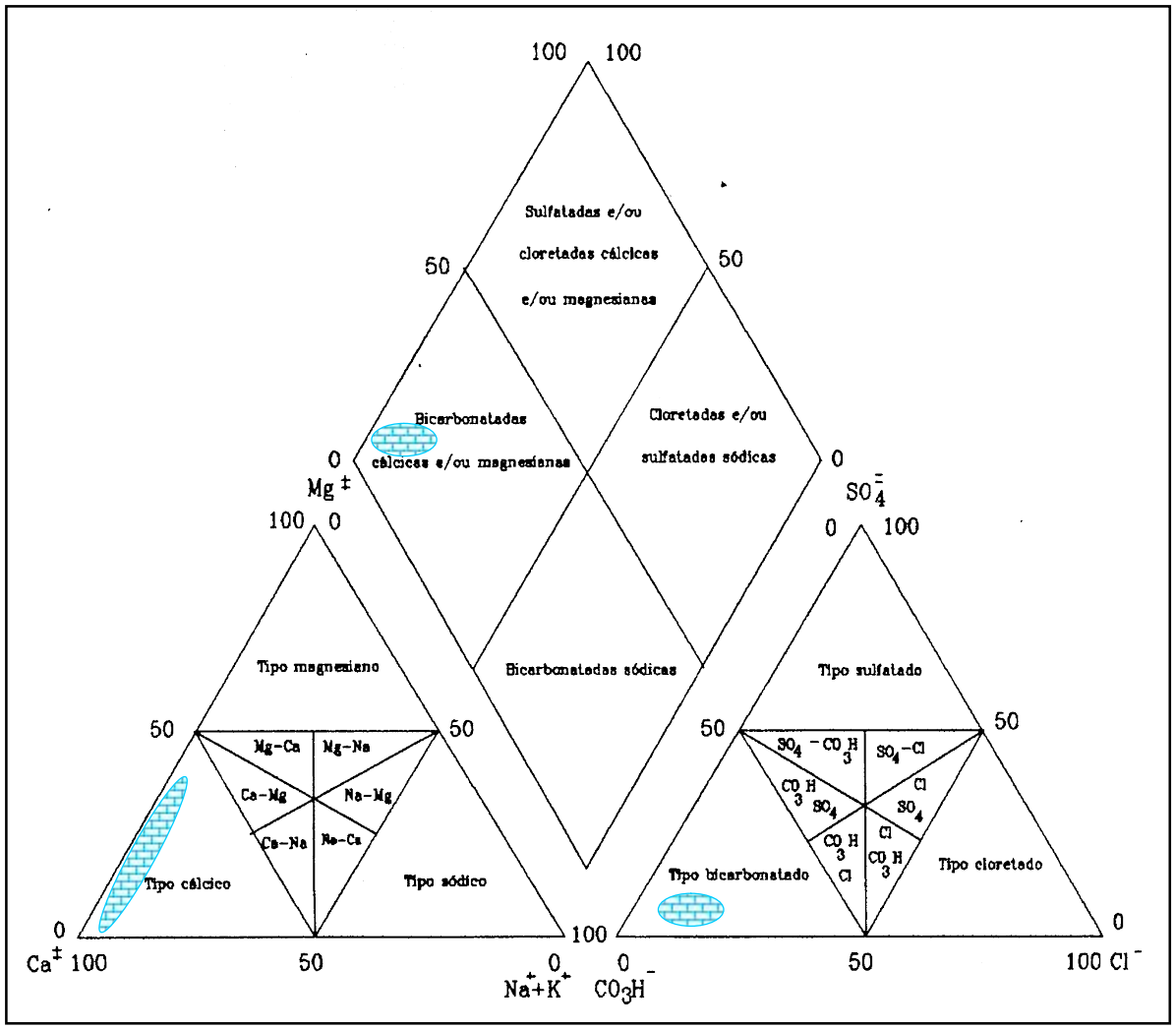


Figura 20 – Diagrama de Piper relativo às águas do sistema aquífero MCE.

Qualidade da Água: Para caracterizar a qualidade da água, utilizaram-se os dados disponíveis das redes de monitorização dos recursos hídricos superficiais da região, nomeadamente dos parâmetros obtidos na estação mais próxima da área do projecto, a Estação 15G/02 - Ponte do Agroal/Rio Nabão, uma vez que o rio Bezelga (formado pelos ribeiros das Matas e do Carneiro), é afluente da margem direita do rio Nabão.

No **Quadro 21b** indicam-se as referências da estação de monitorização da qualidade da água, nomeadamente a localização em coordenadas do sistema PT ETRS89 TM06 e as características principais que servem de referência à monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais da região.

Quadro 21b – Referências da Estação Ponte do Agroal.

CCDR	LVT
Distrito	Santarém
Concelho	Ourém
Código	15G/02
Bacia	Tejo
Rio	Nabão
Unidade Hidrogeológica	Orla Ocidental
Sistema Aquífero	MCE
M (m)	173 954
P (m)	301 230

A metodologia utilizada recorreu à classificação proposta pelo Instituto Nacional da Água - Classificação dos Cursos de Água Superficiais de Acordo com as suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos, tendo-se para o efeito utilizado a definição de Classes de Classificação da Qualidade da Água e do Nível de Qualidade da Água por Parâmetro. Os dados disponíveis na estação reportam ao ano de 2019. Para este período, o valor médio de cada um dos parâmetros analisados foi confrontado com os intervalos de valor permitidos para esse parâmetro, dentro de cada uma das classes consideradas. Para cada parâmetro, o valor médio anual obtido corresponde à média aritmética dos valores mensais correspondentes. Nos **Quadros 22 e 23** apresentam-se, respectivamente, as Classes de Classificação da Água e o Nível da Qualidade da Água que será atingido em cada um dos parâmetros.

Quadro 22 – Classes de Classificação da Qualidade da água.

Classe A - Excelente Sem Poluição	Águas consideradas como isentas de poluição, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
Classe B - Boa Fracamente Poluída	Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações.
Classe C - Razoável Poluída	Águas com qualidade “aceitável”, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo.
Classe D - Má Muito Poluída	Águas com qualidade “medíocre”, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
Classe E – Muito Má Extremamente Poluída	Águas ultrapassando o valor máximo da Classe D para um ou mais parâmetros. São consideradas como inadequadas para a maioria dos usos e podem ser uma ameaça para a saúde pública e ambiental.

Quadro 23 – Nível de qualidade da água.

Nível		Parâmetros considerados				
	Água de boa qualidade	OD	CBO5	CQO	CU	CR
	Água fracamente poluída	NH4	NO3	P2O5	MN	CIA
	Água poluída	CF	SST	C	ZN	
	Água muito poluída	EF	PB	PH	AR	
	Água extremamente poluída	CT	FE	P	CD	

O quadro anterior dá indicação da cor com que é representado o nível de qualidade da água, em que o azul representa uma água de boa qualidade (excelente) e o vermelho uma água extremamente poluída (muito má), bem como os parâmetros sobre os quais incidirá essa análise, com a seguinte terminologia: OD (oxigénio dissolvido); CBO_5 (carência bioquímica de oxigénio); CQO (carência química de oxigénio); NH_4 (azoto amoniacal); NO_3 (nitrato); P_2O_5 (fosfatos); CF (coliformes fecais); SST (sólidos suspensos totais); EF (estreptococos fecais); CT (coliformes totais); PB (chumbo); FE (ferro); C (condutividade); P (fósforo); PH; CU (cobre); MN (manganês); ZN (Zinco); AR (arsénio); CD (cádmio); CR (crómio); CIA (cianeto).

No período de tempo considerado (ano de 2019), e para a Estação Ponte do Agroal, os valores médios obtidos para cada um dos parâmetros, com exceção de 3 que não foram medidos, constam do **Quadro 23**. O **Quadro 24** ilustra o nível da qualidade da água por parâmetro atingido na Estação Ponte do Agroal, no período de tempo considerado.

Assim, o nível da qualidade da água atingido na Estação mais próxima da área do projecto (Ponte do Agroal) situou-se em termos químicos nas características de uma Água de Boa Qualidade, mas o mesmo não acontecendo em termos bacteriológicos tendo. Neste último caso, verificam-se valores de OD – oxigénio dissolvido, CQO – Carência química de oxigénio, CBO5 – carência bioquímica de oxigénio, CF - coliformes fecais; e EF - estreptococos fecais) referentes ao nível de uma Água Fracamente Poluída, enquanto o parâmetro CT - coliformes totais atingiu o nível de uma Água Poluída, não havendo a registar qualquer indicador de estarmos em presença de uma Água Muito Poluída ou Extremamente Poluída. No que diz respeito aos parâmetros bacteriológicos, os resultados verificados não são alheios à influência da descarga de efluentes produzidos a partir dos núcleos populacionais da região (descargas diretas e de fossas sépticas coletivas), apesar dos valores registados em 2019 não serem preocupantes. O elevado valor obtido para a carência química de oxigénio (CQO), será fruto da crescente eutrofização dos recursos hídricos superficiais, eventualmente a que é originada pelas atividades industriais existentes e, em muitos casos, pelas descargas não conformes a partir das ETARs relacionadas com algumas dessas indústrias.

Quadro 23 – Classificação da água de acordo com as suas características de qualidade.

Parâmetro	Unidade	Valor Obtido	A	B	C	D	E
PH	Esc. Sorenson	8,2	6,5-8,5	5,5-9,0	5-10	4,5-11	-
C	µS/cm – 20º C	380	<= 750	751-1000	1001-1500	1501-3000	> 3000
OD	%	74	>= 90	89-70	69-50	49-30	< 30
NO3	mg/l	4	<= 5,0	5,1-25	25,1-50	50,1-80	> 80
NH4	mg/l	0,35	<= 0,50	0,51-1,50	1,51-2,50	2,51-4,00	> 4,00
P2O5	mg/l	0,15	<= 0,40	0,41-0,54	0,55-0,94	0,95-1,00	> 1,00
CQO	mg/l	15,0	<= 10	10,1-20	20,1-40	40,1-80	> 80
CBO5	mg/l	3,5	<= 3,0	3,1-5	5,1-8	8,1-20	> 20
SST	mg/l	8	<= 25	25,1-30	30,1-40	40,1-80	> 80
P	mg/l	0,09	<= 0,2	0,21-0,25	0,26-0,40	0,41-0,50	> 0,50
CU	mg/l	0,002	<= 0,050	0,051-0,20	0,201-0,50	0,501-1,00	> 1,00
FE	mg/l	0,15	<= 0,50	0,51-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00	> 2,00
MN	mg/l	0,05	<= 0,10	0,11-0,25	0,26-0,50	0,51-1,00	> 1,00
ZN	mg/l	0,018	<= 0,30	0,31-1,00	1,01-3,00	3,01-5,00	> 5,00
AR	mg/l	-	<= 0,010	0,011-0,050	-	0,051-0,100	> 0,100
CD	mg/l	0,0001	<= 0,0010	0,0011-0,0050	-	> 0,0050	-
CR	mg/l	0,001	<= 0,050	-	0,051-0,080	-	> 0,080
CIA	mg/l	0,020	<= 0,050	-	0,051-0,080	-	> 0,080
PB	mg/l	0,002	<= 0,050	-	0,051-0,100	-	> 0,100
CT	MPN/100ml	25000	<= 50	51-5000	5001-50000	> 50000	-
CF	MPN/100ml	1770	<= 20	21-2000	2001-20000	> 20000	-
EF	MPN/100ml	380	<= 20	21-2000	2001-20000	> 20000	

Quadro 24 – Nível de qualidade da água por parâmetro.

OD	CBO5	CQO	CU	CR
NH4	NO3	P2O5	MN	CIA
CF	SST	C	ZN	
EF	Pb	PH	AR	
CT	Fe	P	CD	

Na secção seguinte pretende-se estabelecer algumas considerações sobre as principais fontes de poluição e sobre as áreas mais sensíveis no interior do MCE.

10.11.7 – Áreas Sensíveis e Principais Fontes de Poluição

Áreas Sensíveis

A potabilidade dos aquíferos está altamente correlacionada com a capacidade filtrante do solo, o tempo de residência, a capacidade de absorção dos poluentes (tanto pelo solo como pelo próprio aquífero), e a diluição dos poluentes em grandes quantidades de água.

Embora no carso a rede subterrânea de condução de águas seja extremamente complexa, algumas áreas abrangentes de infiltração máxima bem como determinadas estruturas de acesso localizado aos aquíferos (algares, sumidouros, etc.), constituem zonas a proteger de eventuais descargas de agentes poluidores por serem mais vulneráveis à propagação da contaminação.

Sendo o MCE mais vulnerável que a Plataforma Sedimentar Detrítica, dentro do maciço destacam-se como áreas mais sensíveis as bacias endorreicas das zonas do Planalto de São Mamede e do Planalto de Santo António, concretamente as bacias fechadas da região de Covões Targos e de Mira D' Aire, uma vez que não são drenadas por cursos de água superficiais, prevalecendo os sistemas de circulação subterrânea ligados aos aquíferos e por isso mais vulneráveis à contaminação.

Os solos incluídos na RAN, nomeadamente os que ocorrem nas depressões cársicas (poldjes, dolinas, etc.) e por vezes usados na agricultura, são igualmente áreas sensíveis e a proteger, uma vez que assumem um papel importante na filtragem das águas superficiais eventualmente contaminadas, antes de entrarem no sistema subterrâneo. Por exemplo, na depressão de Minde-Mira D' Aire, o período de alagamento é bastante alargado (tempo de residência que vai desde o começo das chuvas até Abril/Maio) permitindo uma maior capacidade filtrante por parte do solo.

As zonas de relevo mais acentuado (zonas de encosta), associadas por vezes a declives mais bruscos, constituem normalmente áreas com menor capacidade de infiltração, onde a circulação superficial por vezes existente termina frequentemente em locais de acesso ao carso, nomeadamente nas formações típicas deste modelado – dolinas, uvalas, poldjes, algares e sumidouros, que direta ou indiretamente fazem a ligação ao complexo sistema de condutas naturais subterrâneas que alimentam o aquífero do MCE.

Principais Fontes de Poluição

A alta vulnerabilidade dos aquíferos cársicos leva a que as atividades domésticas, industriais e agrícolas contribuam de forma decisiva para os problemas relacionados com a qualidade da água, sendo a contribuição de cada uma condicionada não só pela natureza dos agentes poluidores mas também pela localização das fontes poluidoras.

No concelho da Batalha, as principais fontes geradoras de poluição associam-se às actividades domésticas, industriais e agrícolas, onde nos principais poluentes se incluem resíduos sólidos e líquidos provenientes dos esgotos domésticos, industriais – têxteis, tinturarias, curtumes, oficinas de reparações de automóveis, actividade transformadora por vezes associada à exploração de pedreiras (lamas resultantes das operações de serração de pedra), cerâmicas, materiais de construção (pré-esforçados), e principalmente de unidades agroindustriais, onde se destacam com maior expressão a actividade suinícola e os lagares de azeite.

A qualidade das águas provenientes da extração dos aquíferos ao redor de Mira D' Aire é sempre problemática devido às indústrias têxteis, tinturarias e oficinas de reparações de automóveis localizadas nesta zona.

Apesar do papel preponderante na economia do concelho de Ourém, partilhado também pelos concelhos limítrofes (Porto de Mós, Rio Maior, Alcobaça e Santarém), a suinicultura é a actividade que maiores problemas levanta em termos de poluição dos aquíferos, não só pelas condições hidrogeológicas particulares do MCE mas também pelo elevado número e distribuição difusa de suiniculturas familiares.

11.11.8 – Vulnerabilidade do Sistema Aquífero à Contaminação das Águas Subterrâneas

Numa perspetiva de análise focalizada na área da pedreira "Cabeço Sobreiro" e à sua envolvente mais próxima, é verosímil pensar-se numa vulnerabilidade do sistema aquífero bastante reduzida e de importância a desconsiderar face às especificidades inerentes ao local alvo de estudo, sobretudo se atendermos aos seguintes pressupostos:

- A zona do projecto insere-se num local vocacionado para a exploração de pedra onde, apesar da natureza permeável da rocha, e por analogia com o que é observado em pedreiras de natureza

similar, se pensa não existirem “afluxos em grande” ao nível da circulação hídrica subsuperficial e profunda, devido à ausência de grandes superfícies de fratura que facilitem a infiltração.

- As características do maciço a explorar em profundidade, não só induzem uma capacidade de infiltração mais baixa, como também determinam a pouca importância local ao nível das ocorrências das estruturas mais vulneráveis à propagação da contaminação dos aquíferos em profundidade, como sejam os algares, os sumidouros, as cavidades em contexto de gruta, e outras estruturas cársicas que reconhecidamente facilitam a infiltração e a circulação subterrânea.

- A ausência de cursos de água superficiais cuja drenagem no local se possa transformar numa circulação subterrânea vulnerável à contaminação aquífera através de qualquer tipo de depressão cársica natural que corresponda a uma zona preferencial de infiltração.

- A ausência de formações típicas do modelado cársico – dolinas, uvalas, poldjes, algares e sumidouros - que direta ou indiretamente se possam considerar de elevada importância na ligação ao complexo sistema de condutas naturais subterrâneas que alimentam o aquífero do Maciço Calcário Estremenho.

- O subsistema aquífero local não está relacionado com qualquer nascente cársica perene ou com qualquer captação em zona de descarga, o que demonstra a reduzida importância da zona ao nível da vulnerabilidade do sistema.

- O facto da actividade extractiva a instalar não constituir um problema de maior em termos de contaminação do subsistema aquífero profundo local, uma vez que não serão gerados quaisquer tipos de resíduos com origem na manutenção dos equipamentos produtivos afetos à exploração, uma vez que o Plano de Gestão de Resíduos implementado na pedreira passa exclusivamente por assumir que todos os trabalhos simples e/ou complexos de manutenção mecânica aos equipamentos móveis produtivos sejam realizados em instalações apropriadas fora da pedreira.

Dos pontos anteriormente enunciados, destaca-se então o princípio de que a vulnerabilidade de terrenos calcários à contaminação das águas subterrâneas é de facto condicionada em grande medida pela presença de depressões cársicas que constituem locais de infiltração preferencial e de grande caudal.

A delimitação de depressões cársicas faz-se através da observação de interrupções no desenvolvimento dendrítico da rede de drenagem. A vulnerabilidade do meio atribuída a essas depressões depende da ordem do curso de água ao nível do qual ocorre a interrupção, sendo tanto maior quanto maior for essa ordem já que interrupções de canais de ordem 1, 2 ou 3 denunciam o desenvolvimento de carsos de dimensão reduzida a média, ao passo que interrupções de canais de ordem superior são reveladores do desenvolvimento de cavidades subterrâneas de grandes dimensões.

As zonas adjacentes às áreas de interrupção do padrão de drenagem deverão ser consideradas de vulnerabilidade moderada pois correspondem aos locais de expansão imediata dos carsos. As zonas onde não se observa interrupção do padrão de drenagem poderão ser consideradas de vulnerabilidade mais reduzida segundo este critério.

No caso da bacia hidrográfica do ribeiro das Matas, a delimitação de depressões cársicas e a atribuição de ponderação à vulnerabilidade dessas depressões assenta na observação das **Figuras 17b,c**, que ilustram a distribuição das linhas de água no interior dessa bacia, considerando a sua ordem.

Dessa observação resultou o desenho do mapa de vulnerabilidade que se apresenta como **Figura 21**. De acordo com esta figura, a bacia do ribeiro das Matas pode ser dividida em dois grandes sectores, um de vulnerabilidade reduzida, onde o padrão de drenagem dendrítico apresenta um desenvolvimento regular (sem interrupções), e outro de vulnerabilidade moderada a muito elevada onde as referidas interrupções surgem associadas a linhas de água de diferente ordem. Neste último sector, grande parte da área apresenta vulnerabilidade moderada, por constituir zona adjacente de depressões cársicas correspondentes a interrupções de cursos de água de ordem 1 e 2. O alinhamento NW-SE a Norte-Sul do sector Centro-Norte da bacia, correspondente a interrupções de cursos de água de ordem superior a 2, apresenta vulnerabilidade elevada a muito elevada.

A pedreira “Cabeço Sobreiro” localiza-se no sector SW da bacia do ribeiro das Matas, em zona de vulnerabilidade reduzida.

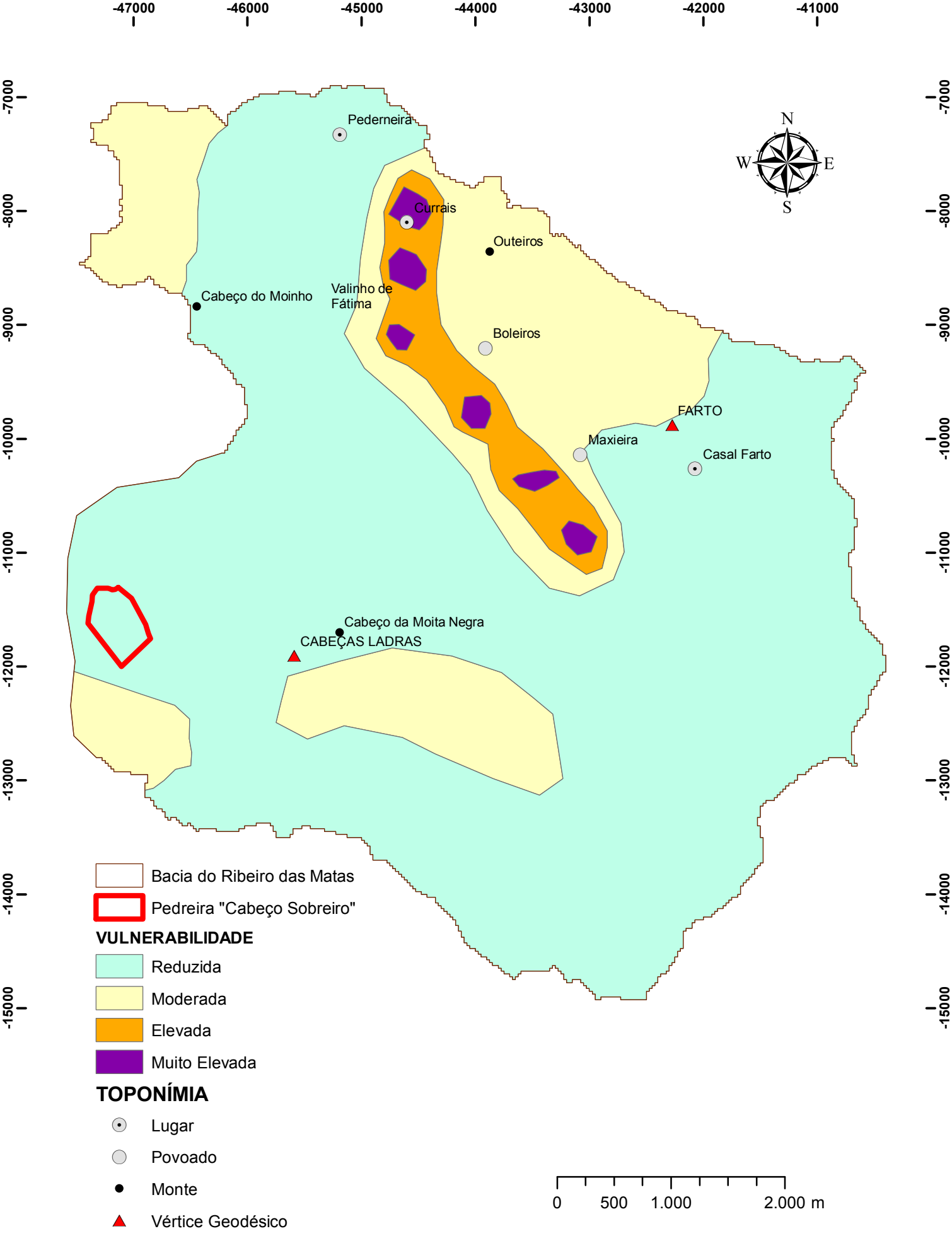


Figura 21 - Vulnerabilidade na bacia do ribeiro das Matas e na envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

11.12 – Paisagem

A paisagem pode definir-se como a expressão visual, num dado momento, da articulação entre variáveis naturais e variáveis antrópicas que se influenciam mutuamente. Esta articulação reflete a ocupação pelas comunidades humanas com base nos recursos existentes e nos condicionalismos impostos pelo meio. A paisagem apresenta dois sistemas que respondem à manutenção e valorização da biocenose do Homem: (a) o *Sistema Natural*; (b) o *Sistema Edificado*. O Sistema Natural constituiu durante milénios a "fase contínua" do território, mas hoje tende a ser "fase dispersa" em muitas e vastas regiões, enquanto a fase contínua passou a ser o Sistema Edificado.

11.12.1 – Análise Estrutural e Funcional da Paisagem

A análise estrutural e funcional da paisagem que se apresenta de seguida baseia-se na metodologia desenvolvida por Cancela de Abreu, publicada em 2004 sob o título "*Contribuição para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*".

Breve Descrição da Metodologia

Na delimitação das unidades de paisagem procurou-se identificar áreas com características relativamente homogéneas no seu interior, não por serem exatamente iguais em toda a sua superfície mas por nelas se verificar um *padrão específico* que se repete um forte carácter que diferencia a unidade em causa das suas envolventes.

Para além do padrão de paisagem específico, a definição de uma unidade pressupõe normalmente uma coerência interna e um carácter próprio, identificável no interior e do exterior o que, em princípio, estará associado às representações mais fortes da paisagem na identidade local e/ou regional. Em certos casos, este carácter (e identidade) encontra-se associado a produções estreitamente relacionadas com a própria paisagem - por exemplo, vinhos no Douro, porco preto e borrego dos montados alentejanos, arroz e pinhão em Alcácer do Sal, entre muitos outros.

Em geral, é claramente identificável um *núcleo da unidade* onde o dito padrão é bem específico, sendo tal núcleo rodeado por uma *zona de transição* para as unidades envolventes Nesta zona de transição a especificidade esbate-se, porque as características do núcleo se tornam menos

nítidas, pelo que os limites das unidades não são, na maior parte dos casos, limites precisos, nem linhas facilmente identificáveis na paisagem, embora excecionalmente o possam ser.

No total, foram identificadas *128 unidades de paisagem*, agrupadas em *22 Grupos de Unidades de Paisagem*. Estes grupos correspondem a partes do território continental onde há uma relativa afinidade em termos de características naturais (nomeadamente de morfologia, litologia e clima), mas também de sistemas de utilização do solo, distribuição da população e tipo de povoamento, e/ou grandes tendências de mudança da paisagem.

11.12.2 – Unidades da Paisagem

A pedreira “Cabeço Sobreiro” localiza-se no Grupo de Unidades de Paisagem designado "Maciços Calcários da Estremadura", e na Unidade de Paisagem designada "Serra d’Aire e Candeeiros" (**Figura 22a**).

Unidade "Serra d’Aire e Candeeiros"

Trata-se de uma paisagem cársica, que inclui a serra dos Candeeiros, com orientação norte-sul, e a serra de Aire, com orientação sudoeste-nordeste, entre as quais se encontra o planalto de Santo António.

"Indiscutivelmente, um reino da pedra, serras tom de cinza e desnudadas, imponente barreira a separar o litoral do interior (...). Pela sua fisionomia particular o maciço calcário distingue-se claramente de uma Estremadura, distinta e policromática, que jaz a seus pés e de que a Serra de Candeeiros, permitindo alargar a vista de Peniche ao cabo da Roca, é o melhor mirante. As serras de Aire e Candeeiros são o mais importante repositório de formações calcárias existentes em Portugal (a erosão cársica originou formações geológicas características, caso das grutas e algares, dolinas, uvalas, poldjes, o mais importante dos quais é o de Mira-Minde, campos de lapiás, sumidouros...). A secura, acentuada pela ausência de cursos de agua superficiais, constitui a característica marcante da paisagem a que falhas, escarpas e afloramentos rochosos conferem um traço vigoroso e agreste." (Castro Henriques, 2002).

Este conjunto evidencia-se pelo relevo, como massa proeminente que se eleva cerca de 200 m relativamente às suas envolventes, e pela sua constituição geológica de alvos calcários, muito permeáveis, a que se deve a grande secura. É a água, que praticamente não se deixa ver à superfície, o principal agente erosivo, modelador desta morfologia invulgar. Ao caracter destas paisagens também se encontra associada a presença dos inúmeros muros de pedra, das depressões (poldjes) com uma utilização agrícola variada, e ao olival nas encostas pedregosas e difíceis de trabalhar, para o qual se abrem covas, se arrumam socalcos ou se constroem muros de pedra para segurar o escasso solo existente. As chuvas relativamente abundantes somem-se rapidamente pelas fendas das rochas descarnadas onde se instala uma vegetação mediterrânica de carrasco, lentisco, zambujeiro e ervas aromáticas.

Nas zonas baixas ou nas depressões onde se recolhe e acumula a água que se infiltra nas superfícies mais elevadas, verificam-se processos que tem semelhanças com a dinâmica fluvial que enriquece de sedimentos os leitos de cheia. Após o período de acumulação de água nos poldjes, segue-se o seu esvaziamento que da lugar a uma planície fértil de "terra rossa" onde se cultiva milho, batata, vinha, uma diversidade de outras culturas e mesmo hortas, resultando num mosaico de cores e texturas com grande dina mica sazonal.

A paisagem cársica encerra ainda um elevado valor estético pelo facto dos fenómenos erosivos, tanto superficiais como subterrâneos, darem origem a expressivas e inesperadas "esculturas naturais". As formas dominantes podem ser muito orgânicas, se resultam de margas e de uma prolongada erosão hídrica, ou muito ásperas, se correspondem a calcários de maior dureza que foram fendilhados.

11.12.3 – Subunidades da Paisagem

Tendo em consideração a análise funcional da paisagem na envolvente da área em estudo (pedreira “Cabeço Sobreiro”), podem considerar-se, no seio da Unidade de Paisagem acima descrita (Serra d’Aire e Candeeiros), sob o ponto de vista local, quatro Subunidades de Paisagem também designadas Unidades Homogéneas de Pausagem (UHP), cuja cartografia se apresenta na **Figura 22b**:

- A subunidade – UHP “Agricultura e Pastagens”
- A subunidade – UHP “Floresta e Matos”
- A subunidade – UHP “Povoados e Indústria”

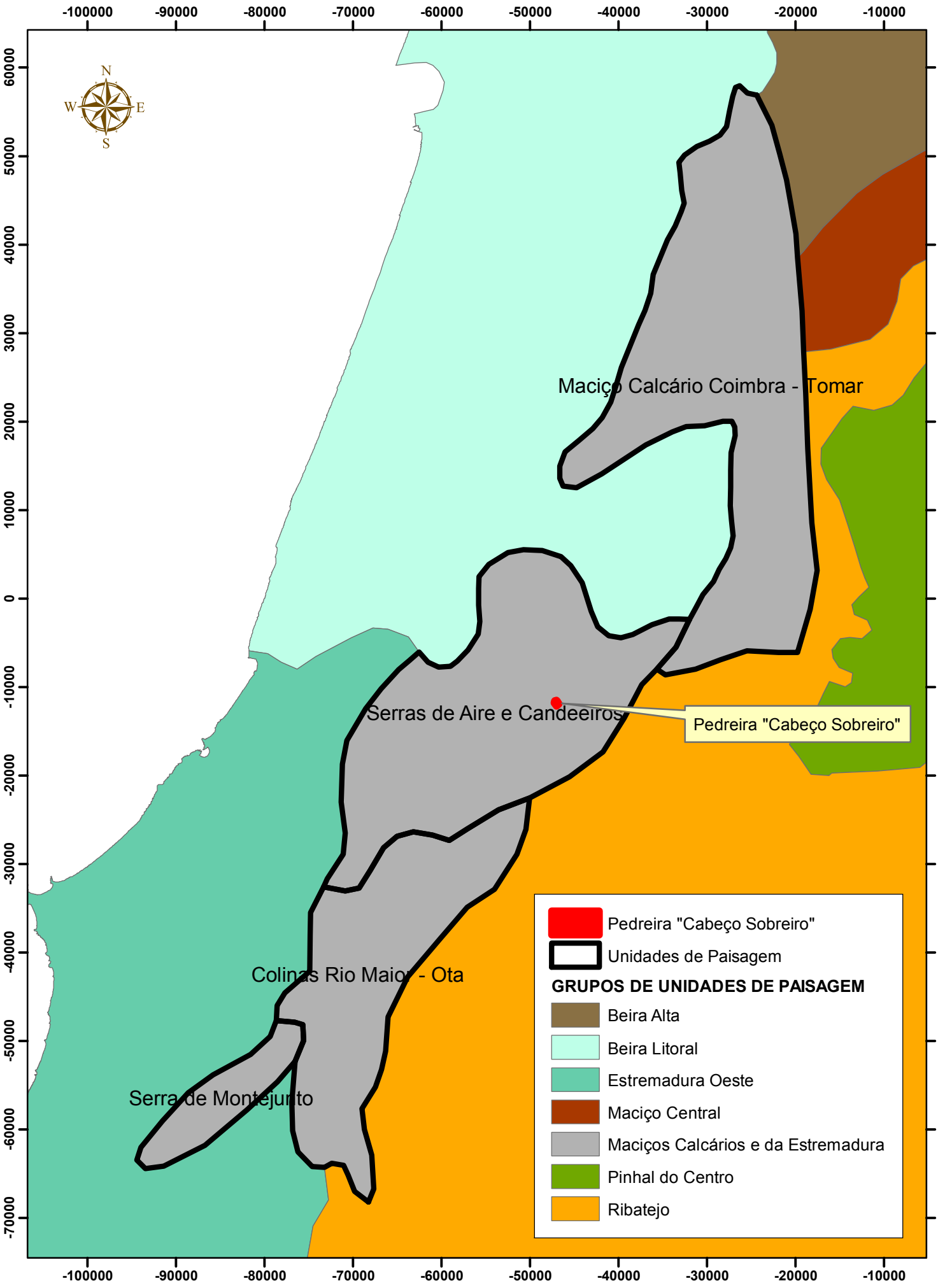


Figura 22a - Unidades de Paisagem segundo a classificação de Cancela de Abreu (2004). A pedreira "Cabeço Sobreiro" localiza-se no grupo de unidades designado "Maciços Calcários e da Estremadura" e na unidade designada "Serra de Áire e Candeeiros".

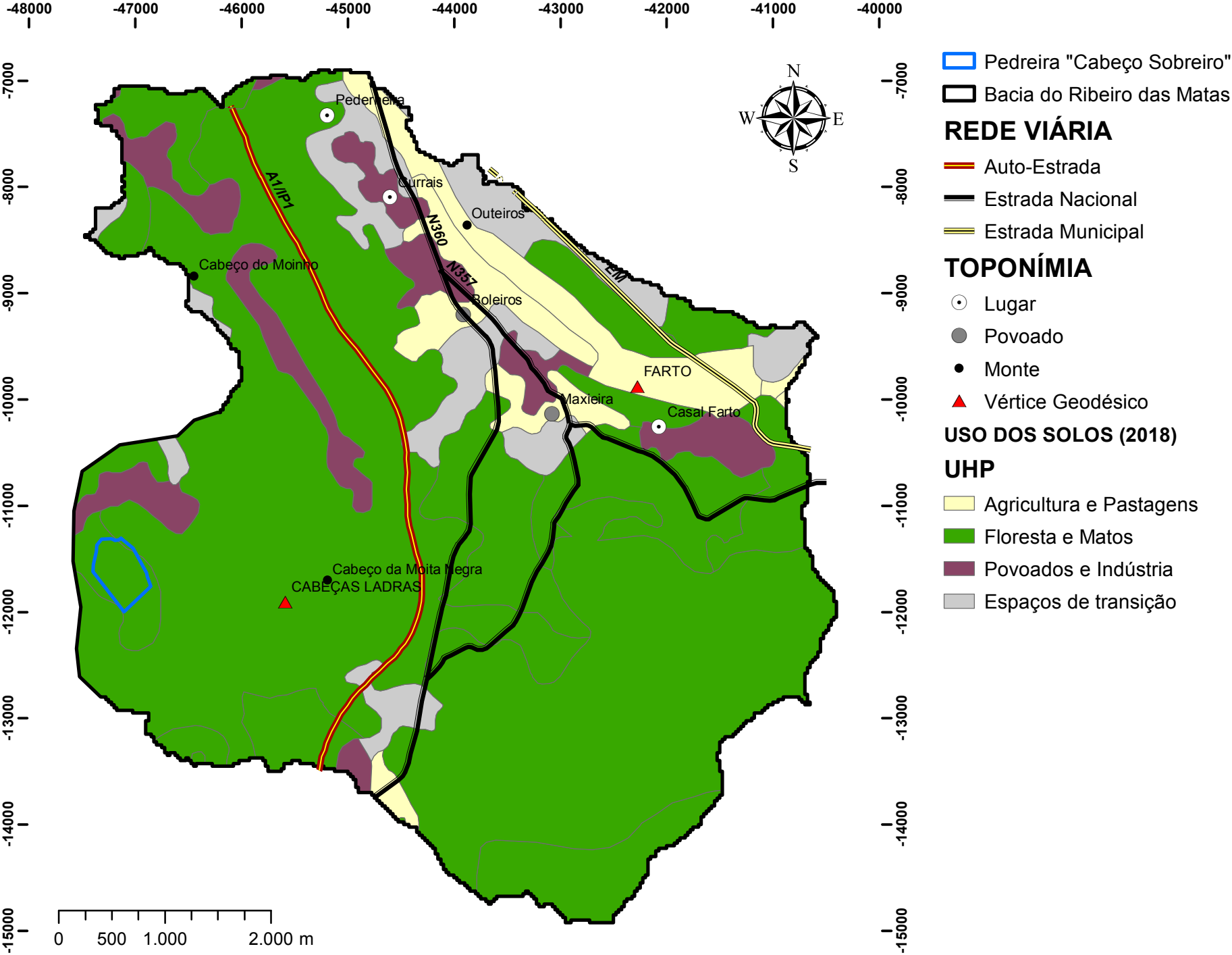


Figura 22b - Uso dos solos na bacia do ribeiro das Matas e na envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro".

Em alguns locais na envolvente da bacia hidrográfica do Ribeiro das Matas, a passagem de uma subunidade a outra é gradual, gerando "*Espaços de Transição"*.

UHP "Agricultura e Pastagens"

A UHP Agricultura e Pastagens (ou simplesmente Área Agrícola) integra zonas com matriz fundamentalmente rural. É uma zona que, embora altamente intervencionada pelo homem, se mantém em alguns locais com harmonia e valor ecológico aceitáveis, e qualidade estética muito razoável se tivermos em linha de conta a diversidade dos aspetos que a definem. Nas zonas de declive acentuado, as diferentes utilizações da terra seguem uma lógica de estratificação vertical, com as hortas e pomares a ocuparem fundamentalmente os terrenos de cota mais baixa (mais férteis), os olivais os terrenos de cota intermédia, e os pinhais, eucaliptais e carvalhais os terrenos de cota mais elevada já pertencentes à UHP Área de Matos e Floresta. Nas zonas de vale aberto, a estratificação das hortas, olivais e terrenos florestais é horizontal, do tipo manta de retalhos (**Figura 22c**). A área da pedreira "Cabeço Sobreiro" não abrange terrenos inseridos na UHP "Área Agrícola".



Figura 22c – À esquerda, estratificação vertical de olival e pinhal / eucaliptal; à direita, estratificação horizontal (manta de retalhos) de cultura de regadio e zona florestal.

UHP "Floresta e Matos"

A UHP "Floresta e Matos" ocupa cerca de 76,7% da área coberta pela bacia do ribeiro das Matas. Incorpora zonas com matriz fundamentalmente florestal onde, por entre o substrato rochoso-terroso se desenvolvem manchas de eucaliptos, pinheiro-bravo, carvalhos (essencialmente

povoamentos arbustivos de carrascais), azinheiras, e oliveiras associadas a culturas arvenses de sequeiro, acompanhadas por formações de matos baixos, esparsos e espontâneos à base de cobertos subarbustivos dominados pelo tomilho e rosmaninho, e com menor expressão pelo alecrim. Os matos baixos acompanham essencialmente as manchas degradadas de resinosas, sobressaindo em termos de ocupação o mato rasteiro dominado pelos fetos, tojos, carrasco e algumas plantas aromáticas (alecrim e rosmaninho), e por outras espécies de menor representatividade como o jasmineiro e as silvas. A pedreira "Cabeço Sobreiro" insere-se numa zona ocupada por matos rasteiros com alguns exemplares arbóreos (**Figura 22d**).



Figura 22d - Aspeto típico das manchas florestais que cobrem a bacia do ribeiro das Matas. Aspetos da vegetação rasteira (matos) que cobrem a envolvente à área do projeto.

UHP “Povoados e Indústria”

A UHP “Povoados e Indústria” ocupa apenas cerca 7% da área coberta pela bacia do ribeiro das Matas. A parte urbana tem maior representatividade cartográfica no extremo NE da bacia, ao longo do qual se desenvolve o eixo de povoações Casal Farto – Maxieira – Boleiros - Currais. A parte industrial tem grande expressão nesse extremo NE, mas também ocorre a Norte da área do projeto, estando nesse caso maioritariamente representada pela pedreira da Eurocálcio.

Os traços que melhor caracterizam a paisagem da UHP Área Urbana e Industrial são (**Figura 22e**):

- *Zonas Urbanas* – Aglomerados populacionais com ocupação habitacional descontínua, normalmente desenvolvendo-se ao longo das vias rodoviárias, em ambiente rústico. O povoado mais próximo da pedreira "Cabeço Sobreiro" é: Vale de Barreiras, localizado em linha reta a mais de 1,5 km para Oeste da mesma.

- *Zonas Industriais* – Tomando como referência a pedreira "Cabeço Sobreiro" e escavações vizinhas, destacam-se os amontoados de pedra e stocks de produtos acabados alternados com escavações de calcário e em associação com áreas completamente exumadas da cobertura terrosa, encontrando-se o conjunto envolto numa matriz florestal / matos rasteiros relativamente bem conservada.



Figura 22e - Aspetos da UHP “Povoados e Indústria” na vizinhança da pedreira "Cabeço Sobreiro". Não existem povoados na vizinhança da pedreira.

11.12.4 – Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

A absorção visual da paisagem é a capacidade que esta apresenta para integrar ou disfarçar as atividades humanas. Essa capacidade é atribuída com base na maior ou menor eficácia com que a paisagem suporta um impacte visual, eficácia essa que é exercida fundamentalmente pelo relevo, existência de cortinas vegetais, etc. As subunidades Agricultura e Pastagens e Povoados e Indústria possuem capacidade reduzida para disfarçar ou absorver visualmente elementos estranhos à paisagem, uma vez que se apresentam expostas ao observador quer pela suavidade do relevo quer pelos usos agrícola ou pelas coberturas vegetais (ripícolas ou residuais) que as caracterizam.

A subunidade Floresta e Matos apresenta capacidade elevada para disfarçar as atividades humanas, uma vez que a sua exposição ao observador é reduzida devido ao desenvolvimento da estrutura arbórea.

No presente estudo, foi efetuada uma análise de visibilidade assente nos seguintes pressupostos:

- Calculou-se o *Modelo Digital do Terreno* (MDT) relativo a uma área com cerca de 4×4 km, centrada sobre a área do projeto e cobrindo as povoações mais próximas e vias rodoviárias mais importantes (**Figura 23a**);

- A esta área de 4×4 km convencionou dar-se a designação de *Vizinhança de Percepção Visual* (VPV) da área do projeto, a qual abrange cerca de 1600 hectares;

- Sobre o MDT, projetou-se o "*Centro de Referência*" da pedreira, correspondente ao centro geométrico do núcleo de exploração;

- Utilizando ferramentas de visibilidade (*viewshed*), determinaram-se os locais da VPV visíveis a partir do centro de referência (V_{MDT}), fazendo-se a seguinte discriminação: (a) *Visibilidade Nula* (V_{MDT} =0) - Locais não avistáveis a partir do centro de referência; (b) V*isibilidade Provável* (V_{MDT} = 1) - Locais avistáveis a partir do centro de referência;

- Utilizando ferramentas de distância (*Euclidean Distance*), calculou-se o mapa de distâncias ao centro de referência (D);

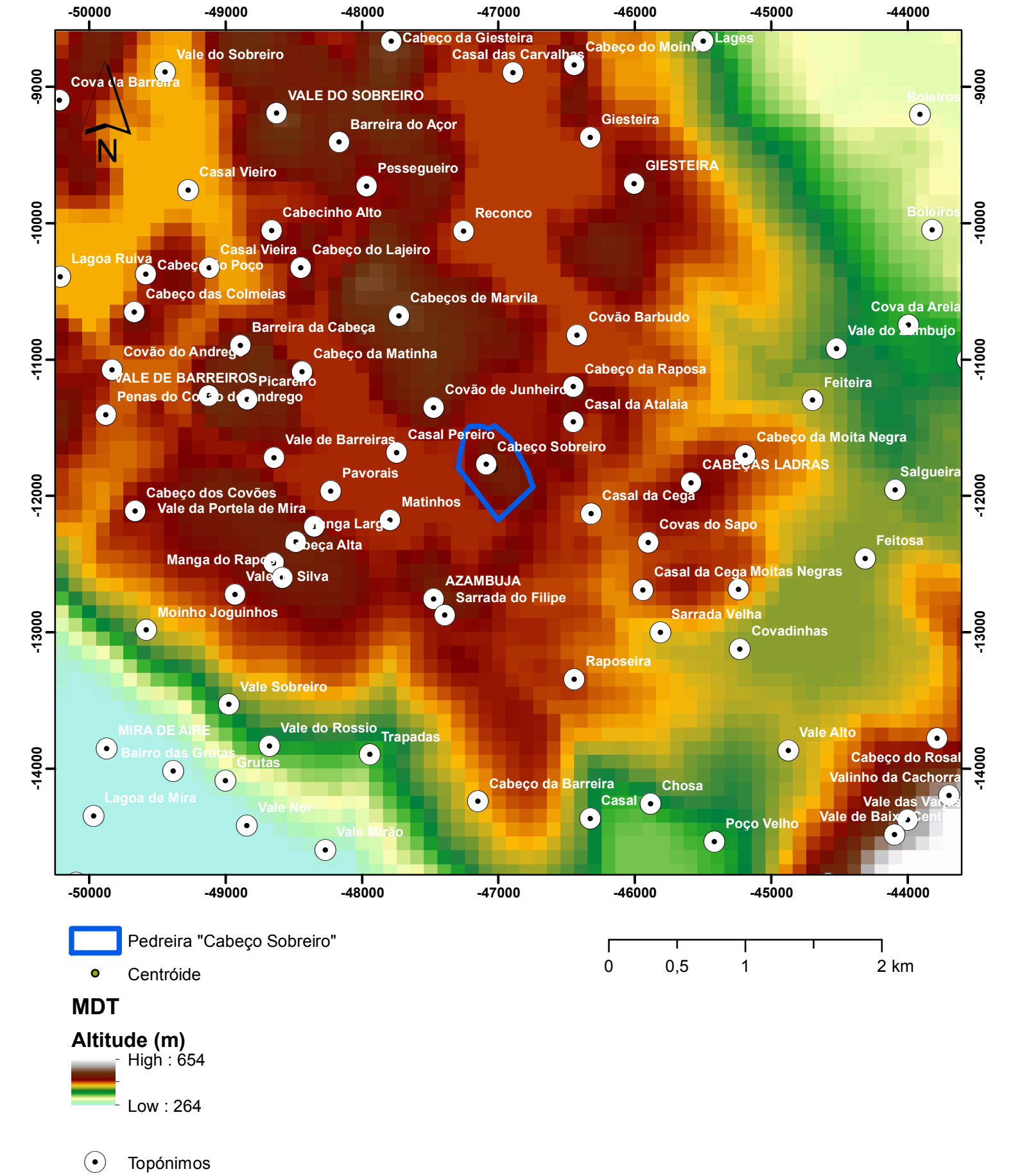


Figura 23a- Modelo Digital do Terreno (MDT) da vizinhança da pedreira "Cabeço Sobreiro".

- Calculou-se a visibilidade geral (V_G) pela expressão:

$$V_G = V_{MDT} \times D$$

em que:

$V_G = 0$ - Visibilidade nula

$V_G > 0$ - Visibilidade dependente da distância do ponto ao centro de referência. Foram usados os seguintes escalões de distâncias / visibilidades:

0 < D < 500 metros - Visibilidade Muito Elevada

500 < D < 1000 metros - Visibilidade Elevada

1000 < D < 2000 metros - Visibilidade Moderada

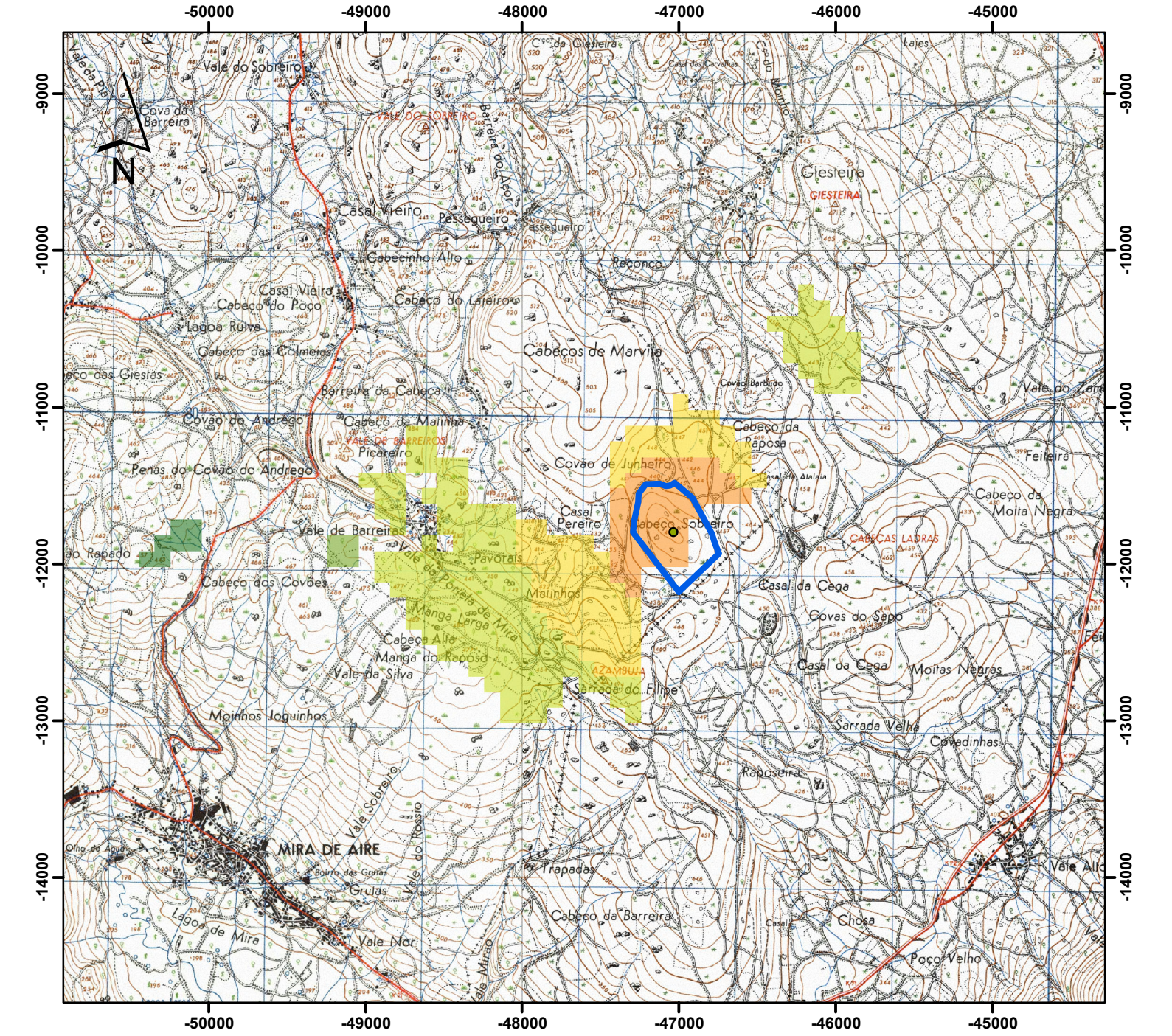
2000 < D < 3000 metros - Visibilidade Reduzida

D > 3000 metros - Visibilidade Muito Reduzida

Os resultados obtidos apresentam-se na **Figura 23b**, podendo comentar-se o seguinte:

- A pedreira é visível em cerca de 102,4 hectares da zona de perceção visual (6,4%), o que é manifestamente reduzido. A este resultado não será alheia a topografia aplanada do terreno que dificulta a criação de pontos de observação dominantes;
- Desses 102,4 hectares, só uma pequena parte se distribui pela classe de perceção visual muito elevada ou elevada. Porém, nenhuma das manchas incluídas nessas classes interseta qualquer perímetro urbano (**Figura 23b**);
- As manchas localizadas nas classes de visibilidade muito elevada ou elevada também não intersetam nenhuma estrada nacional ou municipal, apenas intersetando caminhos de terra-batida utilizados mais frequentemente para a circulação de veículos de trabalho (das pedreiras, tratores agrícolas, transporte de madeira, etc.).

