

PEDREIRA N.º5008 "VALE CORDEIRO N.º9

CALCÁRIO ORNAMENTAL

Aljubarrota
ALCOBAÇA



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DEZEMBRO 2025



PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA
N.º5008 “VALE CORDEIRO N.º9”

(Massas Minerais de Calcário Ornamental)

**RELATÓRIO SÍNTESE DO ESTUDO
DE IMPACTE AMBIENTAL**

- Licenciamento de Ampliação de Pedreira -

(Dec.Lei n.º151-B/2013 de 31/10, alterado e republicado pelo Dec.Lei n.º152-B/2017 de 11/12)

Lugar: Ataíja de Cima

Freguesia: Aljubarrota

Concelho: Alcobaça

Distrito: Leiria

Aljubarrota, dezembro de 2025



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º5008 “VALE CORDEIRO N.º9”

FREGUESIA DE ALJUBARROTA
CONCELHO DE ALCobaça
DISTRITO DE LEIRIA

COORDENAÇÃO GERAL

Paulo A. Sá Moreiras, Eng.º

EQUIPA TÉCNICA

- Ana Monteiro, Bióloga (UC).
- Maria Adelaide Pinto, Arqueóloga (INLOCO, Lda).
- João Maurício, Espeleólogo (INLOCO, Lda).
- Pedro Silva, Eng.º do Ambiente (PEDAMB – Engenharia Ambiental, Lda).
- Carlos Silva, Arquiteto Paisagista (UE).
- Fernando Pacheco, Eng.º Geólogo (UC).
- Paulo A. Sá Moreiras, Eng.º Geólogo (UC).
- Rui Lopes dos Santos Matias, Geólogo (UC).
- Ana Cristina Avelar, Eng.ª Geóloga (Sousa & Catarino, Lda).
- Ricardo Neto, Eng.º Civil, especialista em SIG (PombalProjeto, Lda).
- Hugo Costa, técnico especialista em AutoCAD (PombalProjeto, Lda).

ÍNDICE

RELATÓRIO SÍNTESE DO EIA

1 – INTRODUÇÃO	1
2 – APRESENTAÇÃO E DINÂMICA EMPRESARIAL DA FIRMA PROMOTORA	3
3 – PRETENSÃO DA EMPRESA NA AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA	4
4 – ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA	5
5 – FASE DO PROJETO	5
6 – ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO	5
7 – ÂMBITO E OBJETIVOS DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	6
8 – METODOLOGIA ADOTADA NA ELABORAÇÃO DO EIA	7
9 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO	10
9.1 – Quantificações e Apreciação Geral do Projeto	10
9.2 – Enquadramento Geográfico e Acessos	12
9.3 – Delimitação do Jazigo Mineral	13
9.4 – Cálculo de Reservas e Vida Útil da Exploração	16
9.5 – Zonas de Defesa	17
9.6 – Plano de Lavra – PL	18
9.6.1 – Plano de Desmonte	18
9.6.2 – Método e Desenvolvimento do Desmonte	21
9.6.3 – Equipamentos Produtivos	24
9.6.4 – Meios Humanos e Regime de Laboração	25
9.6.5 – Anexos/Infra-estruturas de Apoio	26
9.6.6 – Sistemas de Sinalização	26
9.6.7 – Sistema de Iluminação e Ventilação	27
9.6.8 – Sistema de Esgoto – Efluentes Industriais	27
9.6.9 – Resíduos de Extração	28
9.6.9.1 – Deposição de Terras	29
9.6.9.2 – Escombros, Modelo e Cronograma de Expedição e Deposição	31
9.6.10 – Sistema de Transporte	33
9.7 – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística - PARP	34
9.7.1 – Plano e Cronograma das Operações de Desativação	38
9.7.2 - Destino dos Anexos	38
9.7.3 - Destino dos Equipamentos	38
9.7.4 – Cronograma da Operação de Desativação	38
9.8 – Cronograma dos Trabalhos da Lavra e da Recuperação	39
9.9 – Determinação do Valor da Caução	40
ANEXO PLANTAS: Lavra e Recuperação Paisagística	41



SOUSA & CATARINO, LDA.

- ♦ Planta N.º1 – Polígono Coordenado.
- ♦ Planta N.º2 – Situação Atual e Sinalização.
- ♦ Planta N.º3 – Escavação.
- ♦ Planta N.º4 – Drenagem dos Terrenos Confinantes.
- ♦ Planta N.º5 – Perfis de Escavação.
- ♦ Planta N.º6 – Modelação e Recuperação.
- ♦ Planta N.º7 – Perfis de Modelação e Recuperação

10 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	42
10.1 – Considerações Gerais	42
10.2 – Unidades Similares	42
10.3 – Domínios Geográficos Abrangidos Pelos Descritores	44
10.4 – Domínio do Acesso à Informação	46
10.5 – Geologia, Geomorfologia, e Recursos Minerais	47
10.5.1 – Âmbito Regional	47
10.5.1.1 – Geologia	47
10.5.1.2 – Geomorfologia	50
10.5.1.3 – Tectónica e Sismicidade	51
10.5.1.4 - Recursos Minerais	55
10.5.2 – Âmbito Local	56
10.5.2.1 – Geologia	56
10.5.2.2 – Geomorfologia	57
10.5.2.3 – Recursos Minerais	59
10.6 – Geomorfologia	62
10.7 – Solos	65
10.7.1 – Considerações Gerais	65
10.7.2 – Unidades Pedológicas Dominantes	66
10.7.3 – Uso e Ocupação dos Solos	69
10.7.4 – Capacidade do Uso do Solo no Interior da Pedreira Após Exploração	70
10.8 – Caracterização Climática	72
10.9 – Recursos Hídricos	80
10.9.1 – Recursos Hídricos Superficiais	80
10.9.1.1 - Rede Hidrográfica	80
10.9.1.2 – Ordens dos Cursos de Água e Depressões Cársicas	84
10.9.1.3 – Densidade de Drenagem e Escoamento Fluvial	86
10.9.1.4 – Risco de Erosão Hídrica e Potencial de Recarga	90
10.9.1.5 – Identificação e Caracterização da Bacia da Massa de Água	94

10.9.1.6 – Qualidade da Água Superficial	100
10.9.2 – Recursos Hídricos Subterrâneos	104
10.9.2.1 – Massa de Água Subterrânea - Sistema Aquífero	104
10.9.2.2 – Qualidade da Água Subterrânea	109
10.9.2.3 – Identificação do Nível de Água	117
10.9.2.4 – Vulnerabilidade da Massa de Água	121
10.9.2.5 - Fontes de Poluição	123
10.10 – Paisagem	125
10.10.1 – Modus Operandi da Caracterização Paisagística	125
10.10.2 – Aspetos Gerais da Paisagem	126
10.10.3 – Macro-Unidades da Paisagem - MUP	126
10.10.4 – Unidades Homogêneas de Paisagem – UHP	130
10.10.5 – Interação nas UHPs	132
10.10.6 – Qualidade, Exposição e Fragilidade Visual	133
10.10.7 – Análise de Visibilidades	135
10.11 – Ecologia	137
10.11.1 – Classificação Ecológica	137
10.11.2 – Habitats e Biótopos	138
10.11.3 – Flora, Vegetação e Fauna	139
10.11.4 – Estatutos de Conservação	143
10.12 – Planeamento e Ordenamento do Território	147
10.12.1 – Plano Diretor Municipal de Alcobaça - PDM	147
10.12.1.1 - Enquadramento da Pedreira na Cartografia Temática do PDM em Vigor	147
10.12.1.2 - Enquadramento da Pedreira na Cartografia Temática da Revisão do PDM	150
10.12.2 – Compatibilização da Exploração da Pedreira com Solos Integrados na REN	158
10.12.3 – Circunscrição da Pedreira na Zona Especial de Conservação - ZECSAC	159
10.12.4 – Circunscrição da Pedreira na Rede Nacional de Áreas Protegidas	160
10.12.5 – Circunscrição da Pedreira na Área de Proteção da Convenção Ramsar	161
10.12.6 – Circunscrição Geográfica da Pedreira nas Zonas de Proteção Especial - ZPE	162
10.12.7 – Circunscrição da Pedreira nas Áreas Percorridas por Incêndios Florestais	163
10.12.8 – Enquadramento do Projeto com o PROT-OVT	164
10.12.9 - Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste – PROF-Oeste	168
10.13 – Património Arquitetónico, Arqueológico, Etnográfico e Espeleológico	171
10.13.1 - Pesquisa Bibliográfica	171
10.13.2 – Prospeção Arqueológica	172
10.13.3 – Síntese	172
10.14 – Rede Viária	173
10.14.1 – Volume de Tráfego Gerado pela Pedreira	174