Conclui-se assim que a área do projeto é relativamente camuflada pelo relevo, não constituindo uma zona com elevado impacte visual.



Pedreira "Cabeço Sobreiro"

Centróide

0 0,5 1 2 km

VISIBILIDADE

Distância (escala)

- 0 (não Visível)
- 0 - 500 (Muito Elevada)
- 500 - 1.000 (Elevada)
- 1.000 - 2.000 (Moderada)
- 2.000 - 3.000 (Reduzida)
- > 3000 (Muito Reduzida)

Figura 23b - Visibilidade da pedreira "Cabeço Sobreiro" numa vizinhança até 4km (Perceção Visual).

11.13 – Aspetos Ecológicos

11.13.1 – Considerações Gerais

Para caracterizar os aspectos ecológicos da região e nomeadamente os da área do projecto e sua envolvente mais próxima, efetuaram-se consultas bibliográficas de âmbito local e regional sobre a ecologia existente.

Apesar da área do projecto se inserir numa vizinhança algo afastada das zonas protegidas e classificadas de elevada riqueza natural integradas no distrito de Leiria, far-se-á no entanto uma abordagem sucinta dos aspectos ecológicos mais relevantes que caracterizam estes locais, que no fundo constituem as melhores referências para a região em termos da fauna e flora a preservar.

Com o intuito de confirmar e complementar os dados disponíveis, efetuaram-se levantamentos de campo em campanhas distribuídas ao longo das várias fases de desenvolvimento do EIA.

11.13.2 – Enquadramento da Pedreira com Áreas Protegidas e Áreas Classificadas

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e o Sítio Serra de Aires e Candeeiros, cujos limites são grosso modo coincidentes, abrangem território dos concelhos de Rio Maior, Santarém, Alcanena, Ourém e Torres Novas (distrito de Santarém) e dos concelhos de Alcobaça e Porto de Mós (distrito de Leiria). O Sítio, com uma área de 44 226 ha e uma média de altitude que ronda os 423 m (120 m como mínima e 679 m como máxima), apresenta como coordenadas do seu ponto central as seguintes: W 08º 47’ 55’’ (longitude) e N 39º 31’ 40’’ (latitude).

Feita a vectorização e a geo-referenciação do polígono correspondente à pedreira “Cabeço Sobreiro”, pode-se constatar que a mesma se posiciona fora dos limites demarcados pelo Parque e pelo Sítio. A pedreira “Cabeço Sobreiro” situa-se pois para lá do limite mais a Nordeste da área coberta por estas duas porções do território nacional de grande valor ecológico.

A **Figura 9a** ilustra o posicionamento da pedreira "Cabeço Sobreiro" face à área delimitada pelo Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC), enquanto a **Figura 9b** ilustra o seu enquadramento com o Sítio Serra de Aires e Candeeiros (PTCON0015).

11.13.3 – Enquadramento da Pedreira com Áreas Ardidas

Na **Figura 11** apresentam-se as áreas percorridas por incêndios florestais (áreas ardidas) numa envolvente alargada à pedreira "Cabeço Sobreiro". O período de incidência temporal a que se refere a figura é 2009-2019 (11 anos), não se tendo durante este período registado qualquer incêndio florestal na área afeta à pedreira "Cabeço Sobreiro", ou na sua envolvente mais próxima, embora se tenham registado alguns incêndios em locais relativamente próximos e em tempos recentesbreiro.

11.13.4 – Flora, Fauna, Habitats – Serras de Aire e Candeeiros

Como a pedreira "Cabeço Sobreiro" se situa para lá do limite mais a Nordeste da área coberta pelo Sítio Serras de Aire e Candeeiros, focalizaremos nesta fase o estudo do enquadramento da pedreira com esta área Classificada na descrição dos aspectos ecológicos que identificam as Serras de Aires e Candeeiros, por ser a zona mais próxima da área do projecto que apresenta maior biodiversidade (Sítio da Rede Natura) e riqueza paisagística a preservar (Parque Natural).

Na envolvente mais alargada da área do projecto, são referenciadas várias classes de *habitats* cuja ocupação no seio do Sítio Serras de Aire e Candeeiros é dada nas percentagens incluídas no **Quadro 25**.

O Sítio Serras de Aire e Candeeiros apresenta uma grande diversidade de *habitats* com substrato calcário, nos quais se desenvolvem comunidades de orquídeas e onde se salientam os prioritários: Rochas calcárias nuas; Formações herbáceas secas semi-naturais e fácies arbustivas em calcário (Festuco brometalia - importantes *habitats* de orquídeas); Prados calcários cársicos. Engloba ainda manchas de carvalhais de Quercus faginea (carvalho-cerquinho), de carrascais, de azinhais e de sobreirais, estes últimos sobre grés e por vezes acompanhados por carvalhiça e carvalho-negral.

Quadro 25 – Classes de *Habitats* ocorrentes na região em estudo – Sítio RN2000.

Charnecas, Matos, Maquis, Garrigues, Phrygana	25
Florestas de Coniferas	5
Florestas Esclerófilas	10
Florestas Mistas	10
Monoculturas Florestais Artificiais (e.g. plantações de choupos e exóticas)	5
Outras Terras (incluindo zonas urbanizadas e industriais, estradas, lixeiras, minas pedreiras).	5
Pastagens Melhoradas	1
Prados Húmidos, Prados Mesófilos	1
Prados Secos, Estepes	5
Rochedos não costeiros, Depósitos, Areias, Neve e gelo permanentes	10
Turfeiras, Pauis, Vegetação Ribeirinha, Pântanos	2
Águas não costeiras (Águas paradas, Águas correntes)	1
Áreas Não-Florestais Cultivadas com Plantas Lenhosas (incluindo pomares, olivai vinhas, montados)	20

Os *habitats* naturais incluídos no Anexo I da Diretiva *Habitats* (Diretiva 92/43/CEE), os quais fazem parte do Anexo B-I do Decreto-lei nº 140/99, de 24 de Abril (alterado pelo Decreto-lei nº 49/2005 de 24/02), constam no **Quadro 26**, assinalando-se com asterisco os *habitats* prioritários assinalados no referido decreto e o respetivo código.

Flora e Fauna

A vegetação original, que seria constituída essencialmente por carvalhais de carvalho-cerquinho nas encostas mais húmidas, azinhais e sobreirais nas zonas mais secas, deu lugar a extensas áreas de matos com composição e estrutura variadas, mercê da agricultura, pastorícia e obtenção de lenha. No entanto, a diversidade dos tipos de vegetação está representada por *habitats* caracterizados sobretudo por comunidades de plantas arbustivas e herbáceas, onde escassamente se incluem também bosques de carvalho-cerquinho, azinheira e sobreiro, assim como resíduos de bosques de carvalho – negral e loureiro, dominando o amieiro nas galerias ripícolas.

Quadro 26 – *Habitats* dos Anexos I (Diretiva 92/43/CEE) e B-I (Decreto-lei 140/99) referenciados no Sítio.

Designação	Código
Lagos eutróficos naturais com vegetação do tipo Magnopotamion ou Hydrocharition	3150
Charcos temporários mediterrânicos	3170
Formações estáveis xerotermófilas de Buxus sempervirens das vertentes rochosas (Berberidion spp.)	5110
Matagais arborescentes de Laurus nobilis	5230
Florestas termomediterrânicas e pré-estépicas de todos os tipos	5530
Matos termomediterrânicos de Cytisus e Genista	5335
Prados calcários cársicos (Alysso-Sedion albi)	6110*
Formações herbáceas secas semi-naturais e fácies arbustivas em substrato calcário (Festuco brometalia) (importantes *habitats* de orquídeas)	6210*
Subestepes de gramíneas e anuais (Thero-Brachyodietea)	6220*
Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (Molinion caeruleae)	6410
Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da Molinio-Holoschoenion	6420
Depósitos mediterrânicos ocidentais e termófilos	8130
Vegetação casmófita das vertentes rochosas, subtipos calcários	8210
Rochas calcárias nuas	8240*
Grutas não exploradas pelo turismo	8310
Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica	9230
Carvalhais de Quercus faginea (Península Ibérica)	9240
Florestas de Quercus suber	9330
Florestas de Quercus ilex	9340

Das formações iniciais restam pequenos núcleos na base das encostas ou indivíduos isolados nos vales agrícolas, fruto da abertura de clareiras pelo fogo, do abate de árvores para produção de madeira, da tentativa de agricultar terrenos muito pobres, e da pressão demográfica, onde a conjugação de todos estes fatores levou ao arroteamento de matas e bosques. A flora e a vegetação do Sítio Serras de Aire e Candeeiros refletem, atualmente, a influência de um longo processo de uso intenso do território pelas populações, em conjugação com as características edafoclimáticas.

A escassez do coberto arbóreo e a predominância de solos pobres e esqueléticos são na realidade as principais condicionantes à instalação de povoamentos florestais com vista ao melhoramento das condições ecológicas existentes. A destruição do carvalhal deu origem ao mato de carrasco, substituído pelo alecrim nas zonas onde o solo se adelgaça.

Apesar dos matos rasteiros apresentarem uma enorme riqueza florística de endemismos locais, ibéricos e europeus (sobretudo plantas aromáticas, medicinais, de interesse apícola e gastronómico), a vegetação espontânea é sobretudo constituída por carrascais que alternam com formações subarbustivas dominadas pelo alecrim (Rosmarinus officinalis).

Da antiga cobertura arbórea, apenas restam pequenas áreas onde predomina o Quercus faginea e outras em que domina a azinheira (Quercus ilex). A oliveira (Olea europaea), associada a culturas arvenses de sequeiro é o elemento dominante da vegetação não espontânea. A agricultura, devido à magreza e secura do solo, confina-se a pequenas depressões, onde se formou a chamada "terra rossa".

Os carrascais constituem a expressão mais directa da degradação da vegetação autóctone primitiva em situação de meia encosta, formando matos que de um modo geral não ultrapassam 1,5 m de altura. A acção conjunta e intensiva do fogo e do pastoreio tem provocado uma regressão neste tipo de vegetação (carrascais), revelando as espécies características da Tuberarietea guttatae (planta espontânea da família das Cistáceas) o estádio máximo de degradação, sendo a esta última classe que pertence a maior parte das forrageiras que os rebanhos podem encontrar nas serras.

Por fim, salientam-se as zonas referenciadas em vários estudos do ICNB, que merecem especial referência pelo facto da vegetação conservar características mais próximas das originais, constituindo verdadeiras reservas integrais de grande importância para a manutenção e preservação do património natural numa perspectiva de conservação da flora, e também para a observação e estudo científico em locais onde se verifique a evolução natural dos ecossistemas.

Assim, das principais zonas de interesse para a conservação da flora destacam-se:

⇒ Encosta W da Serra dos Candeeiros, onde se podem encontrar espécies características da ordem Rosmarinetalia, onde as espécies Koeleria vallesiana e Orobanche latisquama têm um especial interesse;

⇒ Serra da Pevide, local onde foram identificadas espécies da família das Orquidáceas e ainda outras plantas raras como o Teucrium chamaedrys;

⇒ Serra do Cheirinho, com matos onde há a registar a ocorrência de Helianthemum apeninum, Cistácea rara no nosso território;

⇒ Costa de Mira, onde pela sua exposição favorável ocorrem numerosas plantas raras, algumas endemismos portugueses;

⇒ Costa de Alvados, apesar de constituir uma zona empobrecida pelo sobrepastoreio, apresenta ainda algumas plantas pouco vulgares e alguns endemismos.

No **Quadro 27** apresentam-se as espécies da flora referenciadas para o Sítio Serras de Aires e Candeeiros, concretamente e apenas as incluídas nos Anexos II e IV da Diretiva *Habitats* (Diretiva 92/43/CEE), as quais fazem parte do Anexo B-II do Decreto-lei nº 140/99, de 24/04. No que se refere aos efetivos, indica-se o respetivo intervalo da população para cada espécie. Qualquer das espécies referenciadas não ocorre na área de influência da pedreira em estudo, pelo que não foram observadas no interior da área definida pelo projecto da pedreira "Cabeço Sobreiro".

Quadro 27 – Plantas do Anexo II da Directiva "*Habitats*" e B-II (Decreto-lei 140/99).

Código	Nome	População	Anexos
1457	Silene longicilia	1001-10000	II e IV/B-II
1503	Iberis procumbens ssp. microcarpa	51-100	II e IV/B-II
1507	Arabis sadina	51-100	II e IV/B-II
1863	Narcissus calcicola	1001-10000	II e IV/B-II
1877	Juncus valvatus	11-50	II e IV/B-II

No interior do Sítio, e relativamente à fauna, o seu desenvolvimento está particularmente associado e em correspondência com o desenvolvimento das espécies mais bravias resistentes às intempéries das serras e aos terrenos empobrecidos de natureza calcária (Pinheiro, Eucalipto, Carrasco, Alecrim, Rosmaninho, Tojo, Urze, Giesta, etc.), pelo que alguma da fauna grossa e cinegética que outrora caracterizava toda uma zona de floresta primitiva (Cavalo-bravo, Javali, Veado, Lobo, Lince, e outros) é hoje praticamente nula não tendo resistido às inclemências dos tempos, às mudanças de clima e de coberto vegetativo, à degradação do ambiente e a outro tipo de agressões antrópicas, estando hoje a fauna limitada a ocorrências por vezes esporádicas da Raposa, Coelho-bravo, Lebre, Perdiz e Rola.

Das espécies menores sem interesse cinegético, que o homem injustamente considera indesejáveis e repudia, contam-se a Cobra, a Víbora, a Sardanisca, a Salamandra, a Osga, o Sardão, o Rato, a Ratazana, e outros, sendo que as cobras só aparecem entre Março e Outubro estando os restantes meses do ano hibernadas.

Da avifauna contam-se algumas espécies típicas dos climas serranos, como a Gralha, a Coruja, o Melro, a Cotovia, a Poupa, a Toutinegra, o Milhafre, o Estorninho, o Pintarroxo, o Pica-pau, o Cuco, o Cartaxo, a Laverca e outros.

A diversa bibliografia existente sobre as espécies da fauna que caracterizam a região em estudo é claramente otimista quanto ao número de espécies ocorrentes, encontrando-se na maior parte dos estudos consultados (ICNB, e diversos autores com trabalhos específicos sobre a fauna do Sítio) referência a mais de duzentas espécies, muitas delas inventariadas através da sua detecção por métodos diretos e indiretos, e a maior parte das quais pertencentes à avifauna, seguindo-se os mamíferos, os répteis e por fim os anfíbios, destacando-se neste último caso a referência a cerca de uma dezena de espécies numa zona onde há carência de água à superfície.

Pela abundância destacam-se nos anfíbios a Salamandra-de-pintas e o Sapo-comum, e pela raridade o Sapo-corredor, o Sapo-parteiro, a Rã-de-focinho-ponteagudo e o Sapo-de-unha-negra. A Salamandra-dos-poços e o Tritão-marmorado são mais frequentes junto aos pontos de água (cisternas, pias, etc.), em zonas mais secas e agrestes do interior do maciço calcário. A Herpetofauna, no caso concreto dos anfíbios, está melhor representada nas lagoas do Arrimal, nos poldjes de Minde e de Alvados, junto às linhas de água temporárias e em formações cársicas subterrâneas (grutas e algares).

Nos répteis são referenciadas espécies como a Lagartixa-do-mato, o Sardão, a Cobra-rateira, a Cobra-de-escada, e a Cobra-de-ferradura, as quais podem ser observadas durante as estações quentes em determinados sectores do interior do Sítio, principalmente em zonas com vegetação, encadeado de muros e montes de pedra solta.

Devido à escassez de habitat ou à fraca densidade das suas populações, mais raramente pode-se encontrar o Cágado, a Cobra-cega, a Lagartixa-de-dedos-pectignados, e a Cobra-bordaleza. Outras espécies são mais abundantes nas zonas planálticas do Sítio, onde se desenvolve vegetação rasteira com grande percentagem de herbáceas, por entre afloramentos rochosos, como a Lagartixa-do-mato-ibérica, a Cobra-de-pernas-tridáctila, e a Víbora-cornuda. No interior do Sítio, a Herpetofauna apresenta na generalidade estatuto de não ameaçada.

Muitas das espécies da avifauna referenciadas nidificam no interior do Sítio, havendo um número mais reduzido com estatuto de Invernante, Migrador de passagem, Ocasional ou Acidental. As zonas de orografia mais acidentada, onde estão presentes conjuntos de escarpas de difícil acesso, podem albergar espécies raras a nível nacional, como a Águia de Bonelli, o Bufo-real, o Corvo, o Peneireiro-comum, e o Melro-azul. Nas zonas planálticas com vegetação rasteira – garrigue ou pastagens – geralmente acima dos 300m, é referenciada a presença da Gralha-de-bico-vermelho, espécie que nidifica exclusivamente em grutas e algares. Também neste habitat se regista a ocorrência de outras espécies como o Chasco-ruivo, a Laverca, a Cotovia montesina, a Petinha-dos-campos, a Toutinegra-tomilheira, e a Carriça-do-mato. A reduzida floresta actualmente existente, em especial os carvalhais que em zonas mais preservadas ainda subsistem, representa um papel fundamental para todas as espécies da avifauna florestal, principalmente para as mais dependentes do carvalhal como o Açor, o Gavião, o Papa-figos, o Torcicolo, e a Felosa de Bonelli. Apesar da maior parte das espécies apresentarem estatuto de não ameaçadas (80/90%), as restantes estão sujeitas a alguma forma de ameaça, sobretudo o grupo das rapinas (Águias, Açor, Gavião e Bufo-real).

Os passeriformes constituem a ordem melhor representada com estatuto de não ameaçada, excetuando-se a presença do Chasco-preto e do Rabiruivo-de-testa-branca considerados raros, e o Papa-figos, o Corvo e a já referida Gralha-de-bico-vermelho considerados vulneráveis. O olival associado a culturas arvenses, os pequenos núcleos de carvalhal ao redor dos campos agrícolas, e algumas zonas de mato preservadas com afloramentos rochosos, constituem as zonas mais ricas em espécies da avifauna.

Dos mamíferos merecem particular destaque as espécies de Quirópteros (morcegos), que se abrigam nas inúmeras grutas que cobrem a região, que como vimos se posicionam em sectores do Sítio bastante afastados da pedreira em estudo. Nas várias grutas existentes no Sítio abriga-se a única colónia de criação de morcego-lanudo, e colónias de hibernação de morcego-de-peluche, de morcego-rato-grande, e de Morcego-de-ferradura-pequeno. Outras espécies de morcego estão inventariadas (Morcego-anão e Morcego-rabudo), salientando-se a elevada importância ecológica deste conjunto de espécies, pelo papel que desempenham no controle de pragas de insectos.

Como se focou anteriormente, não ocorre atualmente no Sítio nenhuma espécie de mamífero de grande porte, para além das espécies como a Raposa, o Coelho-bravo, o Texugo, a Doninha e a Geneta, marcando menos presença o Javali, o Musaranho, o Lirão, o Toirão, a Fuinha e o Gato-bravo.

Para além de algumas ações de conservação por parte do ICNB que é importante realçar e fomentar a sua continuidade (gestão de *habitats*, limpeza e regeneração da floresta, monitorização das grutas e dos recursos hídricos, prevenção de fogos, recuperação de áreas degradadas pela extração de inertes, beneficiação de caminhos e renovação de pastagens), a vulnerabilidade do Sítio da Rede Natura “Serras de Aire e Candeeiros” assenta fundamentalmente nos seguintes fatores e ocorrências:

- Erosão;
- Corte de Quercus faginea para lenha e outras utilizações;
- Colheita de espécies vegetais ameaçadas (festas, romarias, etc.);
- Extração de inertes;
- Poluição dos aquíferos;
- Florestações inadequadas (exóticas, eucaliptos e outras);
- Pressão turística (grutas, paisagem, desportos);
- Perturbação das grutas;
- Incêndios florestais.

Nos **Quadro 28** e **Quadro 29** apresentam-se as espécies da fauna referenciadas para o Sítio Serras de Aires e Candeeiros, concretamente e apenas as incluídas nos Anexos II e IV da Diretiva *Habitats* (Diretiva 92/43/CEE - DH), as quais fazem parte do Anexo B-II do Decreto-Lei nº 140/99 (alterado pelo Decreto-lei nº 49/05). Cada espécie é igualmente enquadrada nos estatutos

internacionais de conservação, concretamente na situação relativa aos Anexos das Convenções de Berna (CBr), Bona (CBo) e Washington (Cites).

No que se refere aos efetivos, indica-se o respetivo intervalo da população para cada espécie, quer seja Residente (Res - encontra-se no sítio durante todo o ano), Reprodutora (Rep - a espécie utiliza o sítio para nidificar e criar), Invernante (Inv - a espécie utiliza o sítio durante o inverno), de Passagem (Pas - a espécie utiliza o sítio durante a migração ou para a muda fora dos locais de nidificação). A referência ao tamanho/densidade da população, quando não existe qualquer informação numérica sobre determinadas populações de mamíferos, anfíbios, répteis e peixes, é feita com a indicação de que a espécie é comum (C), rara (R) ou muito rara (V); na falta de quaisquer dados, indica-se apenas se a espécie está presente (P).

Qualquer das espécies referenciadas não ocorre na área de influência da pedreira em estudo, não tendo sido observadas no interior da área definida pelo projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", nem mesmo na sua vizinhança mais alargada exterior ao sítio em análise.

Quadro 28 – Mamíferos referenciados para o Sítio Serras de Aires e Candeeiros.

Código	Nome	Res	Rep	Inv	Pas	Estatuto de Conservação
1301	Miniopterus schreibersii (morcego-de-peluche)	V				II e IV - DH; II - CBr; II – CBo
1302	Rhinolophus mehelyi (morcego-de-ferradura-mourisco)				51-100	II e IV - DH; II - CBr; II - CBo
1303	Rhinolophus hipposideros (morcego-de-ferradura-pequeno)		51-100	11-50		II e IV - DH; II - CBr; II - CBo
1304	Rhinolophus ferrumequinum (morcego-de-ferradura-grande)		101-250	51-100	11-50	II e IV - DH; II - CBr; II - CBo
1305	Rhinolophus euryale (morcego-de-ferradura-mediterrânico)		101-250	51-100		II e IV - DH; II - CBr; II - CBo
1321	Myotis emarginatus (morcego-lanudo)		101-250			II e IV - DH; II - CBr; II - CBo
1323	Myotis blythii (morcego-rato-pequeño)		101-250	51-100	11-50	II e IV - DH; II - CBr; II - CBo
1324	Myotis myotis (morcego-rato-grande)		501-1000	51-100	51-100	II e IV - DH; II - CBr; II - CBo
1355	Lutra lutra (lontra)	V				II e IV - DH; II - CBr; I - CITES

Quadro 29 – Anfíbios e Répteis referenciados para o Sítio Serras de Aires e Candeeiros.

Código	Nome	Res	Rep	Inv	Pas	Estatuto de Conservação
1221	Mauremys leprosa (cágado)	P				II e IV - DH; II - CBr

11.13.5 – Área da Pedreira "Cabeço Sobreiro" e Vizinhança num "Buffer" de 5 km

Flora, Fauna, *Habitats*, Biótopos

Dada a distância a que se encontra a poligonal da pedreira "Cabeço Sobreiro" da Área Protegida (PNSAC) e da Área Classificada (Sítio PTCON0015), esta última anteriormente descrita sob o ponto de vista da sua riqueza ecológica, focaliza-se agora a caracterização da ecologia, sob o ponto de vista cartográfico, no território alvo definido pela área da pedreira "Cabeço Sobreiro" e vizinhança num "*Buffer*" de 5 km em torno da sua delimitação no interior da bacia do ribeiro das Matas.

Apesar de na área do projecto ocorrer um conjunto reduzido de *habitats*, procurou-se na medida do possível identificar os *habitats* com representação residual (ocasionais ou que ocupam superfícies muito pequenas), e os *habitats* com boa representação (os que ocupam áreas significativas).

A diversidade paisagística que caracteriza a região tem relação com a biodiversidade. Por outras palavras, à UHP Matos e Florestas que caracteriza a maior parte da área coberta pela bacia do ribeiro das Matas, associa-se um biótopo com o mesmo nome, cuja composição se descreve nos parágrafos seguintes.

O Biótopo Florestal está em correspondência com as manchas florestais não ripícolas de pinheiros, oliveiras e azinheiras que caracterizam a região. Este Biótopo, com franco desenvolvimento na envolvente próxima da área da pedreira, assenta fundamentalmente nas áreas ocupadas pelo extracto arbóreo referido, acompanhadas no estrato arbustivo e subarbustivo por fetos, giestas, carrascos, silvas, ervas, e tojos, constituindo preferencialmente um habitat florestal de suporte a um reduzido número de espécies da avifauna. No interior da pedreira, somente se observa o estrato arbustivo do biótopo, dominando os fetos e os tojos.

No Biótopo Agrícola, embora ausente no interior da área da pedreira "Cabeço Sobreiro" e na sua envolvente mais próxima, as áreas abandonadas pela actividade agrícola que formam clareiras cobertas de ervas e outra vegetação rasteira, as pedreiras em lavra activa (p.e. Núcleo Extractivo do Casal Farto), os muros de pedra solta, e a estrutura arbórea e arbustiva periférica (olival e espaços florestais degradados), constituem as principais referências dos *habitats* existentes.

Neste biótopo, o extracto arbustivo e subarbustivo são relativamente pobres e bastante homogéneos, pelo que se inserem no designado mato rasteiro de reduzida importância florística que, exceptuando o alecrim e os carrascos, possui no seu elenco espécies como as silvas, as ervas, as giestas, e os tojos.

No **Quadro 30** apresentam-se as espécies da flora e vegetação mais representativas na área do projecto e "*buffer*" de 5 km em torno da sua delimitação. No quadro, para cada espécie, consta o nome vulgar, a designação em latim, o estatuto de conservação, e se foi observada no interior e/ou envolvente próxima da poligonal da pedreira "Cabeço Sobreiro".

Quadro 30 – Flora referenciada para a região em estudo

TAXON Família Espécie	NOME COMUM	BIÓTOPO	ÁREA DO PROJECTO	ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO
ROSACEAE		Agrícola		Sem quaisquer estatutos de conservação e/ou protecção
Rubus fruticosus	Silvas-bravas		Sim	
Rubus ulmifolius				
LABIATAE				
Ulex spp.	Tojos		Sim	
LEGUMINACEAE				
Cytisus spp.	Giestas		Sim	
OLEACEAE		Florestal		
Olea europaea	Oliveira		Não	
FAGACEAE				
Quercus faginea	Carvalho-cerquinho		Não	
Quercus rotundifolia	Azinheira		Não	DL 169/2001 de 25/05
Quercus coccifera	Carrasco		Não	Sem quaisquer estatutos de conservação e/ou protecção
PINACEAE				
Pinus pinaster	Pinheiro-bravo		Não	
LAMIACEAE				
Rosmarinus officinalis	Alecrim		Não	
CISTUSACEAE				
Cistus spp.	Estevas		Não	
Cistus crispus	Roselha		Não	
ERICACEAE				
Erica spp.	Urzes		Sim	
POLYPODIACEAE				
Pteridium aquilinum	Feto-ordinário		Não	

Do ponto de vista da fauna, os *habitats* mais interessantes situam-se ao nível da galeria ripícola mal conservada que integra o biótopo fluvial associado ao ribeiro das Matas. Dadas as características deste curso de água, de ordem inferior, e da vegetação ripícola não muito desenvolvida que ocorre neste sector, a galeria ripícola constitui ainda assim e localmente o *habitat* preferencial para algumas espécies da avifauna, embora estas não abundem em quantidade e diversidade.

Nos anfíbios é possível encontrar a Salamandra-dos-poços e a Salamandra-de-pintas-amarelas, junto aos poços e às cisternas que proliferam na zona em estudo.

No biótopo florestal destaca-se a Toutinegra, e o Estorninho-preto. A Lagartixa-do-mato e a Cobra-de-escada são os répteis que, apesar de raros, também é possível encontrar.

Dos mamíferos, há relatos da presença esporádica da Raposa, sendo o Coelho-bravo o mamífero mais vezes observado na zona. Noutros *habitats* destaca-se o Rato-do-campo, a Fuínha e o Javali.

Na zona da pedreira "Cabeço Sobreiro", onde se procedeu a um levantamento mais exaustivo da flora e da fauna, não foi possível obter registos fotográficos de qualquer das espécies da fauna referenciadas para o Biótopo Florestal envolvente.

Outros meios de observação e análise referenciados nesta zona levam a admitir no entanto que algumas das espécies referenciadas ocorram no local, tal como o coelho-bravo e algumas aves (gralha, poupa, pintarrôxo, etc.). O melro é uma das espécies mais avistadas junto às comunidades locais, com elevado número de indivíduos, sendo a sua presença facilmente detetada.

Nos **Quadros 31 a 34** apresentam-se as espécies ocorrentes na zona da pedreira "Cabeço Sobreiro" e referenciadas para a sua vizinhança alargada ("*Buffer*" de 5 km em torno da sua delimitação) abrangendo a bacia do ribeiro das Matas. Cada quadro contém para cada espécie:

- Designação em latim da família e espécie, e o seu nome vulgar;
- Estatuto de conservação em Portugal segundo a adaptação dos critérios do IUCN;
- Situação relativa aos anexos das Convenções de Bona, Berna e Washington;
- Situação relativa aos anexos do Decreto-lei nº 49/05).

Dos quadros constam as seguintes legendas:

IUCN	140/99 - 49/05
NT: Não ameaçado	Nenhuma espécie incluída nos Anexos deste decreto.

BONA	BERNA
Anexo II: Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável.	**Anexo II**: Espécies da fauna estritamente protegidas. **Anexo III**: Espécies protegidas da fauna.

WASHINGTON (CITES)
Espécies incluídas no Anexo II.

Segundo a classificação obtida pelos novos critérios e categorias do IUCN, apresentam-se igualmente os novos estatutos de acordo com o projecto de revisão do livro vermelho, que designaremos por Estatuto de Conservação Nacional – IUCN Modificado.

IUCN MODIFICADO	
NT: Quase ameaçado	**LC**: Pouco preocupante
VU: Vulnerável	**DD**: Informação insuficiente
CR: Criticamente em perigo	**NE**: Não avaliado
EN: Em perigo	

Dado que todas as espécies são classificadas com a sigla NT (não ameaçado) pelo estatuto de conservação do IUCN, constata-se nas tabelas apresentadas que há uma correspondência integral desta com a sigla LC (pouco preocupante) do estatuto de conservação do IUCN modificado.

Quadro 31 – Répteis.

Répteis referenciados para a região em estudo		ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO					
TAXON	**NOME COMUM**	INTERNACIONAL			NACIONAL		
Família / Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN	IUCN modificado
LACERTIDAE							
Lacerta lepida	Sardão			III		NT	LC
Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato			III		NT	LC
COLUBRIDAE							
Elaphe scalaris	Cobra-de-escada			III		NT	LC
GEKKONIDAE							
Tarentola mauritanica	Osga			III		NT	LC
SCINCIDAE							
Chalcides chalcides	Cobra-de-pernas-tridáctila			III		NT	LC
AMPHISBAENIDAE							
Blanus cinereus	Cobra-cega			III		NT	LC

Quadro 32 – Anfíbios.

Anfíbios referenciados para a região em estudo		ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO					
TAXON	**NOME COMUM**	INTERNACIONAL			NACIONAL		
Família / Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN	IUCN Modificado
SALAMANDRIDAE							
Pleurodeles waltl	Salamandra-dos-poços			III		NT	LC
Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas			III		NT	LC
BUFONIDAE							
Bufo bufo	Sapo-comum			III		NT	LC
DISCOGLOSSIDAE							
Alytes obstetricans	Sapo-parteiro			II		NT	LC

Quadro 33 – Aves.

Aves referenciadas para a região em estudo		ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO					
TAXON	**NOME COMUM**	INTERNACIONAL			NACIONAL		
Família / Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN	IUCN modificado
PHSIANIDAE							
Alectoris rufa	Perdiz-comum			III		NT	LC
COLUMBIDAE							
Streptopelia turtur	Rola-comum			III		NT	LC
SYLVIIDAE							
Phylloscopus bonelli	Felosa-de-bonelli		II	II		NT	LC
PICIDAE							
Dendrocopus major	Pica-pau-malhado		II			NT	LC
ALAUDIDAE							
Alauda arvensis	Laverca			III		NT	LC
TURDIDAE							
Turdus merula	Melro-preto		II	III		NT	LC
ACCIPITRIDAE							
Buteo buteo	Milhafre	II	II	II		NT	LC
UPUPIDAE							
Upupa epops	Poupa			II		NT	LC
CUCULIDAE							
Cuculus canorus	Cuco			III		NT	LC
MUSCICAPIDAE							
Sylvia cantillans	Toutinegra-carrasqueira		II	II		NT	LC
CORVIDAE							
Corvus corone	Gralha-preta					NT	LC
FRINGILLIDAE							
Carduelis cannabina	Pintarroxo			II		NT	LC
STRIGIDAE							
Strix aluco	Coruja-do-mato	II		II		NT	LC
TROGLODYTIDAE							
Troglodytes troglodytes	Carriça-do-mato			II		NT	LC
STURNIDAE							
Sturnus unicolor	Estorninho-preto			II		NT	LC

Quadro 34 – Mamíferos.

Mamíferos referenciados para a região em estudo		ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO					
TAXON	**NOME COMUM**	INTERNACIONAL			NACIONAL		
Família / Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN	IUCN modificado
MUSTELIDAE							
Martes foina	Fuínha			III		NT	LC
Mustela nivalis	Doninha			III		NT	LC
Meles meles	Texugo			III		NT	LC
SUIDAE							
Sus scrofa	Javali					NT	LC
VIVERRIDAE							
Genetta genetta	Geneta			III		NT	LC
LEPORIDAE							
Lepus capensis	Lebre			III		NT	LC
Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo					NT	NT
CANIDAE							
Vulpes vulpes	Raposa					NT	LC
ARVICOLIDAE							
Microtus agrestis	Rato-do-campo-de-rabo-curto					NT	LC

11.14 – Ambiente Sonoro - Ruído

11.14.1 – Introdução

O presente trabalho refere-se à caracterização dos níveis de ruído ambiente registados na envolvente de uma zona onde se pretende instalar uma pedreira de calcário industrial designada "Cabeço Sobreiro" sita em Fátima.

Pretende-se assim avaliar o cumprimento do "nível sonoro médio de longa duração" e "critério de incomodidade" (apenas na situação futura), face aos requisitos do DL 9/20 de 17 de Janeiro 2007 com as alterações do DL 278/2007 de 1 de Agosto e Declaração de retificação nº18 /2007, na situação de referência (atual) e efetuar ainda a comparação dos valores obtidos nas medições reais face os estimados para o conjunto de fontes e para a área da lavra na situação futura de operação.

A presente avaliação refere-se aos períodos diurno, de entardecer e noturno.

O Relatório da Avaliação do Ruído Ambiental elaborado pela PEDAMB, LDA, empresa certificada, apresenta-se em "dossier" separado do Relatório Síntese do EIA (submetido de forma autónoma na plataforma SILIAMB), mas dele faz parte integrante, pelo que não se dispensa a sua consulta como complemento ao que é seguidamente exposto no presente descritor.

Neste descritor, apresentam-se uma breve descrição do enquadramento e principais resultados do estudo de avaliação do ambiente acústico, bem como da análise da conformidade legal, remetendo-se os detalhes para a leitura do referido Relatório da Avaliação do Ruído Ambiental.

11.14.2 – Regime de Laboração na Pedreira

Na **Tabela 1** discriminam-se os tempos de funcionamento da fonte de ruído em avaliação (pedreira), relativamente a cada um dos períodos de referência.

Tabela 1 – Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras.

	Diurno	Entardecer	Nocturno
Período de referência	07:00 - 20:00	20:00 - 23:00	23:00 - 07:00
Período de laboração	08:00 - 18:00	sem laboração	sem laboração
Tempo de laboração no período de referência	*69%*	*0%*	*0%*

11.14.3 – Caracterização do Local e Períodos de Medição

Os resultados indicados neste relatório, referem-se aos três períodos de medição e ao ponto "sensível" mais próximo, discriminado na **Imagem 1**:

1 – Habitação unifamiliar sita a 1100 metros a Norte do limite da exploração (recetor sensível); Coordenadas: 39°34'32.84"N 8°40'51.28"W.

A ilustração fotográfica dos Pontos 1 e 2 apresenta-se na **Imagem 2**.



Imagem 1 – Localização do ponto de medição e polígono da futura exploração.



Imagem 2 – Ponto de medição a Norte da pedreira.

O ponto de medição apresenta-se a uma cota de 436 metros sendo a cota da pedreira (no vértice Norte mais próximo) de 445 metros. Existe, no entanto, uma elevação à cota de 473 metros (37 m) entre os dois pontos conforme apresentado na **Imagem 3**.

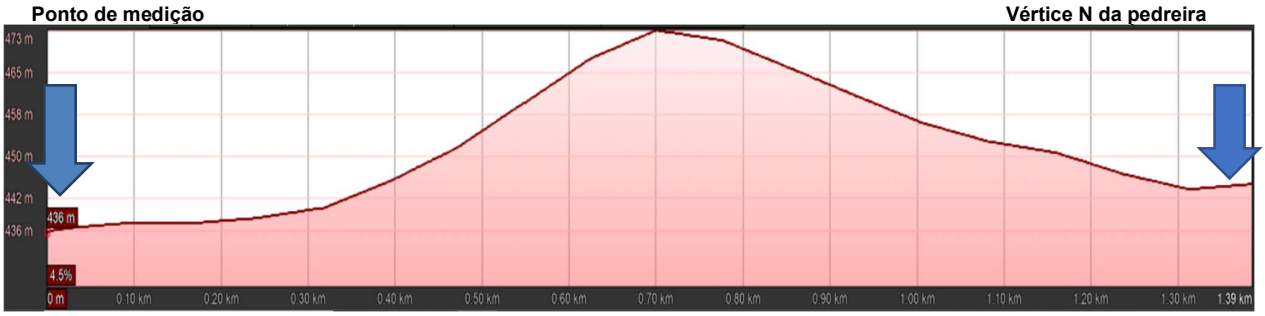


Imagem 1 – Altimetria observada entre o ponto de avaliação e o vértice Norte da pedreira

Os resultados da avaliação do ruído realizada referem-se ao local e períodos de medição com as condições observadas descritas na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Características do local (Ponto 1) e períodos de medição que serviram de base à avaliação do ruído ambiental realizada.

Ponto 1			**Exterior da habitação unifamiliar: 39°34'32.84"N 8°40'51.28"W**					
Descrição do local			Zona de moradias unifamiliares, sendo a área envolvente ao receptor composta por manchas florestais.					
Descrição dos períodos de medição			**Período Diurno**	**Período Diurno 2**	**Período do entardecer**	**Período do entardecer 2**	**Período nocturno**	**Período nocturno 2**
Ruído Residual		Data de medição:	23/09/2020	24/09/2020	23/09/2020	24/09/2020	23/09/2020	24/09/2020
		Período de medição:	16:37	17:02	20:01	21:30	23:02	23:35
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruído da natureza (brisa na vegetação, aves,…) + Ruído de trânsito ao longe					
	Passagem de veículos / hora *	Ligeiros:	0	0	0	0	0	0
		Pesados:	0	0	0	0	0	0
		Motociclos:	0	0	0	0	0	0

* Trânsito local.

Apresentam-se na **Tabela 3** as informações caracterizadoras dos períodos de medição avaliados, relativamente a parâmetros relevantes para a avaliação do ruído ambiental.

Tabela 3 – Condições meteorológicas observadas nos períodos de medição.

Item		**Condições meteorológicas**					
Data das medições:		23/09/2020			24/09/2020		
Período das medições:		D	E	N	D	E	N
Temperatura	°C	22,6	21,4	19,1	21,9	17,5	14,5
Humidade relativa	%	75,2	35	24	75	49	26
Pressão atmosférica	mbar	1014	1013	1013	1023	1020	1015
Velocidade média do vento	m/s	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0
Direcção do vento	Graus	210	210	215	210	220	220
Nebulosidade do céu	(0 a 8)	0	0	0	1	1	1
Precipitação	(Sim / Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Altura de medição dos dados de vento:		3	m				

Nebulosidade:	0 a 2	Céu limpo	6 a 7	Céu muito nublado
	3 a 5	Céu pouco nublado	8	Encoberto

11.14.4 – Equipamento Utilizado

- Sonómetro integrador "CESVA-SC310" N.º de série: T224231
- Calibrador sonoro "CESVA-CB5" N.º de série: 038312
- Anemómetro TSI 8330 N.º de série: 97050273
- Termo higrómetro TESTO 445 N.º de série: 0664687/202
- Barómetro CASTLE N.º Interno: 02/02/GMG

11.14.5 – Metodologia

A monitorização do ruído foi efetuada segundo os procedimentos discriminados no **Tabela 4**.

Tabela 4 – Procedimentos de monitorização do ruído. A – acreditado.

Ensaio	Norma / Procedimento	Acreditação
▪ Ruído ambiente Medição de níveis de pressão sonora (Determinação do nível sonoro médio de longa duração)	▪ NP ISO 1996-1:2011 ▪ NP ISO 1996-2:2011 ▪ IT(R)56-10:08-06-2012	A

Ao parâmetro "nível sonoro médio de longa duração", quando aplicável, é efetuada correção meteorológica (C_{met}), conforme procedimento indicado nos seguintes documentos:

- ISO 9613-2:1996, Cap. 8;
- AR-INTERIM-CM (Ref.: B4-3040/2001/329750/MAR/C1)

A correção meteorológica é efetuada quando não se verifica a seguinte condição:

$$\frac{Altura\ da\ fonte + Altura\ do\ receptor}{Distância\ entre\ a\ fonte\ e\ o\ receptor} \geq 0{,}1$$ [cap. 7.1 da NP ISO 1996-2:2011]

A avaliação da conformidade legal dos resultados obtidos, é efectuada face aos requisitos do Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro ("Regulamento Geral do Ruído"). As avaliações foram efetuadas com tempos de amostragem representativos (perfazendo mais de 45 minutos por ponto, num total de três registos por medição) com o microfone omnidirecional situado a 3,5 metros de superfícies refletoras e posicionado a 1.5 metros acima do solo.

O solo (estrada de acesso à casa) onde foi feita a avaliação é de asfalto, verificando-se densa vegetação arbórea na envolvente da habitação, sendo que a empresa se situa no interior duma zona essencialmente extractiva e florestal (serra). O ruído da fonte particular é de tipo estacionário (variação inferior a 5dB(A) no patamar de laboração "normal") sendo influenciado pelo ruido de tráfego local, operação da empresa "Eurocalcio" e de várias torres eólicas existentes da zona. O sonómetro foi usado no modo para análise de característica *Impulsive* e *Fast* em simultâneo. Caso duas amostras do ruído ambiente (com ruído particular), efetuadas em dias distintos, apresentem diferenças superiores a 5dB(A) entre si, deverá ser efetuada uma ou mais amostras adicionais (conforme circular IPAC n.º 02/2007). Esta situação não foi observada.

11.14.6 – Resultados

No **Tabela 5** apresentam-se os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados.

Tabela 5 – Parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados (Ponto P1).

	Ponto 1		Exterior, na fachada mais exposta da casa mais proxima a Norte					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		08:00 - 18:00		sem laboração		sem laboração	
	Frequência mensal	(dias/mês)	11	11	15,2	15,2	15,2	15,2
	Frequência anual	(dias/ano)	132	132	182	182	182	182
	Frequência mensal	(dias/mês)	22		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	264		365		365	
Correcção meteorológica (C_{met})	Altura do receptor - h_r	(m)	4,0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	3					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	1100					
	(hr + hs)/r		0,0					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo-se aplicar a correcção Cmet					
	C_{met}	(dB)	**1,38**		**0,00**		**0,00**	
Ruído Residual	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**39,8**	**38,9**	**38,1**	**39,9**	**36,2**	**35,6**
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	0		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído partícular	(Horas)	13		3		8	
	Duração do período de referencia	(Horas)	13		3		8	
	LAeq do ruído residual	dB(A)	39,8	38,9	38,1	39,9	36,2	35,6
RA	**LAr, LT**	dB(A)						
RR	**Leq residual, LT**	dB(A)	**39**		**39**		**36**	

11.14.7 – Conclusões

ENQUADRAMENTO LEGAL

De acordo com o definido pelo "Regulamento Geral do Ruído - RGR" atualmente em vigor (DL n.º9/2007 de 17 de janeiro), a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados, estão sujeitos ao cumprimento de critérios de conformidade, como se indica:

Critério do "nível sonoro médio de longa duração" (Art.º 11.º)

As zonas sensíveis e mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n, superior ao valor indicado no **Tabela 6**.

Tabela 6 – Indicadores L_{den} e L_n em função da zona.

Classificação da zona	Valores limite de exposição	
	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)
Zona mista	65	55
Zona sensível	55	45
Zona não classificada	63	53
Zonas sensiveis nas proximidades de GIT existentes	65	55
Zonas sensiveis nas proximidades de GIT não aereas em projecto	60	50
Zonas sensiveis nas proximidades de GIT aereas em projecto	65	55

GIT-grande infra estrutura de transporte

Critério de "Incomodidade" (n.º 1 – alínea b), do Art.º 13.º)

O valor limite a cumprir é função da duração e horário de ocorrência do ruído particular, conforme se indica no **Tabela 7**.

Tabela 7 – Valores limite da incomodidade consoante o período.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	**Valor limite - "Incomodidade"**			
	P. Diurno dB(A)	**P. Entardecer** dB(A)	**P. Nocturno** dB(A)	
$q \leq 12{,}5\%$	9	8	6 *	5 **
$12{,}5\% < q \leq 25\%$	8	7	5	
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5	
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4	
$q > 75\%$	5	4	3	

* Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento até às 24 horas;
** Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 horas.

Valores Limite a Cumprir

➨ Relativamente ao "nível sonoro de longa duração", e uma vez que a zona não se encontra ainda classificada em termos acústico em sede do PDM da Batalha, devem ser cumpridos os seguintes valores limite: $\mathbf{L_{den} \leq 63\ dB(A)}$ e $\mathbf{L_n \leq 53\ dB(A)}$ - (n.º 3 do Art. 11.º).

Análise da Conformidade Legal

Com base nas avaliações efetuadas, apresenta-se na **Tabela 8** a análise comparativa dos resultados com os respetivos valores limite, definidos para as zonas onde ocorre utilização mista ou sensível.

Através da análise dos resultados obtidos face aos respetivos valores limite definidos pelo Regulamento Geral do Ruido, conclui-se o seguinte:

➨ **"Nível sonoro médio de longa duração"**

❖ No local avaliado verificam-se as seguintes situações:

Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}): No ponto avaliado este indicador encontra-se a ser cumprido para "zona não classificada".

Indicador de ruído noturno (L_n): No ponto avaliado este indicador encontra-se a ser cumprido para "zona não classificada".

Tabela 8 – Análise da conformidade legal (Ponto P).

			Exterior, na fachada mais exposta da casa mais proxima a Norte					
	Ponto 1		**Período Diurno** (07:00 - 20:00)		**Período do entardecer** (20:00 - 23:00)		**Período nocturno** (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Resultados	**Incomodidade - dB(A)**		não aplicável		não aplicável		não aplicável	
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld / Le / Ln	38		39		**36**	
		L_{den}	**43**					
DL 9/2007	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1) dB(A)	Zona Mista:	65				55	
		Zona não classificada:	63				53	
		Zona sensível:	55				45	
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações dispersas					

(1) Valor dependente da classificação atribuida à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

11.15 – Qualidade do Ar – Partículas PM10

11.15.1 – Introdução

Caracterizaram-se as emissões de poeiras em suspensão na fração PM10, por um período de 24 horas durante sete dias consecutivos, numa zona onde se pretende instalar uma pedreira de calcário industrial designada "Cabeço Sobreiro" sita na freguesia de São Mamede, concelho da Batalha.

Com esta avaliação pretende-se efetuar a análise de conformidade deste indicador face aos valores definidos para PM10 pelo Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de maio e estimar, com base nos resultados obtidos, as concentrações deste indicador de qualidade do ar na situação atual. Pretende-se ainda efetuar a estimativa das emissões anuais da unidade para efeitos de licenciamento da actividade da mesma por via do inico da sua actividade.

O Relatório da Análise de Poeiras PM10 em Suspensão no Ar Ambiente elaborado pela PEDAMB, LDA, empresa certificada, apresenta-se em "dossier" separado do Relatório Síntese do EIA (submetido de forma autónoma na plataforma SILIAMB), fazendo no entanto parte integrante dele, pelo que não se dispensa a sua consulta como complemento ao que é seguidamente exposto no presente descritor.

11.15.2 – Descrição do Trabalho

As análises foram efetuadas com base em elementos constantes na norma europeia de referência EN12341:2014 - "Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter" e os constantes na secção IV do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de Setembro e do Decreto-Lei nº 47/2017 de 10 de Maio, e ainda todos os elementos gerais analíticos constantes na norma portuguesa NP2266 ("Colheita de ar para análise de partículas sólidas e liquidas"). No caso presente serão colhidas através dum amostrador seletivo, partículas na fração aerodinâmica inferior a 10µm (PM10), ou seja, as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de um filtro seletivo com 50% de eficiência para um diâmetro aerodinâmico de 10µm. O limite de deteção do método é de 3µg/m³.

No caso presente são ainda aplicáveis as recomendações constantes na Nota Técnica "Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental" emitidas pelo Instituto do Ambiente.

Na **Tabela 9** apresentam-se os parâmetros a determinar, bem como os respetivos métodos de amostragem e ensaio.

Tabela 9 – Parâmetros avaliados e respetivos métodos usados.

Ensaio	Norma / Procedimento	Acreditação
▪ Método de medição gravimétrica padrão para a determinação da concentração em massa PM10 ou PM2,5 de material particulado em suspensão	EN 12341:2014	NA
▪ Determinação de partículas solidas ou líquidas em locais de trabalho: filtração	NP 2266:1986 e IT(AA)52-4:30-07-2015	A

A – Ensaio Acreditado; NA – Ensaio Não Acreditado; IT (EG)-XX indica procedimento interno

Foi usado um amostrador sequencial THERMO-PARTISOL 2025 calibrado e que se encontra devidamente validado para a norma EN12341:2014, com caudal constante (1m³/hora), tendo sido efetuada a amostragem a caudal constante durante períodos de 24 horas, por um período de **sete dias consecutivos**, com início de cada amostragem às zero horas de cada dia.

O amostrador possui sistema de mudança automática do filtro amostrado ao final de cada período de 24 horas de amostragem, sendo registadas as condições ambientais (pressão/temperatura) existentes no porta-filtros.

A análise é efetuada por gravimetria, após estabilização de peso do material colhido no filtro, em ambiente controlado. É ainda analisado um filtro branco não amostrado para controlo de contaminação de campo/transporte.

A PEDAMB participou no ensaio de comparação inter-laboratorial promovido pela RELACRE em 2012, na vertente "***Ar Ambiente-Partículas em Ar ambiente"***, tendo obtido o resultado "Aceitável".

O equipamento e os procedimentos de controlo de qualidade obedecem as especificações do fabricante do equipamento, do documento Standard Operation Procedure (DEQ03-LAB-0027-SOP) do Estado de Oregon (USA) e da nota técnica da APA *"**Determinação de partículas** atmosféricas **PM10 em estações de medição** da qualidade do ar e testes de campo para demonstração de métodos equivalentes" (2010).*

Como a avaliação efetuada utiliza um método de amostragem *omnidirecional* (colheita em todas as direções*)*, a influência de outras fontes de emissão vizinhas deverá ser tida em conta no sentido de se estimar a contribuição de cada uma das demais fontes no valor global obtido.

No caso presente, foi colocado o amostrador numa casa habitada próxima, sita a uma distância de cerca de 1600 metros do limite Norte da futura pedreira (**Imagem 4**), sendo de estimar que um período alargado de medição irá permitir obter dias com situações de propagação favorável (situação de *downwind/jusante).*



Imagem 4 – Localização da futura pedreira "Cabeço Sobreiro" e do ponto de medição das partículas PM10.

O aglomerado populacional mais próximo situa-se a Norte da exploração, no lugar de Giesteira. Verifica-se a Norte e Este da habitação avaliada, a presença de outras fontes de eventual emissão de material particulado fino em suspensão, nomeadamente outras explorações minerais semelhantes, bem como mais próximo a SE a empresa "Eurocalcio" que efectua a extracção britagem e moagem de inertes, calcários, calcites e fillers.

A laboração da exploração irá ocorrer das 8:00H as 18:00H em dias uteis da semana.

Foi colocada no local uma estação meteorológica portátil com sistema de aquisição de dados em contínuo, para registo das condições meteorológicas observadas no decorrer dos ensaios. As condições ambientais médias observadas durante as amostragens foram as indicadas seguidamente (**Tabela 10**).

Tabela 10 – Caracterização meteorológica do período de medição.

Condições ambientais médias											
	Temperatura (ºC)			Humidade (% HR)			Vento (Km/h)			Patm	Precipitação acumulada
Data	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.	Direcção predomin.	Vel. Média	Vel. Máxima	(mbar)	(mm)
24/09/2020 a 30/09/2020	16	22	12	56	82	30	O - NNO	4,2	23,6	1015	0,4

11.15.3 – Equipamento Utilizado

- Amostrador sequencial Thermo PARTISOL 2025
- Filtros de quartzo QMA 47mm
- Balança microanalítica RADWAG XA110/X
- Calibrador de caudal primário BIOS DC-Lite
- Estação meteorológica portátil DAVIS VP-1

11.15.4 – Resultados Obtidos

Na **Tabela 11** apresenta-se o resultado da análise obtida ao parâmetro PM10 analisado. É efetuado o comparativo com o normativo nacional aplicável, concretamente o disposto no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de Setembro.

Tabela 11 - Resultados obtidos para PM10 no ponto de medição e comparação com valor-limite para 24H e média anual.

Local de amostragem: Habitação a Norte Coordenadas : 39°34'38.88"N 8°40'50.97"W					
Dia Nº	**Dia de amostragem**		**Direcção predominante do vento**	**Concentração medida** (µg/m³)	**Valor limite *** (µg/m³)
1	24/9/20	(5 ª Feira)	O	6	50
2	25/9/20	(6 ª Feira)	NNO	6	50
3	26/9/20	**(sabado)**	NNO	36	50
4	27/9/20	**(domingo)**	NO	20	50
5	28/9/20	(2 ª Feira)	OSO	18	50
6	29/9/20	(3 ª Feira)	ESE	24	50
7	30/9/20	(4ª Feira)	ONO	62	50
			Valor médio do período:	**24**	40 **
			Valor máximo do período:	**62**	50

* Valor-limite diário para protecção da saúde humana, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil.
** Valor-limite (média anual)

Para uma mais fácil visualização, apresentam-se os resultados de forma gráfica na figura seguinte (**Imagem 5**).

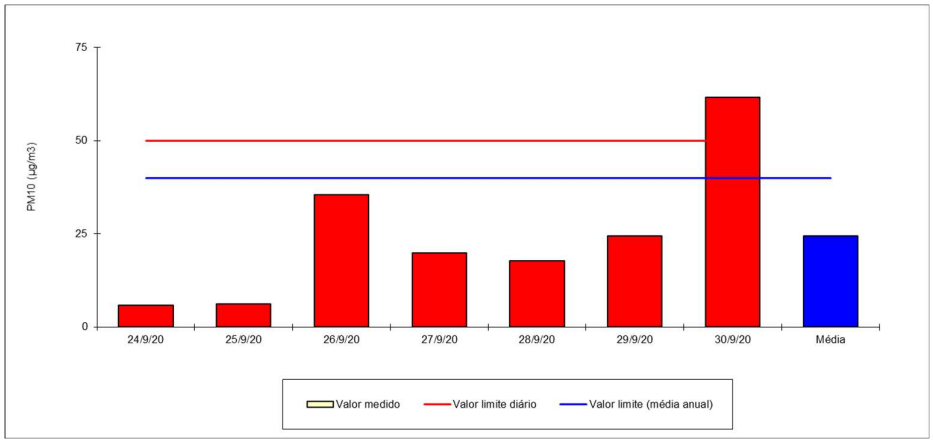


Imagem 5 – Resultados obtidos para PM10 e comparação com valor-limite recomendado para 24H e média anual.

As figuras seguintes apresentam a rosa de ventos observada no período de medição e as classes de estabilidade observadas no período de medição com base nos valores discretos diários obtidos pelo programa WRPLOT. Este software produz a rosa com base na escala de ventos da Beaufort que apresenta a seguinte tipologia para ventos medidos a uma altura de 10 metros (**Tabela 12**):

Tabela 12 – Categorias de estabilidade de Beaufort.

Grau	Designação	Velocidade (m/S)	Velocidade (km/h)	Aspecto do mar	Efeitos em terra
0	*Calmo*	<0,3	<1	Espelhado	Fumaça sobe na vertical
1	*Aragem*	0,3 a 1,5	1 a 5	Pequenas rugas na superfície do mar	Fumaça indica direcção do vento
2	*Brisa leve*	1,6 a 3,3	6 a 11	Ligeira ondulação sem rebentação	As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar
3	*Brisa fraca*	3,4 a 5,4	12 a 19	Ondulação até 60 cm, com alguns *carneiros*	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento
4	*Brisa moderada*	5,5 a 7,9	20 a 28	Ondulação até 1m, *carneiros* frequentes	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores
5	*Brisa forte*	8 a 10,7	29 a 38	Ondulação até 2,5 m, com cristas e muitos *carneiros*	Movimentação de grandes galhos e árvores pequenas
6	*Vento fresco*	10,8 a 13,8	39 a 49	Ondas grandes até 3,5 m; borrifos	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto; assobio em fios de postes
7	*Vento forte*	13,9 a 17,1	50 a 61	Mar revolto até 4,5 m com espuma e borrifos	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento
8	*Ventania*	17,2 a 20,7	62 a 74	Mar revolto até 5 m com rebentação e faixas de espuma	Quebram-se galhos de árvores; dificuldade em andar contra o vento; barcos permanecem nos portos
9	*Ventania forte*	20,8 a 24,4	75 a 88	Mar revolto até 7 m; visibilidade precária	Danos em árvores e pequenas construções; impossível andar contra o vento
10	*Tempestade*	24,5 a 28,4	89 a 102	Mar revolto até 9 m; superfície do mar branca	Árvores arrancadas; danos estruturais em construções
11	*Tempestade violenta*	28,5 a 32,6	103 a 117	Mar revolto até 11m; pequenos navios sobem nas vagas	Estragos generalizados em construções
12	*Furacão*	>32,7	>118	Mar todo de espuma, com até 14 m; visibilidade nula	Estragos graves e generalizados em construções

É ainda possível obter com o referido programa, a análise qualitativa das classes de estabilidade com base na seguinte escala de Pasquill (**Tabela 13**).

Tabela 13 – Classes de estabilidade de Pasquill.

Classe de estabilidade	Definição	Classe de estabilidade	Definição
A	Muito instável	D	Neutral
B	Instável	E	Ligeiramente estável
C	Ligeiramente instável	F	Estável
		G	Muito estável

Na rosa global é possível verificar a dominância dos rumos dos quadrantes Norte, NO e NE, existindo registo de rumos de Sul que serão os potencialmente mais “críticos” para o ponto de medição sito a Norte. No dia de excedência o rumo dominate foi de ONO pelo que as emissões deverão ser proveneinetes de fontes localizadas a Norte do ponto de medição (**Imagem 6a-c**).

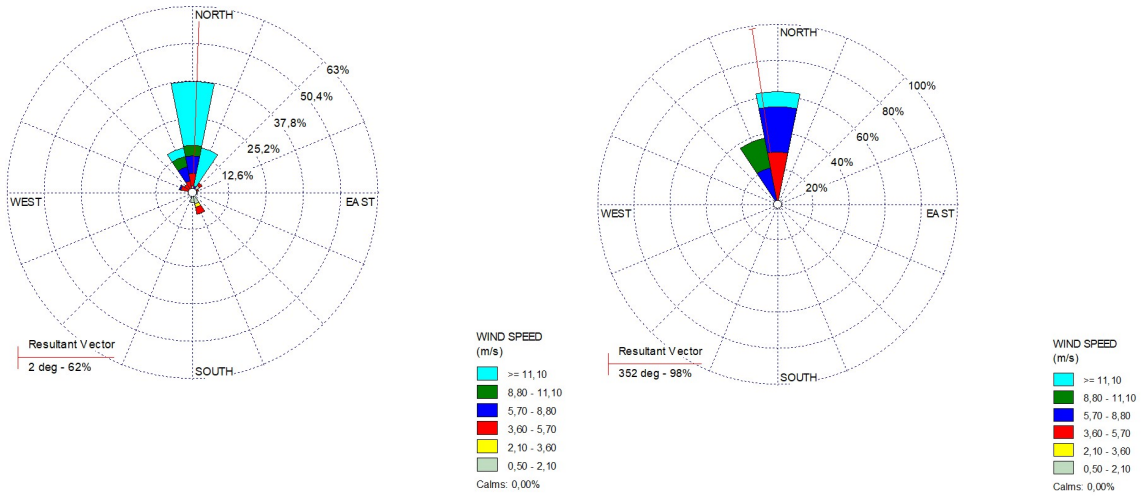


Imagem 6 – (a – Esquerda) Rosa-dos-ventos do período global de amostragem; (b – direita) Rosa-dos-ventos do dia de excedência do limite diário (rumo ONO).



Imagem 6c – Rosa-dos-ventos do período global de amostragem: sobreposição no terreno real.

A **Tabela 14** apresenta a distribuição da frequência dos rumos de vento registados no período global de medição, sendo indicado a vermelho os rumos considerados como "críticos" face à localização do recetor avaliado. É possível verificar que os rumos críticos de Sul foram inexistentes sendo os rumos de Norte e NNO os dominantes. A velocidade média do vento observada foi de 7.4 m/s. No caso presente, a velocidade do vento apresentou-se como "vento fresco a forte" na maior parte do tempo, sendo a classe "D" a classe de estabilidade de Pasquill dominante (**Imagem 7**).

Tabela 14 - Frequências dos rumos de vento observados no período de medição.

Sector	Frequência registada %
N	62,5
NNE	0,0
NE	0,0
ENE	0,0
E	0,0
ESE	0,0
SE	0,0
SSE	0,0
S	0,0
SSO	0,0
SO	0,0
OSO	0,0
O	0,0
ONO	0,0
NO	0,0
NNO	37,5
Calmos	**0,0**

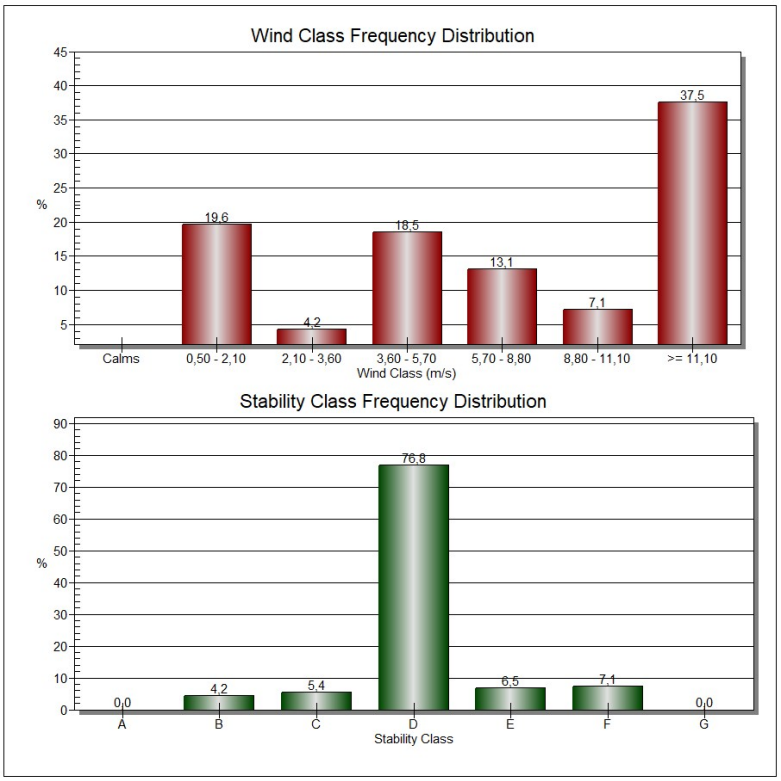


Imagem 7 – Classes de estabilidade dos ventos no período de amostragem

Os dados da estação meteorológica nacional mais próxima (**Tabela 15a**), indicam que nos meses tipicamente secos do ano, a frequência de dias com o rumo Norte e NO muito alta pelo que os locais sensíveis sitos a Norte da futura exploração não serão críticos face aos rumos observados nesses meses potencialmente mais secos do ano. O rumo crítico de Sul, ocorre com mais frequência (na ordem dos 11% dos dias) nos meses de Janeiro e Novembro.

Tabela 15a – Frequências dos rumos de vento nos meses secos do ano na estação de Monte Real (INMG 1951-1980).

Estação	Monte Real								
Mês	**% Norte**	**% O**	**% NO**	**% Este**	**% NE**	**% SO**	**% Sul**	**% SE**	**% Calmo**
Janeiro	9.4	9.0	7.9	2.7	2.8	9.4	12.9	28.1	17.8
Fevereiro	14.2	10.3	12.2	6.2	6.4	6.6	10.2	18.1	15.8
Março	18.5	7.9	14.1	6.8	7.0	7.4	7.1	15.0	16.2
Abril	27.9	10.6	20.2	3.3	5.2	7.7	5.7	5.7	3.7
Maio	**32.4**	10.6	**25.1**	1.4	2.6	7.4	5.7	3.5	11.3
Junho	**32.7**	13.4	**29.7**	1.9	2.4	5.9	2.6	1.7	9.7
Julho	**38.2**	13.0	**32.8**	1.2	1.8	2.7	1.9	1.1	7.2
Agosto	**42.8**	8.3	**29.8**	0.8	2.0	1.8	1.6	1.2	11.7
Setembro	**25.3**	12.8	**20.4**	1.2	2.1	6.2	4.8	5.6	21.6
Outubro	16.0	7.7	13.5	3.6	4.8	6.1	8.2	16.3	23.8
Novembro	13.9	7.0	11.2	4.3	6.2	5.2	10.3	23.5	18.4
Dezembro	16.3	5.5	8.0	5.5	8.3	3.8	8.3	24.6	19.7
Média	**24.0**	**9.7**	**18.8**	**3.2**	**4.3**	**5.8**	**6.6**	**12.0**	**15.6**

A análise das concentrações médias diárias obtidas nas estações de qualidade do ar mais próximas permitem indicar os seguintes valores de PM10 no mesmo período de medição (**Tabela 15b**):

Tabela 15b – Dados de PM10 registados nas estações mais próximas (fonte: Qualar, APA).

Estação: / Tipo: / Data:	Alverca Rural / fundo (µg/m³)	Chamusca Rural / fundo (µg/m³)	Lourinhã Rural / fundo (µg/m³)	Resultados das Medições (µg/m³)
24/09/2020	12	6	6	**6**
25/09/2020	17	11	13	**6**
26/09/2020	17	11	14	**36**
27/09/2020	10	8	8	**20**
28/09/2020	16	10	14	**18**
29/09/2020	20	14	13	**24**
30/09/2020	13	9	8	**62**
Média do periodo	**15**	**10**	**11**	**24**

A análise do quadro anterior permite concluir que o valor médio de PM10 medido se encontra de um modo geral dentro dos valores médios obtidos nas estações nacionais no mesmo período de tempo, sendo que não ocorreram dias de excedência do limite diário em nenhuma das estações nesses mesmos dias. E possível por regressão linear efetuar a estimativa do valor médio anual e do 36º máximo diário daquela zona usando os valores dos dias das medições obtidos no ponto de medição e nas estações mais próximas (**Tabela 16**).

Tabela 16 – Estimativa do valor médio anual e do 36º máximo diário no ponto avaliado.

Dia Nº	Alverca	Chamusca	Ponto de amostragem	
1	12	6	6	
2	17	11	6	
3	17	11	36	
4	10	8	20	
5	16	10	18	
6	20	14	24	
7	13	9	62	
Média campanha	15	10	24	
Eficiência da estação	96	88	Estimativa:	R^2
Média anual 2019	18	14	**25**	100%
36º Max. diario 2019	27	21	**38**	100%

Com os valores das medições obtidos no ponto de medição avaliado, é possível obter, a estimativa dos indicadores "Média anual" e "36º máximo diário".

No caso presente é estimado para as PM10 um valor médio anual *naquela zona* em análise de **25 µg/m³** e para o 36º máximo diário, um valor de **38 µg/m³.**

Na tabela seguinte (**Tabela 17**) são apresentadas informações acerca das excedências do parâmetro PM10, nas estações de qualidade do ar mais próximas da zona em questão e os valores médios anuais

Tabela 17 – Estatísticos disponíveis de PM10 registados nas estações mais próximas (fonte: Qualar, APA).

Registos do Ano 2019 (PM_{10})						
Estação	**Designação**	**Valor limite diário (µg/m³)**	**Excedencias registadas (dias)**	**Excedencias permitidas (dias)**	**36º maximo diário**	**Media Anual (µg/m³)**
Chamusca	VL+MT	50	0	35	21	14
Alverca		50	3	35	27	18

Legenda
VL: Valor limite
MT: margem de tolerância

Os valores estimados com os resultados das medições são assim aparentemente bem corroborados pelos valores médios anuais obtidos nas estações que cobrem zona em questão e que apresentam valores de dias de excedência muito inferiores a 35 dias/ano para as PM10.

O Institute of Air Quality Management (IAQM, UK) realizou numerosos estudos de emissões de PM10 durante vários anos com vários tipos de materiais da indústria extrativa inglesa, e definiu as seguintes categorias de recetores em função da distância as fontes (**Tabela 18**):

Tabela 18 – Critério de recetores em função da distância.

Categoria	Critério
Distante	O receptor está entre 200 m a 400 m da fonte de partículas
Intermédio	O receptor está entre 100 m a 200 m da fonte de partículas
Próximo	O receptor está a menos de 100 m da fonte de partículas

Na **Imagem 8** é possível visualizar que, no caso específico de calcário (limestone), o decaimento das concentrações médias de PM10 observa-se até distâncias da fonte na ordem dos 450 metros. No caso presente, o recetor avaliado e o mais proximo encontra-se a uma a distância muito superiora esta (na ordem dos 1600 metros), pelo que não deverá estar dentro da área de influência da pedreira sobretudo aquando da ocorrência de rumos de Sul para Norte.

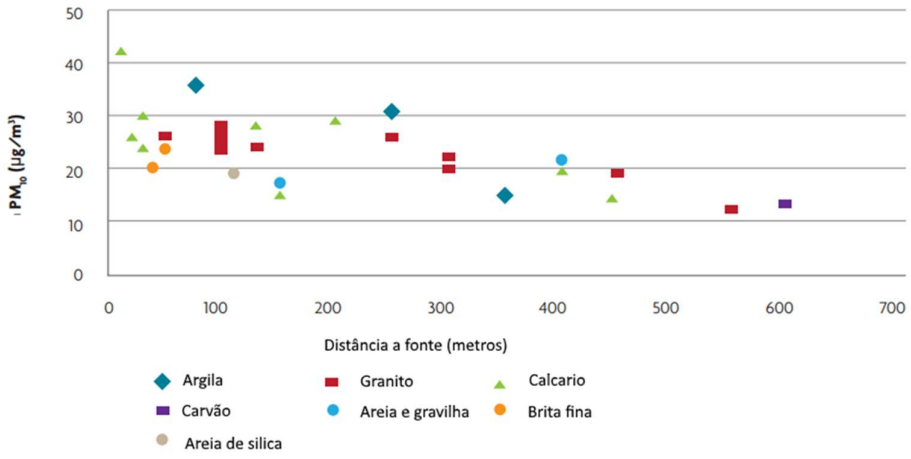


Imagem 8 – Decaimento de PM10 (média) em função da distância à fonte para vários tipos de materiais (Fonte: IAQM, 2016).

11.16 – Rede Viária

11.16.1 – Rede Rodoviária Regional

A região onde se localiza a pedreira "Cabeço Sobreiro" é servida por várias autovias da Rede Fundamental das Estradas Portuguesas: a Estrada Nacional EN1 / IC2 e a Autoestrada A1 que servem de eixos rodoviários de acesso às regiões Centro e Norte, e a Autoestrada A8 que serve a zona Litoral Sul. Mais para Este, e mais próximo de Torres Novas, o IP6 e o IC3 funcionam como eixos principais de acesso ao interior do território nacional. A **Figura 24** ilustra a rede viária existente ao nível do sector geográfico da área de inserção do projecto da pedreira "Cabeço Sobreiro" (concelho de Batalha, freguesia de São Mamede).

Além das vias pertencentes à Rede Fundamental, a zona da pedreira é, a Norte, servida pela Estrada Nacional EN 356, que faz a ligação Minde-Fátima e, a Sul, pela Estrada Nacional EN 243, que faz a ligação Porto de Mós-Torres Novas (Alvados – Mira d'Aire – Minde na região mais próxima da pedreira).

A Estrada Municipal EN 360 faz a ligação de Fátima à EN243 (Porto de Mós-Torres Novas), constituindo o eixo viário mais próximo da área do projecto. Na região existe ainda uma rede de estradas municipais com menor impacte rodoviário, designadamente a que liga Mira d'Aire a São Mamede.

A partir de Fátima (rotunda a sul da Cova da Iria), o acesso à pedreira "Cabeço Sobreiro" faz-se pela EN 360 em direção a Minde, num percurso com cerca de 1,7 km até próximo dos lugares de Casa Velha – Eira da Pedra. Aí, toma-se a estrada municipal que liga as povoações de Casa velha e Giesteira durante 4,7 km. Essa via entronca numa outra estrada municipal que liga a EM "Mira d'Aire-São Mamede" à EN 360 já referidas, entre as povoações de Casal Vieiro e Minde. Percorridos cerca de 1,6 km nessa via secundária em sentido a Sul encontra-se um caminho em terra-batida à direita que permite o acesso à pedreira.

Na **Foto 6a**, ilustra-se a estrada municipal onde entronca o caminho em terra batida que se observa na **Foto 6b**. Nas **Fotos 6c,d** mostram-se dois aspetos do acesso em terra batida na vizinhança da pedreira.

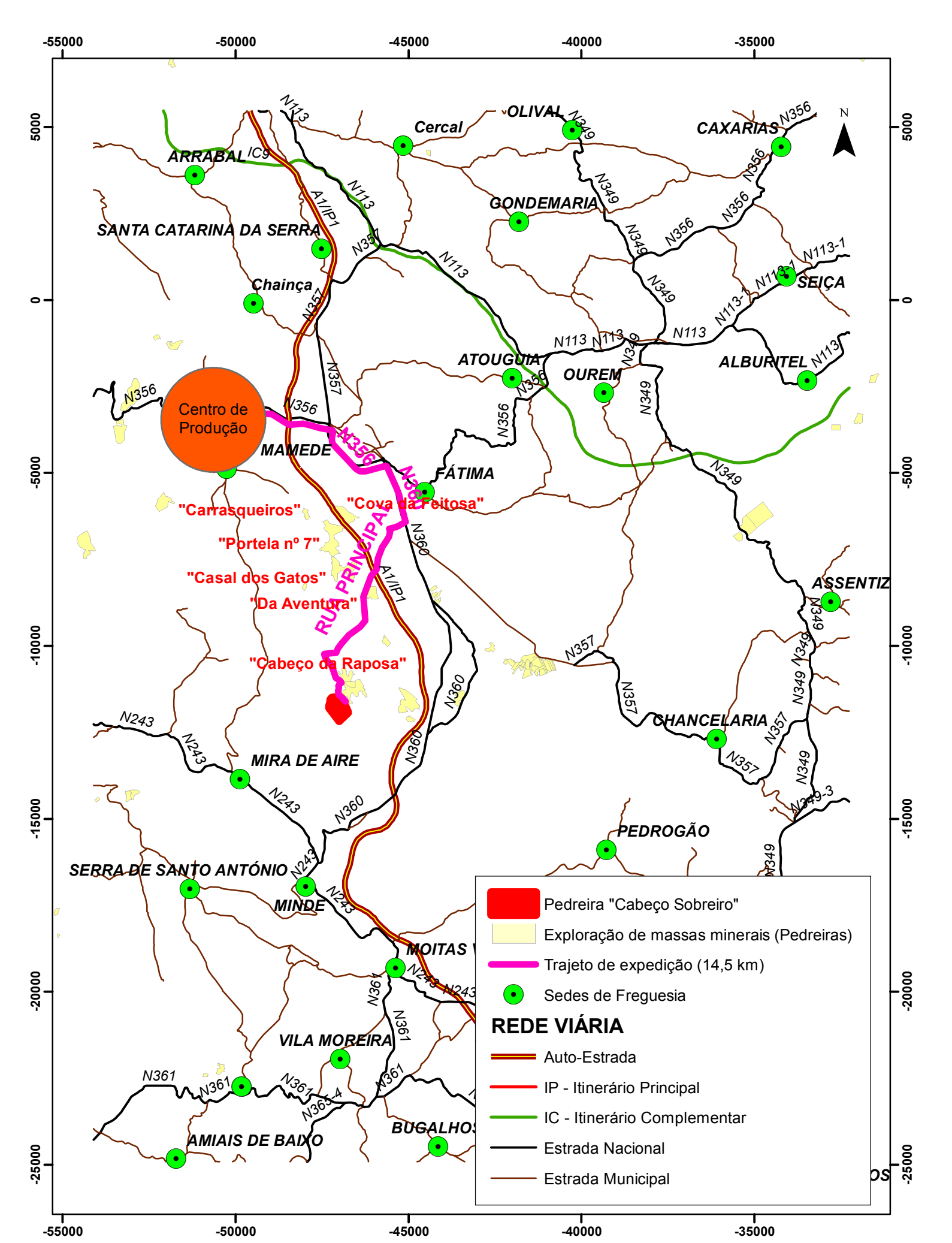


Figura 24 - Trajecto de expedição da produção afecta à pedreira "Cabeço Sobreiro" (trajecto total até ao Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém - total: 14,5 km).



Foto 6a – Estrada municipal de acesso à pedreira da "Cabeço Sobreiro". **Foto 6b** – Entroncamento com o caminho em terra batida. **Fotos 6c e 6d** – Aspetos do caminho em terra batida na vizinhança da área da pedreira.

O estado de conservação dos pavimentos rodoviários na área de influência da pedreira é na generalidade bastante razoável, notando-se não só bastante investimento nesta vertente, como também o esforço que a autarquia tem tido na manutenção da rede viária local. A sinalização vertical e as infraestruturas para impor as restrições de velocidade (semáforos e lombas) nas zonas de circulação mais críticas, consideram-se suficientes, sendo que a via mais próxima da área do projecto, a EN 360, apresenta um traçado bastante retilinto quer em direção a Fátima quer em direção a Porto de Mós.

11.16.2 – Tráfego Gerado pela Pedreira e pela Unidade Similar

O número máximo de camiões, previsivelmente de três eixos, que sairá da área do projecto durante um dia normal de trabalho é, por cálculo matemático, igual a 9 camiões/dia, tendo este valor sido obtido da seguinte forma, considerando uma produção de 72 000 toneladas, 220 dias de trabalho e 35 toneladas de capacidade de transporte:

$$Volume = \frac{Produção\ anual}{dias\ de\ trabalho\ anuais\ \times capacidade\ de\ transporte\ por\ camião}$$

O tráfego de 9 camiões por dia corresponde a 18 passagens de camiões (9 idas e 9 voltas) é integralmente expedido pela Rua Principal em direção à EN 360 e daí até ao Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém, conforme se ilustra na **Figura 24**. Se considerássemos o tráfego de pesados originário das pedreiras de calcário da região (que além da unidade similar localizada a < 1 km – "Cabeço Sobreiro", inclui outras 5 pedreiras – "Cova da Feitosa", "Carrasqueiros", "Portela nº 7" e "Casal dos Gatos", ver **Figura 24** - algumas com produções consideravelmente superiores), o qual também incide sobre a EN 360, o acréscimo de tráfego imposto por esta nova área de exploração será reduzido.

11.17 – Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

Os trabalhos no âmbito do descritor Património Arqueológico, Arquitectónico, Etnográfico e Espeleo-arqueológico foram previamente autorizados pela Direção Geral do Património Cultural e realizados em Dezembro de 2020, tendo sido elaborado o relatório final nº 20.168.EIA pela arqueóloga responsável (Maria Adelaide Pinto, da IN LOCO ARQUEOLOGIA), o qual foi submetido para aprovação ao DGPC. Esse relatório é apresentado de forma autónoma, **sendo por isso submetido de forma também autónoma na plataforma SILIAMB de apresentação do conteúdo do EIA**. Esse relatório 20.168.EIA é parte integrante do presente EIA. Neste descritor, apresenta-se um resumo dos trabalhos e resultados obtidos, não se dispensando a leitura do relatório original para verificação dos detalhes metodológicos e outros aspetos. O Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos (PATA) foi autorizado pelo ofício nº 221/2021 da Direção Regional de Cultura do Centro (Doc nº C.S:1486157; Proc nº C.S:213800; Saída n.º 1486157 de 22 de janeiro de 2021), que se apresenta no Anexo III ao Relatório da IN LOCO.

11.17.1 - Introdução

O presente documento reporta-se à caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica, etnográfica e espeleo-arqueológica, existente na área de implantação do projecto de licenciamento da ampliação da Pedreira Cabeço Sobreiro. Esta caracterização permite identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projecto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos. A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afetação do projecto e para as quais possa advir algum tipo de impacte. Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

Administrativamente localiza-se nos distritos de Santarém e Leiria, Concelhos de Ourém, Alcanena e Batalha e freguesias de Fátima, Minde e S. Mamede, respetivamente, inserindo-se na carta militar de Portugal, folha n.º 319.

O projecto consiste no licenciamento de uma pedreira de calcário industrial, com cerca de 23 hectares.

11.17.2 - Metodologia

Considerações Gerais

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas;
- Estruturas cársicas com interesse arqueológico.

Recolha de Informação

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico reflectem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folhas n.º 319) com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000 (folha n.º 27-A);

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC, IP; IRHU);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;
- Inventários espeleológicos.

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico;

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

Trabalho de Campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela DGPC, IP.

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de vestígios de natureza espeleológica;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- Prospeção arqueológica sistemática da área do projecto, apoiada na sua projeção cartográfica e georeferenciação com GPS.

Registo e Inventário

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico, Etnográfico e espeleo-arqueológico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Graus Decimais).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

11.17.3 - Resultados

Geomorfologia

O projecto em análise implanta-se na Carta Geológica de Portugal, folha n.º 27-A, que incluiu quatro domínios geomorfológicos distintos, destes domínios interessa referir o Maciço Calcário Estremenho, que ocupa o centro da carta.

O Maciço Calcário Estremenho encontra-se dividido em três regiões elevadas: Planalto de Santo António, Serra de Candeeiros e Planalto de São Mamede e Serra d´Aire. A separar estas regiões encontram-se dois sulcos tectónicos, ao longo dos quais se formaram as depressões da Mendiga e de Alvados e Minde.

O Planalto de São Mamede (área de implantação do projecto) caracteriza-se por ser uma extensa região planáltica, dividida em duas extensas superfícies de aplanação: Nível das Pias, com cotas de 510m e Plataforma de Fátima, com cotas de cerca de 340m. A altitude máxima é assim atingida entre Mira de Aire e S. Mamede, descendo depois em degraus até à bacia de Ourém. No centro do planalto os efeitos da erosão cársica manifestam-se pela existência de grandes depressões fechadas de contorno alongado (seguindo as principais linhas de fratura) denominadas dolinas, pelos campos de lapiás, algumas lapas e galerias fósseis.

O Planalto é constituído por calcários do Jurássico Médio representado pelas formações do Caloviano, Batoniano e Bajociano verifica-se, no entanto, a existência de grandes áreas cobertas com restos da cobertura detrítica Cretácica, destacando-se, na área em análise o Batoniano, com os calcários micríticos da Serra de Aire.

O relevo cársico resulta da ação continuada de movimentos tectónicos das placas continentais e oceânicas, da fratura das camadas, do desenvolvimento de falhas e da dissolução das rochas por ação erosiva e química das águas. O processo natural de fratura da rocha, associado à passagem das escorrências pluviais descendentes, favoreceu a formação de diversas formas cársicas, que conduziram à formação de cavidades e de galerias subterrâneas.

Na paisagem cársica destaca-se a escassez de cursos de água superficiais, como contraponto à abundância de galerias e coletores subterrâneos responsáveis pela drenagem das águas pluviais para a periferia do maciço onde existem numerosas exsurgências, que contribuem para a formação das inúmeras grutas e algares naturais.

Esta área caracteriza-se, assim pela presença de alguns algares, com galerias fosseis ou semi-ativas conhecem-se também grutas e lapas. Exemplo desta situação é a “Gruta do Casal Papagaio”, uma lapa com ocupação pré-histórica, localizada próximo da área de estudo.

Estas cavidades cársicas vão assumir particular importância, não só a nível espeleológico, mas também arqueológico, uma vez que proporcionam as condições naturais de aproveitamento por parte das comunidades humanas.

As características do meio físico vão sem dúvida refletir-se na seleção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas atividades.

Assim a análise de geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adopção de metodologias de trabalho de prospeção.

Toponímia

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, regista figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, através do levantamento toponímico é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

No caso da área envolvente à pedreira de "Cabeço da Raposa" são vários os topónimos alusivos à geomorfologia da região, traço fundamental das regiões cársicas: "Covão Barbudo", "Cabeço da Raposa", "Cabeços de Marvila", "Covão Junqueiro", "Covas do Sapo". Alguns destes topónimos encontram-se ainda associados ao coberto vegetal: "Cabeço Sobreiro", "Vale do Zambujo", "Matinhas".

A presença humana na região, é atestada por topónimos como: "Casal a Atalaia", "Casal Pereiro", "Casal da Cega".

Pesquisa Bibliográfica

Embora o concelho da Batalha apresente um vasto conjunto de sítios arqueológicos, não existe qualquer ocorrência inventariada na freguesia de S. Mamede, freguesia que enquadra o projecto em análise. Alargando-se assim a pesquisa para uma área envolvente, que abarca as freguesias vizinhas, de Fátima já no concelho de Ourém e de Minde no concelho de Alcanena, verifica-se que existem inventariados 4 sítios arqueológicos em Fátima e 1 em Minde, todos localizados a mais de 5 Km, não ocorrendo assim qualquer impacte do projecto em análise.

Por serem os mais próximos referem-se os sítios "Sesmarias" e "Gruta do Casal Papagaio". O primeiro corresponde a um núcleo de povoamento de cronologia indeterminada, localizado num socalco de uma encosta, onde se observam muros de habitação constituídos por blocos de calcário, numa área de cerca de 3000m^2 (PEREIRA, Jaqueline, 2006).

O segundo denominado "Gruta do Casal do Papagaio", também conhecida por "Gruta de Aljustrel", que constituiu um importante testemunho da ocupação epipaleolítica da região. Trata-se de uma Gruta constituída por dois andares de galerias, a que se acede por pequena abertura no

topo da galeria superior. Identificada pelos Serviços Geológicos de Portugal, antes de 1981, foi alvo de uma pequena intervenção por O. da Veiga Ferreira, encontrando-se já nessa altura bastante destruída. No final da década de 80, foi realizada uma escavação de emergência, pelo arqueólogo José Morais Arnoud em colaboração com a SPE – Sociedade Portuguesa de Espeleologia. Apesar do elevado grau de destruição foi possível identificar uma sequência estratigráfica, onde se recolheram em abundância restos de fauna mamalógica e malacológica, escassos artefactos líticos, alguns restos humanos bem como a presença de contas de colar (conchas perfuradas de *Theodoxa fluviatilis*) (ARNAUD e BENTO, 1990).

No que diz respeito ao património classificado, não existe na freguesia de S. Mamede qualquer ocorrência, embora na freguesia de Fátima, seja de referir duas ocorrências classificadas como imóvel de interesse público: “Casa de Lúcia dos Santos“ e “Casa de Jacinta e Francisco Marto” (www.dgpc.pt).

Com carácter etnográfico destacam-se os baldios comunitários, que pautaram até a década de 1970 a apropriação antrópica do espaço serrano, nos quais se apoiava uma economia de subsistência, baseada na agricultura e pastorícia. Desta apropriação resultam alguns dos traços mais marcantes da presença humana: os muros de pedra seca ou “cerrados”, bem visíveis na análise cartográfica. A recolha, transporte e armazenamento de água reveste-se de importância significativa numa área onde os recursos hídricos são escassos, proliferando pias e cisternas, também estas pela análise cartográfica são bem visíveis, essencialmente junto das povoações de Casal Farto e Bairro.

Prospeção

Os trabalhos de prospeção iniciaram-se nas imediações da área de incidência do projecto, através da observação da paisagem envolvente, após este primeiro contacto e analisado o carácter do impacte, prosseguiu-se com a prospeção sistemática de toda a área de afetação do projecto. Trata-se de uma área de média altitude, onde a paisagem se caracteriza pela existência de algumas frentes de exploração de pedra antigas, de pequena e média dimensão. A área caracteriza-se ainda pelo coberto arbustivo rasteiro denso, com alguns pinheiros pontuais. Este coberto vegetal condicionou parcialmente a progressão das prospeções, não tendo sido possível aceder a algumas áreas do projecto. Na **Imagem 9** é apresentada a carta de visibilidade do solo.

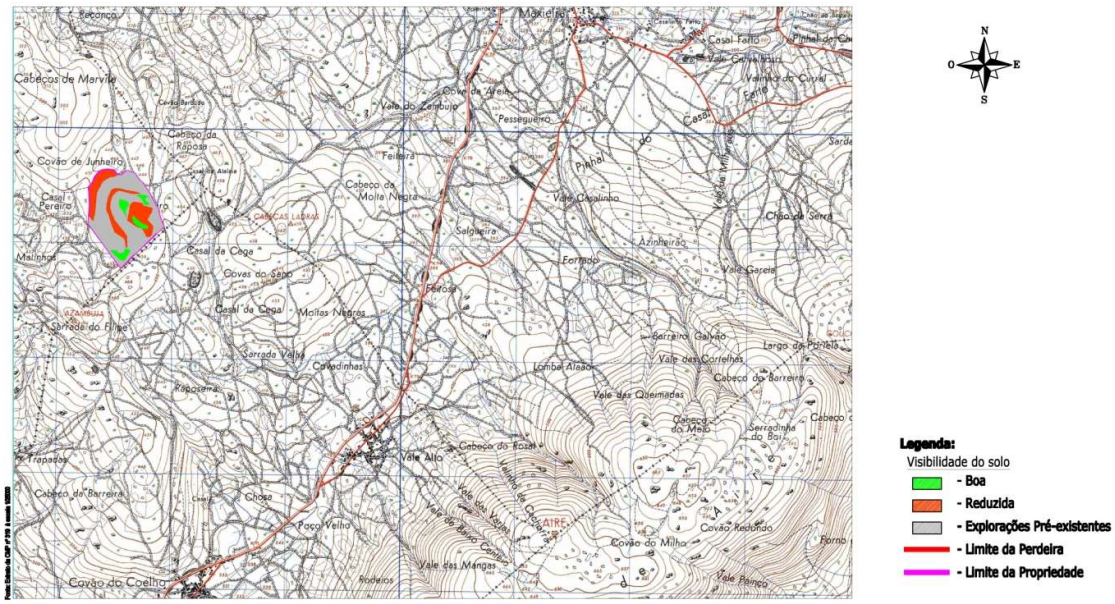


Imagem 9 – Carta de visibilidades do solo.

Apresenta-se de seguida uma síntese dos resultados obtidos.

Áreas alteradas

Tal como já foi referido a área em análise apresenta algumas áreas com sinais de exploração de pedra ao longo dos anos, de maior ou menor dimensão, que alteraram a paisagem consideravelmente. De um modo geral estas explorações concentram-se essencialmente no topo do cabeço e em zonas de cristas de afloramento, aproveitadas para facilitar o desmonte das bancadas. Estas explorações são superficiais, não se tendo observado explorações em profundidade, encontrando-se na sua maioria abandonadas à algum tempo.

Será, no entanto, de referir a existência de sinais de exploração mais recente numa zona localizada junto de um caminho de acesso ao topo, que terá aparentemente revilatilizado uma outra mais antiga.



Ilustração 1 – Vista geral da área em análise, onde são visíveis os remeximentos superficiais. **Ilustração 2** – Bancada de exploração antiga. **Ilustração 3** – Outra vista de uma bancada de exploração de maior dimensão. **Ilustração 4** – Frente de exploração antiga com sinais de actividade recente.

Áreas preservadas

A restante área do projecto caracteriza-se pelo coberto vegetal denso, maioritariamente arbustivo, com pinheiros e eucaliptos pontuais. Em grande parte da área este coberto vegetal impediu a observação direta do solo, no entanto em algumas zonas, nomeadamente no topo o cabeço, foi possível identificar algumas áreas de clareira, que permitiram a observação dos sedimentos.



Ilustração 5 – Limite do projecto a Este, junto de um caminho de acesso ao topo, onde se observam as características gerais da área. **Ilustração 6** – Coberto vegetal denso. **Ilustração 7 e Ilustração 8** – Áreas de coberto vegetal denso, com clareiras limpas de vegetação ou com afloramento superficial.

Por último será de referir que os trabalhos de prospeção espeleo-arqueológica foram realizados quer com base na observação das pequenas bancadas existentes, quer com base na prospeção do terreno.

Tal como já foi referido o projecto implanta-se no Planalto de S. Mamede, onde afloram calcários do Jurássico Médio, aqui representado pelo Batoniano – calcários micríticos da Serra de Aire. A base destes calcários é litologicamente marcada pela passagem, em continuidade sedimentar, das séries mais ou menos dolomíticas subjacentes e calcários micríticos compactos, com presença variável de oncóides, nódulos de algas/cianobactérias e *fenestrae*. Visto não existir qualquer bancada em profundidade, não foi possível a identificação de qualquer estratigrafia.

O relevo cársico observado consiste num lapiaz recortado com camadas superficiais bastante fraturadas. As bancadas existentes, apesar da reduzida profundidade, permitiram analisar o preenchimento de algumas diáclases. A análise efetuada não levou à identificação de situações sensíveis do ponto de vista espeleo-arqueológico.







Ilustração 9 – Vista geral de uma mancha de lapiaz superficial. **Ilustração 10** – Corte aberto recentemente, onde se observa a fracturação superficial. **Ilustração 11** - Bancada de exploração com algumas diáclases.

11.17.4 - Projeção da situação de referência e síntese

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projecto, *a prior*, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitectónico, etnográfico e espeleo-arqueológico.

Os trabalhos de prospeção arqueológica não levaram à identificação de qualquer ocorrência patrimonial.

11.18 – Caracterização Sócio-Económica

O projeto de exploração na pedreira "Cabeço Sobreiro" situa-se na freguesia de São Mamede, concelho de Batalha, pelo que a caracterização socioeconómica se centrou nos dados disponíveis para o concelho, tendo-se optado também pela análise ao nível da freguesia, embora em alguns casos mais restritiva em termos de dados disponíveis (demográficos, sociais e económicos – atividades e sectores), indicadores que serão mais desenvolvidos para o concelho de Batalha. Esta análise foi efetuada com base nos dados disponíveis relativos aos censos de 2011. Procurou-se igualmente tecer considerações sobre a evolução populacional, o dinamismo económico, as carências e as potencialidades do concelho, através das realidades evidenciadas pelas freguesias que o compõem.

11.18.1 - Concelho de Batalha

Indicadores Genéricos

No contexto do concelho da Batalha, a Pedreira do "Cabeço Sobreiro" encontra-se numa localização periférica, designadamente no extremo nascente do município (freguesia de São Mamede), no local mais afastado da sede de concelho, situando-se a 15,5 km a sueste da vila da Batalha. A distância a São Mamede (sede de freguesia) é de 6,5 km. O concelho da Batalha tem uma superfície de 103,4 km^2 e 4 freguesias (**Figura 25**).

.

Indicadores Demográficos

A evolução da população residente na última década ilustra-se na **Figura 26a**. Verifica-se um aumento gradual da população entre 2009 e 2019, de 15 733 habitantes para 15 902 habitantes, respetivamente. Analisando a situação à escala da freguesia, verificou-se em 2011 uma concentração da população na freguesia de Batalha (8548 habitantes; 54,1%), conforme se ilustra na **Figura 26b**. Em termos de densidade populacional tinha-se em 2011: Concelho da Batalha: 152,8 hab/km^2; Freguesia de São Mamede: 85,2 hab/km^2.

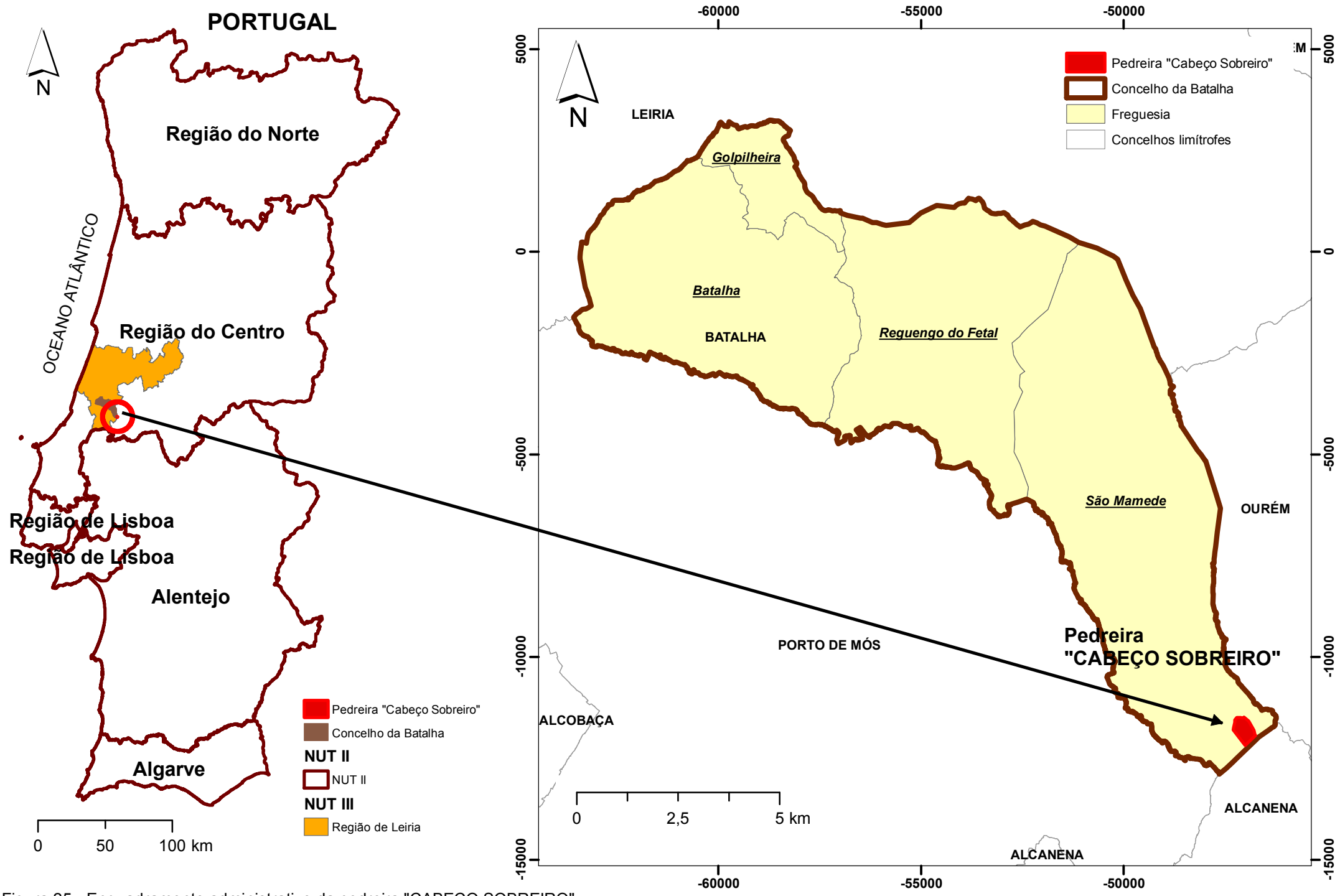


Figura 25 - Enquadramento administrativo da pedreira "CABEÇO SOBREIRO".
Geolocalização: coordenadas ETRS89 TM06. Fonte: Carta Administrativa de Portugal (CAOP 2020) do Instituto Geográfico Português.