10.14.2 – Trajeto de Expedição dos Blocos	175
10.15 – Caracterização Sócio-Económica	177
10.15.1 – Concelho de Alcobaça	177
10.15.2 – Freguesia de Aljubarrota	185
10.16 – Saúde Humana	189
10.16.1 – Sistema de Saúde	189
10.16.2 - Indicadores Genéricos de Saúde Humana	190
10.16.3 - Enquadramento no Serviço Nacional de Saúde (SNS)	192
10.16.4 - Capacidade de Resposta e Acessibilidade aos Equip. de Saúde	193
10.16.5 - Fatores de Risco para a Saúde Humana	194
10.16.6 – Emprego vs Saúde	195
10.17 – Qualidade do Ar – Partículas Finas PM10	197
10.17.1 – Resultados Obtidos	198
10.17.2 – Discussão dos Resultados – Análise da Conformidade Legal	201
12.16.3 – Projeção da Situação de Referência para o Futuro	203
10.18 – Ambiente Sonoro - Ruído	204
10.18.1 – Resultados Obtidos	205
10.18.2 – Análise da Conformidade Legal	208
10.18.3 – Projeção da Situação de Referência para o Futuro	210
11 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	212
11.1 – Considerações Gerais	212
11.2 – Impactes no Clima	214
11.2.1 – Análise de Impactes	214
11.2.2 – Impactes Cumulativos	215
11.3 – Impactes na Geologia	216
11.3.1 – Análise de Impactes	216
11.4 – Impactes na Geomorfologia	218
11.4.1 – Análise de Impactes	218
11.4.2 – Impactes Cumulativos	222
11.4.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia	224
11.5 – Impactes nos Solos	226
11.5.1 – Análise de Impactes	226
11.5.2 - Impactes Cumulativos	233
11.5.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos	235
11.6 – Impactes no Ordenamento do Território	237
11.6.1 – Análise de Impactes	237
11.6.2 – Impactes Cumulativos	245
11.6.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes no Ordenamento do Território	246

11.7 – Impactes nos Recursos Hídricos	247
11.7.1 – Análise de Impactes	247
11.7.2 – Impactes Cumulativos	251
11.7.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Recursos Hídricos	253
11.8 – Impactes na Ecologia	254
11.8.1 – Análise de Impactes	254
11.8.2 – Impactes Cumulativos	256
11.8.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia	258
11.9 – Impactes na Paisagem	259
11.9.1 – Análise de Impactes	259
11.9.2 – Impactes Cumulativos	260
11.9.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem	261
11.10 – Impactes Gerados pela Circulação Rodoviária	262
11.10.1 – Análise de Impactes	262
11.10.2 – Impactes Cumulativos	264
11.10.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Circulação Rodoviária	265
11.11 – Impactes no Património	267
11.11.1 – Análise de Impactes	267
11.11.2 – Impactes cumulativos	267
11.11.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes no Património	265
11.12 – Impactes Sócio-Económicos	268
11.12.1 – Análise de Impactes	268
11.12.2 – Impactes Cumulativos	271
11.12.3 – Medidas Potenciadoras dos Impactes Sócio-Económicos	271
11.13 - Impactes do Projeto nas Populações e na Saúde Humana	272
11.13.1 – Considerações Gerais	272
11.13.2 – Análise de Impactes	272
11.13.3 – Impactes Cumulativos	278
11.13.4 - Medidas Mitigadoras dos Impactes nas Populações e na Saúde Humana	279
11.14 - Impactes do Projeto nas Alterações Climáticas	280
11.14.1 – Considerações Gerais	280
11.14.2 - Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's)	281
11.14.3 - Análise de Impactes	282
11.14.4 - Impactes Cumulativos	285
11.14.5 - Risco Climático	285
11.14.6 - Medidas Mitigadoras dos Impactes nas Alterações Climáticas	287
11.15 – Impactes Residuais	289
11.15.1 – Análise de Impactes	289