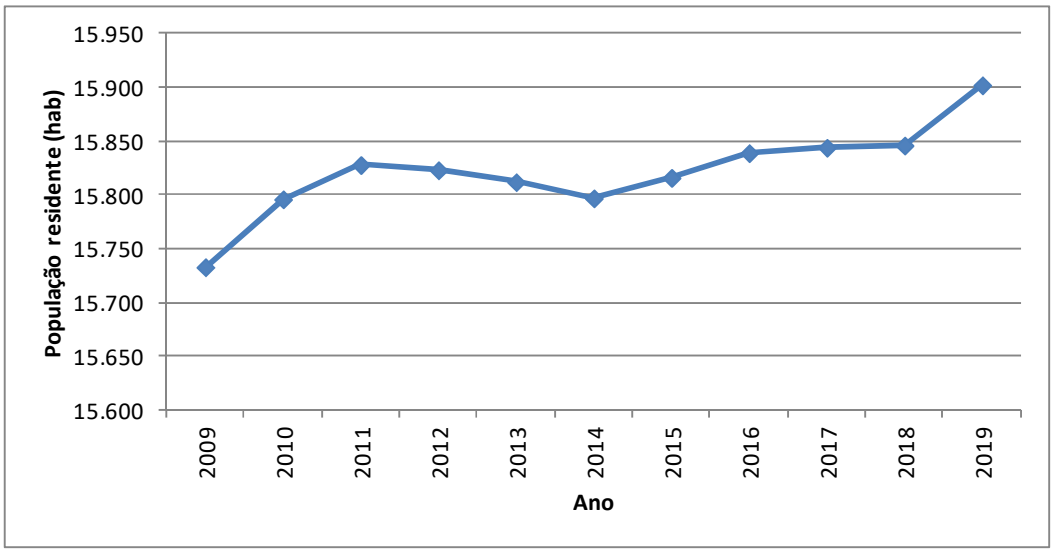


Figura 26a – Evolução da população residente no concelho da Batalha desde 2009.

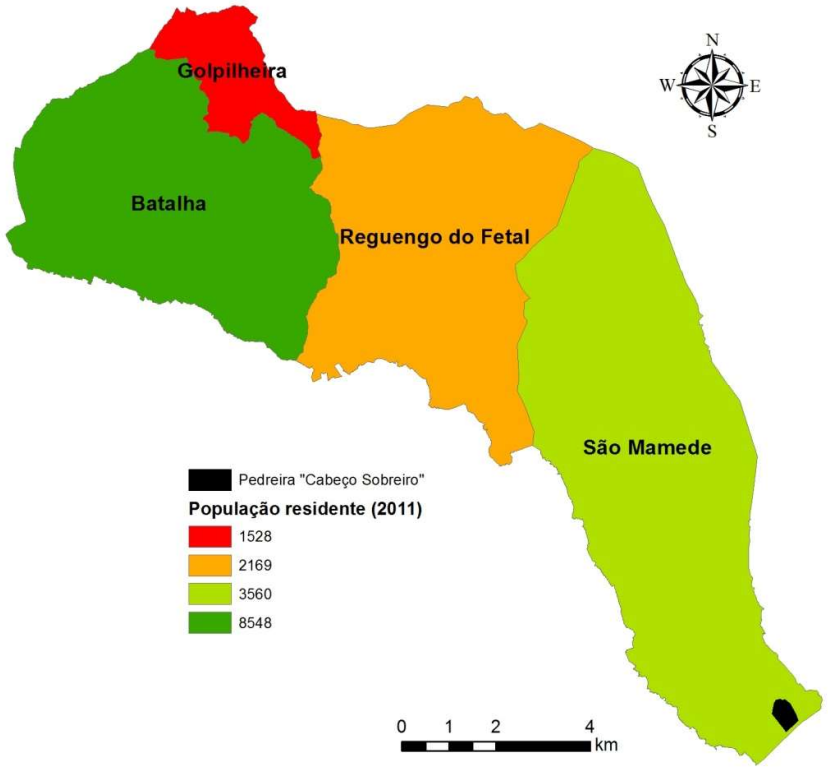


Figura 26b – Distribuição da população residente por freguesia, em 2011.

Embora tenha ocorrido um incremento populacional nos últimos anos, o envelhecimento está bem vincado na estrutura populacional, assumindo os contornos da evolução geral da população portuguesa. Na verdade, nas últimas duas décadas o índice de envelhecimento do concelho não tem parado de aumentar, conforme se atesta com dados da base PORDATA referente ao período 2001 – 2019 (**Figura 27**).

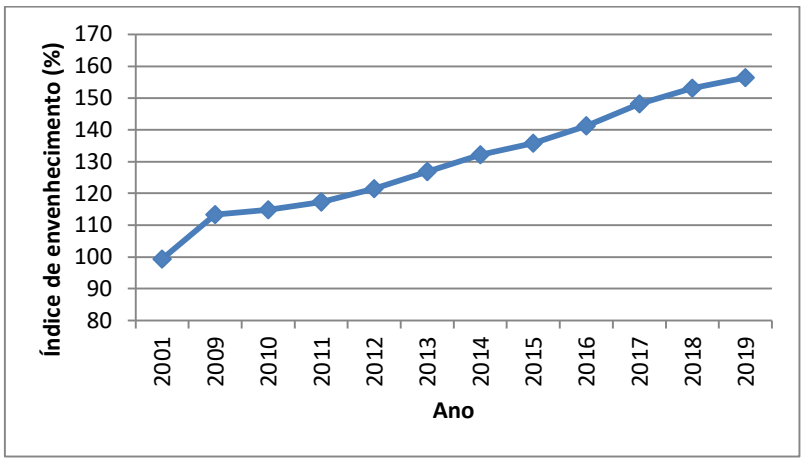


Figura 27 – Evolução do índice de envelhecimento no concelho da Batalha no período 2001 – 2019. Fonte: PORDATA.

A evolução do índice de envelhecimento reflete a alteração da estrutura etária da população que ocorreu nas duas últimas décadas, a qual se ilustra na **Figura 28**. Enquanto em 2001 o escalão de maior percentagem era o de 35-39 anos, com 7,6%, em 2019 passou a ser o de 40-44 anos com 7,9%.

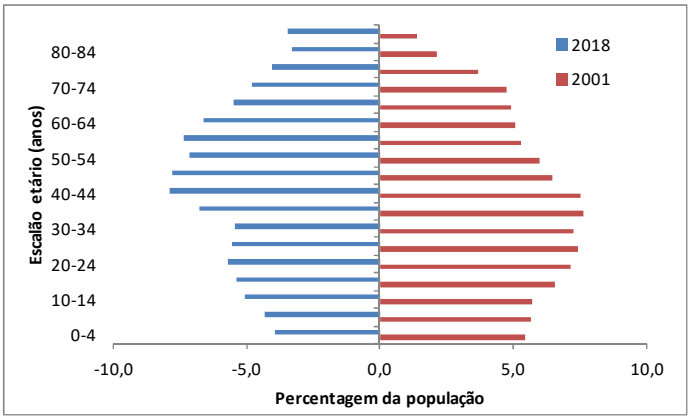


Figura 28 – Estrutura etária da população do concelho da Batalha, em 2001 e 2019. Fonte: PORDATA.

Indicadores de Educação

A existência de uma inter-relação (positiva) entre os níveis de educação e de desenvolvimento de um país parece ser um facto merecedor de um consenso generalizado. Deste ponto de vista, o investimento em educação pode permitir alcançar um maior nível de desenvolvimento mas também este, por sua vez, pode gerar acréscimos no nível educacional da população, em geral. Individualmente a educação é um elemento fundamental no crescimento económico por via da produtividade do trabalhador. Este aumento da produtividade, quando acompanhado de aumentos de salários, resulta em acréscimos no nível de vida.

Entre 1981 e 2011 registou-se uma diminuição substancial na taxa de analfabetismo, de 43,1% em 1981 para 11,1% em 2011, de igual forma no sexo masculino e no sexo feminino (**Figura 29**). Esta redução encontra-se em linha com o que se verificou nas restantes áreas analisadas e deriva de uma lógica de preocupação nacional em melhorar as competências e o nível de instrução da população. A figura também afirma a melhoria dos níveis de ensino em geral nesse período. O contraste entre os dois anos é evidente, principalmente nos habitantes com 3º Ciclo do Ensino Básico (aumento de 4,3 para 19,5%), Ensino Secundário (aumento de 1,4 para 15,1%) e Ensino Superior (aumento de 0,5 para 10,0%).

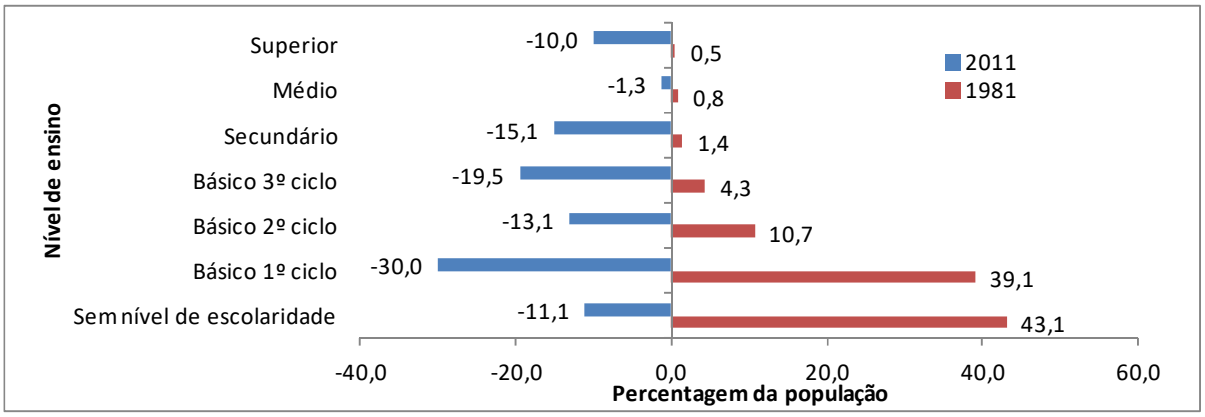


Figura 29 – Distribuição da população residente da Batalha por níveis de ensino, em 1981 e 2011.

Indicadores Socioeconómicos

A estrutura económica do concelho assenta essencialmente nos serviços e na indústria de transformação (cerâmica, moldes, transformação de pedra). Os setores secundário e terciário representam, no seu conjunto, quase 98% da economia do concelho. A dinâmica económica, muito ligada ao espírito empreendedor que sempre caracterizou este território e a sua população e organizações, tem permitido que a taxa de desemprego (7,87%) na Batalha se situe relativamente abaixo da média nacional (13,19%). Em termos económicos, a Batalha representa 6,5%(492.399.431€) da economia da sub-região do Pinhal Litoral, o que constitui um valor relevante face à dimensão do concelho. A acessibilidade privilegiada conferida pelos IC2 (antiga EN 1) e IC9, e pelas A19, A8 (saída Leiria) e A1(saída Fátima), conferem à Batalha importantes vantagens locativas e competitivas para o desenvolvimento da sua economia.

O turismo é um SETOR-CHAVE na economia local e com grande potencial de crescimento. O Mosteiro de Santa Maria da Vitória, um ex libris do concelho classificado pela UNESCO, desde 1983, como Património Mundial da Humanidade, faz movimentar anualmente milhares de turistas e visitantes, trazendo consigo importantes benefícios para a economia local. Segundo dados divulgados pela Direção-Geral do Património Cultural (DGCP), em 2014, o Mosteiro da Batalha foi o 2º Mosteiro Nacional mais visitado, com 300.565 visitas, apenas superado pelo Mosteiro dos Jerónimos, em Lisboa.

Um dos indicadores que melhor evidencia a capacidade económica de uma região é o poder de compra concelhio *per capita*, o qual é expresso na **Figura 30** para a Batalha. De 1993 a 2017 o concelho registou um decréscimo do poder de compra entre 1993 e 2002 (88,5 → 71,5% do Valor Nacional), recuperando posteriormente (71,5 → 84,8%).

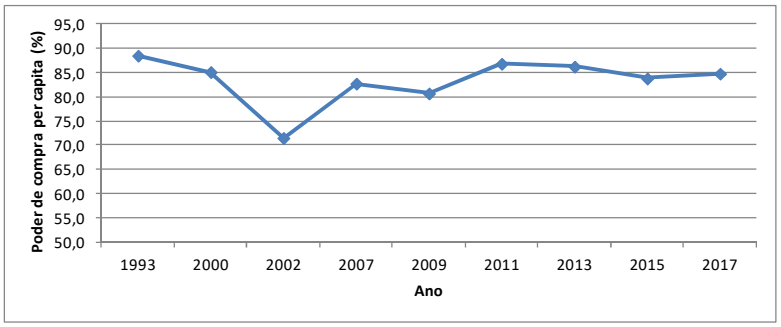


Figura 30 – Evolução do poder de compra per capita no concelho da Batalha e no período 1993-2017.

11.19 – Saúde Humana

Os determinantes da saúde são agrupados em três categorias principais (IAIA, 2006 – "Avaliação de Impactos na Saúde – Princípios Internacionais da Melhor Prática"):

- Determinantes relacionados com o indivíduo: genéticos, biológicos, estilo de vida/comportamento e/ou circunstanciais;
- Determinantes sociais e ambientais: físicos, condições da comunidade e/ou condições económico-financeiras;
- Determinantes institucionais: a competência, a capacidade e a jurisdição das instituições do sector público e o quadro mais amplo da política pública que apoia os serviços prestados por essas instituições.

No seguinte indicam-se os determinantes da saúde que se considera poderem correlacionar-se com o projeto em estudo.

Categorias de determinantes da saúde	Determinantes da saúde específicos
Determinantes socioecónomicos e ambientais	Emprego (disponibilidade e qualidade); Rendimentos; Qualidade do ar, da água, do solo, vegetação/paisagem; Ambiente acústico; tráfego.
Determinantes relacionados com o indivíduo	Carreira profissional; Condições de trabalho; Autoestima e confiança; Competências; Níveis de *stress;* grupos vulneráveis.

Determinantes socioecónomicos e ambientais

Os determinantes socioecónomicos e ambientais da saúde humana suscetíveis de serem consideravelmente afetados pelo projeto proposto são os que se enumeram a seguir, descrevendo-se o contexto em que essa afetação pode acontecer.

➨ **Solos/Populações/Saúde Humana:** O potencial de afetação do projeto nos solos com efeitos nas populações e na saúde humana locais, prende-se essencialmente com uma eventual redução generalizada na eficiência das culturas. A área da pedreira na sua fase de exploração, encontra-se sujeita a micro-acidentes, como sejam derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação dos solos. No entanto, este impacte parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido á manutenção preventiva e às precauções que são tomadas na gestão das máquinas e veículos que aí operam.

➨ **Recursos Hídricos/Populações/Saúde Humana:** O potencial de afetação do projeto nos recursos hídricos com efeitos na população e na saúde humana locais, prende-se essencialmente com a eventual degradação da recarga do aquífero local, com a redução das disponibilidades de água à população, e com a afetação da qualidade da água. A área da pedreira na sua fase de exploração, encontra-se sujeita a micro-acidentes, como sejam derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação das águas (superficiais e subterrâneas). No entanto, este impacte parece assumir uma magnitude muito baixa ou nula, devido á manutenção preventiva e às precauções que são tomadas na gestão das máquinas e veículos que aí operam.

➨ **Paisagem/Populações/Saúde Humana:** O potencial de afetação do projeto na paisagem com efeitos na população e na saúde humana locais, prende-se essencialmente com o impacte visual a que a população está sujeita, não se vislumbrando que tenha efeitos nefastos diretos na saúde humana. Os resultados da análise de visibilidades da área do projeto a partir de pontos de observação dominante, designadamente povoados e vias de comunicação, concluíram que: - A pedreira é visível em cerca de 102,4 hectares da zona de perceção visual (6,4%), o que é manifestamente reduzido. A este resultado não será alheia a topografia aplanada do terreno que dificulta a criação de pontos de observação dominantes; - Desses 102,4 hectares, só uma pequena parte se distribui pela classe de perceção visual muito elevada ou elevada. Porém, nenhuma das manchas incluídas nessas classes interseta qualquer perímetro urbano (**Figura 23b**); - As manchas localizadas nas classes de visibilidade muito elevada ou elevada também não intersetam nenhuma estrada nacional ou municipal, apenas intersetando caminhos de terra-batida utilizados mais frequentemente para a circulação de veículos de trabalho (das pedreiras, tratores agrícolas, transporte de madeira, etc.). Conclui-se assim que a área do projeto é relativamente camuflada pelo relevo, não constituindo uma zona com elevado impacte visual.

Em face do exposto, considera-se que a atividade na pedreira não é suscetível de causar impactes significativos na saúde ou bem-estar das populações no que respeita à perceção de degradação da paisagem. Haverá que referir que, embora a alteração paisagística ocorra embora seja pouco percetível a partir dos pontos de observação dominantes, também é verdade que a recuperação paisagística preconizada tenderá a repor a situação original de modo a que essa perceção de degradação não venha a ocorrer no futuro designadamente através da expansão eventual dos perímetros urbanos ou a criação de novos acessos que gerem novos pontos de observação dominante.

- **Circulação Camiões Pesados/Populações/Saúde Humana:** O potencial de afetação do projeto devido à circulação de camiões pesados com efeitos na população e na saúde humana locais, prende-se essencialmente com o impacte gerado pela passagem dos camiões pesados na periferia de influência das povoações mais próximas com efeitos diretos na qualidade de vida dos habitantes locais. Porém, desde que tomadas as precauções preconizadas, designadamente o controlo de velocidade, esses efeitos serão minimizados.

- **Qualidade do Ar – PM10 e Ambiente Acústico – Ruído /Populações/Saúde Humana:** As poeiras resultam essencialmente da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos não asfaltados. O ruído é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes na pedreira vizinha e a instalar no local (escavadora giratória, retroescavadora e camiões de expedição) e pelas ações de desmonte, carregamento e expedição de produtos acabados. As vibrações resultam da utilização de explosivos na pedreira. Analisando estes fatores ambientais conclui-se que não estão previstos impactes negativos significativos quer ao nível de qualidade do ar (nomeadamente poeiras PM 10), quer nas vibrações, assim como no ambiente sonoro Acresce ainda que estes fatores ambientais têm previsto um plano de monitorização que pretende analisar ao longo do projeto os impactes junto destes mesmos alvos sensíveis, estando igualmente previstas medidas de atuação em caso de desvios.

- **Gestão dos Resíduos /Populações/Saúde Humana.** Uma gestão dos resíduos industriais deficitária pode conduzir à poluição dos solos e, a partir destes, das águas superficiais e/ou subterrâneas, sendo assim ser transmitidos para o ambiente poluentes cujos riscos para a saúde humana são diversos, desde lesões cutâneas, problemas respiratórios, hipertensão, alterações neurológicas, entre outros. Para além disso, tratando-se de elementos tóxicos, persistentes e de efeito cumulativo, podem atingir concentrações elevadas nas cadeias alimentares. No caso

específico de contaminações por hidrocarbonetos, a afetação na saúde humana é de natureza diversa, desde perturbações digestivas e alterações neurológicas a efeitos cancerígenos, mutagénicos e teratogénicos.

➨ **Acidentes graves ou catástrofes**. A área onde se insere o Projeto poderá ser afetada por fenómenos naturais, potencialmente destruidores, como sismos, furacões ou tornados, inundações, secas e incêndios florestais, especialmente aqueles que se enquadram num contexto das Alterações Climáticas, onde a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos é cada vez mais frequente e intensa. Contudo, a probabilidade desses impactes ocorrerem, a sua duração, intensidade e magnitude, variam muito e tendo em consideração as atividades, as ocorrências e o tipo de riscos e os Impactes na Saúde potencialmente associados.

➨ **Efeitos cumulativos**. A pedreira "Cabeço Sobreiro" da Calcifati, Lda é vizinha da pedreira "Cabeço da Raposa" da empresa Eurocálcio. Esta unidade similar vizinha explora a mesma tipologia de calcário utilizando um método de desmonte idêntico. Porém, a área de intervenção e a produção são muito maiores. Relativamente a esta unidade, os efeitos cumulativos existem e podem considerar proporcionais à atividade pois no que respeita às perturbações causadas pelo tráfego elas afetam as mesmas populações uma vez que os trajetos de expedição das matérias-primas são os mesmos.

Determinantes relacionados com o indivíduo

Relativamente aos determinantes "emprego", "rendimentos", estes constituem fatores claramente positivos do projeto, embora de significado local dada a reduzida dimensão do mesmo. De qualquer modo, a atividade na pedreira mantém os postos de trabalho diretos, assegurando o rendimento de diversas famílias, e também gera uma cadeia de valor aos fornecedores de equipamentos e serviços à Calcifati, LDA. Em qualquer dos casos, a atividade aumenta o nível de bem-estar das pessoas e empresas envolvidas que são maioritariamente do município da Batalha. Atenda-se ainda ao contributo da empresa para a economia do município através da riqueza e impostos gerados pela comercialização do calcário explorado na pedreira, cujos volumes financeiros envolvidos não são displicentes.

De modo a considerar os impactes do projeto na população e saúde humana, designadamente os efeitos em grupos vulneráveis, a sua caracterização e avaliação de teve em consideração indicadores relevantes, bem como informação sobre infraestruturas e equipamentos de saúde na área geográfica onde o projeto se insere. A base de dados consultada foi o PORDATA (https://www.pordata.pt/). O conjunto de indicadores genéricos de saúde humana relativos a grupos vulneráveis, designadamente à população idosa, inclui os índices de envelhecimento, dependência de idosos, longevidade e taxa de mortalidade. No **Quadro 35**, apresentam-se esses índices relativamente ao concelho da Batalha, no período entre 2001 e 2019, apresentando-se como referencial os valores de Portugal Continental.

Quadro 35 – Indicadores estatísticos ligados a grupos vulneráveis – população idosa.

Território	Ano	Continente	Batalha
Índice de Envelhecimento (%)	2001	103,8	99,3
	2019	164,1	156,4
Índice de Dependência de Idosos (%)	2001	24,6	11,8
	2019	34,8	28,5
Índice de Longevidade (%)	2001	42	41,1
	2019	48,7	47,7
Taxa de Mortalidade (%)	2001	10,6	9,3
	2019	10,9	8,2

Observa-se um aumento generalizado dos indicadores de vulnerabilidade no período considerado, notando-se que os valores da Batalha são melhores que os referentes ao cenário Nacional. Ou seja, embora a população da Batalha tenha envelhecido apresentando maiores índices de envelhecimento, dependência de idosos e longevidade em 2019 relativamente a 2001, esse cenário foi mais gravoso a nível nacional. Assim, os potenciais impactes do projeto na saúde humana da população idosa são hoje mais importantes que há 20 anos atrás, mas menos importantes na Batalha do que na média Nacional, em 2001 e 2019.

Em complemento aos indicadores de saúde humana que caracterizam os grupos de idosos, compilaram-se também indicadores de saúde humana referentes a outros grupos vulneráveis como grupos de pessoas com determinadas doenças. Na **Tabela 36** apresenta-se a percentagem de Óbidos por determinadas doenças. Verifica-se um

aumento dos tumores malignos, diabetes e doenças do aparelho respiratório e uma diminuição das doenças do aparelho circulatório e digestivo, entre 1981 e 2010-2012, quer na Batalha quer a nível nacional. Parte deste agravamento deverá estar relacionado com o aumento dos índices anteriores, uma vez que a idade constitui um fator de risco de doenças. Porém, outros fatores também poderão contribuir para as variações observadas, como o stress, sedentarismo de algumas carreiras, condições de trabalho e outros fatores individuais. Assim, relativamente a estes grupos vulneráveis, o impacto do projeto será idêntico ao de projetos similares localizados noutras regiões do país, uma vez que a Batalha não se revelou um município de maior risco no panorama Nacional.

Tabela 36 – Percentagem de óbitos por diversas doenças, no Município da Batalha e no panorama Nacional, em 1981 e 2012.

Doença	Ano	Continente	Batalha
Aparelho circulatório	1981	43,7	39,8
	2012	30,4	27,8
Tumores malignos	1981	14,9	17,9
	2010	23,5	22,6
Diabetes	1981	1,2	-
	2012	4,5	2,3
Doenças do aparelho respiratório	1981	7,4	4,9
	2012	12,9	11,3
Doenças do aparelho digestivo	1981	5,2	4,9
	2012	4,2	5,3

Relativamente à capacidade do município em responder aos problemas da saúde humana dos grupos vulneráveis, verifica-se que ela aumentou ligeiramente nos últimos anos, designadamente em número de médicos e enfermeiros, mantendo-se praticamente inalterado o acesso a medicamentos em farmácias. Assim, eventuais situações de impacto na saúde dos grupos vulneráveis terão uma resposta adequada pelos serviços de saúde locais.

12 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES E MEDIDAS MITIGADORAS

12.1 – Metodologia Específica de Análise de Impactes

A análise dos impactes ambientais incidiu sobre os aspetos negativos e positivos gerados no meio ambiente pela exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", bem como sobre a ocorrência de eventuais impactes cumulativos relacionados com a proximidade de explorações similares que se posicionam até ao raio de 1km em torno da área do projeto (pedreira "Cabeço da Raposa"). As pedreiras "Cabeço Sobreiro" e "Cabelo da Raposa" estão integradas numa área que designamos anteriormente por ***Núcleo Extrativo de São Mamede - NESMA***.

Os impactes foram analisados sobre os elementos e os processos mais relevantes descritos na Situação de Referência, e que são suscetíveis de sofrerem maiores alterações com o desenvolvimento da exploração. Sobre os impactes negativos identificados na atual situação de exploração e sobre os impactes negativos previstos com a exploração da área da pedreira, foram propostas as medidas de minimização a adotar, de forma a colmatar e prevenir as situações negativas identificadas, bem como as medidas de valoração dos impactes positivos detetados. Os impactes cumulativos equacionados advêm do facto da pedreira "Cabeço Sobreiro" se inserir no NESMA, embora este núcleo seja reduzido em número de pedreiras (duas) e área afetada.

Tal como previsto na legislação aplicável, são propostos estudos de monitorização dos impactes ambientais mais críticos neste tipo de atividade, a desenvolver em fases subsequentes, com o objetivo de acompanhar as variações de determinados parâmetros ambientais, e de forma a avaliar as alterações no meio geradas pelo desenvolvimento da pedreira ao longo da sua vida útil, bem como as alterações que efetivamente serão causadas pela implantação do projeto de exploração da pedreira.

A um nível compatível com a dimensão do projeto, a formulação das medidas de controlo e a avaliação da viabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, essencialmente as relacionadas com a implementação dos Planos de Monitorização e de Recuperação Paisagística, baseou-se fundamentalmente nas sugestões e recetividade da entidade promotora e responsável pelo mesmo, a CALCIFATI, LDA.

De forma a obter uma melhor perceção do grau de afetação do impacte sobre os elementos biofísicos e socioeconómicos, efetuou-se na maior parte dos casos uma abordagem qualitativa, uma vez que as características particulares da área em estudo e a abrangência de alguns dos descritores analisados não permitirem a quantificação numérica de determinado impacte. Para a caracterização e avaliação dos impactes, de forma a perceber a sua importância e ocorrência, adotou-se a classificação constante da tabela seguinte:

Caráter genérico	Positivo ou negativo
Magnitude	Reduzida, moderada ou elevada
Tipo de ação	Direto ou indireto
Projeção no tempo	Temporário ou permanente
Projeção no espaço	Localizado ou abrangente
Significância	Significativo, pouco significativo ou muito significativo

➨ A classificação do impacte como positivo ou negativo resulta, respetivamente, das ações benéficas ou adversas do projeto sobre o descritor, ou fator desse descritor.

➨ Relativamente ao tipo de ação (relação causa-efeito), certos impactes são resultantes de ações diretas sobre o meio ambiente, como por exemplo a destruição de biótopos e/ou *habitats*. Outros são induzidos de forma indireta, sem que haja uma ação única que seja responsável pelo impacte, como por exemplo o afastamento temporário das espécies.

➨ Os impactes temporários são intrínsecos à fase de exploração e só se manifestam durante a atividade (ex: ruído e poeiras). Pelo contrário, os impactes permanentes perduram para além do final da atividade (ex: alteração do regime hídrico).

➨ Os impactes localizados ou abrangentes refletem, respetivamente, o efeito pontual do impacte (ex: preparação do terreno para o desmonte) ou o efeito para além do local de ocorrência (ex: alteração do clima, alteração do regime hídrico).

➨ A magnitude do impacte pressupõe uma medida direta ou indireta que permite determinar o grau de alteração previsível em determinado fator ambiental. É uma avaliação quantitativa ou, na impossibilidade de se obterem todos os elementos necessários a essa quantificação, semi-quantitativa.

➨ A significância ou importância de um impacte traduz uma avaliação qualitativa de uma alteração com determinada magnitude, mas que depende também do valor e importância do fator ambiental em causa e da sua qualidade. Um impacte de grande magnitude pode ter pouco significado se, no fator em análise, não forem detetadas ou previstas alterações significativas.

Esta classificação dará um importante contributo para a elaboração da matriz de impactes, que irá relacionar as ações do projeto (indicador de impacte) com as alterações verificadas e previstas nos descritores e fatores ambientais considerados (avaliação do impacte).

Dadas as características do projeto, a análise de impactes contempla uma única fase do projeto que é a **Fase de Projeto de Execução**, visto o projeto respeitar a uma exploração da área da pedreira e respetiva área de lavra. Pretende-se com este projeto (de exploração e ambiental) implementar a atividade extrativa na pedreira, no contexto técnico-legal desencadeado pela legislação em vigor, principalmente pelo Dec.Lei n.º340/2007 e Dec.Lei n.º152-B/2017 de 11/12.

12.2 – Impactes no Clima

Não serão de prever impactes significativos no clima da região, por interferência da actividade a desenvolver na pedreira "Casal Sobreiro", facto intimamente relacionado com o tipo e as características do empreendimento que se pretende instalar no local e com a reduzida área de intervenção do projecto (apenas 8,46 hectares) e produção (apenas 72 000 ton/ano).

A análise efetuada às componentes do projecto suscetíveis de provocar impactes no clima levou a concluir que não será causada qualquer alteração significativa no clima da região. As componentes analisadas relacionaram-se com:

➨ A emissão de gases e poeiras a partir do interior da pedreira;

➨ A obstrução à livre circulação do ar e eventual alteração do regime de ventos por interposição da escavação;

➨ As alterações na radiação solar absorvida, na temperatura e na humidade, por efeito das desmatações e decapagens a efetuar.

A nível local poderão eventualmente registar-se implicações microclimáticas relacionadas com a alteração da qualidade do ar provocada pela emissão de gases e de poeiras a partir do interior da pedreira, neste último caso quer em virtude da movimentação de terras quer devido às atividades produtivas suscetíveis de gerarem poeiras. Contudo, a dispersão ao ar livre por interferência do regime de ventos não configura uma situação de possíveis alterações climáticas de registo, ainda mais admitindo que os níveis de gases emitidos e o empoeiramento produzido não venham a atingir valores que se possam considerar críticos durante a actividade de exploração (reduzida produção e consequente baixo ritmo de decapagens, operação da britadeira móvel e movimentação de máquinas – escavadora giratória, pá carregadora, dumper).

Por outro lado, o eventual aumento de partículas no ar em virtude das intervenções previstas que envolvem a movimentação de terras na área de exploração/desmonte (área de lavra), tal envolverá apenas a decapagem do solo faseada e em faixas de terreno relativamente reduzidas, facto que não se traduzirá em impactes climáticos negativos ou significativos, não sendo por isso expectáveis impactes no clima na fase de exploração e desenvolvimento da pedreira.

Outros potenciais impactes suscetíveis de provocar alterações no clima a nível local, prendem-se com as alterações topográficas que irão ser impostas pela escavação e com a remoção da vegetação herbácea e arbustiva existente nas áreas a intervencionar.

A formação de uma depressão ao longo da vida útil da pedreira (área de desmonte/escavação), não constituirá sob o ponto de vista topográfico um entrave à circulação do ar e à dispersão dos gases produzidos pelos equipamentos, uma vez que se trata essencialmente de um desmonte em flanco de encosta, em particular o descabeçamento de um domo circular que no final da vida útil da pedreira apresentará um reduzido impacto geomorfológico / climático (representará uma pequena cava circular com cerca de 15 m de profundidade – ver planta e perfis da lavra). O confronto da morfologia atual e futura com o regime de ventos que ocorrem na região, não revelou quaisquer efeitos negativos que possam advir da implementação do projecto, atém porque a profundidade máxima da escavação durante a vida útil não ultrapassa os 30 metros e no final, como se referiu, não atingirá 15 metros.

Dado o considerável afastamento da área do projecto (mais de 1km) ao talvegue do mais importante curso de água com drenagem na zona, o ribeiro das Matas (vide **Figura 17b**), não será de admitir que a escavação formada da pedreira induza a alterações significativas nas

características meteorológicas específicas que se verificam junto aos talvegues, nomeadamente:

a) Na humidade que se verifica à superfície, devido à maior evaporação proporcionada pela presença do ribeiro das Matas (ordem 4) e dos seus tributários de ordem imediatamente inferior (ordem 3);

b) Nas amplitudes térmicas diurnas resultantes da acumulação de ar frio formado nas zonas mais altas (Cabeço Sobreiro), o que faz com que as zonas de talvegue tenham péssimas condições de conforto térmico;

c) Na elevada radiação solar absorvida, devido ao coeficiente de reflexão da radiação (albedo) na zona do espelho de água ser bastante inferior ao de outras superfícies não cobertas por água, o que origina nas zonas de talvegue maior energia disponível para a evaporação.

Das ações de desmatação e decapagem (vegetação herbácea / arbustiva e solo arável) a efetuar na área da pedreira, poderá resultar um acréscimo da temperatura ao nível do solo e uma redução na humidade relativa do ar, devido a alterações nas condições de absorção e reflexão da radiação solar.

Contudo, dada a reduzida área de intervenção e ao facto de as alterações topográficas e ações de decapagem serem muito graduais e espaçadas no tempo durante a vida útil da pedreira (55 anos), consideram-se estes impactes muito localizados, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.

No final da vida útil da pedreira, o coberto vegetativo preconizado no âmbito da recuperação paisagística da área intervencionada, permitirá o restabelecimento da temperatura ao nível do solo e da humidade relativa do ar, respetivamente através da diminuição da temperatura ao nível do solo que resultará de uma maior cobertura vegetativa e do aumento da humidade relativa do ar que resultará da maior actividade fotossintética e da evapotranspiração proporcionada pelo coberto vegetativo.

12.3.3 – Impactes Cumulativos

Ao nível dos impactes cumulativos que poderão ser proporcionados pela exploração preconizada, considera-se que o carácter cumulativo tenha uma significância reduzida. As particularidades inerentes ao projecto que se pretende implantar (área reduzida – 8,46 hectares; produção reduzida – 72 000 ton/ano) não lhe conferem grande suscetibilidade para causar impactes cumulativos nesta vertente ambiental (clima), quando considerada a unidade similar localizada no raio de 1 km, pois esta ultima, à data, apresenta área de intervenção muito elevada (> 35 hectares) e produção também muito elevada (350 000 ton/ano).

De salientar que, encontrando-se a área do projecto envolvida por uma vasta área de matos densos (ver **Foto 4**), esta sim, desempenha um papel importante no controlo dos processos climáticos, nomeadamente os que se relacionam com a evapotranspiração, a transpiração e a absorção da radiação, podendo as alterações significativas sobre estes parâmetros influenciar a temperatura e a humidade do ar.

As decapagens e desmatações já efetuadas na pedreira similar permitem ao solo absorver parte da radiação solar, fazendo elevar nestes locais a temperatura ao nível do solo, sobretudo durante os meses mais quentes. No entanto, face ao desenvolvimento da área de matos que a circundam não será de admitir que as superfícies postas a descoberto pelo desenvolvimento da exploração similar possam induzir a alterações significativas sobre este parâmetro (temperatura ao nível do solo).

Espera-se no entanto, no final da vida útil da pedreira “Cabeço Sobreiro”, que o coberto vegetativo preconizado no âmbito da recuperação paisagística das áreas intervencionadas permita, a um nível muito localizado, compensar o desequilíbrio vegetativo gerado pelas desmatações efetuadas, permitindo ao mesmo tempo que se restabeleça a temperatura ao nível do solo, através da diminuição que resultará de uma maior cobertura vegetativa para o local, que será tanto mais importante quanto aquela que for proporcionada pela pedreira vizinha.

No **Quadro 36** apresenta-se um resumo da análise dos impactes no clima, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 36 – Impactes no Clima.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Emissão de Gases e Poeiras	Negativo; indireto; localizado; temporário; magnitude reduzida; pouco significativo.	Não
Interposição da Escavação		
Desmatações e Decapagens		

12.3 – Impactes na Geomorfologia

No que diz respeito ao património geomorfológico descrito na situação de referência, que como vimos é bastante rico e diversificado no interior das áreas protegidas e classificadas na envolvente alargada da área do projecto (Parque e Sítio - Serras de Aire e Candeeiros), não será de admitir que a exploração desta pedreira, em todas as suas fases de desenvolvimento, vá destruir qualquer das formas características do modelado cársico identificado, como sejam grutas, algares, campos de lapiás, e outras microformas de interesse, pelo que se consideram **nulos** os impactes negativos gerados pela pedreira sobre o património geomorfológico que importa preservar na região, não só pelo valor no contexto nacional mas também pelo seu significado científico e didático.

Os impactes negativos instalados e que se preveem venham ainda a sofrer um incremento com a implementação do projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", prendem-se fundamentalmente com as alterações topográficas e visuais induzidas no terreno pela actividade de exploração da pedreira, nomeadamente pela presença da depressão escavada (impacte geomorfológico) e pela presença de depósitos de materiais (impacte visual) na sua envolvente, neste último caso os que serão principalmente gerados pelos depósitos de terras guardados para posterior utilização na recuperação da escavação.

Neste contexto, os únicos focos de impacte a considerar na alteração das características geomorfológicas e/ou topográficas da área da pedreira, instalados na situação atual de exploração (pedreira vizinha) e esperados com a implementação do projecto de exploração (pedreira "Cabeço Sobreiro"), são as alterações geradas pelo desenvolvimento da escavação da pedreira "Cabeço

Sobreiro", e pelo aumento previsível da deposição de materiais na sua envolvente que de qualquer forma será reduzido.

Ao nível dos impactes cumulativos, falar-se-á igualmente na situação da escavação existente a cerca de 600 m para NE da área do projecto (pedreira "Cabeço da Raposa"), de forma a estabelecer o quadro real dos impactes instalados.

12.3.1 – Indicador de Impacte - Depressão Escavada

Na situação atual de intervenção, o impacte negativo traduz-se pela presença de um conjunto de pequenas cavas de exploração antigas e praticamente regularizadas (ver **Foto 1**), as quais ocupam cerca de 6 000 m^2. Estas pequenas cavas geram localmente um impacte geomorfológico e visual negativo ainda pouco significativo, mas que será incrementado gradualmente com o desenvolvimento da actividade de exploração. Este incremento será no final traduzido por uma escavação com cerca de 84 000 m^2 que decorrerá da implementação do projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro".

O desenvolvimento da escavação em extensão (para NW) até à cota base dos 452 m, terá com certeza um efeito cumulativo na alteração dos aspectos geomorfológicos que caracterizam atualmente a envolvente da área do projecto, contribuindo para aumentar o impacte visual gerado pela actividade instalada no local. Porém este efeito cumulativo é muito reduzido pois a profundidade a atingir com a escavação na pedreira da "Cabeço Sobreiro" não ultrapassa os 30 metros na fase de desenvolvimento e 15 metros na fase final (a pedreira explora um domo circular onde a maior altitude ocorre no centro da área da lavra – ver planta e perfis da lavra), contrariamente ao que acontece com a escavação na pedreira vizinha que se perspetiva numa profundidade máxima superior a 60 m.

Face à situação atual, o incremento deste impacte geomorfológico e visual será dado pela afetação do terreno que está afeto à área de lavra (84 000 m^2) da pedreira "Cabeço SObreiro".

O impacte relacionado com a alteração da morfologia pela execução desta escavação incidirá apenas na zona diretamente afeta ao desmonte da massa mineral, pelo que este impacte será localizado no espaço e no tempo, não se prevendo que extravase para áreas adjacentes às definidas no projecto de lavra.

O desmonte a céu-aberto do maciço calcário irá originar uma área escavada cuja dimensão e geometria resultou da delimitação do jazigo mineral e do racional aproveitamento do recurso. De forma a ter uma melhor perceção da dimensão da escavação e dos seus efeitos ao longo da vida útil da pedreira "Cabeço Sobreiro", definiram-se os principais parâmetros geométricos da depressão escavada após cessar a actividade de exploração no local.

Confrontando no Plano de Lavra a planta da situação atual com a planta da situação final, pode-se constatar que a exploração permitirá que o desmonte do maciço calcário se processe segundo uma única direção: uma frente que irá evoluir pelo sector NW da área de lavra definida, originando até às cotas do projecto uma escavação com 84 000 m^2 de extensão, e com 15 m de profundidade máxima no final da vida útil do projeto. Assim, no fim da vida útil da exploração projetada, formar-se-á até às cotas do projecto uma depressão escavada com as características que constam do **Quadro 37**.

Quadro 37 – Características da escavação projetada.

Área de ocupação	Profundidade máxima	Bancadas	Geometria
Aproximadamente 84 000 m^2	15 metros	Em número de 1, com 10 metros de altura cada uma, sub-verticais e ligadas por pisos direitos com largura não inferior a 10 m	Cava fechada de fundo largo, de secção transversal grosso modo ovalada
A cota base da escavação posiciona-se aos 452 m. O piso da escavação final posiciona-se à cota 462 m			

Uma escavação final com estas características irá naturalmente originar um impacte negativo na geomorfologia local, devido à modificação da topografia original do terreno, e pelo facto de induzir no observador um impacte visual traduzido essencialmente pela presença das bancadas finais e pelas alterações cromáticas relativamente à vizinhança mais próxima não intervencionada. Cumulativamente, acrescem os impactes negativos na geomorfologia gerados pela depressão escavada da pedreira vizinha, que no presente representa uma área escavada de aproximadamente 290 000 m^2 (ver **Figura 1b**). Considera-se por isso este impacte **significativo** no contexto geomorfológico local, uma vez que na situação atual apenas se iniciaram as alterações fisiográficas do terreno original, e que as mesmas se irão completar com o desenvolvimento da escavação em extensão (84 000 m^2) e profundidade (15 m) na pedreira "Cabeço Sobreiro", numa zona de reduzida exposição visual a partir do exterior (ver **Figura 23b**).

Classificam-se assim, no contexto analisado, os impactes (geomorfológico e visual) que serão gerados pela depressão escavada da pedreira "Cabeço Sobreiro" como negativos, localizados, temporários e **significativos**, pelo que serão apresentadas medidas conducentes à atenuação destes impactes ao nível local e da dimensão da pedreira em estudo, durante e após a actividade de exploração, uma vez que a mesma também contribui para o carácter significativo dos impactes no contexto global da actividade extractiva desenvolvida na região.

12.3.2 – Indicador de Impacte - Depósitos de Materiais

Outros impactes negativos, que se preveem venham a instalar-se de forma evidente com a implementação do projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", são os que se relacionam com a presença de depósitos de materiais na área de projecto resultantes da actividade de exploração a desenvolver, nomeadamente de produtos acabados (materiais britados para produção de fillers na Central de Produção de Vale de Ourém) e terras vegetais provenientes da decapagem dos terrenos de cobertura.

Produtos acabados

São pouco significativos os impactes gerados, sob o ponto de vista geomorfológico e visual, pela deposição deste tipo de materiais na área do projecto, uma vez que raramente se irá proceder à *stockagem* excessiva de produtos finais, produzindo-se somente para consumo interno na Central de Produção da empresa e não para *stock* destinado a abastecer a demanda de clientes. A área da pedreira afeta à colocação destes materiais é reduzida e localiza-se junto à instalação móvel de britagem na entrada da pedreira (ver Planta de Situação). Face ao modelo de produção e escoamento instalado, não é previsível que no interior da área do projecto se comece a levar a depósito prolongado este tipo de materiais, uma vez que o ritmo de produção lento e para consumo próprio que caracteriza esta exploração de fillers possibilita um escoamento das matérias-primas bastante eficaz e em tempo real. Neste contexto, consideram-se **pouco significativos** os impactes gerados pela deposição de produtos acabados na área do projecto.

Terras vegetais

No que respeita aos impactes geomorfológico e visual associados à mobilização de terras vegetais resultantes da decapagem superficial do terreno, que se tornam necessárias levar a

depósito com o intuito de posteriormente serem reutilizadas nas ações de recuperação paisagística, não se preveem impactes negativos significativos decorrentes da decapagem e armazenamento (deposição) destes materiais.

A decapagem, seguida de armazenamento, tem como finalidade o arregaçamento do fino horizonte de solo (terras vegetais) na superfície do maciço calcário a desmontar, que na área da pedreira apresenta espessura média que não ultrapassa os 30 cm, pelo que se torna necessário remover uma volumetria total de apenas 25 200 m^3.

A deposição das terras vegetais será efetuada em sectores de armazenamento provisório localizados no espaço também destinado aos Anexos de pedreira (ver Planta de situação) e ocupando uma área de cerca de 400 m^2, para posteriormente serem utilizadas nas tarefas de recuperação paisagística (construção do talude de terras em redor da escavação e substrato para a implementação da recuperação das áreas intervencionadas).

Nesta fase, deverão ser adotadas as medidas consideradas adequadas para evitar a erosão e contaminação do solo proveniente da decapagem superficial, nomeadamente o seu armazenamento em pargas separadas de outros materiais pedregosos de maior dimensão, de modo a poderem ser reutilizadas integralmente e de forma gradual.

No cômputo geral dos impactes na geomorfologia (alteração topográfica), a deposição do solo de decapagem constitui uma ação indutora de impactes pouco expressivos, sendo a incidência negativa na morfologia da área afetada praticamente nula quando comparada com os efeitos gerados pela depressão escavada na sua configuração final.

O impacte visual assume igualmente pequena relevância, uma vez que a mobilização deste material (terras vegetais) estará sempre associada a ações graduais e espaçadas no tempo que envolvem a recuperação paisagística da área de exploração, o que não invalida que a deposição destes materiais não constitua um aspeto importante a considerar no ordenamento das zonas de exploração, tanto do ponto de vista ambiental como no que diz respeito à gestão da área de exploração.

Assim, e se as recomendações do Plano de Pedreira (PL e PARP) forem criteriosamente seguidas, considera-se o impacte gerado pela deposição de terras na área do projecto como negativo, indireto, localizado, de magnitude baixa, temporário, e **pouco significativo**.

12.3.3 - Impactes Cumulativos

Depressões Escavadas

No atual panorama que se verifica na envolvente à pedreira da "Cabeço Sobreiro", tendo em conta os impactes na geomorfologia já instalados e gerados pela escavação da pedreira vizinha, o efeito cumulativo gerado pela pedreira "Cabeço Sobreiro" será muito reduzido, mesmo considerando a modificação da fisiografia do terreno que será proporcionada pela depressão escavada prevista (84 000 m^2 de área e 15 m de profundidade). Refira-se, a este respeito, que a área da pedreira "Cabeço Sobreiro" representará apenas 1/3 da área do núcleo extrativo de São Mamede (NESMA) atendendo a que a área escavada da pedreira vizinha "Cabeço da Raposa" é de 29 hectares (ver **Figura 1b**). Relativamente à profundidade máxima a atingir no final da vida útil da pedreira, o impacto da pedreira "Cabeço Sobreiro" será de 15 m / 70 m (8%) considerando que a profundidade máxima da pedreira vizinha "Cabeço da Raposa" ronda os 70 metros.

A área a intervencionar no âmbito da exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" representa por isso um acréscimo percentual baixo relativamente à área total intervencionada na unidade similar que ocorre no raio de um quilómetro. E, o mais importante, a profundidade máxima a atingir pela escavação (somente 15 metros) representa um impacte cumulativo residual face aos 70 metros a atingir pela pedreira vizinha. Presume-se por isso que os impactes cumulativos na geomorfologia, causados pela implementação do projecto, sejam no máximo proporcionais a este acréscimo, ou seja, sejam reduzidos no parâmetro área e diminutos ou insignificantes no parâmetro profundidade.

Embora os impactes na geomorfologia sejam significativos no contexto global da actividade desenvolvida no local, considera-se o impacte cumulativo gerado pela depressão escavada da pedreira "Cabeço Sobreiro" **pouco significativo**, localizado e de reduzido efeito cumulativo tendo como referência a afetação da área de lavra.

Em resumo, este entendimento apoia-se essencialmente nos seguintes fatores:

➨ A pedreira "Cabeço Sobreiro" é de geometria (área e profundidade da escavação) muito reduzida quando comparada com a pedreira vizinha "Cabeço da Raposa";

➨ A escavação projetada não irá contrastar significativamente com a matriz envolvente, uma vez que a área do projecto é atualmente rodeada por uma pedreira de dimensão e profundidade muito superiores;

➨ O projecto de exploração na pedreira "Cabeço Sobreiro" contempla a regularização dos taludes de escavação formados, o que por si só minimiza o impacte morfológico e visual gerado pela depressão escavada, pela atenuação prevista da cicatriz do desmonte e angulosidade dos patamares.

Assim, é no contexto global da actividade desenvolvida na envolvente à área do projecto que os impactes na geomorfologia assumem um carácter **significativo**, e não tanto pela presença de uma pequena exploração de calcário para produção de fillers. No **Quadro 38** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na geomorfologia, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 38 – Impactes na Geomorfologia.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Depressões escavadas	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; significativo.	Sim
Depósitos de Materiais	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude reduzida; pouco significativo.	

12.3.4 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia

As medidas mitigadoras dos impactes na geomorfologia (impacte visual e morfológico) induzidos pela depressão escavada da pedreira "Cabeço Sobreiro", relacionam-se essencialmente com as medidas propostas no Plano de Recuperação Paisagística a implementar durante as 1ª e 2ª fases no âmbito das ações do projecto que visam a segurança do céu-aberto, a camuflagem da área de escavação a partir do exterior, e a recuperação da depressão escavada com a consequente suavização dos taludes e patamares finais que a definem.

Assim, as medidas a implementar para minimizar os impactes na geomorfologia (impacte visual e morfológico) induzidos pela depressão escavada da pedreira "Cabeço Sobreiro", deverão ser as que se enumeram de seguida.

1 – Constituição de cortina arbórea constituída pela espécie Cipreste Comum em duas fiadas em "tipo espinha de peixe" com um compasso de 1,5 m (Fase 1).
2 – Enchimento do piso de escavação 462 m com terras vegetais (área = 7 663m^2, volume = 2298 m^3). Enchimento da base da escavação (452 m) com terras vegetais (área = 74 822m^2, v = 6929 m^3 (Fase 2).
3 – Sementeira tipo Euro Control de herbáceas e arbustivas sobre o piso 462 m. Sementeira de espécies arbustivas-arbóreas (tipo prado) sobre a base da escavação. Plantação arbórea em quadrícula mista sobre o piso 462 m e área dos anexos (Fase 2).

As plantações preconizadas permitirão a formação de maciços de vegetação dispersos e outros núcleos pioneiros, até que a vegetação natural encontre condições favoráveis para se instalar e ficar assim estabelecida uma nova e mais rica ocupação vegetativa da área, ainda que diferente da que se verifica no presente. Desta forma, na mitigação do impacte visual originado pela depressão escavada, todas as ações de recuperação de terrenos serão eficazes se o projecto de escavação tiver sido executado com rigor segundo o método proposto no Plano de Pedreira. Com a realização de todas as ações propostas no Plano de Recuperação Paisagística, o impacte visual provocado pela escavação será satisfatoriamente mitigado pelo que se considera, no final da vida útil da pedreira e com a camuflagem da área a intervencionar, que o impacte visual gerado pela "cicatriz" do desmonte e angulosidade dos patamares se encontrará em grande parte saneado.

A mitigação eficaz do impacte visual dependerá obviamente do sucesso da conjugação e integração destas medidas com as que forem preconizadas para a recuperação paisagística da pedreira vizinha.

12.4 – Impactes nos Solos

Para a análise dos impactes nos solos, restringiu-se a área em estudo ao interior da poligonal definida pela pedreira "Cabeço Sobreiro", com 23,41 hectares, lembrando que o âmbito da implementação do projecto de exploração engloba a extração das reservas de calcário para produção de fillers para consumo próprio contidas no sector de lavra definido (cerca de 84 000 m^2).