11.15.2 – Impactes Cumulativos	290
11.16 – Impactes Gerados na Qualidade do Ar	291
11.16.1 – Análise de Impactes	291
11.16.2 – Impactes Cumulativos	296
11.16.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados na Qualidade do Ar	296
11.17 – Impactes Gerados pelo Ruído	298
11.17.1 – Análise de Impactes	298
11.17.2 – Análise Futura	300
11.17.3 – Impactes Cumulativos	301
11.17.4 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados pelo Ruído	302
12 – MONITORIZAÇÃO	303
12.1 – Considerações Gerais	303
12.2 – Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização	303
12.3 – Plano Geral de Monitorização	306
13 – MATRIZ DE IMPACTES	317
14 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	323
BIBLIOGRAFIA	328

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Ortofotomapa com poligonal da pedreira e acesso a partir da EN1/IC2	13
Figura 2 - Extrato da folha n.º317 da Carta Militar de Portugal, com a poligonal da pedreira	14
Figura 3 - Posição relativa da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” face às pedreiras mais próximas	43
Figura 4 - Enquadramento do Maciço Calcário Estremenho no Setor Central da Bacia Lusitaniana	48
Figura 5 - Carta geológica do MCE com definição das principais unidades morfo estruturais	49
Figura 6 - Extrato da Carta Neotectónica de Portugal, com a implantação da área do projeto	53
Figura 7 - Extrato da Carta de Intensidade Sísmica com a implantação da área do projeto	54
Figura 8 - Mapa litostratigráfico do MCE e localização dos núcleos de exploração de calcários	55
Figura 9 - Adaptação do extrato da Carta Geológica 1/50000, com a localização da pedreira	56
Figura 10 - Variedades dos calcários ornamentais extraídos da pedreira	59
Figura 11 - Geologia da área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”	61
Figura 12 - Corte geológico esquemático do núcleo de pedreiras de Ataíja de Cima	62
Figura 13 - Topografia no interior da bacia hidrográfica do rio Alcoa	63
Figura 14 - Distribuição dos declives no interior da bacia hidrográfica do rio Alcoa	64
Figura 15 - Distribuição das tipologias de solos ocorrentes ao nível do concelho de Alcobaça	68
Figura 16 - Uso e ocupação dos solos no interior e envolvente da área da pedreira	70
Figura 17 - Intervalos de variação da precipitação no interior da bacia do Alcoa	74
Figura 18 - Exposição de encostas no interior da área do projeto e da bacia do Alcoa	76

Figura 19 - Ortofotomapa com a distância da pedraira à descarga da ribeira do Mogo no “Poço Suão	80
Figura 20 - Mapa da rede hidrográfica da envolvente alargada à pedraira e ao rio Alcoa	81
Figura 21 - Cartografia das linhas de água com drenagem na envolvente da pedraira	83
Figura 22 - A ordem dos cursos de água que drenam no interior da bacia do rio Alcoa	85
Figura 23 - Densidade de drenagem no interior da bacia do rio Alcoa	87
Figura 24 - Escoamento fluvial no interior e envolvente alargada da bacia do rio Alcoa	89
Figura 25 - Risco de erosão hídrica na área coberta pela bacia do rio Alcoa	91
Figura 26 - Mapa de distribuição espacial das zonas com potencial de ocorrência de recarga	93
Figura 27 - Estado global das massas de água superficiais (estado bom ou superior)	98
Figura 28 - Estado global das massas de água superficiais (estado bom)	98
Figura 29 - Estado global das massas de água subterrâneas	104
Figura 30 - Unidade Hidrogeológica “Maciço Calcário Estremenho”	105
Figura 31 – Superfície piezométrica no sistema aquífero MCE	118
Figura 32 – Profundidade média do nível de água no sistema aquífero MCE	119
Figura 33 - Vulnerabilidade DRASTIC no interior da bacia do rio Alcoa	122
Figura 34 - Classificação das Macro Unidades da Paisagem	128
Figura 35 - Unidades Homogéneas de Paisagem	130
Figura 36 - Resultado da análise de visibilidades	136
Figura 37 – Extrato da Planta de Ordenamento do PDM em vigor, com a implantação da pedraira	148
Figura 38 – Extrato da Planta de Condicionantes do PDM em vigor, com a implantação da pedraira	149
Figura 39 – Implantação da pedraira no extrato da Planta de Classificação e Qualificação do Solo	151
Figura 40 – Implantação da pedraira no extrato da Planta de Estrutura Ecológica Municipal	152
Figura 41 – Implantação da pedraira no extrato da Planta de Sistema Patrimonial	153
Figura 42 – Implantação da pedraira no extrato da Planta de Zonamento Acústico	154
Figura 43 – Implantação da pedraira no extrato da Planta de RAN	155
Figura 44 – Implantação da pedraira no extrato da Planta de REN	157
Figura 45 - Enquadramento da pedraira no seio da ZECSAC	159
Figura 46 - Enquadramento da pedraira na Rede Nacional de Áreas Classificadas	160
Figura 47 - Enquadramento da pedraira nas Áreas de Proteção da Convenção Ramsar	161
Figura 48 – Enquadramento da pedraira nas Zonas de Proteção Especial - ZPE	162
Figura 49 - Enquadramento da pedraira nas áreas ardidas na envolvente da área do projeto	163
Figura 50 - Enquadramento da pedraira na rede Primária do PROT-OVT	165
Figura 51 - Enquadramento da pedraira na rede Secundária do PROT-OVT	166
Figura 52 - Enquadramento da pedraira na rede Complementar do PROT-OVT	167
Figura 53 - Posicionamento da pedraira face aos itinerários mais próximos	173
Figura 54 - Ortofotomapa com o acesso à pedraira a partir da EN1/IC2	176
Figura 55 – População residente	179
Figura 56 - População residente segundo o nível de instrução	180

Figura 57 – População ativa empregada por setor de atividade	181
Figura 58 - Consumo de energia elétrica por habitante: total e por tipo de consumo	184
Figura 59 - Consumo de energia elétrica total, por tipo de consumo	184
Figura 60 - Distribuição da população empregada por setor de atividade	187
Figura 61 – Localização da pedreira e do ponto de recolha das partículas PM10	198
Figura 62 - Resultados obtidos e comparação com valor-limite recomendado para 24H e média anual	199
Figura 63 - Localização do polígono da pedreira e dos pontos de medição (ruído)	205
Figura 64 – - Malha de recetores considerada	292
Figura 65 – Isolinhas da dispersão de partículas PM10 (média anual – situação base)	292
Figura 66 – Isolinhas da dispersão de partículas PM10 (36.º máximo diário – situação base)	293
Figura 67 - Isolinhas da dispersão de partículas PM10 (média anual – situação futura)	293
Figura 68 – Isolinhas da dispersão de partículas PM10 (36.º máximo diário – situação futura)	294
Figura 69 – Zonas e acessos a integrar na análise previsional de impactes	298
Figura 70 – Área de influência acústica de raio de 670 e 270 metros	300

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Definição e quantificação dos principais parâmetros da pedreira	11
Quadro 2 - Volume total de desmonte	16
Quadro 3 - Volumetrias e destino do calcário a desmontar	17
Quadro 4 - Equipamento mecânico afeto à exploração	25
Quadro 5 - Colaboradores afetos à atividade produtiva na pedreira	25
Quadro 6 - Calendarização da movimentação de escombros e seu destino final	32
Quadro 7 - Cronograma da operação de desativação/desmantelamento	39
Quadro 8 - Cronograma de trabalhos de exploração, gestão e recuperação paisagística	39
Quadro 9 - Cálculo da caução	41
Quadro 10 - Identificação e enquadramento geográfico das explorações vizinhas	42
Quadro 11 - Síntese dos domínios geográficos	46
Quadro 12 - Referências da Estação “Chiqueda”	100
Quadro 13 - Classes de Classificação da Qualidade da água	101
Quadro 14 - Nível de qualidade da água	102
Quadro 15 - Classificação da água de acordo com as suas características de qualidade	102
Quadro 16 - Nível de qualidade da água por parâmetro	103
Quadro 17 - Caracterização sumária do sistema aquífero MCE	106
Quadro 18 - Referências da Estação pertencente à qualidade da água subterrânea	109
Quadro 19 - Nível de qualidade da água	110
Quadro 20 - Valor e nível de qualidade da água por parâmetro	110
Quadro 21 - Isovalores médios	111