Assim, a análise dos impactes nos solos incidiu fundamentalmente nas seguintes vertentes:

➨ Na contaminação do solo por poluentes derramados e/ou depositados em toda a área da pedreira, no âmbito da gestão de resíduos a pôr em prática na área do projecto.

Não se considera na análise de impactes a alteração da ocupação e uso do solo esperada com as ações decorrentes da implementação do projecto de exploração, uma vez que, na situação atual, de acordo com o Plano Diretor Municipal da Batalha, a área da pedreira "Cabeço Sobreiro" já se encontra classificada como espaço para a indústria extractiva.

12.4.1 – Indicador de Impacte - Resíduos Industriais e de Extração

Resíduos de Extração – Dec.Lei n.º10/2010 de 4/02: Uma das problemáticas associadas à indústria extrativa, com particular incidência na eventual contaminação do solo, resulta dos impactes negativos gerados pelos resíduos emergentes da própria atividade, que importa armazenar, tratar, valorizar e eliminar.

O Dec.Lei n.º10/2010 de 04/02, alterado pelo Dec.Lei n.º31/2013 de 22/02, estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais — resíduos de extração.

Os resíduos de extração produzidos na pedreira englobam as terras / estéreis resultantes da decapagem superficial do terreno. Torna-se necessário levar estes materiais a depósito provisório, no âmbito do seu aproveitamento integral nas ações de recuperação paisagística.

Assim, o destino final destes resíduos é a sua reposição no vazio da escavação resultante da extração a céu-aberto, para fins de reabilitação e de modelação topográfica do local de escavação e sua envolvente. Nesse sentido, a gestão de resíduos de extração na pedreira submete-se ao preceituado no Art.º 40.º do Dec.Lei n.º10/2010 de 4/02.

As medidas de controlo da estabilidade dos resíduos de extração, de prevenção da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, e de monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação a que se refere o n.º3 do Art.º40.º do Dec.Lei n.º10/2010 de 04/02, são abrangidas pelas medidas de recuperação paisagística a implementar no âmbito do PARP.

Resíduos Industriais – Dec.Lei n.º178/06 de 5/09: No Dec.Lei n.º178/06 de 05/09, que aprova o Regime da Gestão de Resíduos (RGR), na redação dada pelo Dec.Lei n.º73/2011, de 17/06, estabelecem-se as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos, definindo-se como resíduos quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os previstos na Lista Europeia de Resíduos (LER), aprovada pela Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro.

Os resíduos industriais que poderão excecionalmente ser produzidos na pedreira, enquadram-se nas designações constantes no **Quadro 39**. Assinala-se que a pedreira não é dotada de infraestruturas do tipo anexo de pedreira (para alem de pequenos contentores, para as instalações sociais e sanitárias, para arrumos de ferramenta), pelo que todas as manutenções ou reparações são realizadas em oficinas das marcas dos equipamentos. Assim, só em situações absolutamente excecionais haverá lugar à produção dos resíduos industriais assinalados.

Quadro 39 – Resíduos que podem excecionalmente ser produzidos na pedreira.

Resíduos	LER		Origem	Caracterização
	Código	Designação		
Baterias	20 01 33	Pilhas e acumuladores.	Pás carregadoras, *dumpers* e retroescavadoras.	Baterias ácidas de chumbo.
Pneus usados	16 01 03	Pneus usados.	Pás carregadoras, dumpers e retroescavadoras.	Pneus de borrachas, de várias dimensões.
Filtros de óleo	16 01 07	Filtros de óleo.	Filtração de óleos em alguns equipamentos.	Filtros com alguns tipos de óleo.
Óleos usados (tipo A, B e C)	13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e de lubrificação.	Manutenção de equipamentos, lubrificação de motores, engrenagens, e transmissões.	Mistura de óleos minerais, espessante de sabão de lítio e aditivos específicos.

RSU: No interior da pedreira, os resíduos sólidos gerados equiparados a urbanos (papéis, embalagens de cartão, de plástico, de vidro, etc.) são recolhidos em vários recetáculos separados, devidamente acondicionados e identificados, para de seguida serem encaminhados para os serviços de receção de lixos dos Serviços Municipalizados locais.

Águas Residuais Domésticas: As águas residuais provenientes da instalação sanitária serão encaminhadas para uma fossa estanque dimensionada para o n.º de trabalhadores que serve, a qual funcionará em perfeitas condições na receção destes efluentes, sendo feita periodicamente a sua manutenção e limpeza por entidade creditada para o efeito.

Apesar do contacto do solo com os diversos tipos de resíduos industriais gerados por este tipo de atividade poderem ser, depois de depositados na área da pedreira, suscetíveis de provocar eventuais contaminações do solo (química e/ou biológica), cujas repercussões se poderão fazer sentir na qualidade das águas subterrâneas, tal situação não se verifica atualmente no interior da pedreira, nem se irá verificar no futuro, até porque a produção de resíduos industriais, conforme referido, será absolutamente excecional. Neste contexto, consideram-se os impactes **negativos** gerados por eventual má gestão de resíduos na pedreira como sendo indiretos, abrangentes, permanentes, de magnitude elevada e **pouco significativos**, devendo-se no entanto tomar algumas medidas que possam melhorar a sua eficácia, através do cumprimento do Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos Industriais (PGMRI) e do Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração (PGMRE), adequados à situação da pedreira.

Os planos antecipam algumas medidas cautelares e de prevenção que devem aqui ser interpretadas como medidas pedagógicas que se enquadram num conjunto de regras de boa conduta e prática ambiental sobre o que envolve e deve constituir um razoável sistema de gestão de resíduos a implementar na pedreira "Cabeço Sobreiro".

12.4.2 – Indicador de Impacte - Contaminação do Solo

Os potenciais impactes negativos sobre o solo podem estar associados a procedimentos incorretamente instalados na pedreira, no âmbito de uma incompleta gestão de resíduos, e prendem-se com eventuais contaminações geradas por:

- Situação de contaminação acidental por hidrocarbonetos e/ou óleos derramados durante a circulação de equipamentos móveis ou durante as operações simples de manutenção quando excecionalmente ocorram.

- Por condições inadequadas em que eventualmente se efetuam esses trabalhos excecionais de manutenção simples e se acondicionam os resíduos daí resultantes.

- Pela deficiente deposição na área da pedreira dos resíduos industriais excecionalmente produzidos nas operações simples de manutenção e que aguardam expedição.

Relativamente aos dois primeiros aspetos, que resultam na eventual contaminação do solo por hidrocarbonetos e/ou óleos devido à deficiente circulação e/ou manutenção dos equipamentos da pedreira, considera-se na situação atual de exploração o impacte **negativo** gerado no solo por contacto com este tipo de produtos **pouco significativo**, não se prevendo com a implementação do projeto de exploração qualquer alteração ou qualquer efeito negativo cumulativo.

Com efeito, para além de a empresa fazer a manutenção preventiva aos seus equipamentos nas oficinas das marcas dos equipamentos, tem como um dos principais procedimentos não efetuar qualquer tipo de manutenção nas frentes de desmonte ou nos locais de trabalho envolventes. As operações excecionais de manutenção são realizadas em pisos devidamente impermeabilizados com argila em zonas afastadas da frente de desmonte.

Por outro lado, o abastecimento de combustível (gasóleo) aos equipamentos produtivos segue as normas de segurança estabelecidas para este tipo de tarefa o que, por si só, minimiza e reduz ao mínimo as possibilidades de contaminação do solo por substâncias poluentes derramadas.

No que diz respeito à eventual contaminação do solo pela deficiente deposição de resíduos industriais (pneus, peças de desgaste fora de uso, sucatas, baterias, óleos usados, etc.) na área da pedreira, considera-se na situação atual o impacte **negativo** gerado no solo por este tipo de contacto **pouco significativo**, não se prevendo com a implementação do projeto de exploração qualquer alteração ou qualquer efeito negativo cumulativo, até por que esta situação raramente se verifica ou se verificará no futuro.

Os resíduos industriais, quando produzidos excecionalmente, não permanecerem muito tempo nos locais de deposição devido às medidas e procedimentos a implementar na pedreira no âmbito da gestão controlada de resíduos, onde se garantirá, através de contratos formalizados, a recolha atempada dos resíduos por parte das empresas externas licenciadas para o efeito.

Contudo, poderá sempre melhorar-se o acondicionamento e a monitorização dos resíduos depositados no interior da pedreira, que necessitam sempre de uma arrumação cuidada até serem expedidos.

O sistema de gestão de resíduos a implementar minimizará não só a contaminação do solo pelo contacto com os resíduos industriais como também contribuirá para a não contaminação dos circuitos hidráulicos subterrâneos, por eventual infiltração destes poluentes em profundidade.

Pelo exposto, os impactes negativos no solo por eventuais contaminações, apesar de poderem assumir grande magnitude, poderem ser permanentes e abranger uma área para além dos limites definidos pela pedreira, constituem no caso concreto um impacte **negativo pouco significativo**.

Uma vez que os procedimentos a implementar são suficientes para prevenir a contaminação do solo e a consequente infiltração dos poluentes em profundidade, e uma vez que não se preveem impactes negativos decorrentes da situação esperada com a implementação do projeto de exploração, apresentam-se medidas mitigadoras para a eventualidade da ocorrência de derrames acidentais de hidrocarbonetos no solo, e outras que se enquadram num conjunto de boas regras

de conduta ambiental capazes de evitar a contaminação dos solos por resíduos de extração e industriais.

12.4.3 - Impactes Cumulativos

Contaminação do Solo

Não há indícios de que a gestão de resíduos, implantada nas pedreiras vizinhas, seja inadequada, não havendo neste contexto o estabelecimento de um quadro ambiental sobre eventuais impactes cumulativos gerados por uma má gestão de resíduos industriais.

No **Quadro 40** apresenta-se um resumo da análise dos impactes nos solos, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 40 – Impactes nos Solos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Resíduos industriais e de extração	Negativo; direto, localizado, temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Contaminação do solo (impactes instalados e esperados)	Negativo; indireto; abrangente; permanente; magnitude elevada; pouco significativo.	
Impactes cumulativos - NESMA	Negativo; direto, abrangente, temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Não

12.4.4 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos

Uma vez que não são esperados e/ou de prever impactes negativos resultantes de contaminação de solos aquando da implementação do projecto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro”, apresentam-se no quadro seguinte as medidas cautelares que se enquadram num conjunto de regras de conduta ambiental a que deve obedecer a gestão de resíduos implementada e a implementar.

4 – A CALCIFATI, LDA deverá efetuar a expedição de todos os resíduos industriais produzidos na pedreira, cumprindo as normas e os preceitos estabelecidos no Decreto-lei nº 178/06, de 5/09 e demais legislação sectorial em vigor.
5 – Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) para a pedreira "Cabeço Sobreiro".
6 – Nos casos em que se revele necessário, a CALCIFATI, LDA deverá estabelecer contratos com empresas externas credenciadas para a recolha e expedição dos resíduos industriais gerados pela actividade na pedreira, nomeadamente com empresas especializadas e autorizadas para tais procedimentos.
7 – Não efetuar qualquer tipo de manutenção de equipamentos que envolva a produção de resíduos na praça da pedreira e/ou junto das frentes de desmonte, de forma a reduzir ao mínimo as possibilidades de contaminação do solo por poluentes derramados.
8 – Proceder à manutenção simples e preventiva dos equipamentos de extração e transporte no interior da pedreira, em local devidamente apetrechado para o efeito.
9 – Realizar a manutenção resultante de avarias graves e que envolvem trabalhos mecânicos complexos em oficinas externas que representam a marca do respetivo equipamento, providenciando a expedição do equipamento em boas condições de segurança ao nível de eventual derrame de poluentes.
10 – Sempre que se detetar uma situação de contaminação por hidrocarbonetos (derrames acidentais), deverá proceder-se à recolha e tratamento adequados dos solos e/ou águas contaminadas.

A implementação das medidas cautelares será suficiente para impedir a contaminação do solo pelo contacto com os resíduos industriais gerados na pedreira "Cabeço Sobreiro".

A implementação de um bom sistema de gestão de resíduos não só reduz a probabilidade de contaminação do solo pelo contacto com os resíduos industriais, como também contribui para a não contaminação dos circuitos hidráulicos existentes, por eventual infiltração de poluentes em profundidade, cujas repercussões negativas se fariam sentir na qualidade da água do aquífero profundo que caracteriza a região em estudo.

12.5 – Impactes no Ordenamento do Território

Para a análise dos impactes no ordenamento do território, restringiu-se a área em estudo ao interior da poligonal definida pela pedreira "Cabeço Sobreiro", com 23,41 hectares, lembrando que o âmbito da implementação do projecto de exploração engloba a extração das reservas de calcário para produção fillers contidas no sector de lavra definido com 8,46 hectares.

Neste contexto, a análise dos impactes no ordenamento do território incidiu fundamentalmente na seguinte vertente:

- Na interferência do projecto com figuras de ordenamento do território e com áreas de servidão administrativa, tendo como principal referência a projecção da área da pedreira na cartografia temática do PDM, RAN, e REN, uma vez que a pedreira se encontra fora dos limites definidos pela Área Protegida (PNSAC) e Classificada (Sítio Serras de Aires e Candeeiros) identificada na região.

12.5.1 – Interferência do Projecto com Figuras de Ordenamento do Território

Relativamente às áreas de uso condicionado, pode-se constatar que a área da pedreira "Cabeço Sobreiro" não interfere com manchas de terreno incluídas na RAN, pelo que os impactes no que concerne à afetação de áreas regulamentares com este tipo de servidão são nulos.

A pedreira "Cabeço Sobreiro" insere-se em terrenos classificados como REN – Áreas de Máxima Infiltração, pelo que os impactes no que concerne à afetação de áreas regulamentares com este tipo de servidão são **significativos**.

A interferência do projeto com os espaços de REN apresenta-se na **Figura 8**. A pedreira ocupa 23,42 hectares e desses 16,95 hectares (72,4%) são REN. Porém, a organização da pedreira, designadamente da escavação e dos anexos fará com que apenas 5,89 hectares da escavação (25,1% da área do projeto) impliquem a afetação desses terrenos classificados como reserva ecológica nacional.

Analisando o Anexo I do Decreto-Lei nº 124/2019 de 28 de agosto, designadamente a "SECÇÃO II – Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre" e alínea "d) Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos", verifica-se no nº 3 dessa alínea que "Nas áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;
ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;
iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;
iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;
v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;
vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.
vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das aguas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.

Conforme se deduz da **Figura 8** (Planta de Lavra sobreposta com os terrenos da REN), a escavação projeta é uma pequena cava fechada potenciará uma recolha das águas pluviais melhorada face à situação natural. Nesse contexto, entende-se que através do desenvolvimento da escavação ocorrerá um favorecimento no sentido da máxima infiltração e eventual melhoria da sustentabilidade dos ecossistemas cársicos da região e daqueles que dependem da água subterrânea cumprindo-se dessa forma o disposto nos itens iii), vi) e vii).

O número de equipamentos a operar na pedreira é reduzido e não está previsto qualquer tipo de manutenção dos mesmos no interior da área do projeto. Dessa forma, se forem cumpridas as regras referentes à ação imediata face derrames acidentais (p.e. óleos), não será de prever a afetação da qualidade da água, garantindo-se assim que os recursos hídricos renováveis na área do projeto serão mantidos em boa qualidade, cumprindo-se o disposto nos itens i) e ii).

Face à dimensão do projeto e sua localização, não se consideram aplicáveis ao presente caso os requisitos indicados nos itens iv) e v).

De Acordo com a Planta de Ordenamento (Classificação e Qualificação do Solo) do Plano Diretor Municipal (PDM) de Batalha, apresentada no **Anexo 1**, a área do projeto insere-se integralmente num espaço classificado como "*Espaços afetos à exploração de recursos geológicos*" – Áreas de Exploração Consolidadas (Secção VI, Subsecção I do Regulamento do PDM).

Ainda relativamente à Planta de Condicionantes, verifica-se que estão ausentes do interior da área de lavra quaisquer outros tipos de condicionantes, como sejam marcos geodésicos, património edificado, nascentes e/ou margens e zonas inundáveis, gasodutos, sistemas de abastecimento de água e/ou tratamento de águas residuais, e equipamentos escolares e/ou de saúde, linhas de água, etc.

Face à análise efetuada, considera-se que os impactes da exploração na pedreira "Cabeço Sobreiro" sobre as figuras do Ordenamento do Território consideradas são significativos na interferência da pedreira com os terrenos classificados como REN e pouco significativos na interferência com as demais figuras do Ordenamento do Território.

Impactes Referentes à Interferência do Projecto com a REN

Intersectando manchas de terreno incluídas na REN - "*área de máxima infiltração*", os impactes negativos resultantes da implementação do projecto de exploração no que concerne à afetação de áreas regulamentares com este tipo de servidão são importantes, pelo que se considera este impacte como negativo, direto, localizado, permanente, de magnitude elevada e **significativo**.

No entanto, e no seguimento da análise efetuada, há aspectos que levam a considerar que na realidade este impacte é pouco expressivo, de magnitude reduzida, e **pouco significativo**, devido aos seguintes pressupostos:

- O desenvolvimento de uma escavação com as características das preconizadas no presente projecto (cava fechada) não alterará a capacidade potencial de recarga do sector central da pedreira, muito pelo contrário.

12.5.2 – Impactes Cumulativos

Ao nível do NESMA verifica-se que as pedreiras vizinhas são integralmente abrangidas pelo "*Espaço de Exploração de Recursos Geológicos*". Assim, que não se equaciona a existência de impactes cumulativos.

No **Quadro 41** apresenta-se um resumo da análise dos impactes no ordenamento do território, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 41 – Impactes no Ordenamento do Território.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Interferência do projeto com figuras de ordenamento do território.	Negativo; direto; localizado; temporário ou permanente; magnitude elevada; pouco significativo.	Sim
Interferência do NESMA com figuras de ordenamento do território.	Negativo; direto; abrangente; temporário ou permanente; magnitude elevada; pouco significativo.	Não

12.5.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes no Ordenamento do Território

A medida mitigadora que se propõe no contexto da interferência com os terrenos da REN e a execução do plano de lavra de acordo com o planificado de modo a que permaneçam as funções de recarga / preservação dos ecossistemas dela dependentes, previstas para a área da pedreira.

12.6 – Impactes nos Recursos Hídricos

Como se pode verificar na cartografia apresentada na situação de referência, a área de lavra da pedreira "Cabeço Sobreiro" não é atravessada por qualquer linha de água (perene, intermitente ou efémera), sendo limitada a Norte, Este e Sul por linhas de água abertas de ordem 1 (**Figura 17b**), descritas frequentemente como ondulações topográficas sem expressão ao nível da drenagem, com exceção dos períodos de intensa pluviosidade.

Face às características particulares da bacia hidrográfica do ribeiro das Matas, bacia circunscrita e sem ligação hidráulica de superfície à bacia parental, não se identificaram na vizinhança da área do projecto exsurgências associadas à descarga da circulação subterrânea, estando as zonas de

recarga relevantes para a circulação cársica profunda, as referidas depressões cársicas, situadas para lá dos limites definidos pela pedreira "Cabeço Sobreiro" (**Figura 17b**).

Admitindo-se que estas depressões cársicas (Currais, e alinhamento Valinho de Fátima – Boleiros - Maxieira) corresponderão a zonas preferenciais de recarga profunda, por *términus* e acumulação dos afluxos hídricos superficiais, a lavra da pedreira "Cabeço Sobreiro" não irá interferir com a dinâmica de circulação subterrânea instalada, até porque a profundidade máxima a atingir pela escavação (15 metros) é diminuta no contexto da instalação e desenvolvimento de circuitos hidráulicos.

No entanto, analisar-se-ão os impactes nos recursos hídricos associados à actividade de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", ao nível de potenciais alterações na hidrologia superficial e subterrânea (aquíferos) que, eventualmente, poderão ser causadas pela interposição da depressão escavada.

Podendo os impactes estar relacionados com a eventual alteração das condições de escoamento e de infiltração, iremos averiguar sobre a intersecção ou desvio de linhas de água por interposição da área escavada ou de depósitos de materiais, e sobre a eventual afetação dos circuitos hidráulicos subsuperficiais e profundos e da qualidade da água. Neste contexto, a análise dos impactes nos recursos hídricos incidiu fundamentalmente nas seguintes vertentes:

- Alterações na rede de drenagem superficial;
- Interferência nos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos;
- Afetação da qualidade da água.
- Afetação da recarga associada à utilização de veículos.

12.6.1 – Indicador de Impacte - Alterações na Rede de Drenagem Superficial

Dado o posicionamento da pedreira face ao levantamento das linhas de água superficiais com drenagem na área de influência da pedreira "Cabeço Sobreiro", conhecido o sentido de desenvolvimento da escavação (SE → NW) e a cota base a atingir (452 m), não será de admitir, por interposição de uma depressão escavada com 84 000 m^2 e apenas 15 m de profundidade máxima no final, qualquer afetação dos trechos identificados no interior da bacia do ribeiro das

Matas que circundam a área da pedreira, sendo de prever que a implementação do projecto de lavra não venha a originar qualquer impacte significativo no escoamento superficial.

Caracterizando-se a rede de drenagem como sendo pouco expressiva, com linhas de água sazonais que não raras vezes apresentam trajetórias e caudais bastante irregulares, infiltrando-se antes de "abastecerem" cursos de água de ordem superior, não será de admitir eventuais intersecções e obstrução da rede de drenagem superficial existente, pela escavação ou mesmo pelos depósitos de materiais colocados no interior da área da pedreira (terras vegetais / estéreis).

Neste contexto, e sabendo-se as características particulares das drenagens superficiais em maciços calcários de grande permeabilidade e o potencial da área para a ocorrência de infiltração das águas pluviais em detrimento das escorrências à superfície, considera-se pouco significativo o impacte negativo gerado pela pedreira (depressão escavada e depósitos de materiais) na alteração e/ou obstrução da rede de drenagem superficial, pelo que relativamente a este indicador se classifica o impacte nos recursos hídricos como negativo, direto, abrangente, temporário, de magnitude reduzida e **pouco significativo**.

12.6.2 – Indicador de Impacte - Interferência nos Circuitos Hidráulicos Profundos

Como se referiu na caracterização da situação de referência, o sistema hidrogeológico regional apresenta um funcionamento tipicamente cársico, estando a drenagem subterrânea organizada em torno de um pequeno número de nascentes permanentes e com caudal elevado, e de outras subsidiárias com caudais mais modestos, permanentes ou temporárias. Sob o ponto de vista regional, as unidades morfo-estruturais típicas do carso condicionam os grandes traços da circulação subsuperficial e profunda, nomeadamente nos sectores Oeste e Este correspondentes às linhas de relevos que integram as Serras dos Candeeiros e de Aire.

No interior da pedreira "cabeço Sobreiro", não há qualquer furo de captação de água para uso industrial, até porque a actividade até então desenvolvida pode ser considerada incipiente e de carácter prospetivo.

A água para consumo humano provirá de depósito autónomo dimensionado para o número de trabalhadores que serve, sendo periodicamente abastecido com água potável.

Os efluentes provenientes da instalação sanitária serão canalizados para uma fossa séptica estanque, que será esvaziada quando esta se apresentar próxima dos 80% da capacidade máxima de armazenagem, por empresa especializada no circuito de gestão e destino final deste tipo de resíduos, nos termos da legislação vigente.

Refira-se que no interior da pedreira vizinha (em lavra ativa) não se identificou até hoje qualquer complexo de galerias cársicas subterrâneas que recebam grandes caudais de águas de infiltração, lembrando que a pedreira "Cabeço Sobreiro" é relativamente próxima dessa unidade simular (≈ 600 metros).

Para além das depressões cársicas de Currais e do eixo Valinho de Fátima – Boleiros – Maxieira (**Figura 17b**), na vizinhança da área do projecto não se tem conhecimento no endocarso local da existência de outras depressões e cavidades que promovam a circulação subterrânea de caudais significativos (algares, buracas, grutas, lapas, sumidouros, uvalas, dolinas, canhões fluviocársicos), no fundo as unidades morfo-estruturais típicas do carso que mais condicionam a circulação profunda.

Não será assim de admitir, face ao posicionamento da pedreira relativamente à sua similar e às estruturas descritas, que a escavação possa interferir de modo significativo com as principais linhas de fluxo hidráulico sub-superficial e profundo que caracterizam a região, uma vez que a mesma não irá intersectar qualquer unidade morfo-estrutural que se identifique com a circulação subterrânea de grandes caudais de infiltração.

Neste contexto, são **pouco significativos** os impactes negativos gerados pela pedreira "Cabeço Sobreiro" nos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos, por interferência da escavação, onde as consequências se poderiam particularmente fazer sentir na rutura das depressões cársicas existentes na envolvente (Currais e Valinho de Fátima), e no consequente desvio de eventuais condutas subterrâneas associadas.

À semelhança do que se verifica na situação de intervenção atual, não se prevê que a exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" possa perturbar ou intervir nos circuitos hidráulicos profundos, ou que induza desequilíbrios na dinâmica do sistema aquífero estudado: Maciço Calcário Estremenho. Com efeito, a aptidão para produção de fillers do maciço calcário ocorrente permite afirmar que não se está na presença de uma zona de grande potencial para a recarga dos

circuitos hidráulicos profundos, podendo-se, inclusive, constatar no terreno a forte colmatação das principais fraturas do maciço com "*terra rossa*" (**Foto 1b**), que de facto fazem diminuir ainda mais os quantitativos infiltrados.

Em suma, consideram-se pouco significativos os impactes nos recursos hídricos gerados pela eventual alteração do regime hidrológico local, alteração essa induzida pela presença da pedreira, nomeadamente pelo desenvolvimento da escavação.

Considera-se o impacte nos recursos hídricos por interferência da zona de trabalhos nos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos como negativo, direto, abrangente, temporário, de magnitude elevada e **pouco significativo**.

12.6.3 – Indicador de Impacte - Alterações da Qualidade da Água

São pouco importantes os impactes nos recursos hídricos por eventuais alterações da qualidade da água (superficial e subterrânea) devido a possíveis contaminações do solo e consequente infiltração de poluentes em profundidade, resultantes das operações de manutenção de equipamentos e da deposição de resíduos industriais, conforme se concluiu na análise efetuada nos impactes do projecto de exploração sobre os solos.

Das considerações efetuadas na avaliação geral da qualidade das águas do sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho (MCE), quase todas de fácies bicarbonatada cálcica, concluiu-se que de uma forma geral as águas do sistema são de razoável qualidade, tendo-se registado apenas alguma contaminação fecal relacionada com as deficientes condições de saneamento básico que ainda subsistem no interior da área coberta pelo MCE.

As principais fontes de poluição do sistema são conhecidas e estão perfeitamente identificadas, tal como os vários sectores do sistema em que a água não passa por processos eficazes de filtragem. A poluição hídrica no sistema está particularmente relacionada com actuações antrópicas, que genericamente são consequência do hábito de atirar lixo doméstico, animais mortos, e outro tipo de resíduos para lapas e algares, mas também da deposição de lixos e sucatas em pequenas lixeiras, da actividade agrícola, dos efluentes descarregados pelas indústrias agroalimentares, boviniculturas e, como já se referiu, da descarga de esgotos domésticos.

Merecem especial destaque as indústrias dos curtumes, têxteis, tinturarias e muito especialmente os lagares de azeite e as suiniculturas, não sendo por acaso que os problemas mais gravosos de contaminação relacionados com a qualidade das águas extraídas do aquífero estejam circunscritos ao redor de Mira de Aire, cotando-se como as áreas mais vulneráveis e sensíveis à contaminação as bacias endorreicas das zonas de Covões Targos e Mira de Aire.

Não esquecer que parte da água que abastece Lisboa provém da área do MCE, assumindo estas questões de saúde pública particular relevância quando se estudam profundamente as questões relacionadas com a contaminação do aquífero MCE, nomeadamente algumas das atividades focadas que para ela mais contribuem, cabendo naturalmente às pedreiras a sua cota parte no seio de um universo onde as restantes atividades não são tão inócuas como a indústria extractiva, na qual se apontam como principais resíduos os que resultam do desaproveitamento da rocha extraída.

Perante este cenário, que dado o conhecimento existente não se pode dizer que seja altamente preocupante, não será de admitir que a atividade extractiva desenvolvida no local tenha qualquer influência e/ou incidência na qualidade da água que caracteriza o potencial hídrico da região, uma vez que a pedreira não interfere com os aproveitamentos hídricos existentes, que se propagam através dos sistemas subterrâneos, nem com as depressões e cursos de água recetores situados a Norte-NE da pedreira, que se identificaram como sendo as depressões cársicas de Currais e do eixo Valinho de Fátima – Boleiros – Maxieira (**Figura 1b**).

Considera-se assim o impacte nos recursos hídricos por alteração da qualidade da água como negativo, direto, abrangente, temporário, de magnitude elevada e **pouco significativo**.

12.6.4 – Indicador de Impacte - Afetação da Recarga Associada à Utilização de Veículos

Uma vez que:

- Não se prevê que haja qualquer interferência da escavação com os níveis de água subterrâneos.

- Se comprova que não existe qualquer linha de água superficial que atravesse a área do projeto ou que tenha drenagem na sua vizinhança mais próxima.

- Não se prevê que haja contaminação dos recursos hídricos subsuperficiais e profundos pela deposição de resíduos industriais na área do projeto.

Então, o impacte espectável nos recursos hídricos associado à utilização de máquinas e de camiões no transporte de calcário prende-se com a eventual diminuição da recarga hídrica ao sistema subterrâneo, a qual poderá ter origem na diminuição da capacidade de infiltração do solo devido ao fator em questão:

- À compactação pontual do solo gerada pela circulação de máquinas em zonas adjacentes à escavação e de camiões de transporte no acesso de terra batida à pedreira.

Relegado para um segundo plano a contribuição e a importância da circulação de máquinas em zonas adjacentes à escavação (excetuando o acesso à pedreira, não existem zonas adjacentes por onde possa circular a maquinaria pesada), bem como a contribuição e a importância do acesso de terra batida à pedreira, que naturalmente permanecerá ativo após o términus da atividade extrativa instalada, consideram-se os impactes ao nível da diminuição da recarga no interior da área da pedreira proporcionada por estas situações como **negativos** e **pouco significativos**, uma vez que está em causa uma área muito reduzida nesse contexto.

Relativamente a este ponto "compactação pontual do solo gerada pela circulação de máquinas", apresentar-se-ão medidas mitigadoras que, de certa forma, irão contribuir para a manutenção, ou mesmo o incremento, da recarga hídrica durante e após a atividade extrativa no local da pedreira, não obstante a recarga natural ser reduzida devido à natureza compacta da rocha aflorante.

12.6.5 – Impactes Cumulativos

Alterações na Rede de Drenagem Superficial

Face ao conhecimento adquirido sobre a laboração na pedreira vizinha (pedreira "Cabeço da Raposa"), e focalizando a análise de impactes cumulativos ao sector ocupado por esta unidade extractiva, pode observar-se que a depressão escavada não interferiu com a drenagem de qualquer das linhas de água do interior da bacia do ribeiro das Matas.

No entanto, e pelo conhecimento adquirido sobre as características da drenagem superficial que caracteriza o carso local, não são a este nível expectáveis impactes negativos que resultem numa

alteração significativa, sob o ponto de vista quantitativo, da rede de drenagem superficial, que julgamos se encontra perfeitamente adaptada ao contexto de ocupação atual.

Não há contudo nesta vertente (alterações na rede de drenagem) um conhecimento do histórico sobre os aspectos particulares da pedreira que se desenvolve nesta zona específica, cuja análise possa ser extensível à pedreira "Cabeço Sobreiro".

Interferência nos Circuitos Hidráulicos Sub-Superficiais e Profundos

Face ao enquadramento geográfico das duas pedreiras localizadas no sector SW da bacia hidrográfica do ribeiro das Matas, não é verosímil pensar-se que as atividades de exploração que caracterizam este sector em concreto exerçam pressão ou impactes negativos sobre os recursos aquíferos ou eventualmente sobre as depressões cársicas ocorrentes a Norte-NE deste sector extrativo.

Por outro lado, o estudo revelou não haver conhecimento da existência de qualquer ligação entre a circulação profunda relacionada com as depressões de Currais e eixo Valinho de Fátima – Boleiros - Maxieira e a extração de calcário para brita na pedreira "Cabeço da Raposa". Nesta matéria, não há assim impactes cumulativos a registar.

Qualidade da Água

Se em termos de quantidade de água disponível se considerou pouco significativa a interferência da pedreira em estudo e da sua unidade similar localizada no raio de 1 km (pedreira "Cabeço da Raposa") na alteração dos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos, o mesmo se passa em relação à qualidade da água, não sendo de prever que a actividade extractiva desenvolvida tenha qualquer influência e/ou incidência na qualidade da água que caracteriza o potencial hídrico da região. Neste contexto, não há a considerar impactes negativos cumulativos no que respeita à alteração da qualidade da água eventualmente provocada pelas atividades exercidas e a implementar nas pedreiras localizadas no setor SW do Ribeiro das Matas.

Afetação da Recarga Associada à Utilização de Veículos

Ao nível do contexto de exploração que se verifica no interior do NESMA, julga-se que não será significativo o caráter cumulativo associado à diminuição da recarga hídrica local e/ou regional por compactação excessiva dos solos devido à circulação de maquinaria e de camiões em zonas adjacentes às áreas delimitadas pelas duas pedreiras ou nos acessos de terra batida que envolvem as suas áreas de trabalho. As explorações do NESMA são de reduzida a média dimensão, o número de equipamentos não é muito assinalável, e a expedição diária não é excessiva tendo em conta o número de pedreiras instaladas (apenas duas).

Em suma, embora não sejam de prever impactes negativos significativos nos recursos hídricos com a implementação do projeto, serão no entanto apresentadas algumas medidas mitigadoras ou cautelares relativamente a este descritor.

No **Quadro 42** apresenta-se um resumo da análise dos impactes nos recursos hídricos, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

~

Quadro 42 – Impactes nos Recursos Hídricos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração da rede de drenagem	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Interferência nos circuitos hidráulicos	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	
Alteração da qualidade da água	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude elevada; pouco significativo.	Não
Diminuição da capacidade de infiltração local	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim

12.6.6 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Recursos Hídricos

Não se tendo prenunciado impactes negativos significativos na fase de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", uma vez que não há interseção de níveis de água superficiais e subterrâneos pela escavação atual nem se prevê que sejam atingidos pela escavação projetada, apresentam-se no entanto algumas medidas de mitigação que se enquadram mais num conjunto de boas regras

de conduta ambiental que, no essencial, vão permitir controlar a previsível diminuição da recarga hídrica ao sistema subterrâneo, a qual poderá ter origem na diminuição da capacidade de infiltração do solo devido à compactação pontual do solo gerada pela circulação de máquinas e camiões, e devido à diminuição gradual da espessura da camada saturável de recarga gerada pelo desenvolvimento da escavação em extensão e profundidade.

Apresentam-se as seguintes medidas mitigadoras dos Impactes nos recursos hídricos:

11 – Evitar as situações de contaminação por hidrocarbonetos e/ou óleos derramados durante a circulação das máquinas, de forma a evitar a infiltração de poluentes em profundidade.
12 - Evitar a compactação induzida no solo nas zonas adjacentes à pedreira, principalmente pela circulação de maquinaria pesada, otimizando-se os processos de carga-descarga e transporte entre as zonas de trabalhos e as zonas de stock, em articulação com os trajetos de carregamento e expedição a partir das zonas de stock.
13 – Controlar a altura dos depósitos de materiais, de modo a evitar a excessiva compactação do solo nas áreas de deposição.

12.7 – Impactes na Ecologia

A caracterização efetuada na situação de referência identificou na área do projecto e na sua envolvente os *habitats* naturais e as espécies da fauna e da flora ocorrentes, tendo-se genericamente concluído que por todo o sector ocupado pelas duas pedreiras do NESMA a ecologia é pouco desenvolvida e afetada pela ocupação industrial existente, estando as referências florísticas e faunísticas de relevante importância associadas a sítios classificados e a paisagens protegidas das serras de Aires e Candeeiros, numa distribuição por zonas muito afastadas da área da projecto e sem intervenções análogas. Conforme se pode observar nas **Figuras 9a a 9d** da Caracterização da Situação de Referência (Aspectos Ecológicos), a pedreira "Cabeço Sobreiro" posiciona-se fora dos limites definidos pela área coberta pelo Sítio Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015) e pelo Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC), pelo que se consideram **nulos** os impactes negativos sobre a ecologia destas áreas decorrentes da implementação do projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro".

A área do projecto insere-se numa zona de extração de calcário com moderada actividade industrial, induzida principalmente pela produção de 350 000 toneladas anuais de britas na pedreira "Cabeço da Raposa", podendo-se constatar que não é provida de grande valor ecológico, apresentando uma baixa diversidade florística e faunística.

Neste contexto, consideram-se, sobre a ecologia e segundo a ocupação e uso atual e real do solo, **pouco significativos** os impactes negativos instalados e que permanecerão pratiamnte inalterados com a implementação do projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro".

Perspetiva-se assim que os impactes negativos decorrentes da exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" sejam pouco importantes no contexto de exploração atual, uma vez que os impactes mais significativos foram já induzidos pela exploração na pedreira vizinha que, é de dimensão e apresenta produções muito superiores às preconizadas para a área do projecto.

Estes impactes estão profundamente instalados e identificados, como sejam o afastamento de espécies da fauna e a redução do coberto vegetativo original, devido essencialmente ao contributo e à ocupação por parte da pedreira instalada no local, e especialmente no que diz respeito aos seguintes fatores:

- Às perturbações causadas pelo ruído e pelo empoeiramento;
- Pelo tráfego de máquinas e camiões no interior da pedreira "Cabeço da Raposa", bem como pela criação de novos caminhos internos de acesso às zonas de trabalho;
- Pela ocupação humana e industrial (instalações e maquinaria), que é já bastante significativa nos locais adstritos a pedreira vizinha;
- Pelo alargamento, ao longo da actividade desenvolvida no local, das áreas escavadas e pelo aumento das áreas de *stockagem* de produto acabado (britas para produção de fillers).

Devido a estes fatores, que condicionam fortemente o desenvolvimento da ecologia em áreas sob a sua influência direta, consideram-se **pouco significativos** os impactes gerados pela exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" sobre a ecologia, que radicam no carácter perturbador associado a toda a atividade extrativa que se desenvolve neste sector do MCE.

Em particular, tais situações não favorecem o desenvolvimento natural da vegetação em áreas adjacentes à exploração existente nem a ocorrência de espécies da fauna e avifauna.

Atualmente, é bastante reduzido o valor ecológico da área a explorar, assentando a área de inserção do projecto num local onde a ausência de vegetação de porte arbóreo e/ou arbustivo e de espécies animais dignas de realce é uma realidade adquirida. Neste contexto, permite-se com critério afirmar que serão pouco significativos os impactes na fauna e flora que resultarão da implantação do projecto de exploração da pedreira em estudo, uma vez que face à situação atual não se perspetivam perdas importantes advindas da alteração prevista no coberto vegetativo, ação que será fundamental para o normal desenvolvimento e segurança da pedreira, e também benéficas na perspetiva do máximo aproveitamento do recurso geológico a explorar.

Tratando-se de uma zona com acentuado défice de coberto arbóreo, as ações previstas na área de exploração não irão implicar perda de vegetação importante, pelo que se considera este impacte como negativo mas bastante localizado. Serão no entanto propostas medidas mitigadoras de forma a precaver o avolumar das situações negativas sobre a flora e fauna atualmente instaladas, e de forma a limitar a perturbação que será gerada pela pedreira “Cabeço Sobreiro”. Em suma, considera-se o impacte na ecologia como negativo, direto, localizado, temporário, de magnitude moderada e **pouco significativo**.

12.7.1 – Impactes Cumulativos

Sendo pouco importante o efeito cumulativo esperado com a implementação do projecto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro”, lembrando a reduzida área a intervencionar pela lavra - cerca de 84 000 m^2, e a atual ausência de vegetação relevante no seio da área do projecto, o carácter cumulativo dos impactes sobre a ecologia é aqui globalmente traduzido pela situação seguinte:

- Pela alteração do coberto vegetal e afastamento da fauna na perspetiva dos impactes instalados por interferência da unidade similar localizada no raio de 1 km em redor da área do projecto.

Constitui um impacte instalado de pequeno significado no contexto da exploração verificada no NESMA, não sendo previsível uma evolução muito mais negativa em termos de afetação de

áreas, embora essa evolução esteja sempre dependente das reservas de calcário ainda existentes neste sector específico de extração. Porém, a verificarem-se novas ampliações da área de exploração vizinha, ou a instalação de novas unidades extrativas de brita, elas contribuirão para um acumular significativo do impacte, por se tratar, normalmente, de explorações de grande dimensão.

Sai fora do âmbito do presente estudo apresentar medidas integradoras que visem minimizar os impactes cumulativos instalados no NESMA, ao nível da afetação ecológica nas vertentes fauna e flora, tanto mais que se consideram pouco significativos.

Apenas se consideram as medidas adequadas à dimensão e natureza do projecto em causa, na ótica dos impactes negativos instalados e perturbadores que resultarão da actividade na pedreira "Cabeço Sobreiro".

No **Quadro 43** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na ecologia, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 43 – Impactes na Ecologia.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração da ecologia na perspetiva dos impactes instalados e esperados com o projeto.	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Alteração da ecologia na perspetiva dos impactes cumulativos no seio do NESMA.	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude elevada; significativo.	Não

12.7.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia

Para a mitigação dos impactes negativos instalados e esperados ao nível da alteração do coberto vegetal e do afastamento da fauna com a implementação do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", recomenda-se a adoção das seguintes medidas mitigadoras dos impactes na ecologia:

14 - Manter os acessos já existentes, e evitar a abertura de novos que impliquem a destruição de coberto vegetal circundante, circunscrevendo as intervenções somente à área da pedreira.
15 – Cumprir o PARP com vista à integração ecológica ao nível das plantações arbóreas e sementeiras previstas.
16 - Adotar medidas para o controlo da emissão do ruído e poeiras para o exterior, de forma a não incrementar os impactes instalados ao nível do afastamento das espécies da fauna, e contribuindo para a criação de um ambiente de crescimento vegetativo mais vigoroso ao nível do aumento da taxa fotossintética das plantas.

A correta implementação das medidas de recuperação paisagística irá mitigar durante e após a fase de exploração os impactes na flora e fauna estritamente relacionados com a alteração do coberto vegetal e com o afastamento das espécies faunísticas.

A promoção da biodiversidade no local será tanto mais eficaz consoante a adoção de todas as medidas previstas para a recuperação paisagística de todo o setor intervencionado pela pedreira em estudo e pedreira vizinha.

A extensão destas medidas às áreas intervencionadas no NESMA poderá resultar no longo prazo numa compensação por ganhos em diversidade com efeitos benéficos sobre a fauna e sobre a vegetação local.

12.8 – Impactes na Paisagem

No contexto da exploração atual que se verifica no NESMA, através da atividade exercida na pedreira de britas vizinha da pedreira “Cabeço Sobreiro”, verifica-se que o grau de antropização da paisagem é atualmente significativo, não o sendo na área adstrita ao projecto devido ao desenvolvimento incipiente do mesmo.

Os impactes negativos gerados pela actividade extractiva sobre a paisagem característica da envolvente próxima ao local do projecto são na situação atual significativos devido principalmente aos seguintes fatores, aplicáveis à unidade similar:

- À desorganização visual do espaço (impacte visual) proporcionada pela ocupação territorial exercida pela depressão escavada, pelos depósitos de materiais, pelos acessos, pelas áreas

postas a descoberto devido à execução de decapagens superficiais, pelas infraestruturas de apoio, pela maquinaria, etc.;

- À agressividade visual proporcionada pelos taludes da escavação existente, que configuram uma geometrização da escavação (o que é típico das explorações de rocha industrial), e uma disjunção cromática acentuada;

- À redução do coberto vegetativo na área de lavra e zonas de trabalhos adjacentes (p.e. estabelecimento industrial);

Assim, dadas as características paisagísticas do meio no qual se insere a área do projecto, consideram-se os impactes visuais instalados como **significativos**, não pela afetação direta de zonas sensíveis em termos paisagísticos, mas pela alteração das características visuais da paisagem como consequência da interrupção espacial induzida pela atividade extrativa instalada, a qual gera localmente uma diminuição da qualidade paisagística do espaço global.

Embora a maioria dos impactes visuais sejam temporal e espacialmente restritos (redução do coberto vegetal, componente humana, anexos, acessos, equipamentos, depósitos, etc.) destaca-se aquele de incidência permanente associado à definição de taludes e patamares finais de escavação, os quais, mesmo sujeitos a intervenções precisas de integração paisagística (recuperação dos pisos finais do céu-aberto), serão mantidos e notados constituindo sempre estruturas visualmente agressivas.

O projecto em apreço não interferirá no entanto com os sectores do MCE que encerram sob o ponto de vista paisagístico espaços cársicos de rara beleza e lugares espetaculares com interesse morfológico, hidrológico, espeleológico, arqueológico, e de riqueza em termos de biodiversidade florística e faunística (PNSAC e Sítio).

Neste contexto, consideram-se os impactes na paisagem gerados pela pedreira em estudo como negativos, diretos, localizados, permanentes, de magnitude elevada, e **significativos**. Embora os impactes sejam essencialmente de carácter temporário, o carácter permanente atribuído aos impactes na paisagem prende-se unicamente com o facto de se proceder no final da vida útil da pedreira à modelação topográfica do terreno com a suavização das cristas dos taludes,

permanecendo no local a cicatriz deixada pela depressão escavada e pelos taludes finais que a definem, embora sujeitos a integração paisagística.

A mitigação dos impactes negativos na paisagem (impactes visuais) deverá ser implementada ao longo da vida útil da pedreira e no final da atividade, de forma a colmatar os impactes visuais esperados com a implementação do projecto de exploração, sobretudo os de caráter permanente.

12.8.1 – Impactes Cumulativos

Com a implementação do projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", não se esperam impactes cumulativos acentuados uma vez que as alterações previstas não configuram um incremento significativo aos efeitos negativos na paisagem que se foram instalando ao longo da actividade exercida na pedreira do "Cabeço da Raposa".

A instalação desta pedreira de britas e o seu desenvolvimento até à data, já alterou significativamente a estrutura paisagística existente, conferindo-lhe características distintas das iniciais, não sendo pois de esperar que uma pedreira com cerca de 8,46 hectares de área de escavação próxima de uma que ocupa mais de 25 hectares configure alterações profundas no grau de artificialização da paisagem que atualmente se verifica, e que é fruto da atividade industrial que se foi desenvolvendo ao longo do tempo. Sai fora do âmbito do presente estudo apresentar medidas integradoras que visem minimizar os impactes cumulativos instalados e a instalar no NESMA. Apenas se consideram as medidas adequadas à dimensão e natureza do projecto em causa, na ótica dos impactes negativos esperados com a implementação do projecto da exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro".

No **Quadro 44** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na paisagem, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 44 – Impactes na Paisagem.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Escavação, equipamentos, acessos, depósitos de materiais (impactes instalados e esperados).	Negativo; direto; localizado; permanente; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Incidência visual (visibilidade).	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	
Interferência das pedreiras que integram o NESMA (impactes cumulativos).	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude elevada; pouco significativo.	Não

12.8.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem

As medidas preconizadas para mitigar os impactes na paisagem, nomeadamente os impactes negativos gerados durante o desenvolvimento da exploração, deverão ser implementadas durante e após a vida útil da pedreira.

As medidas mitigadoras visam, fundamentalmente, atenuar o caráter permanente do impacte na paisagem gerado pela depressão escavada e respetivos taludes finais. Assim, propõe-se as seguintes medidas mitigadoras dos impactes na paisagem:

17 – Preservar a vegetação arbórea que existe na propriedade e que não seja imprescindível derrubar durante a vida útil da pedreira.
18 - Limitar e controlar a altura dos depósitos de materiais nas áreas de deposição e de stocks.
19 – Proceder à regularização e integração geométrica dos taludes e patamares finais da escavação que ficam após o términus da atividade, de forma a atenuar o impacte visual provocado pela cicatriz do desmonte.
20 – Utilizar as terras vegetais / estéreis nas tarefas de recuperação faseada da escavação, de forma a reduzir a erosão e os contrastes cromáticos na paisagem induzidos por este tipo de depósitos provisórios.
21 – Proceder às plantações arbóreas e à sementeira herbáceo-arbustiva sobre os setores a recuperar da área da pedreira (base nivelada da escavação, pisos finais do céu-aberto que permanecem a descoberto após a modelação topográfica, e áreas adjacentes).

Em suma, todas as ações que visam eliminação dos depósitos, e a reflorestação de todos os setores intervencionados cujo desenvolvimento no terreno possa atuar como barreiras visuais e/ou de camuflagem dos aspetos negativos da atividade que residualmente irão persistir na área anteriormente ocupada pela pedreira "Cabeço Sobreiro", irão naturalmente contribuir para essa reabilitação ambiental e paisagística.

A efetiva redução da perturbação do caráter global da paisagem devido à interposição de uma área intervencionada maior como é a do NESMA, só estará concluída aquando da evolução integrada de toda uma área que ao longo de um certo período de tempo foi sendo recuperada (a recuperação dos terrenos irá ao longo dos tempos sobrepor-se à exploração dos mesmos), e que findo esse período onde a recuperação se sobrepôs totalmente à exploração se possa falar de uma razoável reintegração da zona na fisiografia da região.

12.9 – Impactes Gerados na Qualidade do Ar

É possível verificar na situação avaliada as seguintes situações:

➨ O valor médio da campanha (24µg/m³) apresentou um valor inferior ao valor limite anual definido para proteção de saúde humana (40 µg/m³). A análise destes valores será sempre indicativa e não extrapolável, uma vez que os limites legais se referem a um ano, ao passo que os valores obtidos reportam apenas ao período de medição;

➨ O valor limite diário (50 µg/m³) foi excedido num dia, embora não tenha sido excedido em nenhuma das estações nacionais vizinhas.

➨ O valor de 80% do valor limite (40 µg/m³) não foi excedido em mais nenhum dia. A Agência Portuguesa do Ambiente define que se a monitorização de PM10 não ultrapassar o valor de 40µg/m³ as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada pelo menos ao fim de cinco anos. No caso de este valor ser ultrapassado, a monitorização deverá ser efetuada anualmente, em particular em época seca;

➨ Face aos valores observados no fim-de-semana, não é claramente percetível a influência das eventuais variações na intensidade de tráfego na qualidade do ar da zona

➨ Alguns rumos de vento registados colocaram o recetor na janela meteorologia mais favorável à propagação de material fino (no jusante dos ventos);

➨ Com base nos dados da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) não existiram alertas de concentrações elevadas de poeiras PM10 provenientes dos desertos do Norte de Africa (Sahara e Sahel) durante o período de medição (Previsão de Evento Natural);

➨ No ponto P1 obteve-se uma estimativa de concentração PM10 inferior a 40µg/m³ para a média anual na situação de exploração da área máxima. Nos demais locais analisados (P2, P3), para este indicador estima-se igualmente valores inferiores ao limite anual, o que revela que este indicador não deverá ser excedido nesses locais.

➨ Para o 36º máximo diário, foi estimado na situação futura de plena laboração um valor de 46 µg/m³ no ponto de medição P1 e de 47µg/m³ no ponto P3 o que revela que nesses locais não deverão ocorrer mais de 35 dias anuais com excedência do limite diário. No ponto P2 a Oeste é estimado um valor 68µg/m³ o que revela que poderão ocorrer excedências do limite diário em mais de 35 dias do ano se não existirem medidas mitigadoras.