Quadro 22 - Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água no sistema	112
Quadro 23 - Superfície piezométrica média	117
Quadro 24 - Profundidade do nível de água	119
Quadro 25 - Principais características hidrogeológicas do furo na pedreira	120
Quadro 26 – Potenciais fontes de poluição aquífera	123
Quadro 27 - Síntese do património	171
Quadro 28 - Indicadores populacionais do concelho de Alcobaça	178
Quadro 29 - Movimentos da população	178
Quadro 30 - Indicadores genéricos e populacionais para a freguesia de Aljubarrota	186
Quadro 31 - Alguns dos indicadores do sistema de saúde	189
Quadro 32 - Índices relativos a grupos vulneráveis	190
Quadro 33 - Percentagem de óbitos por doença	191
Quadro 34 - Morbilidade/Mortalidade no concelho de Alcobaça	192
Quadro 35 - Resultados obtidos para PM10 no ponto de medição	199
Quadro 36 - Estimativa do valor “média anual” e do “36.º máximo diário” no ponto avaliado	200
Quadro 37 - Média anual estimada de PM10 e comparação com LIA e LSA	202
Quadro 38 – Caracterização dos recetores sensíveis mais próximos da pedreira	205
Quadro 39 - Resultados das medições efetuadas no Ponto 1	206
Quadro 40 - Resultados das medições efetuadas no Ponto 2	207
Quadro 41 – Análise de conformidade legal – P1	209
Quadro 42 – Análise de conformidade legal – P2	209
Quadro 43 - Impactes no Clima	216
Quadro 44 - Impactes na Geologia	218
Quadro 45 - Características da escavação projetada	219
Quadro 46 - Impactes na Geomorfologia	224
Quadro 47 - Resíduos normalmente produzidos nas pedreiras	229
Quadro 48 - Quantificação média anual dos resíduos produzidos na pedreira	230
Quadro 49 - Impactes nos Solos	234
Quadro 50 - Impactes no Ordenamento do Território	246
Quadro 51 - Impactes nos Recursos Hídricos	253
Quadro 52 - Impactes na Ecologia	257
Quadro 53 - Impactes na Paisagem	261
Quadro 54 - Impactes gerados pela Circulação Rodoviária	265
Quadro 55 - Impactes Sócio-Económicos	271
Quadro 56 - Impactes nas Populações e na Saúde Humana	279
Quadro 57 - Impactes das Alterações Climáticas	287
Quadro 58 - Impactes Residuais	290
Quadro 59 - Indicadores estimados com emissão global, em cada ponto	294

Quadro 60 – Emissões mássicas nas situações de operação atual e futura	295
Quadro 61 - Impactes na Qualidade do Ar Ambiente	296
Quadro 62 - Níveis de ruído particular ponderado gerados pelo tráfego exclusivo da pedreira	299
Quadro 63 - Impactes gerados pelo Ruído	302
Quadro 64 - Plano de Monitorização do Ruído Ambiental	307
Quadro 65 - Plano de Monitorização da Qualidade do Ar Ambiente – PM10	308
Quadro 66 - Plano de Monitorização da Qualidade da Água Subterrânea – Furo	310
Quadro 67 - Quantificação anual dos resíduos produzidos na pedreira	311
Quadro 68 – Tipologia de Resíduos	311
Quadro 69 - Plano de Gestão de Resíduos Industriais – PGRI	312
Quadro 70 - Plano de Monitorização de Resíduos Industriais – PMRI	313
Quadro 71 - Plano de Gestão de Resíduos de Extração – PGRE	315
Quadro 72 - Plano de Monitorização de Resíduos de Extração (PMRE)	316
Quadro 73 - Matriz de Impactes	317

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º5008 “VALE CORDEIRO N.º9”

RELATÓRIO SÍNTESE

1 – INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA), realizado entre janeiro e dezembro de 2025, respeita ao projeto de ampliação da pedreira de calcário ornamental licenciada com o n.º de cadastro 5008 e denominada “Vale Cordeiro N.º9”, localizada no lugar de Ataíja, freguesia de Aljubarrota, concelho de Alcobaça, distrito de Leiria. A empresa promotora tem a designação social de Sousa & Catarino Lda.

A entidade responsável pelo EIA é a empresa promotora que, para a sua realização, recorreu a uma equipa pluridisciplinar constituída por 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 orientado e coordenado o projeto.

O EIA é acompanhado pelo projeto de exploração que constitui o Plano de Pedreira para uma área de 43895 m², o qual visa a ampliação da área licenciada da pedreira (27400 m²) em mais 16495 m². A ampliação não envolve o aumento da área de lavra da pedreira, mas somente a integração na área da pedreira dos 16495 m² afetos ao parque de blocos da pedreira e aos depósitos de resíduos de extração - escombros).

Complementarmente, aproveitou-se o enquadramento desta ampliação para atualizar a situação de referência da exploração e efetuar algumas correções e ajustes pontuais de implantação ao nível das áreas licenciadas da pedreira e da lavra, visando atingir os seguintes objetivos:

1) Acertos de poligonal e de coordenadas dos vértices com a pedreira vizinha n.º6006 “Vale Cordeiro”, do explorador Farpedra, Lda.

- 2) A coordenação de exploração e de recuperação nos limites confinantes da lavra com a pedreira vizinha n.º6006 “Vale Cordeiro”.
- 3) O restabelecimento da distância de 50 m ao bordo superior da área de lavra, no cumprimento legal da área de defesa às habitações mais próximas.

É sobre este Plano de Pedreira que incide o presente EIA.

O recurso mineral explorado na pedreira é o calcário sedimentar com a designação comercial de “Vidraços de Atáíja”, azul e creme, os quais possuem uma utilização como rocha ornamental, apresentando características físico-mecânicas e parâmetros de qualidade e tecnológicos que lhe conferem aptidão para a aplicação em acabamentos interiores e exteriores na construção civil.

O explorador implementa as melhores regras de arte de lavra na pedreira, atendendo ao princípio das Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's) aplicadas em explorações de massas minerais a céu-aberto. A metodologia de exploração segue uma estratégia de recuperação paisagística e exploração sustentada do recurso mineral, visando a reconversão da área de acordo com a sua nova realidade morfológica e em fase com as suas mais-valias do ponto de vista comercial.

O modelo de reconversão paisagística adotado para o final do projeto de exploração visa o melhor compromisso técnico-económico da sua implementação, compatível com a nova realidade e de modo a minimizar os efeitos do passivo ambiental induzido, numa estratégia de restituição do espaço afetado e do uso do solo à sua condição de equilíbrio ecológico natural.

Os recursos endógenos e o *know-how* da empresa, a sua implantação nos mercados nacional e internacional, e a sua estratégia comercial, são a base para o sucesso económico e social da empresa, o qual também é proporcionado pela continuidade de exploração da pedreira N.º5008 “Vale Cordeiro N.º9” e pela pretensão do licenciamento da sua ampliação.

2 – APRESENTAÇÃO E DINÂMICA EMPRESARIAL DA FIRMA PROMOTORA DO PROJETO

A Sousa & Catarino, Lda, é uma empresa do setor da indústria extrativa, formada sob o regime jurídico de sociedade limitada por quotas e inscrita na Conservatória do Registo Comercial de Alcobaça com um capital social de 75000 €. A empresa, com sede em Estrada Dn.^a Maria Pia, Moleanos, 2460-615 Aljubarrota, tem o NIPC 501239790 e como ramo de atividade a extração de mármore e de outras rochas carbonatadas, a que corresponde o CAE 08111.

Inserir-se no conjunto de empresas da indústria extrativa que opera no setor da extração de rochas ornamentais, nomeadamente de calcários sedimentares extraídos no Maciço Calcário Estremenho. É detentora de várias pedreiras onde explora diversas tipologias de rochas ornamentais, de forma a sustentar um portfólio de produtos a comercializar que vise a melhor satisfação do cliente. Na pedreira é extraída a tipologia comercial de bloco calcário denominada por “Vidraço de Ataíja”, nas variedades “Vidraço de Ataíja Azul” e “Vidraço de Ataíja Creme”.

A empresa dedica-se à produção de blocos em bruto de dimensão comercial, a partir das várias pedreiras ativas que possui, onde extrai calcário com aptidão ornamental para ser utilizado no setor pétreo decorativo, em aplicações de qualidade, de prestígio e de requinte, e que por isso tem uma boa difusão e aceitação nos mercados estrangeiros.

Da produção de calcários ornamentais extraídos na pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, cerca de 30% destina-se ao mercado nacional enquanto os restantes 70% têm como destino a exportação, quer de forma direta ou indireta. No seu conjunto, o material é exportado para alguns países da União Europeia, com destaque para a França, e para os mercados asiáticos que absorvem a maior fatia da produção da pedreira, especialmente a China, atualmente o maior e o mais importante cliente da Sousa & Catarino.