➨ O índice de qualidade do ar definido pela Agência Portuguesa do Ambiente de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice. O índice diário (obtido com as médias diárias) varia de Muito Bom a Mau para cada poluente de acordo com a matriz de classificação seguidamente apresentada:

Classificação	PM10	PM2.5	NO2	O3	SO2
Muito Bom	0-20	0-10	0-40	0-80	0-100
Bom	21-35	11-20	41-100	81-100	101-200
Médio	36-50	21-25	101-200	101-180	201-350
Fraco	51-100	26-50	201-400	181-240	351-500
Mau	101-1200	51-800	401-1000	241-600	501-1250

➨ No caso presente, a qualidade do ar registada no período de medição poderá ser classificada como “Muito Bom” em três dias, “Bom” num dia, “Médio” em dois dias e “Fraco” num dia, relativamente ao indicador PM10.

Em suma

➨ A zona de exploração em análise encontra-se localizada numa zona claramente vocacionada para exploração mineral, mas com alguma densidade habitacional nas suas periferias, nomeadamente para Norte mas deserta a Sul e Este (zona de serra), pelo que, sendo efetuadas as medidas de salvaguarda ambiental usuais, os impactes decorrentes da sua actividade não deverão ser muito mais significativos do que aqueles atualmente existentes e avaliados.

➨ Salienta-se no entanto que a existência de outras fontes extrativas semelhantes na zona (a NE e a Norte) poderá gerar outros impactes cumulativos não estimados neste estudo (em especial nos meses secos do ano) quer por via da circulação mais ou menos intensa de veículos pesados em estradas, quer por fontes específicas de emissão de partículas PM10, pelo que se torna importante a implementação de um plano de monitorização com medições reais, de preferência em épocas secas do ano nos pontos sensíveis sitos a jusante dos ventos dominantes nesses mesmos meses.

12.9.1 – Impactes Cumulativos

Pelos resultados obtidos e análise efetuada, não é verosímil pensar-se que a implementação do projeto de exploração vá de algum modo incrementar e/ou prejudicar a qualidade do ar (PM10) que atualmente caracteriza a envolvente do NESMA, concretamente junto ao recetor sensível monitorizado, não havendo aqui lugar à projeção de impactes cumulativos no âmbito da atividade desenvolvida na pedreira “Cabeço Sobreiro”.

No **Quadro 45** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados na qualidade do ar, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 45 – Impactes na Qualidade do Ar.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Emissão de PM10 a partir da pedreira "Cabeço Sobreiro" (atual e esperada).	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim

12.9.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados na Qualidade do Ar

As medidas mitigadoras dos impactes na qualidade do ar gerados pelo empoeiramento produzido na atividade de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" passa pela implementação de um controlo periódico dos níveis de poeiras verificados junto ao recetor sensível, a efetuar durante a vida útil da exploração, bem como à implementação no curto prazo de medidas conducentes à redução dos níveis de empoeiramento no ambiente interno da pedreira, onde os impactes na realidade poderão assumir alguma significância devido à maior emissão e deposição de partículas junto às principais fontes de emissão instaladas no seu interior, pelo que estas medidas levarão a efeitos positivos que também se irão repercutir no ambiente geral envolvente.

De forma a cumprir os limites estabelecidos pela lei relativos aos níveis de partículas finas geradas durante o normal funcionamento da pedreira, propõem-se algumas medidas que se julgam suficientes para controlar os níveis de empoeiramento no interior da pedreira, cujos efeitos positivos também se irão repercutir no ambiente externo, a saber:

22 – Preservar toda a vegetação envolvente que não será afetada pelo projeto de exploração, concretamente os eucaliptos, sempre úteis na retenção de partículas finas.
23 – Proceder à aspersão controlada de água sobre os depósitos e sobre os acessos internos de terra batida, sobretudo nos dias mais secos e ventosos do período estival.
24 – Evitar a formação de depósitos em altura de forma a minimizar a propagação de partículas para o exterior por ação do vento.
25 – Beneficiar os acessos internos da área da pedreira, através do espalhamento de inertes grosseiros, de regularizações e compactações pontuais, e de limpeza e manutenção de bermas.
26 – Limitar e controlar a velocidade dos pesados no interior da pedreira.

12.10 – Impactes Gerados pelo Ruído

Para a caracterização da situação de referência efetuou-se o estudo do ambiente sonoro na envolvente da área do projeto, com o intuito de averiguar sobre a incomodidade provocada pelo ruído emitido a partir da pedreira e do interior do NESMA, junto aos recetores sensíveis identificados.

Face aos resultados obtidos, o estudo concluiu que relativamente ao critério "nível sonoro médio de longa duração", os locais avaliados cumprem, para os indicadores ruído noturno (Ln) e ruído diurno-entardecer-nocturno (Lden), os valores limite definidos para "Zona Não Classificada" e mesmo para "Zona Sensivel".

Perante a análise da conformidade legal efetuada, e salvaguardada a situação operativa de emissão de ruído a partir da área do projeto e das outras pedreiras do NESMA, consideram-se pouco significativos os impactes negativos gerados pelo ruído emitido pelo normal funcionamento da pedreira em estudo, uma vez que esta não gera níveis de incomodidade preocupantes nas condições atuais de emissão.

Em face do exposto, verificando-se que a pedreira "Cabeço Sobreiro" não gera nem se prevê vir a gerar incomodidade junto aos recetores sensíveis mais próximos, considera-se o impacte gerado pelo ruído emitido pela pedreira em estudo como **negativo**, direto, localizado, temporário, de magnitude moderada e **pouco significativo**.

Serão no entanto propostas medidas mitigadoras conducentes ao controlo do ruído emitido a partir do interior da área do projeto, para evitar que se verifiquem impactes significativos (incomodidade) junto aos recetores sensíveis identificados.

A aplicabilidade destas medidas poderá também ter um reflexo positivo não só no ambiente sonoro geral envolvente como também no ambiente interno da pedreira, pelo que o Plano de Monitorização que será proposto terá um papel importante como instrumento de gestão e controlo da *performance* ambiental relativamente a este parâmetro.

12.10.1 – Impactes Cumulativos

Pelos resultados obtidos e análise efetuada, não é verosímil pensar-se que a implementação do projeto de exploração vá de algum modo incrementar e/ou prejudicar o ambiente acústico que atualmente caracteriza a envolvente do NESMA, concretamente junto aos recetores sensíveis avaliados, não havendo aqui lugar à projeção de impactes cumulativos no âmbito da atividade desenvolvida na pedreira "Cabeço Sobreiro".

No **Quadro 46** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados pelo ruído no ambiente, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 46 – Impactes gerados pelo Ruído.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Incomodidade junto aos recetores sensíveis	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Nível sonoro médio de longa duração		

12.10.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados pelo Ruído

As medidas mitigadoras dos potenciais impactes gerados pelo ruído emitido pela pedreira em estudo passam pela implementação de um controlo periódico dos níveis de ruído verificados junto ao recetor sensível mais próximo, a efetuar durante a vida útil da exploração, bem como à implementação de medidas conducentes à redução dos níveis de ruído no ambiente interno da pedreira, onde eventualmente o efeito do ruído se possa fazer sentir com maior significância.

As medidas a implementar no ambiente interno da pedreira geram efeitos positivos que também se irão repercutir no ambiente externo, concretamente junto às habitações mais próximas da pedreira "Cabeço Sobreiro". As medidas a implementar no ambiente interno da pedreira geram efeitos positivos que também se irão repercutir no ambiente geral envolvente.

De forma a controlar os níveis de ruído emitidos, e de controlar os níveis de incomodidade junto aos recetores sensíveis identificados, propõem-se as seguintes medidas de mitigação:

27 – Proibição de executar qualquer trabalho ruidoso fora do período diurno e, dentro deste, fora do horário laboral de trabalho implementado, de forma a promover "valores limite de exposição" e "incomodidade" dentro dos limites legais definidos.
28 – Ao nível da gestão e da disponibilidade dos equipamentos produtivos, efetuar a manutenção preventiva dos equipamentos, de forma a evitar ruídos parasitas.
29 – Reduzir e controlar a velocidade de circulação dos equipamentos móveis nas vias de acesso, uma vez que a velocidade está diretamente relacionada com o nível de ruído emitido.
30 – Implementação do Plano de Monitorização do Ruído Ambiente e do Plano de Monitorização do Ruído no Ambiente Interno.

12.11 – Impactes Gerados pela Circulação Rodoviária

O levantamento da rede viária mais próxima da pedreira, que se descreveu no respetivo item da situação de referência, revelou que a Rua Principal e a estrada municipal EN 360, que permitem o acesso direto às explorações que se localizam no NESMA (e muitas outras assinaladas na **Figura 24**), constituirão também as vias preferenciais de escoamento de britas provenientes da pedreira "Cabeço Sobreiro", sendo ainda o itinerário mais próximo que os camiões utilizam na ligação à restante rede viária (estrada nacional EN 243 e autoestrada A1). A partir da pedreira "Cabeço Sobreiro", o trânsito preferencial dos camiões efetuar-se-á numa primeira fase ao longo de um caminho em terra batida que, após entrar na Rua Principal e prosseguir para Norte alguns quilómetros, entronca na EN 360. Nesta via, segue-se em direção a Fátima e daí pela EN 356 em direção ao Centro de Produção de fillers de Vale de Ourém.

Os diversos troços percorridos pelos camiões encontram-se atualmente em bom estado de conservação, estando dimensionados para o trânsito de veículos pesados, e apresentam sinalização suficiente e adequada. Nas vias EN 360 e EN 356, que dão acesso ao itinerário mais importante (a auto-estrada A1), o traçado é por vezes bastante rectilíneo, o que facilita uma boa visibilidade, que beneficia o baixo índice de perigosidade de circulação rodoviária na entrada/saída de pesados para este itinerário.

Tratando-se do transporte de britas, não é preocupante a deposição de partículas que em tempo chuvoso tornam o piso extremamente escorregadio, pelo que as Rua Principal, EN 360 e EN 356 não são perigosas para a circulação rodoviária, uma vez que têm boa sinalização vertical para a circulação de pesados, lombas limitadoras de velocidade, e semáforos em vários pontos do seu traçado.

Face à produção anual de britas para produção de fillers prevista para a pedreira "Cabeço Sobreiro", 72 000 toneladas, o tráfego previsível de **8 camiões por dia** (8 idas e 8 voltas) oriundos da nova exploração não induzirá a impactes significativos sobre a rede viária local, nem a impactes cumulativos que possam ser quantificáveis sob o ponto de vista de afetação.

De salientar que este acréscimo se considera ainda mais diminuto se considerarmos a circulação atual de pesados provenientes da pedreira "Cabeço da Raposa" (≈ 40 camiões por dia), e das pedreiras localizadas a Norte e que usam a Rua Principal / EN 360 (ver **Figura 24** as pedreiras assinaladas a vermelho).

Incidindo os impactes negativos sobre o troço identificado das Rua Principal, EN 360 e EN 356 (**Figura 24**), salienta-se que a EN 360 constitui trajeto preferencial do trânsito local (ligação a várias freguesias e à cidade de Fátima), pelo que apresenta um tráfego mais ou menos constante e permanente, embora pouco intenso, suscetível no entanto de provocar impactes negativos sobre o piso de rodagem, a juntar ao tráfego de veículos pesados que fazem a expedição de recursos geológicos a partir das diversas unidades extrativas existentes na região, que também geram um impacte assinalável sobre a rede rodoviária local.

Neste contexto, dada pouca importância ao número de camiões que serão oriundos da pedreira "Cabeço Sobreiro" e que percorrerão diariamente este troço até aos itinerários principais a tomar (8 camiões por dia), considera-se irrelevante o impacte gerado pela implementação do projecto. Se a este facto associarmos os efeitos positivos da implementação de algumas medidas de carácter geral que irão ser preconizadas, poderemos admitir que a acumulação de impactes sobre a rede rodoviária local adquirirá ao longo da actividade apenas um carácter residual.

Desde que cumpridas algumas regras de segurança que têm fundamentalmente a ver com os limites de velocidade permitidos, com a sinalização instalada e com o controlo da degradação dos pavimentos da zona envolvente das pedreiras, não serão previsíveis impactes negativos na rede

viária diretamente relacionados com a entrada em funcionamento do novo projecto de exploração. A CALCIFATI, LDA deverá, contudo, assumir sempre posições de consenso em ações concertadas para a resolução dos problemas da rede viária local que a todos interessa e de que todos se servem, especialmente na manutenção dos acessos de terra batida.

O projecto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" não contempla a construção de qualquer traçado alternativo ou abertura de qualquer acesso à área de exploração, não se vislumbrando por este facto qualquer impacte negativo e/ou positivo com repercussões no ordenamento viário existente.

Relativamente aos impactes negativos que sob o ponto de vista social também se associam à circulação rodoviária, nomeadamente a degradação das condições de habitabilidade/qualidade de vida junto das populações mais próximas que sofrem o efeito gerado pelo ruído, poeiras, e vibrações provocadas pela passagem dos camiões, pelas mesmas razões se consideram pouco significativos os impactes negativos advindos da entrada em funcionamento de uma nova pedreira e da circulação de camiões que lhe está associada.

Neste contexto, consideram-se os impactes negativos originados pela circulação de veículos pesados oriundos da pedreira "Cabeço Sobreiro", com efeitos nas Rua Principal, EN 360 e EN 356e na população afetada mais próxima como negativos, indiretos, temporários, localizados, de magnitude moderada e **pouco significativos**.

Serão no entanto propostas algumas medidas de carácter geral com o intuito de melhorar as condições de circulação nas vias indicadas, de forma a evitar que se atinjam índices de incomodidade, de degradação e perigosidade elevados junto às referidas povoações.

12.11.1 – Impactes Cumulativos

No contexto atual de ocupação e circulação na rede viária existente, não se preveem impactes cumulativos significativos com a implementação do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", uma vez que não haverá incremento na circulação de camiões face à situação instalada.

Sendo a rede viária existente um bem comum, de utilidade pública, que importa preservar e melhorar, os impactes negativos na rede viária são gerados cumulativamente por todos os intervenientes e utilizadores de um espaço comum e, no caso concreto, vocacionado para a exploração de recursos minerais e produção florestal, situando-se praticamente no mesmo patamar a contribuição de cada um, face às características similares de como fazem a apropriação e utilização desse mesmo espaço.

Os impactes cumulativos a registar prendem-se fundamentalmente com o trânsito de camiões relacionados com a atividade das duas pedreiras similares que integram o NESMA e das demais localizadas a NE na vizinhança da Rua Principal, assim como o referido tráfego de pesados relacionado com a produção florestal, não tendo no entanto sido possível obter uma informação precisa sobre o número de camiões afetos a cada uma destas atividades, embora naturalmente se possa sugerir que os mesmos contribuem para que os impactes instalados na rede viária local tenham também um caráter **negativo** e **pouco significativo**.

Face à situação de circulação instalada, ao facto de se considerar praticamente nulo o impacte cumulativo gerado pela implementação do projeto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro”, e se a estes associarmos os efeitos positivos da implementação de algumas medidas de caráter geral que poderão minimizar os impactes cumulativos gerados pelo NESMA e demais circulação sobre a rede viária local, poder-se-á admitir que a acumulação de impactes sobre a rede rodoviária local adquirirá ao longo da atividade uma reduzida significância.

No **Quadro 47** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados pela circulação rodoviária, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 47 – Impactes gerados pela Circulação Rodoviária.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Degradação dos pavimentos pela circulação dos camiões da pedreira "Cabeço Sobreiro" no troço de ligação entre a pedreira e o Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Degradação das condições de habitabilidade e da qualidade de vida pela passagem dos camiões junto das povoações localizadas ao longo da Rua Principal, EN 360 e EN 356.		
Circulação de camiões no contexto de exploração que se verifica no NESMA.	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Não

12.11.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária

Deverão ser implementadas as seguintes medidas mitigadoras:

31 – Proceder à manutenção do acesso interno de expedição a partir da pedreira, evitando a degradação do pavimento e conservando as bermas.
32 - Não exceder o peso bruto dos veículos pesados, de forma a reduzir a degradação dos pavimentos por pesos excessivos sobre os camiões.
33 - Sensibilizar os condutores para a limitação de velocidade a respeitar quando circulam no troço asfaltado de ligação entre a pedreira e o Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém, sobretudo sobre as lombas quando vão vazios, uma vez que é nesta situação que aumenta a incomodidade e os riscos de acidente.

12.12 – Impactes no Património Arquitetónico e Arqueológico

Genericamente, as intervenções a executar na pedreira, potencialmente geradoras de impactes negativos no âmbito arqueológico são: a desmatação, a intrusão no subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de acessos e a implantação de zonas de descarga e entulhamento de materiais residuais, provenientes da lavra da pedreira.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações não interferem direta ou indiretamente com elementos de valor patrimonial conhecidos, pelo que, sendo o potencial arqueológico nulo, não resultam desta forma impactes negativos. De facto, Os trabalhos de prospeção arqueológica da pedreira "Cabeço Sobreiro" não levaram à identificação de sítios de interesse patrimonial.

Considera-se este impacte como **negativo**, direto, localizado, permanente, de magnitude reduzida e **pouco significativo**.

12.12.1 - Medidas Mitigadoras dos Impactes no Património

As medidas de minimização de impactes aplicáveis centram-se no acompanhamento arqueológico da fase de desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detetadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais.

Salienta-se que o acompanhamento arqueológico deve ser um procedimento inerente a todas as etapas de exploração que impliquem a desmatação e a intervenção e mobilização de solos. Apresenta-se assim a medida de minimização de impactes aplicável:

34 – Acompanhamento arqueológico da fase de desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro).

12.13 – Impactes Sócio-Económicos

Os impactes sócio-económicos (positivos) estão estritamente relacionados com a dinamização da economia a nível local e regional, e com a criação de riqueza e emprego que a atividade extrativa exercida no local proporciona, sobretudo através da exploração atual das três pedreiras identificadas e inseridas no NESMA, e outras posicionadas numa envolvente mais alargada.

Numa região onde é urgente acompanhar o dinamismo demográfico, o desenvolvimento económico, social e cultural, torna-se necessário fomentar o desenvolvimento e a sustentabilidade de toda esta região, através do crescimento das atividades que visam a exploração dos recursos

naturais, com o intuito de se gerar mais riqueza e de se contribuir para a fixação das populações. A caracterização da situação de referência identificou a extração de pedra como a atividade geradora de mais riqueza na freguesia onde se insere o projeto.

A dinamização da economia gerada pelas pedreiras existentes, associada à criação e manutenção de postos de trabalho diretos e indiretos nos setores situados a jusante e relacionados com a indústria transformadora que se desenvolve no local, contribui de forma positiva para esse desenvolvimento e sustentabilidade, ao gerar riqueza e ao fomentar o dinamismo demográfico.

Com base nos recursos locais existentes, o desenvolvimento a nível local e regional terá sempre que passar por uma diversificação e, mesmo, pela complementarização de atividades, de forma a promover alguma riqueza e gerar emprego.

No entanto, toda esta dinâmica fará sentido se alicerçada na minimização da conflitualidade existente entre a valorização e os modos de utilização destes recursos, concretamente entre as pedreiras, o ordenamento do território, o ambiente e o desenvolvimento.

A promoção paralela da atividade extrativa (exploração de calcário industrial), com as atividades rurais tradicionais, com as atividades industriais, e com as modalidades turísticas e de lazer (turismo religioso, turismo em espaço rural, turismo ambiental, turismo ativo, turismo desportivo), permitirá reduzir a conflitualidade entre as diversas atividades de importância económica.

Neste contexto, é legítimo pensar-se que a exploração do calcário na pedreira “Cabeço Sobreiro” é de extrema importância para o desenvolvimento integrado e sustentável da região, na medida em que esta pedreira:

- Faz o aproveitamento económico e integral de um recurso natural, assente numa estrutura onde todos os intervenientes têm uma postura responsável e aberta na resolução dos problemas inerentes a este tipo de atividade, tentando, na medida do possível, evitar qualquer conflitualidade com o ambiente, com as populações e com as outras atividades.

- Contribui para o aparecimento e desenvolvimento de outras atividades económicas, nomeadamente ao nível da restauração, do alojamento, do comércio e de serviços locais.

➨ Cria emprego, pelo que a manutenção de postos de trabalho (e os restantes indiretamente associados à pedreira) e a eventual criação de mais emprego são fatores que contribuem para aumentar a taxa de atividade e diminuir a de desemprego, revelando-se o emprego na indústria extrativa bem mais compensador em termos monetários que o obtido em outras atividades (ex: trabalho agrícola), e mais atrativo para a população jovem, o que leva a uma maior tendência de fixação que surge na linha dos movimentos migratórios que se verificam no sentido do concelho nos últimos anos;

➨ Contribui para a fixação da população, através da contratação de trabalhadores locais, cujas repercussões positivas se fazem sentir ao nível da fixação de famílias, ao nível do crescimento da população, ao nível do desenvolvimento de infraestruturas habitacionais e ao nível da expansão do comércio local, fatores importantes para a estabilidade demográfica e crescimento económico.

➨ Contribui para manter o poder económico das famílias e para aumentar o rendimento de outras, sobretudo as dos trabalhadores que exercem atividades complementares.

➨ Gera riqueza, e dinamiza a atividade económica, como consequência de tudo o que foi anteriormente referido.

A criação e manutenção de postos de trabalho, alguns dos quais qualificados (ocupados com trabalhadores locais e/ou da região), a necessidade de dar resposta às suas solicitações e necessidades, e a criação de riqueza local, são fatores que contribuem sobremaneira para o desenvolvimento das atividades a jusante direta ou indiretamente ligadas à atividade desenvolvida na pedreira “Cabeço Sobreiro”, que por sua vez contribuem para o aumento de receitas, para a criação/manutenção de outros empregos, e para uma maior dinamização económica e social.

Considera-se assim que a dinamização económica gerada pela pedreira “Cabeço Sobreiro” e a criação e/ou manutenção dos postos de trabalho, constituem um impacte com repercussões socioeconómicas positivas ao nível regional e local, podendo-se concluir que a existência e a atividade da pedreira dão um contributo ativo e bastante positivo para o equilíbrio socioeconómico da região.

Em síntese, consideram-se os impactes sócio-económicos resultantes da atividade desenvolvida na pedreira “Cabeço Sobreiro” como **positivos**, indiretos, temporários, localizados/abrangentes, de magnitude moderada e **significativos**.

Os impactes socioeconómicos do projeto são geralmente positivos pela riqueza que o projeto cria no concelho onde o mesmo se insere. Porem, poderão ocorrer impactes negativos relacionados com o tráfego de e para a pedreira, ruído, qualidade do ar, usufruto da natureza e da vida ao ar livre e eventual desvalorização do património. Descreve-se de seguida a análise realizada.

Circulação Camiões Pesados/Populações – Analisados os efeitos do projeto na degradação dos pavimentos pela circulação de camiões pesados, na degradação das condições de habitabilidade e da qualidade de vida das populações pela passagem dos camiões pesados junto das povoações localizadas ao longo da EN 360 e EN 356, concluiu-se que são pouco significativos os impactes negativos gerados pela circulação de camiões pesados sobre as povoações locais, uma vez que o trânsito de pesados é relativamente reduzido.

No entanto, uma maior significância pode ser atribuída quando se analisa em simultâneo a interferência da passagem dos camiões associados às duas pedreiras vizinhas que integram o Núcleo Extrativo de São Mamede (análise de impactes cumulativos), mas sobretudo com implicações diretas sobre as Rua Principal, EN 360 e EN 356. A circulação de camiões pesados gera assim impactes negativos mas pouco significativos sobre as populações locais pelas seguintes razões:

- Sendo a degradação dos pavimentos provocada pela passagem dos camiões circunscrita às Rua Principal, EN 360 e EN 356, não há lugar à diminuição das condições de habitabilidade/qualidade de vida dos habitantes, porque os pesados não circulam no interior das povoações;

- O risco de acidentes devido à passagem dos camiões no interior das povoações é mínimo, uma vez que os mesmos não circulam pelo interior das povoações, não contribuindo por isso para diminuir as condições de habitabilidade/qualidade de vida dos habitantes.

Ruído/Populações – Analisados os critérios “nível sonoro médio de longa duração” junto do recetor sensível mais próximo da pedreira, ficou demonstrado que são atualmente cumpridos os critérios de ruído ambiental, concretamente o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (Lden) e o indicador de ruído noturno (Ln) (critério do “nível sonoro médio de longa duração”.

São por isso pouco significativos os impactes negativos gerados pelo ruído junto dos recetores sensíveis identificados ao longo do referido troço de expedição do calcário a partir da pedreira, mesmo considerando o efeito cumulativo gerado pela atividade na outra pedreira do Núcleo Extrativo de São Mamede (análise dos impactes cumulativos) que produz calcário industrial e que também poderá drenar a produção pelo mesmo itinerário. Conclui-se que os impactes **negativos** gerados pelo ruído sobre a população e a saúde humana local são **pouco significativos**, pelas seguintes razões:

- É cumprido o Regulamento Geral do Ruído (RGR) junto aos recetores sensíveis;
- A pedreira não gera níveis de ruído cuja incomodidade se considere irregular ou excessiva junto aos recetores sensíveis;

Qualidade do Ar/Populações – Analisado o empoeiramento junto do recetor sensível mais próximo da pedreira, ficou demonstrado que exceto em um dia são cumpridos os valores limite de emissão junto às habitações mais próximas, concretamente o valor limite diário e o valor limite anual para proteção de saúde humana. São por isso pouco significativos os impactes negativos gerados pelas poeiras junto do recetor sensível, mesmo considerando o efeito cumulativo gerado pela atividade nas outras pedreiras do Núcleo Extrativo de São Mamede (análise dos impactes cumulativos). Conclui-se que os impactes **negativos** gerados pelas partículas finas PM10 sobre a população e a saúde humana local são **pouco significativos**, pelas seguintes razões:

- São cumpridos os valores “limite diário” e “limite anual para proteção de saúde humana” junto do recetor sensível mais próximo da pedreira;
- A pedreira não gera atualmente níveis de poeiras cuja incomodidade se possa considerar irregular ou excessiva junto do recetor sensível, até porque não se encontra em laboração podendo por isso associar-se todos os reduzidos impactes à atividade na pedreira vizinha e outras atividades instaladas;

Paisagem e vida ao ar livre/Populações – Analisados os efeitos do projeto nas alterações da paisagem local proporcionadas pela atividade instalada (escavação, acessos, anexos, equipamentos, depósitos de materiais, e outros), constatou-se que a incidência visual sobre a mesma a partir das povoações vizinhas, assim como dos principais itinerários circundantes, é reduzida, tendo-se concluído que os impactes negativos gerados pelo projeto sobre a paisagem são pouco significativos.

Neste contexto, as implicações serão também pouco significativas sobre a população pelas seguintes razões:

- O Núcleo Extrativo de São Mamede é afastado e pouco exposto às povoações. Tendo os habitantes uma amplitude visual reduzida sobre as explorações de calcário industrial, acentuada pela presença de mato denso as envolve, verifica-se que estas duas explorações não constituem um problema paisagístico para as populações envolventes até porque a lavra se desenvolve em profundidade;

12.13.1 – Impactes Cumulativos

Os impactes positivos ao nível socioeconómico gerados pelas pedreiras que integram o NESMA e demais da sua envolvente, assumem um caráter cumulativo bastante importante sobre os fatores anteriormente focados para justificar a importância e o contributo da atividade desenvolvida na pedreira "Cabeço Sobreiro" para o desenvolvimento integrado e sustentável da região, concretamente ao nível da criação de emprego e riqueza, do desenvolvimento de outras atividades económicas a jusante, na fixação das populações, e na dinamização social e económica de âmbito local e regional.

No **Quadro 48** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na sócio-economia, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 48 – Impactes Socioeconómicos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Potenciadoras
Dinamização da economia local e regional	Positivo; indireto; temporário; abrangente; magnitude moderada; significativo.	Sim
Manutenção e criação de emprego		

12.13.2 – Medidas Potenciadoras dos Impactes Socioeconómicos

Estas medidas passam fundamentalmente pela tradução do caráter temporário destes impactes em caráter permanente, ou seja, fazer com estes fatores positivos se prolonguem no tempo, especialmente no que concerne à manutenção dos postos de trabalho existentes.

O fomento da definição territorial das áreas adstritas ao aproveitamento dos recursos minerais na região é uma medida que poderá ser implementada pelas entidades públicas com ação no setor extrativo, medida que deve ser acompanhada por um ordenamento do território que contemple o desenvolvimento racional da atividade extrativa da região, e com respeito por uma atividade do setor primário de que depende praticamente tudo que nos rodeia, nomeadamente o nosso bem-estar.

12.14 – Impactes Residuais

Tendo um conhecimento sobre as principais linhas orientadoras definidas para o desenvolvimento das pedreiras similares que integram num raio de 1km o Núcleo Extrativo de São Mamede, é de realçar, sobre o ponto de vista dos impactes residuais, que as pedreiras vizinhas constituirão sempre um impacte residual se à data da conclusão da recuperação paisagística final a executar na pedreira "Cabeço Sobreiro" as referidas unidades similares ainda estiverem em lavra ativa, dependendo o grau de significância deste impacte das medidas de integração paisagística que durante a atividade forem sendo concretizadas nas áreas por elas intervencionadas.

Embora este impacte não esteja diretamente relacionado com os impactes residuais que efetivamente serão gerados pela pedreira em estudo, constitui no entanto um impacte indireto uma vez que a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) proposto para a pedreira "Cabeço Sobreiro" não esgota todas as suas potencialidades na consecução da integração paisagística prevista para o local, devido à interferência e perturbação que será causada pelas outras pedreiras do NESMA, que não poderão ser ignoradas e/ou ocultadas na perspetiva da avaliação sobre a reabilitação ambiental e paisagística efetivamente conseguida no local com a recuperação da pedreira alvo de estudo.

Como impactes residuais a realçar que resultam da atividade extrativa desenvolvida no local e que permanecerão após o fim da vida útil da pedreira "Cabeço Sobreiro", destaca-se o impacte negativo de caráter permanente que será induzido pela depressão escavada e pelos taludes que a definem, mesmo após a sua integração paisagística.

As "feridas" criadas na paisagem provocadas pelas alterações morfológicas no terreno, são sempre de difícil ocultação total, produzindo-se nesse sentido impactes visuais que são mais ou menos suscetíveis de poderem ser minimizados. Se por um lado os taludes de escavação podem

constituir elementos de degradação na paisagem, podem por outro constituir elementos de referência positiva se devidamente recuperados e integrados no meio envolvente, embora confiram sempre uma maior geometrização da paisagem. Assim, consideram-se os impactes residuais que serão gerados pela pedreira alvo de estudo como negativos e significativos, mesmo após a implementação do PARP.

Neste contexto, considera-se o impacte residual gerado pela presença dos taludes finais de escavação como sendo **negativo** e **significativo**, mesmo após a implementação das medidas preconizadas para a sua integração e recuperação (*vide* Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia), no âmbito da implementação das medidas mitigadoras do impacte visual e morfológico induzido pela depressão escavada.

12.14.1 – Impactes Cumulativos

É de admitir, e até bastante provável, que as duas pedreiras que integram o NESMA apresentem especificidades que levem à formulação e execução de uma recuperação paisagística algo distintas umas das outras (função da geometria do desmonte, balanço de materiais disponíveis, depósitos, etc.). Porém, existirá sempre um impacto residual associado a cada exploração, constituindo a soma desses impactes o impacte cumulativo da atividade global.

A verificar-se esta situação, os impactes residuais gerados pelo conjunto das unidades similares que integram o NESMA terá um caráter **negativo**, indireto, localizado, temporário, magnitude moderada, e **pouco significativo** não sendo propostas quaisquer medidas de minimização, uma vez que no essencial constituem o resultado da implementação dos Planos Ambientais e de Recuperação Paisagística preconizados para cada uma das pedreiras, aos quais não se teve acesso.

Em suma, será negativo e pouco significativo o caráter cumulativo dos impactes residuais esperados no contexto global de exploração que se verifica no NESMA.

No **Quadro 49** apresenta-se um resumo da análise dos impactes residuais, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 49– Impactes Residuais gerados pela pedreira "Cabeço Sobreiro".

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Escavação e taludes da pedreira "Cabeço Sobreiro"	Negativo; direto; localizado; permanente; magnitude moderada; pouco significativo.	Não
Escavação e taludes das pedreiras do NESMA	Negativo; indireto; abrangente; permanente; magnitude moderada; pouco significativo.	

12.15 - Impactes do Projeto nas Populações e na Saúde Humana

Solos/Populações/Saúde Humana: O potencial impacte do projeto nos solos com efeitos nas populações e na saúde humana locais, prende-se essencialmente com uma eventual redução generalizada na eficiência das culturas. Analisados os efeitos do projeto na alteração da ocupação e uso do solo e na sua contaminação por deposição deficiente de resíduos industriais, concluiu-se que os impactes **negativos** gerados pelo projeto sobre estes indicadores de impacte são **pouco significativos**, pelo que também as suas implicações serão pouco significativas sobre a população e a saúde humana local pelas seguintes razões:

- Os impactes negativos sobre os solos são pouco significativos;
- Os solos têm uma matriz de ocupação marcadamente industrial que está circunscrita ao Núcleo Extrativo de São Mamede (NESMA);
- A população residente nas povoações mais próximas e circundantes da pedreira é bastante reduzida;
- As práticas agrícolas locais existem e não há indicação de que tenham sido afetadas pela exploração na pedreira vizinha.

Recursos Hídricos/Populações/Saúde Humana: Os potenciais impactes do projeto nos recursos hídricos com efeitos na população e na saúde humana locais, prendem-se essencialmente com a eventual degradação da recarga do aquífero local, com a redução das disponibilidades de água à população, e com a afetação da qualidade da água. Analisados os efeitos do projeto nas alterações na rede de drenagem superficial, na interferência nos circuitos hidráulicos profundos, e na afetação da qualidade da água, concluiu-se que os impactes **negativos** gerados pelo projeto sobre estes indicadores de impacte são **pouco significativos**, pelo que também as suas implicações serão pouco significativas sobre a população e a saúde humana local pelas seguintes razões:

- Os impactes negativos sobre os recursos hídricos são pouco significativos;
- A qualidade da água superficial e da água subterrânea, avaliada na vizinhança da área do projeto em captações da rede nacional de qualidade é em alguns casos poluída mas por efluentes domésticos;
- Os recursos hídricos superficiais são localmente incipientes (linhas de água de ordem 1);
- Os recursos hídricos subterrâneos são muito profundos não sendo atingidos pelas escavações do Núcleo Extrativo de São Mamede (NESMA);
- A qualidade da água subterrânea não é afetada pela atividade extrativa dada a ausência de comunicação hidráulica direta entre a base das escavações e a circulação profunda;

Paisagem/Populações/Saúde Humana: Os potenciais impactes do projeto na paisagem com efeitos na população e na saúde humana locais, prendem-se essencialmente com o impacte visual a que a população está sujeita, não se vislumbrando que tenha efeitos nefastos diretos na saúde humana. Analisados os efeitos do projeto nas alterações da paisagem local proporcionadas pela atividade instalada (escavação, acessos, anexos, equipamentos, depósitos de materiais, e outros), constatou-se que a incidência visual sobre a mesma a partir das povoações mais próximas da pedreira, assim como dos principais itinerários circundantes, é reduzida, tendo-se concluído que os impactes **negativos** gerados pelo projeto sobre a paisagem são **pouco significativos**.

Neste contexto, as implicações serão também pouco significativas sobre a população pelas seguintes razões:

- O Núcleo Extrativo de São Mamede é afastado e pouco exposto às povoações. Tendo os habitantes uma amplitude visual reduzida sobre as explorações de calcário industrial, acentuada pela presença de mato denso que as envolve, verifica-se que estas duas explorações não constituem um problema paisagístico para as populações envolventes até porque a lavra se desenvolve em profundidade;

Circulação Camiões Pesados/Populações/Saúde Humana: Os potenciais impactes devidos à circulação de camiões pesados com efeitos na população e na saúde humana locais, prendem-se essencialmente com o impacte gerado pela passagem dos camiões pesados na periferia de influência das povoações localizadas ao longo das vias de expedição das matérias-primas, designadamente a Rua Principal e as EN 360 / EN 356, com efeitos diretos na qualidade de vida dos habitantes locais. Analisados os efeitos do projeto na degradação dos pavimentos pela

circulação de camiões pesados, na degradação das condições de habitabilidade e da qualidade de vida das populações pela passagem dos camiões pesados junto das referidas povoações, concluiu-se que são pouco significativos os impactes negativos gerados pela circulação de camiões pesados sobre as povoações locais, uma vez que o trânsito de pesados é relativamente reduzido.

No entanto, uma maior significância pode ser atribuída quando se analisa em simultâneo a interferência da passagem dos camiões associados às duas pedreiras vizinhas que integram o Núcleo Extrativo de São Mamede (análise de impactes cumulativos) e demais pedreiras localizadas a NE (**Figura 24**), com implicações diretas sobre a Rua Principal e a EN 360. A circulação de camiões pesados gera assim impactes **negativos** mas **pouco significativos** sobre as populações locais pelas seguintes razões:

➨ Sendo a degradação dos pavimentos provocada pela passagem dos camiões circunscrita às Rua Principal, EN 360 e EN 356, não há lugar à diminuição das condições de habitabilidade/qualidade de vida dos habitantes, porque os pesados não circulam no interior das povoações

➨ O risco de acidentes devido à passagem dos camiões no interior das povoações é mínimo, uma vez que os mesmos não circulam pelo interior das povoações, não contribuindo por isso para diminuir as condições de habitabilidade/qualidade de vida dos habitantes.

Ambiente Acústico - Ruído/Populações/Saúde Humana: Os potenciais impactes gerados pelo ruído com efeitos na população e na saúde humana locais, prendem-se essencialmente com a incomodidade gerada pela atividade junto das habitações mais próximas localizadas ao longo da Rua Principal, assim como das habitações marginais ao troço assinalado na **Figura 24**. Analisados o critério "nível sonoro médio de longa duração" junto do recetor sensível mais próximo da pedreira, ficou demonstrado que são atualmente cumpridos os critérios de ruído ambiental, concretamente o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (Lden) e o indicador de ruído noturno (Ln) (critério do "nível sonoro médio de longa duração").

São por isso pouco significativos os impactes negativos gerados pelo ruído junto dos recetores sensíveis identificados ao longo do referido troço assinalado na **Figura 24**, mesmo considerando o efeito cumulativo gerado pela atividade na outra pedreira do Núcleo Extrativo de São Mamede

(análise dos impactes cumulativos) e demais pedreiras localizadas a NE que produzem calcário industrial e que também drenam a produção pelo mesmo itinerário. Conclui-se que os impactes **negativos** gerados pelo ruído sobre a população e a saúde humana local são **pouco significativos**, pelas seguintes razões:

- É cumprido o Regulamento Geral do Ruído (RGR) junto aos recetores sensíveis;
- A pedreira não gera níveis de ruído cuja incomodidade se considere irregular ou excessiva junto aos recetores sensíveis;

Qualidade do Ar - PM10/Populações/Saúde Humana: Os potenciais impactes gerados pelo projeto na qualidade do ar com efeitos na população e na saúde humana locais, prendem-se essencialmente com os níveis de poeiras, as partículas finas PM10, geradas pela atividade junto das habitações marginais ao troço assinalado na **Figura 24**. Analisado o empoeiramento junto do recetor sensível mais próximo da pedreira, ficou demonstrado que na grande maioria dos dias (uma exceção) são cumpridos os valores limite de emissão junto às habitações mais próximas, concretamente o valor limite diário e o valor limite anual para proteção de saúde humana. São por isso pouco significativos os impactes negativos gerados pelas poeiras junto do recetor sensível, mesmo considerando o efeito cumulativo gerado pela atividade nas outras pedreiras do Núcleo Extrativo de São Mamede (análise dos impactes cumulativos). Conclui-se que os impactes **negativos** gerados pelas partículas finas PM10 sobre a população e a saúde humana local são **pouco significativos**, pelas seguintes razões:

- São cumpridos na vasta maioria dos dias os valores “limite diário” e “limite anual para proteção de saúde humana” junto do recetor sensível mais próximo da pedreira;
- A pedreira não gera atualmente níveis de poeiras cuja incomodidade se possa considerar irregular ou excessiva junto do recetor sensível;

12.15.1 - Impactes Cumulativos

Nas seis componentes ambientais analisadas cujos impactes negativos se podem fazer repercutir na diminuição e na degradação da qualidade de vida das pessoas locais, em concreto das que habitam nas povoações mais próximas da área do projeto e marginais a via de expedição das matérias-primas (Rua Principal, EN 360 e EN 356), designadamente solos, recursos hídricos, paisagem, circulação de pesados, ambiente acústico – ruído, e qualidade do ar – PM10, o efeito

cumulativo nos impactes negativos proporcionados pela laboração nas outras pedreiras do NESMA com influência no incremento da significância do impacte negativo é mais relevante nos fatores circulação de pesados e menos relevante nos fatores solos, recursos hídricos, ruído, qualidade do ar e paisagem.

Embora a análise dos impactes cumulativos seja importante, a mesma não pode ser dissociada da dimensão da pedreira em estudo e da pedreira vizinha do NESMA que é muito maior (a escavação da pedreira "Cabeço Sobreiro" representará cerca de 25% do NESMA) e produz muito mais (350 000 toneladas >> 72 000 toneladas) do que a pedreira em estudo.

No **Quadro 50** apresenta-se um resumo da análise dos impactes do projeto nas populações e na saúde humana, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 50 – Impactes nas Populações e na Saúde Humana.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Solos/Populações/Saúde Humana	Negativo; direto, localizado, temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim*
Recursos Hídricos/Populações/Saúde Humana	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	
Paisagem/Populações/Saúde Humana	Negativo; direto; localizado; permanente; magnitude moderada; significativo.	
Circulação de Pesados/Populações/Saúde Humana	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim*
Ambiente Acústico - Ruído/Populações/Saúde Humana	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	
Qualidade do Ar - PM10/Populações/Saúde Humana	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	

***vide** medidas mitigadoras dos impactes nos solos, recursos hídricos, paisagem, circulação viária, ruído, e poeiras.

12.15.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na População e na Saúde Humana

As medidas mitigadoras constam dos respetivos itens do EIA associados a cada uma das componentes ambientais analisadas com efeitos negativos sobre a população e a saúde humana (solos, recursos hídricos, paisagem, circulação de camiões pesados, ambiente acústico – ruído, e qualidade do ar – PM10), as quais constituem aqui o "indicador de impacte".

Pela sua importância e relevância neste tipo de indústria, destacam-se a implementação do Plano de Monitorização do Ruído Ambiente – PMRA, e a implementação do Plano de Monitorização da Qualidade do Ar – PMQA (PM10), junto ao recetor sensível mais próximo do NESMA.

12.16 - Impactes do Projeto nas Alterações Climáticas

12.16.1 – Considerações Iniciais

Relativamente a este descritor, a análise dos impactes negativos gerados pelo projeto nas alterações climáticas prendem-se fundamentalmente com as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) para a atmosfera, a partir dos equipamentos móveis que laboram na pedreira alvo de estudo e nas outras pedreiras que integram o Núcleo Extrativo de São Mamede – NESMA (impactes cumulativos).

Relativamente a processos inovadores e científicos que visem o controlo de emissão de GEE, de referir que o projeto de licenciamento da exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" não carece de Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa (TEGEE), uma vez que não é exigível nos termos da legislação aplicável (Dec.Lei n.º233/2004, de 14/12, na redação que lhe foi conferida pelo Dec.Lei n.º154/2009, de 06/07 - Diploma CELE). De facto, a atividade extrativa, e concretamente a atividade de exploração de calcário industrial, não se enquadra nas atividades constantes do *Anexo I* ao referido decreto.

Por outro lado, na pedreira não existem equipamentos que utilizem gases fluorados, pelo que a empresa não tem que comunicar anualmente à APA sobre a produção de Gases Fluorados com Efeito de Estufa (GFEE), no âmbito das obrigações dos operadores de equipamento que utilizam gases fluorados com efeito de estufa (GEE) decorrentes da aplicação do Art.º4.º do Dec.Lei

n.º56/2011, de 21/04, conjugado com o disposto no Art.º 6.º do Regulamento UE 517/2014, de 16/04.

12.16.2 – Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's)

Na pedreira, a CALCIFATI, LDA atende ao princípio das Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's) aplicadas em explorações de massas minerais a céu-aberto, utilizando equipamentos mecânicos seminovos de última geração (dumper, giratória). Nos processos inovadores, destacam-se os desmontes feitos a seco, minimizando o consumo de água, a produção de lamas, e a emissão de GEE.

Relativamente a outros processos, de referir que no processo produtivo não é incorporado qualquer tipo de aditivo químico e/ou outro qualquer tipo de substância perigosa. O projeto de licenciamento da exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" não carece de parecer da APA ao nível da prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas, na medida em que o processo produtivo envolve única e exclusivamente a extração de massas minerais de natureza calcária, naturais, inertes, as quais são expedidas sob a forma tal-qual o Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém, propriedade da empresa.

Trata-se de facto de uma atividade do setor primário, inócua, que não introduz qualquer tipo de composto ou aditivo químico no processo produtivo, ou novos processos que impliquem a emissão de GEE, gerando-se apenas resíduos que resultam do desaproveitamento da massa mineral extraída.

12.16.3 – Análise de Impactes

Os principais GEE são: o vapor de água (H_2O), o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O), os clorofluorcarbonetos (CFC's), os perfluorcarbonetos (PCF's), o hexafluoreto de enxofre (SF_6) e o ozono (O_3). A maior parte do aquecimento global observado nos últimos 50 anos resulta, provavelmente, das emissões para a atmosfera de GEE provocados pelas atividades humanas, especialmente a queima de combustíveis fósseis e as alterações no uso dos solos, em particular a desflorestação. A profunda dependência da economia mundial dos combustíveis fósseis indica que as emissões antropogénicas de CO_2 para a atmosfera vão continuar a aumentar nas próximas décadas.

Vivemos num contexto de eventos climáticos extremos mais frequentes e intensos, e por um cenário de uma crescente escassez de água. As tendências mostram o aumento da temperatura conjuntamente com a alteração dos padrões da precipitação, a recorrência de períodos de seca mais longos e intensos, a recorrência de pluviosidades extremas em curtos períodos de tempo, e a subida do nível médio das águas do mar.

Como principais impactes dos GEE nas alterações climáticas destacam-se as seguintes consequências e vulnerabilidades interligadas entre si de forma direta ou indireta:

- Uma maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, com o aumento previsível da temperatura e risco de secas mais severas, e com a progressiva redução da precipitação anual com tendência para uma maior concentração da precipitação nos meses de Inverno;

- A subida do nível médio das águas do mar (NMM) na costa portuguesa, com risco de perda de terreno nas zonas costeiras e aumento da contaminação salina dos aquíferos costeiros devido à intrusão salina como consequência da subida do NMM;

- A assimetria de disponibilidades hídricas gerando escassez de água e menor disponibilidade para as populações;

- A diminuição do escoamento, a diminuição da infiltração, e a diminuição das taxas de recarga efetiva dos aquíferos (águas subterrâneas);

- A diminuição do nível piezométrico, devido à esperada redução nas taxas de recarga e ao aumento das taxas de evaporação;

- A diminuição da qualidade da água, como resultado da subida das temperaturas, da redução mais acentuada do caudal dos cursos de água no verão, e do decréscimo do teor de oxigénio dissolvido na água devido a alterações dos processos bioquímicos nos meios hídricos;

- As mudanças no risco de contaminação dos aquíferos devido às alterações no uso dos solos e nas práticas agrícolas;

- A redução na eficiência e na produtividade das culturas por escassez de água, por *stress* hídrico, e pelo aparecimento generalizado de pragas e infestantes, com consequente diminuição da produtividade;

➨ A ocorrência de invernos mais quentes e de concentrações de CO_2 mais elevadas, poderão conduzir a um aumento de produtividade da floresta, mas a maior frequência de fenómenos climáticos extremos e o aumento do risco de incêndio deverão conduzir a perdas de produtividade da floresta e subsequente degradação do solo;

➨ O prolongamento da época de incêndios, devido ao clima mais quente e à maior acumulação de material altamente combustível;

➨ A perda de ecossistemas, de habitats e de biodiversidade, proporcionada pela diminuição do coberto vegetal, pela expansão das zonas semi-áridas, pela invasão de espécies exóticas, e a potencial extinção de algumas populações animais, sobretudo das mais vulneráveis e ameaçadas, com baixas capacidades de reprodução e de dispersão;

➨ Implicações nefastas nas populações e na saúde humana, com a diminuição da qualidade da água e do ar (alérgenos), com o aumento de pessoas expostas a doenças que se disseminam pela água ou pelos alimentos (elementos patogénicos e biotoxinas), com o aumento da mortalidade associada ao calor, e com o aumento generalizado do risco de inundações.

Em suma, os Impactes das Alterações Climáticas, que abreviadamente se passará a designar pela sigla IAC, assentam nas componentes enunciadas nos pontos anteriores como por exemplo: IAC nas Normais do Clima; IAC nos Recursos Hídricos; IAC no NMM; IAC na Agricultura; IAC na Floresta; IAC na Biodiversidade; e IAC na Saúde Humana.

A pedreira só queima combustíveis através dos equipamentos móveis produtivos, libertando dióxido de carbono (CO_2) para a atmosfera.

Não é verosímil pensar-se que a emissão dos gases de escape dos equipamentos da pedreira possam gerar impactes negativos significativos ao nível das alterações climáticas, ou que possam ter qualquer relevância e implicações indiretas nas populações e na saúde humana devido a essas emissões. Também não é presumível que os impactes gerados pelo trabalho produtivo das máquinas possam ter um contributo mensurável de emissões de GEE para a atmosfera, com efeitos nas Alterações Climáticas.

As Alterações Climáticas por efeito de emissões de GEE é um problema complexo de interesse nacional e de dimensão mundial, que não pode ser reduzido à avaliação e ao contributo de uma

atividade industrial circunscrita a uma porção do território com 8,46 hectares, que movimenta um número reduzido de equipamentos que utilizam combustível de origem fóssil, porque não é de facto mensurável o seu contributo e muito menos o seu efeito.

Os cenários e os modelos climáticos estão sempre a evoluir, pelo que as projeções de mudanças futuras no clima são sempre de longo prazo, envolvendo por norma períodos de análise e de previsão iguais ou superiores a 100 anos, estando a última projeção a ser analisada pelas evoluções no período 1990-2100 (a vida útil da pedreira é de 45 anos). O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), tem por objetivo acompanhar essas evoluções e fazer a avaliação integrada da vulnerabilidade e adaptabilidade dos sistemas naturais e sociais, assim como dos impactos derivados das Alterações Climáticas.

12.16.4 - Impactes Cumulativos

Tal como na pedreira alvo de estudo, as pedreiras vizinhas que integram o Núcleo Extrativo de São Mamede (NESMA) só queimam combustíveis através dos equipamentos produtivos, libertando dióxido de carbono para a atmosfera.

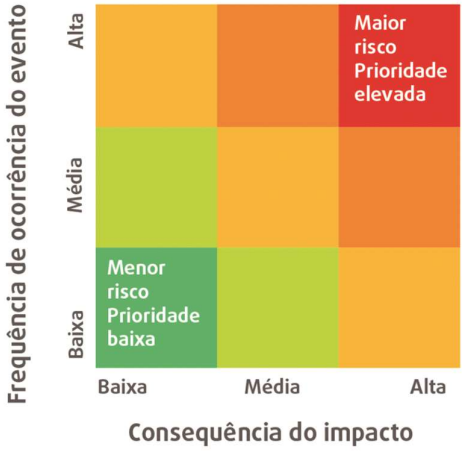
O aumento da emissão de GEE para a atmosfera é assim proporcional ao aumento dos equipamentos produtivos que laboram nas pedreiras do NESMA, não sendo também aqui mensurável, ao nível dos impactes cumulativos, o efeito que essas emissões têm nas alterações climáticas e nas consequências e vulnerabilidades anteriormente descritas: impactes negativos nas normais do clima, nos recursos hídricos, no NMM, na agricultura; na floresta; na biodiversidade; e na saúde humana.

Não há vulnerabilidades e riscos climáticos que possam ser individualizados e imputados à atividade extrativa desenvolvida na pedreira alvo de estudo ou à atividade desenvolvida no Núcleo Extrativo de São Mamede (NESMA).

12.16.5 – Risco Climático

Na avaliação do risco climático considera-se que o risco pode ser obtido através da multiplicação da frequência de ocorrência de um determinado tipo de evento, pela magnitude das consequências causadas pelos impactes desse evento, podendo o resultado ser incorporado na matriz genérica aplicada na avaliação de risco:

Risco = Frequência da ocorrência x Consequência do impacte



Os riscos climáticos gerados pela pedreira por emissão de GEE que podem vir a afetar o território local gerando outros riscos, como por exemplo o risco para a saúde pública, o risco de incêndio florestal, o risco para a agricultura, o risco para a água, e outros, são pouco significativos ou praticamente nulos, não se necessitando de medidas mitigadoras de fundo para responder a esses riscos climáticos.

De facto, na análise de impactes não se identificou ou estabeleceu qualquer priorização de medidas de adaptação da atividade extrativa instalada para responder às vulnerabilidades identificadas provocadas pelas alterações climáticas.

No **Quadro 51** apresenta-se um resumo da análise dos impactes do projeto nas alterações climáticas e nas suas consequências e vulnerabilidades, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 51 – Impactes das Alterações Climáticas.

Indicador de Impacte	Risco Climático	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
IAC nas Normais do Clima	Menor risco Prioridade baixa	Negativo; direto/indireto, abrangente, permanente; magnitude moderada e/ou elevada; pouco significativo.	Sim
IAC nos Recursos Hídricos			
IAC no NMM			
IAC na Agricultura			
IAC na Floresta			
IAC na Biodiversidade			
IAC na Saúde Humana			

12.16.6 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nas Alterações Climáticas

Quer à dimensão da pedreira quer à dimensão do NESMA, consideram-se **negativos** mas **pouco significativos** os impactes gerados pela emissão de GEE para a atmosfera com efeitos nas alterações climáticas e indiretamente nos indicadores de impacte do quadro anterior - normais do clima, recursos hídricos, nível médio das águas do mar, agricultura; floresta; biodiversidade; e saúde humana. Relativamente à atividade instalada na pedreira e, cumulativamente, no NESMA, a medida mitigadora a antecipar prende-se com a redução da emissão de carbono para a atmosfera, e é a seguinte:

➨ No futuro, com o desenvolvimento de bio-refinarias, os equipamentos móveis pesados poderão passar a utilizar combustíveis neutros em carbono, nomeadamente a biomassa, uma vez que os combustíveis de biomassa reciclam o carbono para a atmosfera enquanto os combustíveis fósseis introduzem novo carbono na atmosfera.

No contexto global da adaptação aos efeitos das alterações climáticas, e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens, é importante que a nível nacional os organismos com responsabilidade de estabelecer políticas ambientais nesta matéria antecipem e adotem para o território nacional as medidas de mitigação mais apropriadas às alterações climáticas e aos seus efeitos.

Por exemplo, o projeto ClimAdaPT.Local, integrado no Programa AdaPT gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA, IP), gestora do Fundo Português de Carbono (FPC), deverá ter como objetivo o desenvolvimento de estratégias nacionais e municipais de adaptação às alterações climáticas e aos seus efeitos.

Dessas medidas de mitigação, as mais importantes devem relacionar-se com a problemática da gestão da água, o bem mais essencial e a preservar, a saber:

➨ Prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens.

➨ Melhorar o planeamento e gestão dos recursos hídricos adaptando-o aos problemas associados à redução das disponibilidades de água, ao aumento da variação sazonal do escoamento, ao aumento das necessidades de água para o setor agrícola, ao agravamento dos problemas de cheias, e à degradação da qualidade da água.

➨ Promover o desenvolvimento de planos de mitigação assentes na redução das vulnerabilidades das pessoas e sociedades em relação ao setor hídrico, seguido de uma preocupação em proteger e recuperar os ecossistemas envolvidos na manutenção dos recursos e serviços hídricos. É também importante o estabelecimento de um equilíbrio entre a procura e a oferta de água, procurando minimizar as necessidades de água. É também importante a implementação de planos de mitigação dos efeitos esperados, como a criação de reservas adicionais de água para episódios de seca, melhorias no tratamento da água que tenderá a diminuir de qualidade devido ao aumento da poluição, e esquemas de gestão das margens para proteção das bacias hidrográficas.

13 – MONITORIZAÇÃO

13.1 – Considerações Iniciais

A monitorização proposta, de acordo com o estipulado no Dec.Lei n.º151-B/2013 de 31/10, republicado pelo Dec.Lei n.º152-B/2017 de 11/12, consistirá num processo de observação e recolha de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais gerados pela atividade desenvolvida na pedreira "Cabeço Sobreiro", bem como na descrição desses efeitos através de relatórios periódicos da responsabilidade do proponente.

O plano de monitorização pressupõe a observação, recolha e quantificação de parâmetros aferidores do estado do ambiente e efeitos gerados no ambiente interno e externo da pedreira, em particular de poeiras (PM10), ruído, e resíduos de extração.

A quantificação deverá envolver a determinação dos níveis de ruído e empoeiramento na envolvente da área da pedreira (nos recetores sensíveis ou nos locais onde eventualmente ocorrerem reclamações), através de campanhas de medições e/ou recolha, cujos resultados certamente se revelarão úteis na avaliação e controlo dos impactes.

A observação das condições de deposição dos resíduos de extração no interior da pedreira deverá obedecer ao estipulado no Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração – PGMRE.

13.2 - Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização

O Plano Geral de Monitorização está orientado para monitorizar os indicadores de impactes ambientais considerados os tipicamente mais críticos gerados pela atividade desenvolvida na exploração: o ruído - no domínio da caracterização do Ambiente Acústico; as poeiras - no domínio da caracterização da Qualidade do Ar em partículas finas PM10; e os resíduos de extração - no domínio da deposição produzidos na pedreira.

13.2.1 – Objetivos do Plano Geral de Monitorização

A monitorização proposta não necessita de estações fixas no terreno nem de qualquer outro tipo de estação de referência, sendo que os principais objetivos da mesma serão os de quantificar os parâmetros aferidores da qualidade do ambiente, a uma determinada data, e comparar esses valores com os obtidos em campanhas de monitorização subsequentes, a efetuar durante a fase de exploração.

Essa quantificação, cujos resultados se revelam úteis na identificação e descrição dos impactes efetivamente verificados com a atividade de exploração, envolverá a determinação dos níveis de ruído, de empoeiramento, e das condições de deposição de resíduos de extração na pedreira, através de campanhas de medições/recolha a realizar no ambiente externo da pedreira, e da observação a efetuar à atividade extrativa (resíduos de extração).

13.2.2 – Definição dos Requisitos de Monitorização

As ações de monitorização a efetuar reúnem um conjunto de requisitos específicos para cada um dos indicadores de impactes ambientais considerados e a monitorizar, tendo-se no entanto optado nas propostas de monitorização (apresentadas nos Quadros respetivos) por um conjunto generalizado de requisitos que se revelam comuns na definição e caracterização das ações de monitorização constantes em cada um dos Planos de Monitorização apresentados.

13.2.3 – Definição dos Critérios de Avaliação Ambiental

A comparação dos impactes ambientais gerados pela exploração, após as campanhas de medição (ruído), recolha (poeiras), e observação (resíduos de extração) a realizar nas respetivas periodicidades, permitirá verificar se a metodologia adotada para a avaliação e predição de impactes foi a mais correta, e se foi satisfatoriamente conduzida.

Tendo como referência o desempenho ambiental atual, e caso se verifique um desvio significativo nos valores dos parâmetros a monitorizar, nomeadamente se os mesmos ultrapassarem com consistência os valores limite estipulados na legislação vigente, as medidas corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas após uma investigação cuidada e criteriosa sobre as causas que levaram ao desempenho negativo relativamente aos registos conhecidos.

13.2.4 – Gestão Ambiental da Pedreira

Na eventualidade de serem detetados impactes negativos, adotar-se-ão as respetivas medidas de mitigação, devendo fazer-se a avaliação e o acompanhamento dos seus efeitos e eficácia para a redução e/ou eliminação, principalmente na envolvente da pedreira, junto aos recetores sensíveis, ou nos locais onde eventualmente ocorrerem reclamações.

Neste contexto, a empresa acompanhará a situação ambiental na área da pedreira, realizando periodicamente campanhas de medição (ruído), recolha (poeiras), e de observação (resíduos de extração) nos locais mais críticos pré-selecionados (nos recetores sensíveis ou nos locais onde eventualmente ocorrerem reclamações), de forma a aferir os dados obtidos em campanhas efetuadas antes da implementação das medidas mitigadoras conducentes à redução de determinado impacte, com os que serão obtidos em campanhas subsequentes após a implementação das medidas corretivas.

Após a estabilização dos dados obtidos em campanhas de monitorização consecutivas, abaixo dos valores máximos admissíveis pela legislação ou, no caso dos resíduos, no cumprimento das boas práticas de deposição, a periodicidade das campanhas de medição, recolha, e observação poderá ser mais estendida no tempo, devendo no entanto a monitorização, num período a definir, ser mantida como medida preventiva e controlo.

A monitorização irá desempenhar um papel importante durante a vida útil da pedreira, na medida em que permitirá acompanhar a avaliação da eficácia das medidas de gestão adotadas para minimizar ou prevenir os efeitos negativos provocados na sua envolvente e também no seu ambiente interno.

13.3 – Plano Geral de Monitorização

Não se justificando um programa de monitorização rígido, devido às características do projeto, a monitorização das componentes ambientais “ruído” e “poeiras” deverá ser efetuada por entidade acreditada, a qual será responsável pela elaboração do relatório da campanha de monitorização efetuada, dele devendo constar:

- O tipo e as características do equipamento de medição utilizado.
- A metodologia e o procedimento de medida utilizado.
- As definições dos parâmetros medidos e obtidos.
- A identificação das fontes em presença.
- O registo das observações e dos resultados (cálculos e fórmulas), e as correções efetuadas.
- O confronto dos resultados com a legislação vigente.
- O anexo com a planta de localização dos pontos de medição e outros anexos que se considerem importantes (certificado de calibração do equipamento, gráficos e/ou quadros comprovativos dos registos obtidos, etc.).

O acompanhamento das campanhas de monitorização do ruído e das poeiras deverá ser efetuado por técnico especializado, que posteriormente deverá interpretar e avaliar os resultados constantes nos respetivos relatórios de monitorização, de forma a elaborar os Relatórios Técnicos Finais.

Nos **Quadros 52** e **53** apresentam-se as propostas de monitorização do ruído e das poeiras (partículas finas PM10) a implementar no ambiente externo da pedreira (junto aos recetores sensíveis ou nos locais onde eventualmente ocorrerem reclamações).

No **Quadro 54** apresenta-se o Plano de Monitorização dos resíduos de extração a implementar na pedreira.

Quadro 52 – Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PM10) no Ambiente Geral

Parâmetros a medir e duração da amostragem	Medições Indicativas no Âmbito do Procedimento de AIA - "metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras": Concentração de partículas PM10 ($\mu g/m^3$) obtida em períodos de amostragem de 24 horas com início às 0h00, sugerindo-se que o somatório destes períodos, considerando todos os pontos de amostragem, não seja inferior a 7 dias, incluindo o fim-de-semana. Monitorização Ambiental: Concentração de partículas PM10 ($\mu g/m^3$) obtida num período mínimo de amostragem não inferior ao estipulado no Anexo II do Dec.Lei n.º102/2010 de 23/9, alterado pelo Dec.Lei n.º47/2017 de 10/05, utilizando o método de referência definido no Anexo VII deste mesmo diploma.

Equipamento recomendado	Cabeça de amostragem PM10; Amostrador sequencial Thermo PARTISOL 2025; calibrador DC-Lite; filtros de quartzo de 47mm; balança microanalítica RDWAG; estação meteorológica portátil DAVIS VP-1.

Metodologia	- Método gravimétrico. - Critérios e valores previstos nas secções A e B do Anexo XII do Dec. Lei n.º102/2010, alterado pelo Dec.Lei n.º47/2017 de 10/05.	Análises efetuadas com base na norma europeia de referência EN12341: Air Quality – "Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter" (Anexo VII do Dec.Lei n.º102/2010 de 23/9), e nos elementos constantes nos Anexos III, IV e VI do mesmo diploma.

Locais de colheita de amostras	No ambiente externo da pedreira	Na envolvente da pedreira, junto aos recetor sensível ou nos locais onde eventualmente ocorrerem reclamações. Consoante os resultados obtidos em sucessivas campanhas de recolha, a análise dos mesmos poderá possibilitar a definição de novos locais de amostragem.

<table>
<tr><td>Limites e Periodicidade</td><td>Aponta-se uma periodicidade trienal se não se ultrapassarem os valores limite diário (50 μg/m³) e anual (40 μg/m³), bem como os limiares superior e inferior de avaliação conforme tabela abaixo indicada. No caso de ser ultrapassado qualquer dos valores limite, a periodicidade passará a anual, e assim sucessivamente. A amostragem deverá coincidir com o período seco (estival), com a atividade normal na pedreira, e com o normal funcionamento de todas as unidades produtivas geradoras de poeiras.
<table>
<tr><th></th><th>Média por período de 24 horas (PM10)</th><th>Média anual (PM10)</th></tr>
<tr><td>Limiar superior de avaliação</td><td>70% do valor limite (35 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil).</td><td>70% do valor limite (28 µg/m3)</td></tr>
<tr><td>Limiar inferior de avaliação</td><td>50% do valor limite (25 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil).</td><td>50% do valor limite (20 µg/m3)</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Resultados obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os valores limite definidos pela legislação em vigor. Se os níveis de PM10 no ambiente geral ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, as medidas corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Em função dos resultados obtidos poder-se-á ainda ajustar os locais de colheita de amostras e a periodicidade da campanha.

Principal medida de gestão ambiental a adotar em caso de desvio	Reforço da aspersão com água sobre as pistas de circulação dos camiões e de outros equipamentos móveis.

Quadro 53 - Plano de Monitorização do Ruído no Ambiente Geral

Parâmetros a medir e duração da medição	- Ruído Ambiente (pedreira em laboração): LAeqA em dB(A). - Ruído Residual (pedreira parada): LAeqR em dB(A). - Medições a efetuar num período considerado representativo, quer com a pedreira em laboração quer com a pedreira parada.

Equipamento recomendado	Sonómetro Integrador da Classe I "CESVA-SC310", calibrador sonoro "CESVA-SB5"; barómetro OREGON SCIENTIFICS; termo higrómetro TEST 445; termómetro; anemómetro TSI 8330.

Metodologia	Avaliação dos Critérios: - Incomodidade: (LAr - LAeqR) ≤ 6 dB(A), com D=1, para 50%<q≤75% - Nível Sonoro Médio de Longa Duração (NSMLD): Ln e Lden	● NP ISO 1996-1:2011; ● NP ISO 1996-2:2011; ● DL 9/2007 (Anexo I); ● IT(R)56-10:08-06-2012; - Dec.Lei n.º09/2007; Dec.Lei n.º278/2007.

Locais de medição	Ambiente externo da pedreira	Junto aos recetores sensíveis ou nos locais onde eventualmente ocorrerem reclamações. Consoante os resultados obtidos em sucessivas campanhas de medição, a análise dos mesmos pode levar à definição de novos locais de medição.

Periodicidade	Aponta-se uma periodicidade trienal enquanto decorrer a atividade de exploração na pedreira, a contar da data da última campanha realizada. No caso de ser ultrapassado qualquer dos valores limite, a periodicidade passará a anual, e assim sucessivamente. A medição deverá coincidir com o período diurno, com a atividade normal na pedreira e com o normal funcionamento de todos os equipamentos produtivos geradores de ruído.

Resultados obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os valores limite definidos pela legislação em vigor. Se a Incomodidade e/ou NSMLD ultrapassarem o valor limite estipulado na legislação vigente, as medidas corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Perante os resultados obtidos poder-se-á ainda ajustar a periodicidade da campanha bem como os locais de medição.

Principal medida de gestão ambiental a adotar em caso de desvio	Manutenção dos equipamentos mais ruidosos, e reforço da inspeção preventiva e da revisão periódica de todos os equipamentos produtivos.

Quadro 54 – Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração – PGMRE.

Parâmetro	Descrição	Condições específicas
Locais	Locais de deposição definitiva e/ou temporária, no cumprimento do estabelecido no PARP.	Calcário pedregoso e fragmento: No bordo superior da escavação, a uma distância mínima de 2 metros, para servirem de substrato às plantações preconizadas no âmbito do cumprimento do PARP. Estéreis de Calcário: No enchimento definitivo da corta, com vista à modelação topográfica da área de escavação.
Estabilidade	Garantir a estabilidade dos resíduos de extração, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	Implementar o talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos de acordo com a programação triangular e o dimensionamento indicados no Plano de Pedreira, de modo a evitar a sua erosão.
		Executar as sementeiras associadas ao talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, que reduzem o potencial erosivo das águas das chuvas incrementando a estabilidade da estrutura.
		Limitar e controlar a altura dos depósitos (pargas de terras vegetais e de calcário pedregoso), de modo a controlar a erosão e promover a sua estabilidade.
		No contexto do item anterior, utilizar as terras vegetais e os fragmentos de calcário alterado nas tarefas de enchimento parcial, regularização de patamares, e posterior recuperação paisagística da escavação, dentro de uma calendarização conveniente e atempada, implementando de forma efetiva o conceito de "lavra à frente" e recuperação atrás".
		Implementação integral e faseada do PARP, com destaque para a execução do talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, das plantações arbóreas e dos enchimentos progressivos dos vazios da escavação.
Poluição	Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	*Natureza dos Resíduos*: Trata-se de blocos de calcário alterado. Em qualquer dos casos, não constituem resíduos que provoquem a produção de lixiviados de qualidade diferente à drenagem produzida pelo maciço *in situ*.
		Nesse sentido, a escavação não constitui um perigo potencial para o solo, para as águas subterrâneas ou para as águas superficiais.
		Não estão por isso previstas medidas de controlo da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, de caráter construtivo, conforme disposto no nº 1 e 2 dos Artº 11º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2.
Monitorização	Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação, nos termos dos nº3 a 5 do Artigo 13º do Dec.Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	Face ao exposto no item "Poluição", considera-se não se aplicar ao presente caso as medidas de monitorização enunciadas nos nº3 a 5 do Artigo 13º do Dec. Lei 10/2010 de 4/2.

14 – MATRIZ DE IMPACTES E MEDIDAS MITIGADORAS

A avaliação global dos impactes decorrentes da análise efetuada anteriormente é apresentada em síntese sob a forma de matriz, onde se identificam os descritores ou indicadores ambientais suscetíveis de serem ou não afetados pela exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", bem como a classificação revelada pelo estudo efetuado em cada um dos descritores.

O **Quadro 55** representa a matriz de impactes para a pedreira "Cabeço Sobreiro".

Em suma, e a título conclusivo, apresenta-se agora o conjunto das 34 medidas de mitigação que foram propostas no presente EIA e que englobam as componentes ambientais analisadas, as quais poderão ainda ser complementadas com as medidas que forem avançadas em sede de AIA, propostas pela Comissão de Avaliação ao projeto.

Pela ordem com que foram enunciadas, as medidas a implementar que visam assegurar a boa qualidade ambiental do projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" são:

Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia
1 – Constituição de cortina arbórea constituída pela espécie Cipreste Comum em duas fiadas em "tipo espinha de peixe" com um compasso de 1,5 m (Fase 1).
2 – Enchimento do piso de escavação 462 m com terras vegetais (área = 7 663m2, volume = 2298 m3). Enchimento da base da escavação (452 m) com terras vegetais (área = 74 822m2, v = 6929 m3 (Fase 2).
3 – Sementeira tipo Euro Control de herbáceas e arbustivas sobre o piso 462 m. Sementeira de espécies arbustivas-arbóreas (tipo prado) sobre a base da escavação. Plantação arbórea em quadrícula mista sobre o piso 462 m e área dos anexos (Fase 2).

Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos
4 – A CALCIFATI, LDA deverá efetuar a expedição de todos os resíduos industriais produzidos na pedreira, cumprindo as normas e os preceitos estabelecidos no Decreto-lei nº 178/06, de 5/09 e demais legislação sectorial em vigor.
5 – Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) para a pedreira "Cabeço Sobreiro".
6 – Nos casos em que se revele necessário, a CALCIFATI, LDA deverá estabelecer contratos com empresas externas credenciadas para a recolha e expedição dos resíduos industriais gerados pela actividade na pedreira, nomeadamente com empresas especializadas e autorizadas para tais

Quadro 55 - MATRIZ SÍNTESE DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Descritores Afetados pela Exploração e/ou Suscetíveis de Afetarem o Meio Ambiente - **Indicadores de Impactes**		Características dos Impactes														Medidas de Minimização		Outras Medidas
		negativo	positivo	directo	indirecto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância			sim	não	
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo	muito significativo			
Paisagem	Escavação, equipamentos, acessos, depósitos (impactes instalados e esperados)	X		X			X	X			X			X		X		
	Incidência visual (visibilidade)				X	X			X									
	Interferência das pedreiras do NEC (impactes cumulativos)			X								X					X	
Geomorfologia	Escavação da pedreira "Barreiras - Carapinhal"	X		X			X	X			X			X		X		
	Escavações das duas pedreiras que integram o NEC.								X			X					X	
	Depósito da pedreira "Barreiras - Carapinhal"					X		X		X			X					
	Depósitos do NEC								X		X			X				
Recursos Hídricos	Alteração da rede de drenagem (águas superficiais)	X		X		X		X			X		X			X		
	Interferência nos circuitos hidráulicos (águas subterrâneas)								X									
	Alteração da qualidade da água (superficiais e subterrâneas)											X					X	
	Diminuição da capacidade de infiltração local							X			X					X		
Solos	Alteração da ocupação e uso do solo (impactes instalados e esperados)	X		X		X		X			X		X			X		
	Resíduos industriais e de extração																	
	Contaminação do solo (impactes instalados e esperados)				X		X		X			X						
	Impactes cumulativos - NEC			X		X					X						X	

Quadro 55 - MATRIZ SÍNTESE DOS IMPACTES AMBIENTAIS (continuação)

Descritores Afetados pela Exploração e/ou Suscetíveis de Afetarem o Meio Ambiente - **Indicadores de Impactes**		Características dos Impactes														Medidas de Minimização		Outras Medidas
		negativo	positivo	directo	indirecto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância			sim	não	
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo	muito significativo			
Clima	Escavação, remoção de solos e vegetação (durante a vida útil)	X			X	X		X		X			X				X	
	Aumento da temperatura ao nível do solo (durante a vida útil)																	
	Diminuição da temperatura ao nível do solo (no final da vida útil)						X	X										
	Impactes cumulativos - NEC								X		X							
Ecologia	Alteração da ecologia na perspetiva dos impactes instalados e esperados	X		X		X		X			X		X			X		
	Alteração da ecologia na perspetiva dos impactes cumulativos no NEC											X		X				
Ruído	Incomodidade junto aos recetores sensíveis (habitações mais próximas)	X		X		X		X			X		X			X		
	Nível sonoro médio de longa duração																	
Qualidade do Ar (PM10)	Emissão de PM10 a partir da zona da pedreira (atual e esperada)	X		X		X		X			X		X			X		
	Emissão de PM10 para o exterior geradas a partir do NEC								X								X	
Ordenamento do Território	Interferência do projeto com figuras de ordenamento do território	X		X			X	X				X	X			X		
	Interferência do NEC com figuras de ordenamento do território								X								X	

Quadro 55 - MATRIZ SÍNTESE DOS IMPACTES AMBIENTAIS (continuação)

Descritores Afetados pela Exploração e/ou Suscetíveis de Afetarem o Meio Ambiente - **Indicadores de Impactes**		Características dos Impactes														Medidas de Minimização		Outras Medidas
		negativo	positivo	directo	indirecto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância			sim	não	
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo	muito significativo			
Circulação Rodoviária	Degradação dos pavimentos pela circulação de camiões na EM1207 e na Estada EN17-1	X			X	X			X		X		X			X		
	Degradação das condições de habitabilidade e da qualidade de vida pela passagem de camiões no Carapinhal e Bujos																	
	Circulação de camiões no contexto de exploração que se verifica no NEC													X			X	
Património Cultural	Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico	X		X			X	X		X			X			X		
Sócio-Economia	Dinamização da economia local e regional; manutenção e criação de emprego		X		X	X			X		X			X			X	Sim*
Impactes Residuais	Escavação e taludes da pedreira "Barreiras - Carapinhal"	X		X			X	X			X			X			X	
	Plataforma de enchimento da escavação da pedreira "Barreiras - Carapinhal"		X										X				X	
	Escavações das pedreiras similares que integram o NEC	X			X				X					X				
Populações e Saúde Humana	Solos	X		X		X		X			X					X		
	Recursos hídricos								X				X					
	Paisagem						X	X						X				
	Circulação de pesados				X	X			X									
	Ruído			X				X					X					
	PM10																	

* Medidas Potenciadoras

Quadro 55 - MATRIZ SÍNTESE DOS IMPACTES AMBIENTAIS (continuação)

Descritores Afetados pela Exploração e/ou Suscetíveis de Afetarem o Meio Ambiente - **Indicadores de Impactes**		Características dos Impactes														Medidas de Minimização		Outras Medidas
		negativo	positivo	directo	indirecto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância			sim	não	
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo	muito significativo			
Alterações Climáticas	IAC nas Normais do Clima	X		X	X		X		X		X	X	X			X		
	IAC nos Recursos Hídricos																	
	IAC no NMM (nível médio das águas do mar)																	
	IAC na Agricultura																	
	IAC na Floresta																	
	IAC na Biodiversidade																	
	IAC na Saúde Humana																	

***** IAC: Impactes das Alterações Climáticas

procedimentos.
7 – Não efetuar qualquer tipo de manutenção de equipamentos que envolva a produção de resíduos na praça da pedreira e/ou junto das frentes de desmonte, de forma a reduzir ao mínimo as possibilidades de contaminação do solo por poluentes derramados.
8 – Proceder à manutenção simples e preventiva dos equipamentos de extração e transporte no interior da pedreira, em local devidamente apetrechado para o efeito.
9 – Realizar a manutenção resultante de avarias graves e que envolvem trabalhos mecânicos complexos em oficinas externas que representam a marca do respetivo equipamento, providenciando a expedição do equipamento em boas condições de segurança ao nível de eventual derrame de poluentes.
10 – Sempre que se detetar uma situação de contaminação por hidrocarbonetos (derrames acidentais), deverá proceder-se à recolha e tratamento adequados dos solos e/ou águas contaminadas.

Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Recursos Hídricos
11 – Evitar as situações de contaminação por hidrocarbonetos e/ou óleos derramados durante a circulação das máquinas, de forma a evitar a infiltração de poluentes em profundidade.
12 - Evitar a compactação induzida no solo nas zonas adjacentes à pedreira, principalmente pela circulação de maquinaria pesada, otimizando-se os processos de carga-descarga e transporte entre as zonas de trabalhos e as zonas de stock, em articulação com os trajetos de carregamento e expedição a partir das zonas de stock.
13 – Controlar a altura dos depósitos de materiais, de modo a evitar a excessiva compactação do solo nas áreas de deposição.

Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia
14 - Manter os acessos já existentes, e evitar a abertura de novos que impliquem a destruição de coberto vegetal circundante, circunscrevendo as intervenções somente à área da pedreira.
15 – Cumprir o PARP com vista à integração ecológica ao nível das plantações arbóreas e sementeiras previstas.
16 - Adotar medidas para o controlo da emissão do ruído e poeiras para o exterior, de forma a não incrementar os impactes instalados ao nível do afastamento das espécies da fauna, e contribuindo para a criação de um ambiente de crescimento vegetativo mais vigoroso ao nível do aumento da taxa fotossintética das plantas.

Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem
17 – Preservar a vegetação arbórea que existe na propriedade e que não seja imprescindível derrubar durante a vida útil da pedreira.
18 - Limitar e controlar a altura dos depósitos de materiais nas áreas de deposição e de stocks.
19 – Proceder à regularização e integração geométrica dos taludes e patamares finais da escavação

que ficam após o términus da atividade, de forma a atenuar o impacte visual provocado pela cicatriz do desmonte.
20 – Utilizar as terras vegetais / estéreis nas tarefas de recuperação faseada da escavação, de forma a reduzir a erosão e os contrastes cromáticos na paisagem induzidos por este tipo de depósitos provisórios.
21 – Proceder às plantações arbóreas e à sementeira herbáceo-arbustiva sobre os setores a recuperar da área da pedreira (base nivelada da escavação, pisos finais do céu-aberto que permanecem a descoberto após a modelação topográfica, e áreas adjacentes).

Medidas Mitigadoras dos Impactes na Qualidade do Ar
22 – Preservar toda a vegetação envolvente que não será afetada pelo projeto de exploração, concretamente os eucaliptos, sempre úteis na retenção de partículas finas.
23 – Proceder à aspersão controlada de água sobre os depósitos e sobre os acessos internos de terra batida, sobretudo nos dias mais secos e ventosos do período estival.
24 – Evitar a formação de depósitos em altura de forma a minimizar a propagação de partículas para o exterior por ação do vento.
25 – Beneficiar os acessos internos da área da pedreira, através do espalhamento de inertes grosseiros, de regularizações e compactações pontuais, e de limpeza e manutenção de bermas.
26 – Limitar e controlar a velocidade dos pesados no interior da pedreira.

Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados pelo Ruído
27 – Proibição de executar qualquer trabalho ruidoso fora do período diurno e, dentro deste, fora do horário laboral de trabalho implementado, de forma a promover “valores limite de exposição” e “incomodidade” dentro dos limites legais definidos.
28 – Ao nível da gestão e da disponibilidade dos equipamentos produtivos, efetuar a manutenção preventiva dos equipamentos, de forma a evitar ruídos parasitas.
29 – Reduzir e controlar a velocidade de circulação dos equipamentos móveis nas vias de acesso, uma vez que a velocidade está diretamente relacionada com o nível de ruído emitido.
30 – Implementação do Plano de Monitorização do Ruído Ambiente e do Plano de Monitorização do Ruído no Ambiente Interno.

Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária
31 – Proceder à manutenção do acesso interno de expedição a partir da pedreira, evitando a degradação do pavimento e conservando as bermas.
32 - Não exceder o peso bruto dos veículos pesados, de forma a reduzir a degradação dos pavimentos

por pesos excessivos sobre os camiões.
33 - Sensibilizar os condutores para a limitação de velocidade a respeitar quando circulam no troço asfaltado de ligação entre a pedreira e o Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém, sobretudo sobre as lombas quando vão vazios, uma vez que é nesta situação que aumenta a incomodidade e os riscos de acidente.

Medidas Mitigadoras dos Impactes no Património Arquitetónico/Arqueológico/Espeleo-Arqueológico
34 – Acompanhamento arqueológico da fase de desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro).

Medidas Mitigadoras dos Impactes na População e na Saúde Humana
As medidas mitigadoras constam dos respetivos itens do EIA associados a cada uma das componentes ambientais analisadas com efeitos negativos sobre a população e a saúde humana (solos, recursos hídricos, paisagem, circulação de camiões pesados, ambiente acústico – ruído, e qualidade do ar – PM10), as quais constituem o "indicador de impacte".

Medidas Mitigadoras dos Impactes nas Alterações Climáticas
No futuro, com o desenvolvimento de bio-refinarias, os equipamentos móveis pesados poderão passar a utilizar combustíveis neutros em carbono, nomeadamente a biomassa, uma vez que os combustíveis de biomassa reciclam o carbono para a atmosfera enquanto os combustíveis fósseis introduzem novo carbono na atmosfera.

15 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em termos ambientais, pretendeu-se com o presente estudo diagnosticar os problemas associados à exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro", não os tendo dissociado com os decorrentes da exploração que se verifica no interior do Núcleo Extrativo de São Mamede (NESMA), tendo-se considerado como contributo para a resolução dos mesmos uma proposta de exploração e recuperação com regras, orientações e metodologias bem definidas, naturalmente à escala da área da pedreira, cujo cumprimento permitirá uma melhor compatibilização entre a pedreira, o ordenamento do território, o ambiente e o desenvolvimento socioeconómico, esperando-se que no final da atividade não se inviabilize irreversivelmente qualquer outra potencialidade de desenvolvimento, numa pequena área de cariz industrial que não é particularmente sensível em termos paisagísticos e ecológicos.

O estudo efetuado revelou que a maior parte dos impactes negativos gerados pela pedreira "Cabeço Sobreiro" são os mesmos que se verificam no atual cenário de exploração, e os mesmos que são gerados pelas pedreiras vizinhas, pelo que não será alterado o atual cenário numa ótica de se produzirem impactes de caráter cumulativo acentuado.

Os impactes negativos mais importantes suscitados pelo estudo, cujo caráter cumulativo se relaciona em parte com os impactes gerados pela pedreira vizinha do NESMA, prendem-se fundamentalmente com a alteração geomorfológica que permanecerá no local, com o impacte visual associado à exposição NESMA a partir do exterior, que é reduzido relativamente à pedreira "Cabeço Sobreiro" mas moderado relativamente à pedreira de calcário industrial localizada a Norte, embora sempre atenuada pela densa envolvente de matos que, no entanto, é suscetível de poder ser removida por fatores naturais ou antrópicos. Com menor significado, surgem os impactes relacionados com determinados valores paisagísticos e ecológicos numa área que em termos de Ordenamento do Território é essencialmente vocacionada para a exploração de calcário industrial – "Espaço de Recursos Geológicos".

Naturalmente, e como é típico nesta indústria, os impactes negativos mais importantes são gerados pela depressão escavada (impactes na geomorfologia e na paisagem), sob o ponto de vista das alterações topográficas e do impacte visual que serão induzidos.

Estes impactes traduzem, ao nível do NESMA, as transformações ao nível morfológico e paisagístico que esta porção do território sofreu, sendo que esta descontinuidade topográfica e paisagística com o meio envolvente será ao nível da área do projeto atenuada com a recuperação paisagística a implementar, pelo que a significância deste impacte negativo será traduzida no futuro pelo caráter permanente associado aos impactes residuais previstos, que serão tanto mais significativos quanto o efeito cumulativo gerado pelo conjunto das duas pedreiras do NESMA e demais unidades extrativas da região.

Em termos ambientais, e relativamente à generalidade dos impactes negativos causados pela pedreira em estudo, os mesmos são considerados temporários e de significado local, pelo que o empreendimento na sua forma final e com a implementação das medidas preconizadas, conduzirá a impactes pouco significativos, não tendo o estudo suscitado aspetos críticos e pertinentes que possam por em causa e de forma permanente o bem-estar das populações e o meio ambiente.

Constatou-se que os impactes positivos associados ao projeto são essencialmente de natureza social e económica, à escala local e regional e nacional, a criação e a manutenção de empregos e de outros situados a jusante, a fixação da população, e a riqueza gerada, tendo-se revelado a atividade extrativa instalada como capaz de promover a jusante o desenvolvimento de outras atividades económicas, e de contribuir para o equilíbrio socioeconómico da região.

Julga-se que os impactes negativos detetados não inviabilizam em termos ambientais a exploração da pedreira, tanto mais que se trata de uma área a licenciar com apenas 8,46 hectares de área de escavação. As medidas propostas serão suficientes para salvaguardar a qualidade ambiental do projeto, com a continuidade da atividade extrativa nesta área industrial do NESMA, e serão suficientemente capazes de assegurar uma herança ambiental satisfatória.

O estudo revelou ainda outros fatores que atestam a viabilidade do projeto em termos ambientais, sociais e económicos, a saber:

- A maior parte dos impactes diagnosticados são temporários, reversíveis e de significado local, sobretudo os que se relacionam com as componentes ambientais mais sensíveis neste tipo de indústria, o ruído e o empoeiramento.

- O facto do projeto da pedreira não produzir globalmente impactes ambientais negativos de caráter significativo e irreversível, nem de caráter cumulativo acentuado, pelo que as medidas de

minimização propostas no EIA visam essencialmente colmatar e corrigir os impactes negativos instalados e esperados, de forma a reduzir o passivo ambiental que particularmente resulta da atividade exercida pelas pedreiras existentes.

➨ O facto do projeto de exploração não interferir diretamente com quaisquer habitats prioritários, contribuindo somente para a perturbação da ecologia local.

➨ A intenção da empresa em seguir a correta gestão do projeto de exploração e de recuperação, para que no imediato os impactes possam ser minimizados favorecendo uma melhor integração com as pedreiras vizinhas.

➨ A disponibilidade em ajustar a exploração às medidas de proteção ambiental preconizadas no estudo, criando condições para a valorização da zona em que se insere.

➨ A disposição de a nível interno se proceder à realização de estudos e experiências que envolvam cenários previsionais de curto/médio prazo, numa perspetiva de adaptação contínua às linhas mestras suscitadas e desenvolvidas no presente estudo ou a outras que eventualmente sejam da iniciativa e recomendadas pela Autoridade de AIA.

➨ A procura das melhores soluções técnicas, ambientais e económicas, de forma a assegurar em qualquer das situações e/ou soluções a adotar o seguinte:

A) A efetiva proteção dos solos e dos restantes depósitos contra a erosão e instabilidade; B) A não contaminação dos aquíferos; C) A não afetação de valores patrimoniais – arquitetónicos, arqueológicos e etnográficos; D) A minimização da afetação de valores humanos, ecológicos, e paisagísticos; E) Outras medidas que contribuam simultaneamente para sanear e/ou minimizar conflitos ambientais existentes ou que surjam durante o desenvolvimento da exploração no local.

➨ A intenção da empresa em explorar o calcário industrial de uma forma racional e equilibrada, em termos económicos, sociais e ambientais, assegurando a maximização da aptidão do local para a exploração dos recursos naturais endógenos da região, e mesmo dos recursos humanos.

➨ O facto de as perspetivas de desenvolvimento e da criação de riqueza na região apontarem para a exploração dos recursos naturais e patrimoniais existentes, traduzindo-se o aumento direto das receitas numa importante fonte de financiamento autárquico.

➡ A convicção que o projeto de exploração preconizado para a pedreira "Cabeço Sobreiro" constitua no seu todo uma ação positiva e favorável para a região onde se insere, sendo o presente EIA e o PP que o acompanha o garante do modo como o mesmo vai ser desenvolvido no local: correta gestão ambiental, bom aproveitamento do recurso mineral, práticas e técnicas corretas de exploração e recuperação, etc.

Esta indústria tem de facto a capacidade de contribuir efetivamente para o reforço da importância estratégica de Portugal, através da promoção da competitividade dos recursos nacionais a nível mundial e da garantia do abastecimento de matérias-primas.

Trata-se de facto de um projeto dinâmico que garante a captação e realização de investimento e uma exploração adequada dos recursos.

É sustentável no plano económico, social e ambiental, uma vez que promove o crescimento da economia através da garantia de abastecimento de matérias-primas essenciais e do reforço da sua importância no Produto Interno Bruto (PIB) nacional.

Há que reconhecer a imprescindibilidade dos recursos minerais para a sociedade, para a competitividade, para o crescimento, e para a criação de emprego a nível local e regional.

Atendendo aos resultados obtidos considera-se que o projeto de exploração da pedreira "Cabeço Sobreiro" é economicamente viável e exequível do ponto de vista ambiental, como já o era anteriormente.

São Mamede, Batalha, Setembro de 2021

O Coordenador do Estudo A Gerência



(Fernando A.L. Pacheco, Eng.º)

BIBLIOGRAFIA

- RELATÓRIO SÍNTESE DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA "Cabeço Sobreiro" (2015). Coordenador do Projeto – Paulo Moreiras.

- PARECER TÉCNICO FINAL DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO AO PROJETO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA "Cabeço Sobreiro" (fevereiro 2016).

- DIA FAVORÁVEL CONDICIONADA DO PROJETO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA "Cabeço Sobreiro" (março 2016).

- RELATÓRIO SÍNTESE DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA "SERRADINHA DA PENA" (2010). Coordenador do Projeto – Fernando Pacheco.

- PARECER TÉCNICO FINAL DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO AO PROJETO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA "SERRADINHA DA PENA" (novembro 2010).

- DIA FAVORÁVEL CONDICIONADA DO PROJETO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA "SERRADINHA DA PENA" (novembro 2010).

– ALBERGARIA, J. (2001). Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). Era Arqueologia. Lisboa. 4, p. 84-101.

- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, M.R., GOMES, A.J. (2000) - "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental" (Instituto da Água).

- ALONSO, G.; AGUILO, M.; RAMOS, A. (1991). Directrices y técnicas para la estimación de impactos. Trabajos de la Cátedra de Planificación E.T.S.I.M. Madrid.

- AZERÊDO, A. C., CRISPIM, J. A. (1999) - Principais locais de interesse geológico do MCE. I Seminário sobre o Património Geológico Português, Instituto Geológico e Mineiro, Alfragide, Junho/1999. Vol. Comunicações, 8 pp.

- CABRAL, M.J.; MAGALHÃES, C.P.; OLIVEIRA, M.E.; ROMÃO, C. (1990) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol.1 – "Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios". Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

– CABRAL, C.FRANCISCO, TELLES, R. GONÇALO (1999). A Árvore em Portugal. Editora Assírio & Alvim.

- CANCER, Luís António (1999). La Degradación y La Protección Del Paisaje.

– CANHA, A.; SABROSA, A.; CHAMBINO, M (2005) - RECAPE da Linha de Alta tensão a 400 kv Batalha – Pego: Descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico. S.l.: Zephyros.

– CAPELO, J. ET AL., (1993). "As comunidades caméfitas dos calcários do Centro-Oeste português" in XIII Jornadas de Fitossociologia. Lisboa.

– CARDOSO, J. CARVALHO (1974). "A classificação dos solos de Portugal – Nova Versão" in Boletim de solos. N.º 17. SROA. Lisboa.

- CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL, escala 1:500 000. Edição 1992. *I.G.M. (Ed.).*

- CARVALHO, J. (1996). "Área de Moleanos (Maciço Calcário Estremenho). Litologia Temática e Sondagens". Relatório Interno do IGM, 20 p., Alfragide.

– CARVALHO, J. (1995). Calcários Ornamentais e Industriais na área do Pé da Pedreira (Maciço Calcário Estremenho). Separata do vol.32, nº1 do "Boletim de Minas" – Publicação do Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.

– CARVALHO, J. (1997). Calcários Ornamentais e Industriais na Área de Pé da Pedreira (Maciço Calcário Estremenho) – Carta de Aptidão. Estudos, Notas e Trabalhos, Tomo 39. Instituto Geológico e Mineiro.

- CATÁLOGO DE ROCHAS ORNAMENTAIS PORTUGUESAS (1983/4/5 e 1995), vols. I, II, III e IV, *I.G.M. (Ed).*

– COELHO, M. (2004a) - Estudo Prévio, Impacte Ambiental da LAT Batalha – Pegoa 400 kv – Património: Corredor Batalha – Pego. S.l.: Era – Arqueologia, SA (2004b) – Estudo Prévio, Impacte Ambiental da LAT Batalha – Pegoa 400 kv – Património. Corredor Batalha – Pego: Adenda ao Relatório de Trabalhos Arqueológico. S.l.: Era – Arqueologia, SA.

– COSTA, A. (1938) – Dicionário Corográfico de Portugal Continental e Insular. Porto.

- COSTA, J.R.G. et al (1988). Calcários Ornamentais do Maciço Calcário Estremenho. Separata do Tomo XXX de Estudos, Notas e Trabalhos do Serviço de Fomento Mineiro. Porto. 88 p.

- COSTA, C. N. (1987) – O Impacte Ambiental de Pedreiras e os Meios de os Controlar. Boletim Geotécnico, SAGT nº 3 da FCTUNL, Monte da Caparica, pp 95-114.

- COSTA, C. Nunes, (1987) – Ordenamento e Recuperação de Áreas Degradadas pela Exploração de Pedreiras em Zonas Rurais. Nota preliminar relativa à zona do Asseiro, Estremoz. Relatório. SAGT, FCT/UNL.

- CRESPO, E.G. & OLIVEIRA, M.E. (1989). Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental. SNPRCN.

– CRISTINO, L. C. (1992). Síntese histórica de Fátima. In Expansão Urbanística de Fátima: Expofat 1917-1985. Fátima: Santuário de Nossa Senhora de Fátima, p. 17- 25.

- CUSTÓDIO, E. & LLAMAS, M.R. (1983) – Hidrologia Subterrânea - Ediciones Omega, S.A., Barcelona, Tomo I e II.

– ELYSEU, J. N. G. (1988). Esboço histórico do Concelho de Villa Nova de Ourém. In Ourém três contributos para a sua história. Ourém: Câmara Municipal de Ourém, p. 17 – 191 (reproduz a versão original de 1868).

- FAVAS, P.J.C. (1999). Recuperação Paisagística e Ambiental de Áreas Degradadas pela Exploração de Recursos Minerais a Céu Aberto. Indústria e Ambiente, 18: 43-50.

– EXPLOSA, S. A. (1994). "Manual de Explosivos e suas aplicações". SPEL, S. A. p. 134.

- FERNANDES, J.D. et al (1996) – Desenvolvimento de um sistema integrado para a avaliação de impactes ambientais. Actas de 5ª Conf. Nacional Qualidade Ambiente, Aveiro, pp. 241-250.

– FLORES, J. (1988). Álbum da Villa D'Ourem. In: Ourém três contributos para a sua história. Ourém: Câmara Municipal de Ourém, p. 237-269. (Leitura e Notas de João Pedro Bernardes).

– FONSECA, P. S. (2005). Concelho de Ourém: Enquadramento Geográfico. In Pereira, J. (dir.) – Arqueologia do Concelho de Ourém. Ourém: Câmara Municipal de Ourém, p. 10-11.

– FRANCO, J.A., (1994). "Zonas fitogeográficas predominantes em Portugal Continental" in "Anais do Instituto Superior de Agronomia" Vol. XLIV – Fasc. 1º, pág. 39-56, Lisboa.

– HOUAISS, A. et alli (2002-2003). Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa. Lisboa: Círculo de Leitores.

– IDRHA, "Carta de Capacidade de Uso dos Solos" n.º 319, à escala 1:25 000.

– INMG - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA (1991). “Normais Climatológicas da Região de «Ribatejo e Oeste», correspondentes a 1951-1980”, Fascículo XLIX, Volume 2 – 2.ª Região, Lisboa.

– INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO (1999). Regras da Boa Prática no desmonte a Céu Aberto.

– INE - INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (2008). “Anuário Estatístico da Região de Lisboa e Vale do Tejo – 2008”, Portugal.

– INE - INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (2001). “Censos 2001 – Resultados Definitivos”, Portugal.

– IEP - INSTITUTO DE ESTRADAS DE PORTUGAL (2009). Plano Rodoviário Nacional.- GRAÇA E COSTA, J.; MOREIRA, J. B., MANUPPELLA, G. (1988). “Calcários Ornamentais do Maciço Calcário Estremenho”. Estudos Notas e Trabalhos, D.G.G.M., t. 30, pp. 51-88. Porto.

- LOBO FERREIRA, J.P. (1994). Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal. Actas 4ª Conferência Nacional Qualidade Ambiente, Vol. II, pp I151 - I1160.

– MACHADO, J. P (1990). Dicionário etimológico da Língua Portuguesa. Lisboa

- MANUPPELLA, G.; MOREIRA, J. B.; GRAÇA E COSTA, J.; CRISPIM, J. (1985). “Calcários e Dolomitos do Maciço Calcário Estremenho”. Estudos Notas e Trabalhos, D.G.G.M., t. 27, pp. 3-48, Porto.

- MANUPPELLA, G. ET AL. (1998). “Carta Geológica de Portugal, Folha 27A-Vila Nova de Ourém, Escala 1/50 000”. IGM (*Ed*.).

- MOURA, A. CASAL (1991). Rochas ornamentais naturais: características das rochas ornamentais portuguesas e a importância do seu conhecimento no momento atual. "Geonovas", nº 2 Especial, Lisboa. pp. 123- 136.
– MARN - MINISTÉRIO DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS (2009). “Atlas do Ambiente”, Lisboa.

- MOURA, A. CASAL (1995). The importance of the natural stone industry in Portugal. Diretory 1996 de ROC MÁQUINA, 2nd. Edition/1996.

- MOURA, A. CASAL (1999). Situação do Setor da Pedra Natural em Portugal. Atas do Seminário “Avances y Transferencia Tecnológica en Piedra Natural, 7 pg, Ouro Preto (Minas Gerais, Brasil, 26/28 Abril/99. (em publicação) 12.

- MOURA, A . C. (2001). A Pedra Natural Ornamental em Portugal - Nota Breve. Boletim de Minas, Vol. 38, Nº 3. Julho - Setembro, 2001. Lisboa.

- OLIVEIRA, M.M., FERREIRA, Lobo, J.P. (1994) – Desenvolvimento de um inventário das águas subterrâneas de Portugal: Metodologias de análise da recarga de aquíferos. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Relatório LNEC 319/94 – GIAS. 111 pág.

- OLIVEIRA, M. Elisa e CRESPO, Eduardo (1989) – Atlas da distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental, SNPRCN, 98 p.

- ROMÃO, C. et al (1992) – *Inventário de Sítios de Especial Interesse Para a Conservação da Natureza (Portugal Continental)*. Programa CORINE – Projecto Biótipos. Coleção Estudos nº 9. SNPRCN. Lisboa.

– PDM - PLANO DIRECTOR MUNICIPAL DE OURÉM (2002). “Relatório do Plano Diretor Municipal de Ourém”, Proposta Final, Volume I, Julho 2002.

– PEREIRA, JAQUELINE (2005). Arqueologia do Concelho de Ourém. Ourém: Câmara Municipal de Ourém (cópia no Proc. Nº 98/1(760) do IPA).

- PEREIRA, A. R.; RAMOS, C. & LARANJEIRO, M. (2000) – A Reserva Ecológica Nacional (REN): A sua importância para o ambiente e ordenamento do território. Finisterra, vol XXXV, nº 70. pp. 7-49.

- Portugal – Indústria Extrativa. Edição Especial 2000. IGM (*Ed.*).

- RUFINO, R. (1989) – Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental. CEMPA. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa;

- SOBREIRO, M. J.; VIEIRA, T. (2001). Comportamento Mundial do Sector das Rochas Ornamentais em 2000. Boletim de Minas, Vol. 38, Nº 4. Outubro - Dez, 2001. Lisboa.

- TELLES, Gonçalo Ribeiro et CABRAL, Francisco C. – A Árvore em Portugal (1999).

– VELHO, M. (1982). Notas de Toponímia Árabe e Berbere na Região de Ourém. In Ourém. Estudos e Documentos. Ourém: Centro de Cultura da Câmara de Ourém, II, p. 83-89.

- A.A.V.V. (1991) – "Aspetos da Dinâmica do Povoamento da Serra de Aire e Candeeiros e a sua Periferia". *Actas das Primeiras Jornadas Ambiente Cársico e Educação Ambiental*. Publicações do PNSAC.
- ABREU, Diogo (1991) – "Aspetos do Povoamento no Maciço Calcário Estremenho". *Actas das Primeiras Jornadas Ambiente Cársico e Educação Ambiental*. Publicações do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

- ARAÚJO, Ana Cristina & ZILHÃO, João (1991) – *Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros*. Coleção Estudos. N.º 8. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

- ARAÚJO, Ana Cristina (2003) – "O Mesolítico inicial da Estremadura". *Muitas gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo*. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo. Trabalhos de Arqueologia: 25. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.

- ARNOUD, José Morais e BENTO, J. Alves (1990) – "Caracterização da ocupação pré-histórica da gruta do Casal do Papagaio (Fátima, Vila Nova de Ourém)". *Algar*. Lisboa 2.

- MANUPPELLA, G, *et alli* (2000) – *Carta Geológica de Portugal na escala 1: 50 000 e Noticia Explicativa da Folha 27 – A, Vila Nova de Ourém*, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

- MARTINS, Alfredo Fernandes (1949) - *Maciço Calcário Estremenho – Contribuição para um estudo de geografia Física.* Coimbra.

- PINTO, Adelaide (maio 2015) - *Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira "Cabeço Sobreiro"*, Relatório Final. Crivarque, Lda.

- Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folhas n.º 309 e 319.

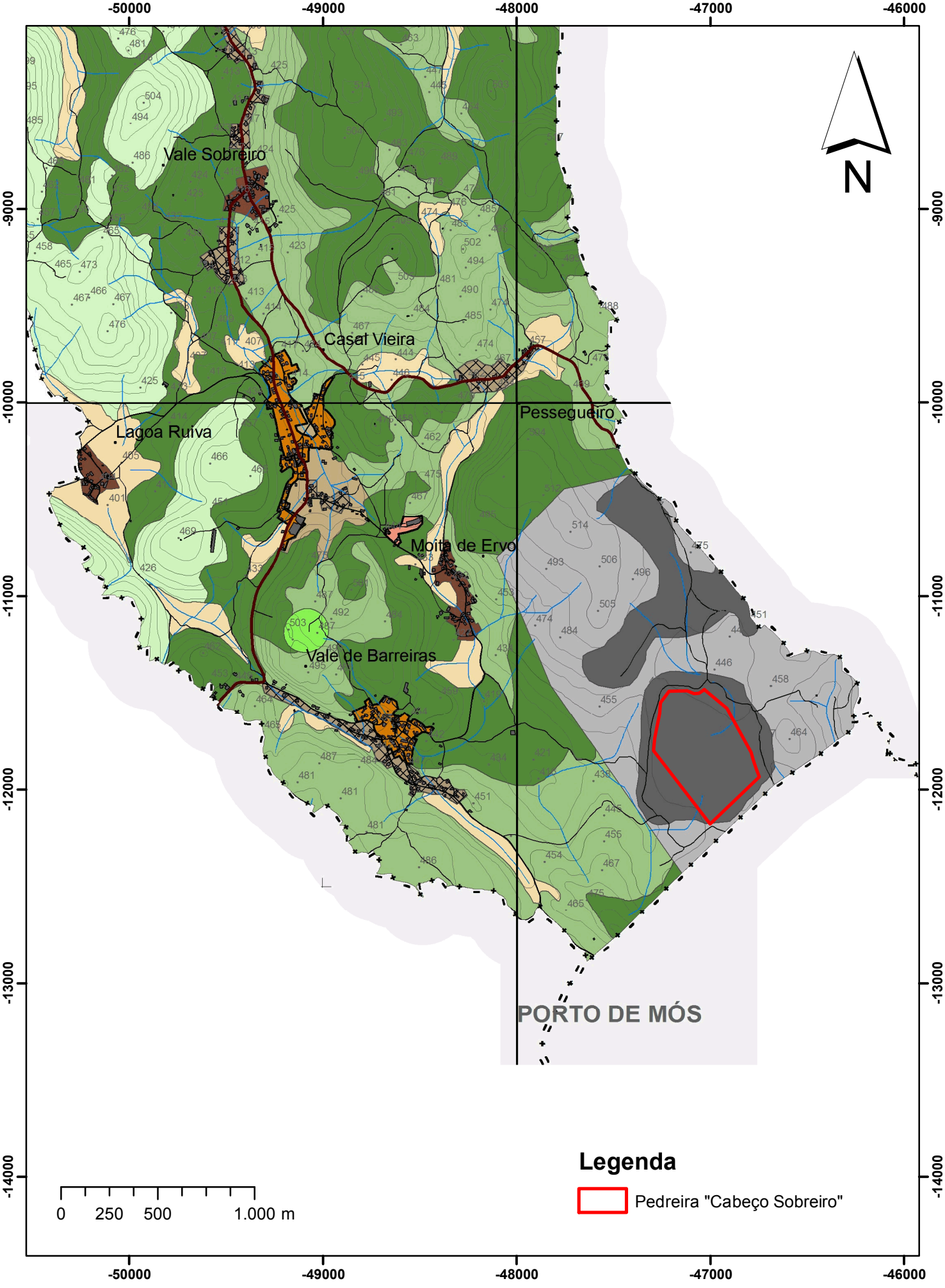
- Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha n.º 27-A.

- http://www. dgpc.pt/
- http://www.ihru.pt/
- http://www.cm-ourém.pt/

ANEXOS

Anexo 1 – Plantas do PDM da Batalha

Anexo 1 – Plantas do PDM da Batalha

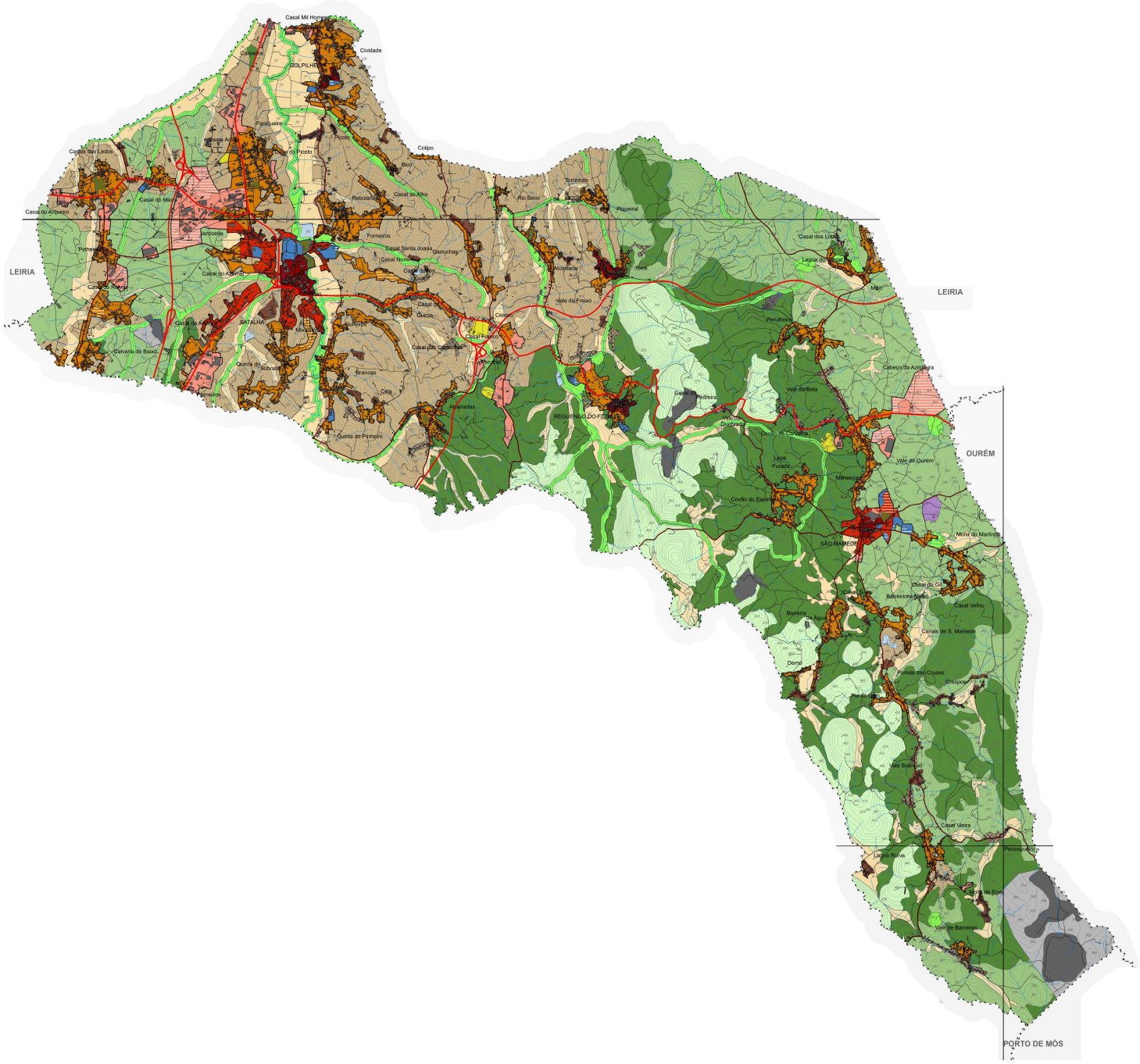


Planta de Ordenamento do PDM da Batalha (Classificação e qualificação do solo).

Concelho de BATALHA

PDM - BATALHA

Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo

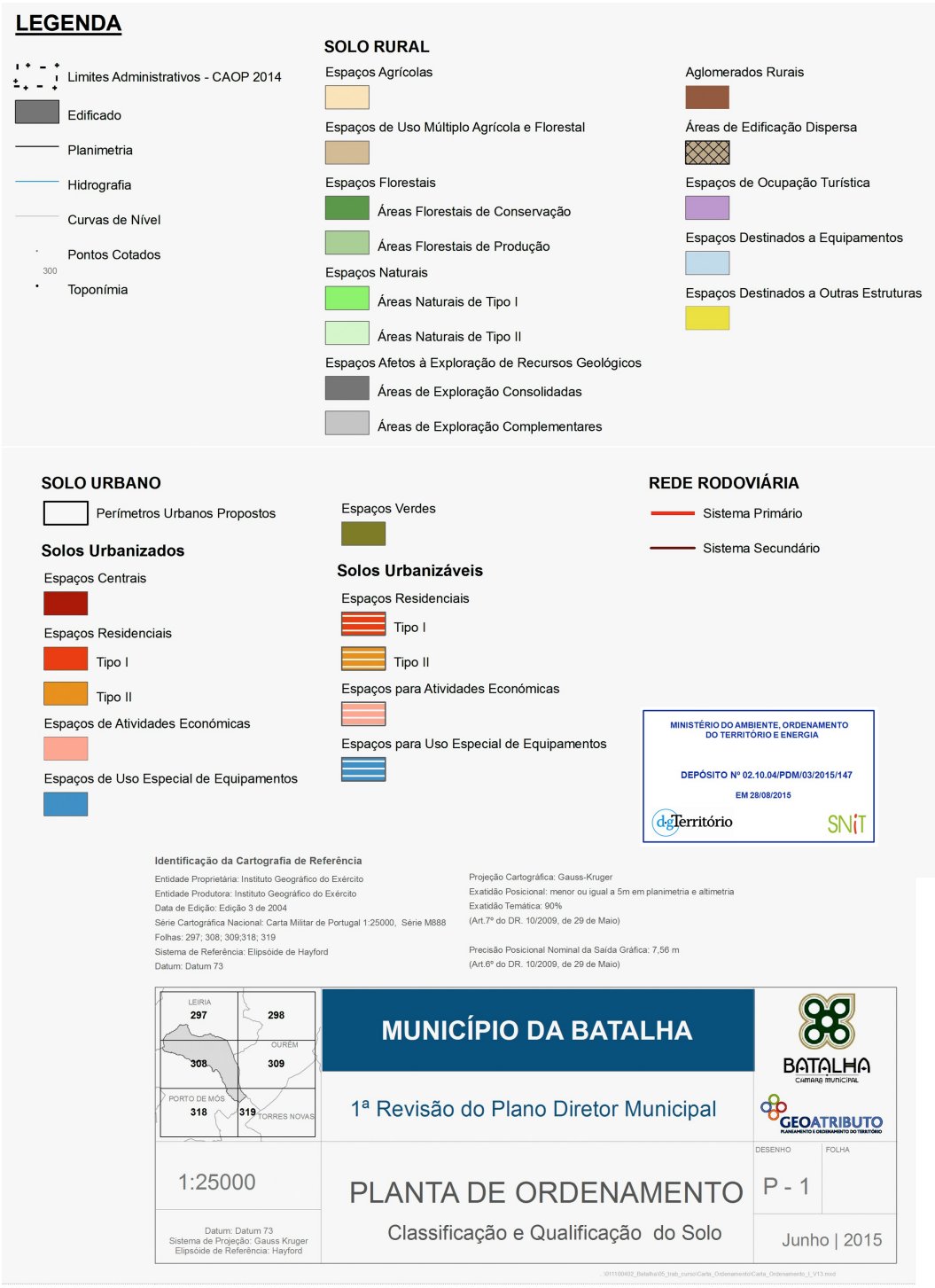


(c) DGT 2021 - Todos os direitos reservados

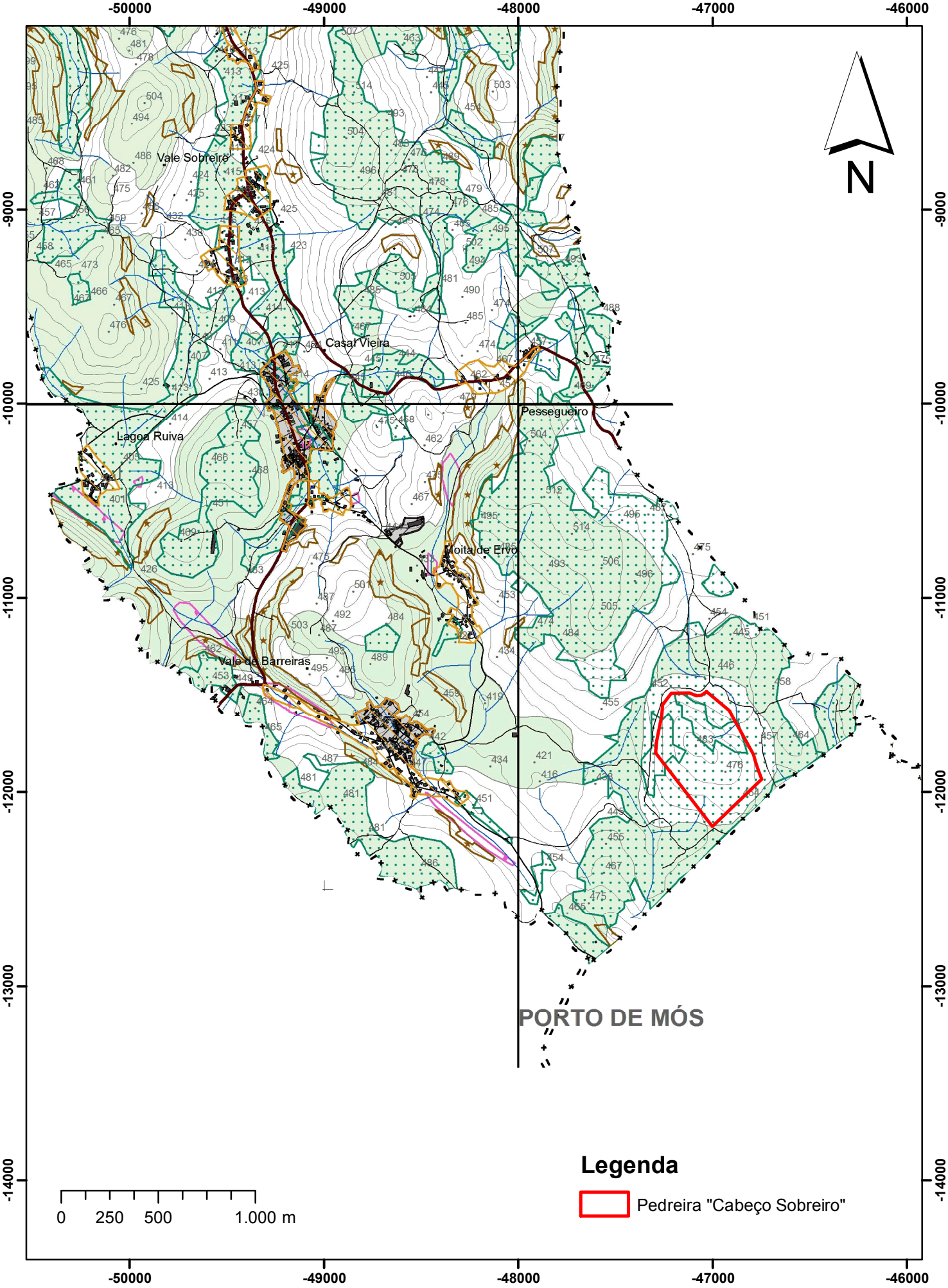
Documento obtido a partir do SNIT Acesso Simples. Não serve para utilização oficial.

PDM - BATALHA

Legenda de | Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo



(c) DGT 2021 - Todos os direitos reservados
Documento obtido a partir do SNIT Acesso Simples. Não serve para utilização oficial.

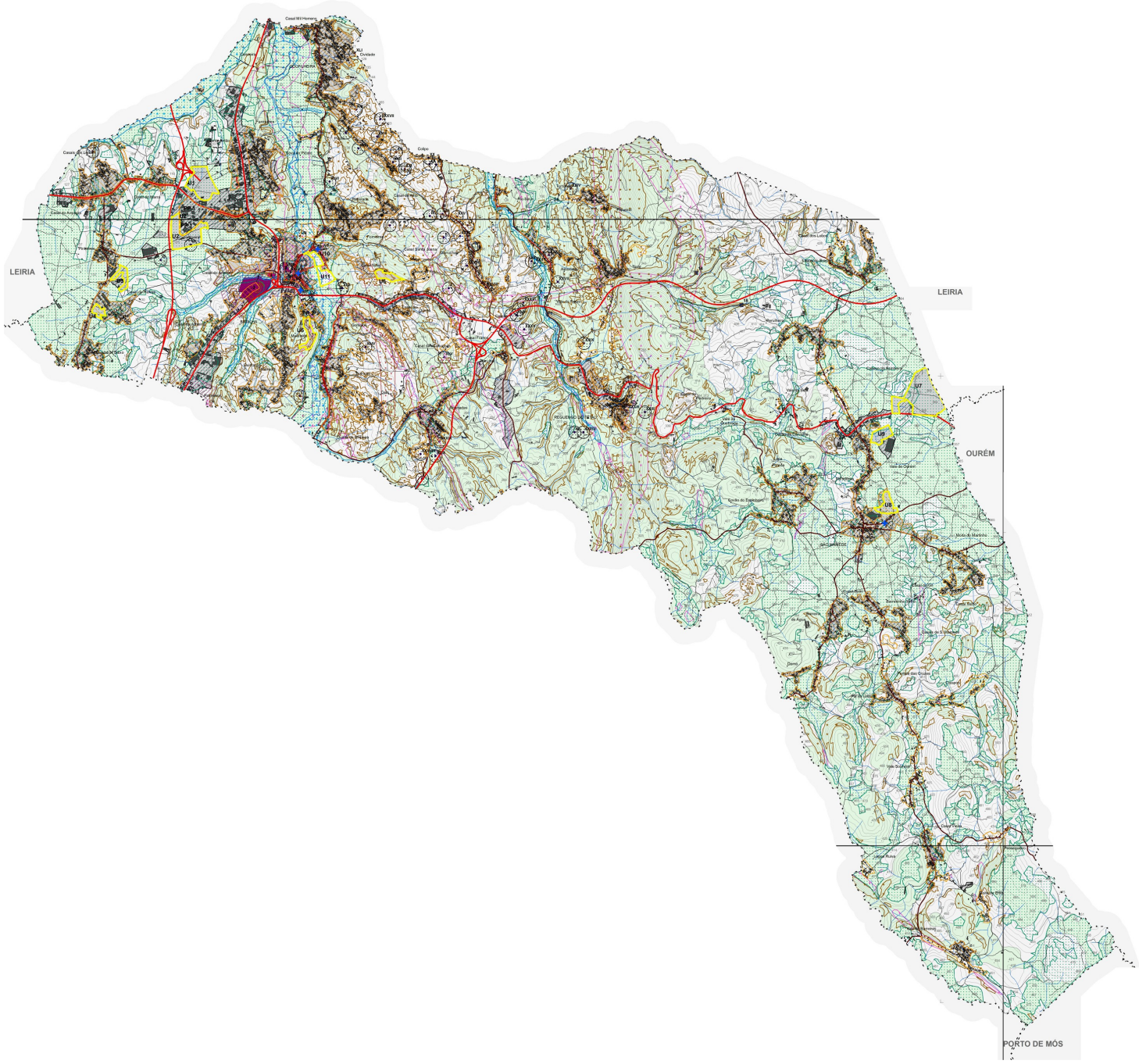


Planta de Ordenamento do PDM da Batalha (Salvaguardas e Execução).

Concelho de BATALHA

PDM - BATALHA

Planta de Ordenamento - Salvaguardas e Execução



(c) DGT 2021 - Todos os direitos reservados
Documento obtido a partir do SNIT Acesso Simples. Não serve para utilização oficial.

PDM - BATALHA

Legenda de | Planta de Ordenamento - Salvaguardas e Execução

LEGENDA

Base Cartográfica
- Limites Administrativos - CAOP 2014
- Edificado
- Planimetria
- Hidrografia
- Curvas de Nível
- Pontos Cotados
- Toponímia

SOLO URBANO
- Perímetros Urbanos Propostos
- Áreas Consolidadas

ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL
- Estrutura Ecológica Municipal Principal

REDE RODOVIÁRIA
- Sistema Primário
- Sistema Secundário

VALORES CULTURAIS
- Sítio Arqueológico
- Identificação de Sítio Arqueológico

Património Classificado ou em Vias de Classificação
- Monumentos Nacionais
- Imóveis de Interesse Público
- Imóveis de Interesse Municipal
- Sítio de Interesse Municipal

- Imóveis em Vias de Classificação

Zonas de Proteção
- Zona Especial de Proteção
- Zona Geral Proteção

ÁREAS DE SUSCETIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE RISCOS
- Zonas Ameaçadas pelas Cheias
- Áreas com Suscetibilidade Elevada de Contaminação de Aquíferos
- Áreas com Suscetibilidade Sísmica Elevada
- Áreas com Suscetibilidade Elevada de Movimentos de Massa em Vertentes
- Áreas com Suscetibilidade Elevada ao Colapso de Galerias e Cavidades de Minas

ZONAMENTO ACÚSTICO
- Zonas Mistas
- Zonas de Conflito Acústico

EQUIPAMENTOS
- Equipamentos/estruturas de segurança e proteção civil

UNIDADES OPERATIVAS DE PLANEAMENTO E GESTÃO
- U1 - Área de Loc. Empresarial da Batalha - Norte
- U2 - Área de Loc. Empresarial da Batalha - Sul
- U3 - Expansão da Zona Industrial dos Pinheiros
- U4 - Expansão Residencial de Casal do Relvas
- U5 - Expansão Residencial da Mata da Raposa
- U6 - Expansão Residencial do Casal Novo
- U7 - Zona Industrial de São Mamede
- U8 - Expansão Residencial de São Mamede
- U9 - Expansão da Atividade Económica na Zona de Localização da Matcerâmica
- U10 - Envolvente suburbana da Vila da Batalha, a Norte da Av.ª dos Descobrimentos
- U11 - Envolvente suburbana da Vila da Batalha, a Sul da Av.ª dos Descobrimentos

PLANOS DE PORMENOR EM VIGOR
- PP 1 - PP da Zona Industrial Concelhia da Batalha
- PP 2 - PP de Cancelas

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA

DEPÓSITO Nº 02.10.04/PDM/03/2015/147

EM 28/08/2015

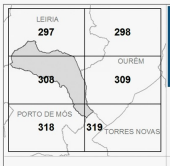
dgTerritório SNIT

Identificação da Cartografia de Referência

Entidade Proprietária: Instituto Geográfico do Exército
Entidade Produtora: Instituto Geográfico do Exército
Data de Edição: Edição 3 de 2004
Série Cartográfica Nacional: Carta Militar de Portugal 1:25000, Série M888
Folhas: 297; 308; 309;318; 319
Sistema de Referência: Elipsóide de Hayford
Datum: Datum 73

Projeção Cartográfica: Gauss-Kruger
Exatidão Posicional: menor ou igual a 5m em planimetria e altimetria
Exatidão Temática: 90%
(Art.7º do DR. 10/2009, de 29 de Maio)

Precisão Posicional Nominal da Saída Gráfica: 7,56 m
(Art.6º do DR. 10/2009, de 29 de Maio)



1:25000

Datum: Datum 73
Sistema de Projeção: Gauss Kruger
Elipsóide de Referência: Hayford

MUNICÍPIO DA BATALHA

1ª Revisão do Plano Diretor Municipal

BATALHA Câmara Municipal

GEOATRIBUTO PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

PLANTA DE ORDENAMENTO

Salvaguardas e Execução

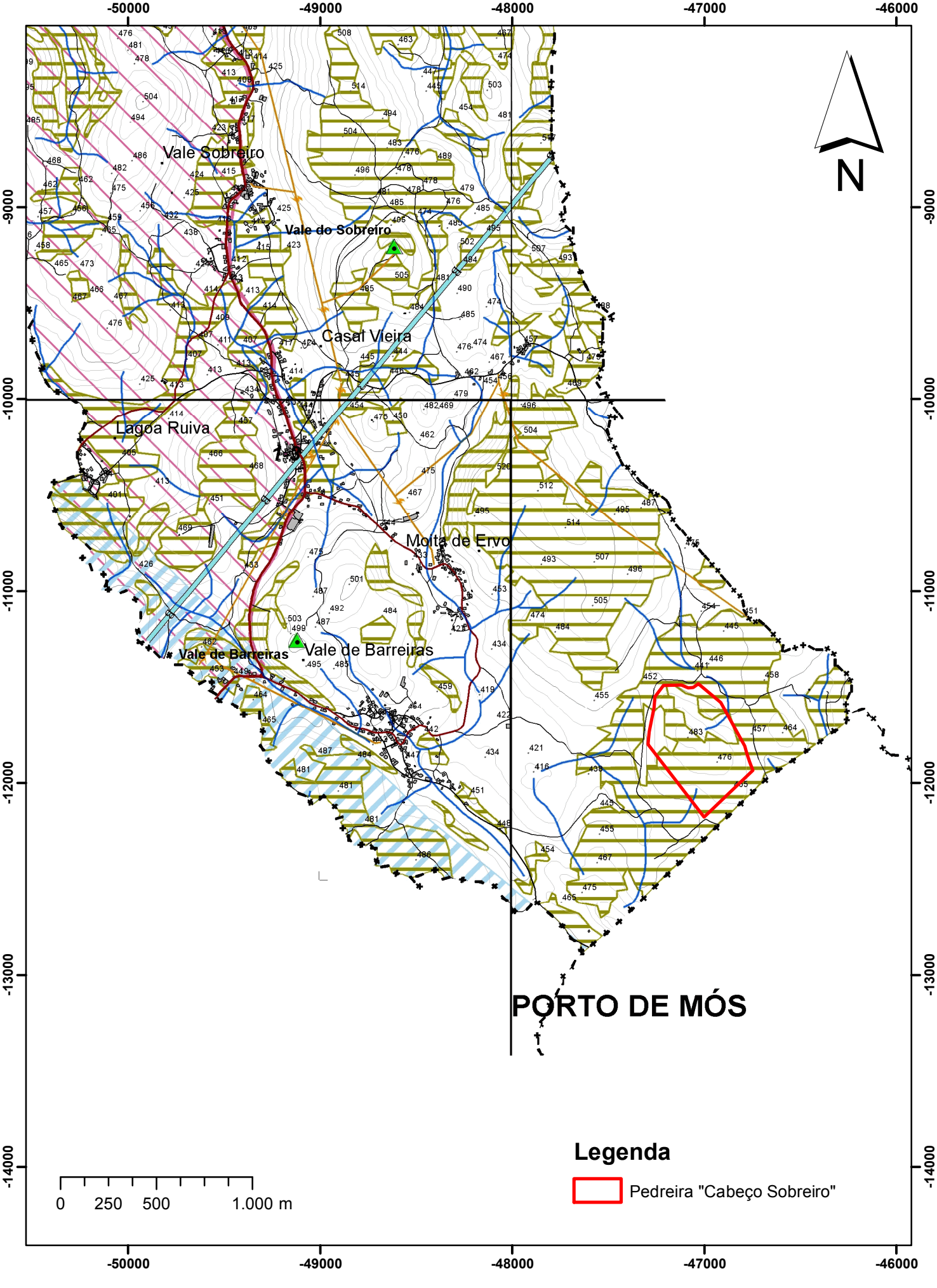
DESENHO P - 2

FOLHA

Junho | 2015

(c) DGT 2021 - Todos os direitos reservados
Documento obtido a partir do SNIT Acesso Simples. Não serve para utilização oficial.

dgTerritório



Planta de Condicionantes do PDM da Batalha (Condicionantes I).

Concelho de BATALHA

PDM - BATALHA

Planta de Condicionantes I



(c) DGT 2021 - Todos os direitos reservados
Documento obtido a partir do SNIT Acesso Simples. Não serve para utilização oficial.

PDM - BATALHA

Legenda de | Planta de Condicionantes I

LEGENDA

Base Cartográfica

- Limites Administrativos - CAOP 2014
- Edificado
- Planimetria
- Hidrografia
- 250 Curvas de Nível
- Casal Toponímia

Recursos Hídricos

Domínio Hídrico

- Leitos e margens

Captações de água subterrâneas de abastecimento público

- Perímetro de proteção alargada
- Perímetro de proteção Intermédia
- Perímetro de proteção Imediata

Recursos Geológicos

- Águas minerais naturais -Termas Salgadas da Brancas
- Perímetro de proteção

Recursos Ecológicos

- Reserva Ecológica Nacional

Rede Natura 2000

- Sitio PTCON0015 - Serras d'Aire e Candeeiros

Património Edificado

- Imóveis classificados e em vias de classificação
- Zona vedada a construção
- Zona Especial de Proteção
- Subestação da RNT

Rede Rodoviária Nacional

- Rede Nacional de Auto Estradas (AE) ; --Vias-IP_A19
- Rede Nacional Complementar (IC)

Rede Rodoviária Desclassificada

- Estradas Nacionais Desclassificadas sob Juridição da EP

Estradas e Caminhos Municipais

- Estradas Municipais (EM)
- Caminhos Municipais (CM)
- Zonas de Servidão

Marcos geodésicos

- Marcos geodésicos

Atividades Perigosas

- Estabelecimentos com Produtos Explosivos

Monumentos Nacionais

1. Igreja da Exaltação de Santa Cruz/ Igreja Matriz da Batalha (Batalha) (Decreto de 16 de junho de 1910. D.G. n.º 136 de 23 de junho de 1910);

2. Mosteiro da Batalha (Batalha), compreendendo os túmulos, designadamente os de D. João I e da Rainha D. Filipa de Lencastre e do segundo Conde de Miranda (Decreto de 16 de junho de 1910. D.G. n.º 136 de 23 junho 1910; ZEP – Portaria n.º 714/77, de 19 de novembro), integra a Lista do Património Mundial da UNESCO desde 9 de dezembro de 1983.

3. Campo Militar de São Jorge de Aljubarrota (Decreto n.º 18/2010, I Série n.º 250 de 28 de Dezembro), que compreende duas posições: uma (Núcleo 1) situada no lugar da Quinta do Fidalgo (Batalha), que correspondente à 1.ª posição do exército português e outra (Núcleo 2) situada no lugar de São Jorge, freguesia da Calvaria de Cima, concelho de Porto de Mós. É fixado para os dois núcleos zona especial de proteção (ZEP) designada Zona Especial de Proteção do Campo da Batalha de Aljubarrota, de acordo com a Portaria n.º426/2012, D.R. 2ª Série n.º 175 de 10 de setembro.

Imóveis de Interesse Público

4. Conjunto de edifício solarengo, capela e dependências anexas (pertencentes às famílias Sallas Zúquete e Oliveira Simões) /Solar da Quinta do Fidalgo (Batalha) (Decreto n.º 1/66, de 3 janeiro);

5. Edifício de Horácio Fernandes dos Santos Monteiro (Batalha) (Decreto n.º 45/93, de 30 novembro);

6. Igreja da Misericórdia da Batalha e anexos (Batalha) (Decreto n.º 28/82, de 26 fevereiro);

7. Viaduto conhecido por "Ponte da Boutaca" (Batalha) (Decreto n.º 28/82, de 26 fevereiro);

8. Ermida de Nossa Senhora do Fétal e Capelinha da Memória (conjunto) (Reguengo do Fétal) (Decreto n.º 5/2002, de 19 fevereiro);

9. Igreja de Nossa Senhora dos Remédios/ Igreja Matriz de Reguengo do Fétal/ (Reguengo do Fétal) (Decreto n.º 28/82, de 26 fevereiro de 1982).

Imóveis de Interesse Municipal

10. Capela do Santo Antão (Batalha) (Decreto n.º 129/77, de 29 setembro);

11. Edifício do século XVIII, no Largo Goa, Damão e Diu (Batalha) (Decreto n.º 28/82, de 26 fevereiro: integrado na ZEP do Mosteiro da Batalha);

12. Capela do Senhor Bom Jesus dos Aflitos (Golpilheira) (Decreto n.º 28/82, de 26 fevereiro);

13. Capela de Santo António (S. Mamede) (Decreto n.º 1/86, de 3 janeiro de 1986; Decreto n.º 45/93, de 30 novembro).

Sítio de Interesse Municipal

14. Sítio de Interesse Municipal da Pedreira Histórica de Valinho do Rei (Reguengo do Fetal) (Anúncio n.º 28/2014, D.R. 2ª Série, n.º 22 de 31 de janeiro);

15. Sítio de Interesse Municipal da Pedreira Histórica de Pidiogo (Reguengo do Fetal) (Anúncio n.º 28/2014, D.R. 2ª Série, n.º 22 de 31 de janeiro).

Imóveis em Vias de Classificação

16. Conjunto do Edifício do Seminário Maior de Leiria / Quinta da Várzea "Casa e Capela de São Gonçalo" (Homologado como IIP de acordo com Despacho de homologação de 15 Março de 1985, sujeito a eventual revogação de acordo com o Anúncio n.º 293/2014, de 1 de dezembro de 2015 da Direção Geral-Geral do Património Cultural publicado no Diário da República, N.º 241, 2ª série, de 15 de dezembro de 2014);

Identificação da Cartografia de Referência

Entidade Proprietária: Associação de Municípios da Alta Estremadura e Câmara Municipal da Batalha
Entidade Produtora: Instituto Geográfico do Exército
Data de Edição: Edição 3 de 2004
Série Cartográfica Nacional: Carta Militar de Portugal 1:25000, Série M888
Folhas: 297; 308; 309;318; 319
Sistema de Referência: Elipsóide de Hayford
Datum: Datum 73

Projeção Cartográfica: Gauss-Kruger
Exatidão Posicional: menor ou igual a 5m em planimetria e altimetria
Exatidão Temática: 90%
(Art.7º do DR. 10/2009, de 29 de Maio)

Precisão Posicional Nominal da Saída Gráfica: 7,56 m
(Art.6º do DR. 10/2009, de 29 de Maio)



MUNICÍPIO DA BATALHA

1ª Revisão do Plano Diretor Municipal

BATALHA Câmara Municipal

GEOATRIBUTO PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1:25000

Datum: Datum 73
Sistema de Projeção: Gauss Kruger
Elipsóide de Referência: Hayford

PLANTA DE CONDICIONANTES

Planta de Condicionantes I

DESENHO: P - 3

FOLHA:

Junho | 2015

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA

DEPÓSITO Nº 02.10.04/PDM/03/2015/147

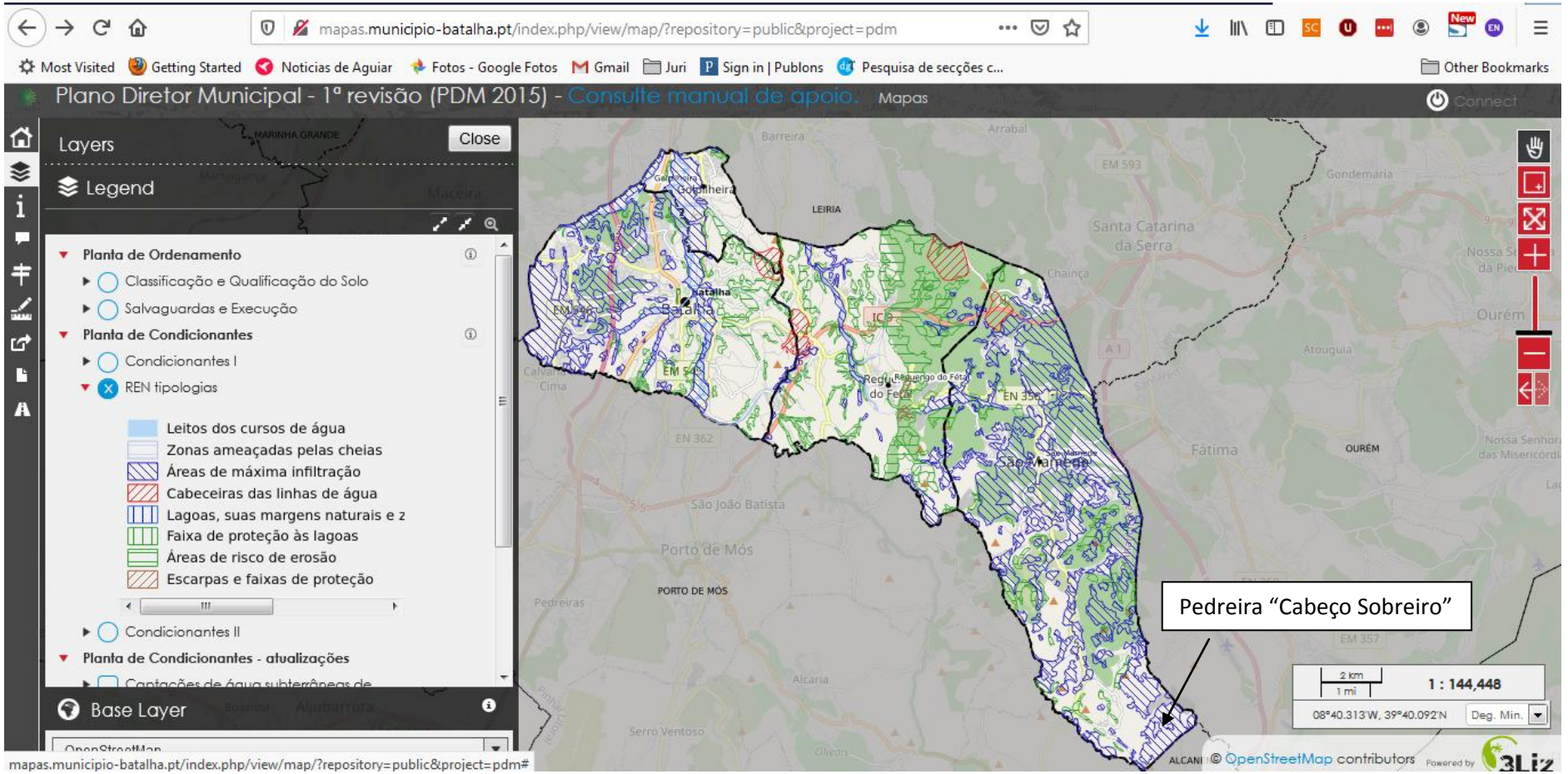
EM 28/08/2015

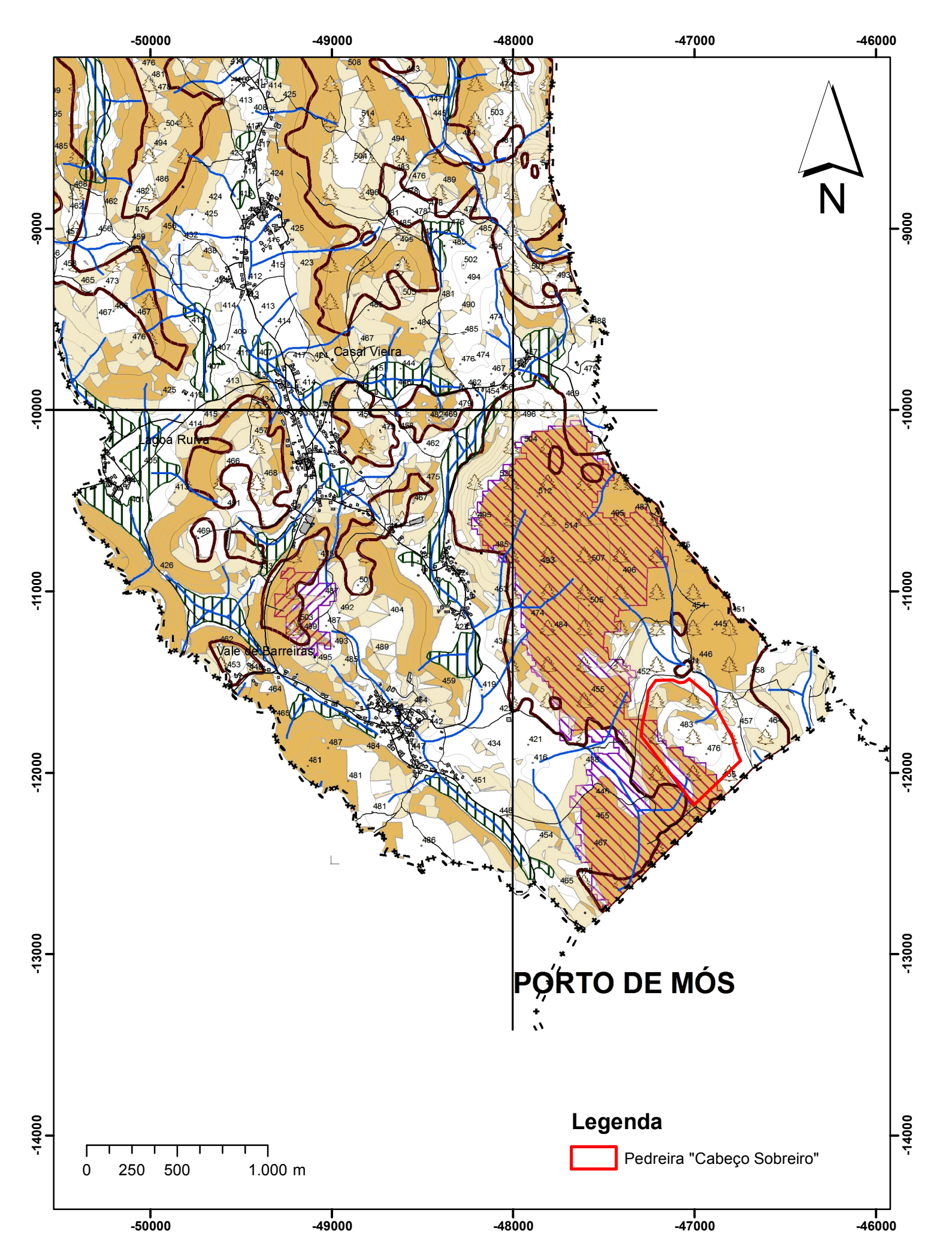
dgTerritório SNIT

01110402_Batalha\05_prab_curso\Carta_Condicionantes\Carta_condiciona_I_v15.mxd

(c) DGT 2021 - Todos os direitos reservados
Documento obtido a partir do SNIT Acesso Simples. Não serve para utilização oficial.

dgTerritório


mapas.municipio-batalha.pt/index.php/view/map/?repository=public&project=pdm
Most Visited
Getting Started
Noticias de Aguiar
Fotos - Google Fotos
Gmail
Juri
Sign in | Publons
Pesquisa de secções c...
Other Bookmarks
Plano Diretor Municipal - 1ª revisão (PDM 2015) - Consulte manual de apoio.
Mapas
Connect
Layers
Close
Legend
Planta de Ordenamento
Classificação e Qualificação do Solo
Salvaguardas e Execução
Planta de Condicionantes
Condicionantes I
REN tipologias
Leitos dos cursos de água
Zonas ameaçadas pelas cheias
Áreas de máxima infiltração
Cabeceiras das linhas de água
Lagoas, suas margens naturais e z
Faixa de proteção às lagoas
Áreas de risco de erosão
Escarpas e faixas de proteção
Condicionantes II
Planta de Condicionantes - atualizações
Base Layer
Pedreira "Cabeço Sobreiro"
1 : 144,448
08°40.313'W, 39°40.092'N
Deg. Min.
© OpenStreetMap contributors
Powered by
mapas.municipio-batalha.pt/index.php/view/map/?repository=public&project=pdm#

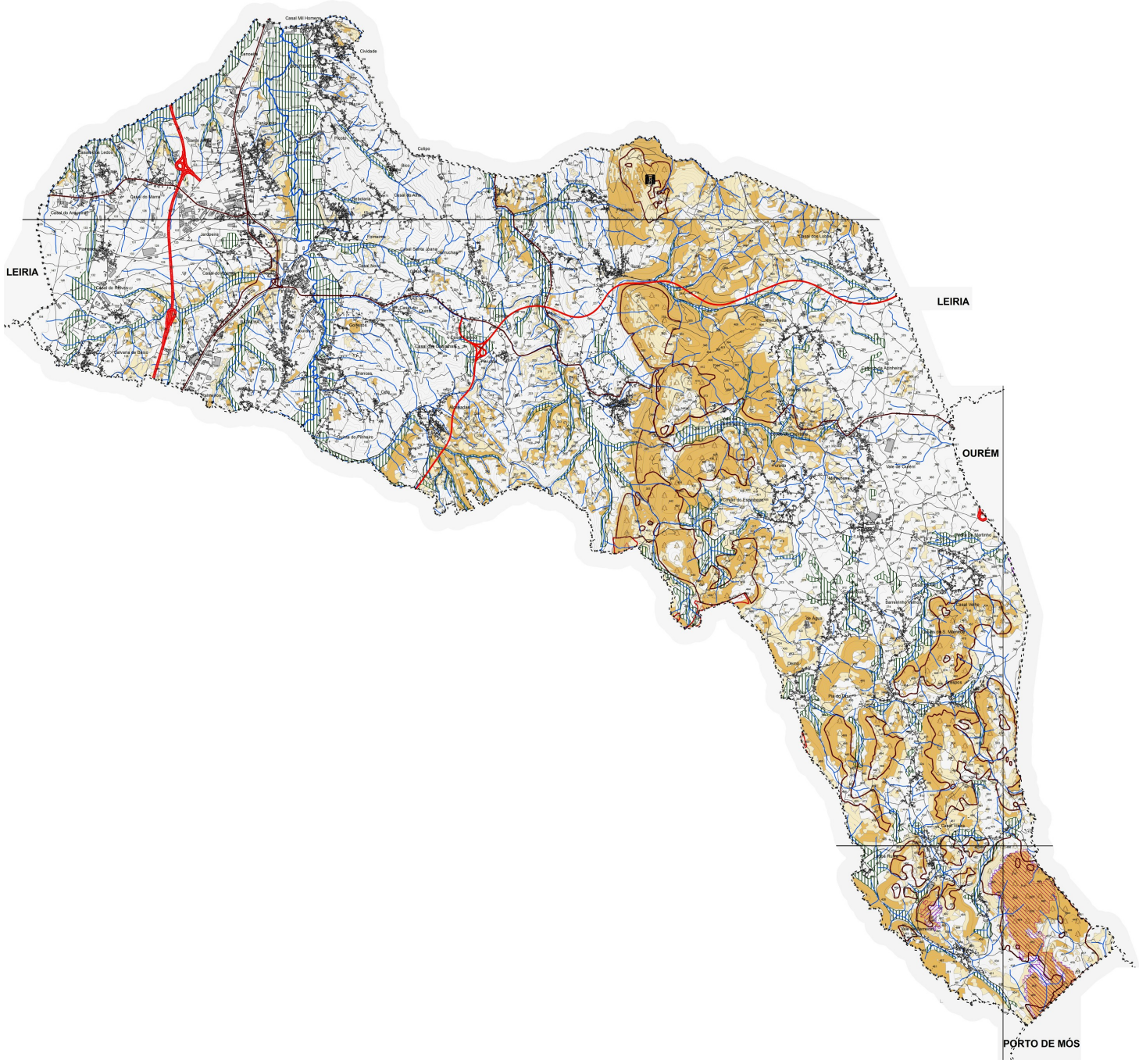


Planta de Condicionantes do PDM da Batalha (Condicionantes II).

Concelho de BATALHA

PDM - BATALHA

Planta de Condicionantes II



(c) DGT 2021 - Todos os direitos reservados

Documento obtido a partir do SNIT Acesso Simples. Não serve para utilização oficial.

LEGENDA

Base Cartográfica

- Limites Administrativos - CAOP 2014
- Edificado
- Planimetria
- Hidrografia
- Curvas de Nível
- 250 Pontos Cotados
- Casal Toponímia

Rede Rodoviária Nacional
- Rede Nacional de Auto Estradas (AE)
- Rede Nacional Complementar (IC)

Rede Rodoviária Desclassificada
- Estradas Nacionais Desclassificadas sob Jurisdição da EP

Recursos Agrícolas

- Reserva Agrícola Nacional

Recursos Florestais

Árvores e Arvoredos de Interesse Público
- Carvalho (Quercus faginea Lam.)

Rede Nacional de Postos de Vigia
- Posto de Vigia (44-05)

Perigosidade de Incêndio Florestal
- Alta
- Muito Alta

Regime Florestal
- Perímetro Florestal da Batalha - Regime Florestal Parcial
- Perímetro Florestal da Serra de Aires e Candeeiros - Regime Florestal Parcial

Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios
- 2005 (cartografia nacional de áreas ardidas)
- 2007 (cartografia nacional de áreas ardidas)

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA

DEPÓSITO Nº 02.10.04/PDM/03/2015/147

EM 28/08/2015

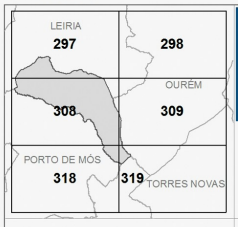
dgTerritório SNIT

Identificação da Cartografia de Referência

Entidade Proprietária: Associação de Municípios da Alta Estremadura e Câmara Municipal da Batalha
Entidade Produtora: Instituto Geográfico do Exército
Data de Edição: Edição 3 de 2004
Série Cartográfica Nacional: Carta Militar de Portugal 1:25000, Série M888
Folhas: 297; 308; 309;318; 319
Sistema de Referência: Elipsóide de Hayford
Datum: Datum 73

Projeção Cartográfica: Gauss-Kruger
Exatidão Posicional: menor ou igual a 5m em planimetria e altimetria
Exatidão Temática: 90%
(Art.7º do DR. 10/2009, de 29 de Maio)

Precisão Posicional Nominal da Saída Gráfica: 7,56 m
(Art.6º do DR. 10/2009, de 29 de Maio)



MUNICÍPIO DA BATALHA

1ª Revisão do Plano Diretor Municipal

BATALHA Câmara Municipal

GEOATRIBUTO PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1:25000

Datum: Datum 73
Sistema de Projeção: Gauss Kruger
Elipsóide de Referência: Hayford

PLANTA DE CONDICIONANTES

Planta de Condicionantes II

DESENHO P - 4

FOLHA

Junho | 2015

\011100402_Batalha\05_trab_curso\Carta_Condicionantes\Carta_condiciona_II_v14.mxd

(c) DGT 2021 - Todos os direitos reservados
Documento obtido a partir do SNIT Acesso Simples. Não serve para utilização oficial.

dgTerritório