O racional aproveitamento técnico-económico e a valorização do recurso mineral, de acordo com os interesses da economia nacional, têm vindo a ser seguidos pelas políticas comerciais da empresa, visto que o calcário explorado na pedreira é comercializado segundo o binómio qualidade/valorização do produto, que por sua vez define a seletividade do mercado segundo os padrões produtivos apresentados.

A dinâmica empresarial apresentada em todas as fases do ciclo produtivo e comercial permitem à firma acompanhar a globalização que o setor da indústria das rochas ornamentais tem vindo a revelar nos últimos anos. Deste modo, está preparada para poder evoluir e crescer do ponto de vista tecnológico e comercial, a fim de competir com “produtos de qualidade em quantidade” no setor pétreo decorativo das rochas ornamentais calcárias, a nível nacional e além-fronteiras.

3 – PRETENSÃO DA EMPRESA NA AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA

A Sousa & Catarino pretende dar continuidade à exploração da pedreira, de forma a manter no curto, médio e longo prazo a produção do calcário de Ataíja que atualmente extrai desta pedreira, garantindo o fornecimento desta matéria-prima aos clientes que apreciam este material para a produção de chapa serrada, lancil, ladrilho, cantaria, alvenaria, perpianho, colunas e outros produtos finais.

Não abrangendo o projeto nenhum aumento da área de lavra, o âmbito da ampliação visa o melhoramento da logística e do ordenamento setorial da pedreira, de forma a acomodar nos 16495 m² da área de ampliação o conjunto de materiais extraídos, concretamente os blocos comerciais de rocha ornamental e os resíduos de extração – escombros - a utilizar na recuperação paisagística da pedreira no âmbito da implementação do PARP.

Toda a logística relacionada com o carregamento de blocos comerciais em camião/contentor estará confinada ao setor de ampliação afeto ao parque de blocos e ao acesso de expedição. Já a escombreira estará confinada ao setor da área de ampliação mais próxima da cava, de forma a diminuir os trajetos e os custos de remobilização destes materiais para a modelação e recuperação paisagística da cava.

Assim, não abrangendo a ampliação da pedreira nenhum aumento da área de lavra, as reservas contidas nos 21773 m² da área de exploração definida permitem uma rentabilidade económica e sustentada da exploração para os próximos 24 anos (função das reservas vs produção anual), em consonância com a otimização e a racionalização dos recursos utilizados.

4 – ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

O licenciamento do “Projeto de Ampliação da Pedreira N.º5008 Vale Cordeiro N.º9” é da competência da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), nos termos da alínea b) do n.º2 do Art.º11.º do Dec.Lei n.º270/2001 de 06/10, alterado e republicado pelo Dec.Lei n.º340/2007 de 12/10, para pedreiras da Classe 2, conforme o disposto no n.º3 do Art.º10.º-A. A Autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT).

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 (Plano de Pedreira) de calcário ornamental na pedreira, permitindo ainda a proposta de medidas mitigadoras dos impactes negativos mais significativos decorrentes da atividade de exploração no local.

Identifica-se a Fase do “Projeto de Ampliação da Pedreira N.º5008 Vale Cordeiro N.º9” como correspondendo à Fase de Projeto de Execução em conformidade com as diretrizes constantes no Plano de Pedreira, que envolve a execução do Plano de Lavra em paralelo com a execução do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, a implementar no início, durante, e após o término da atividade extrativa no local do projeto.

6 - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO

O projeto de ampliação que se pretende levar a efeito prevê o aumento da área da pedreira em 16495 m², o que somado à área licenciada de 27400 m² perfaz uma área total de pedreira com 43895 m² (4,3895 ha), correspondendo deste total uma área de lavra com 21773 m² (2,1773 ha).

O desmonte do maciço calcário processa-se a céu-aberto através do desenvolvimento de degraus direitos com 6 m de altura e 4 m de largura. No desmonte, o corte e remoção dos blocos é efetuado por ação da roçadora de corrente e de meios mecânicos móveis. A produção média prevista de blocos ornamentais ronda os 5695 m³/ano. A base do céu-aberto colocar-se-á à cota

mínima dos 116 m, sendo que a escavação projetada atingirá 36 m de profundidade máxima no setor mais a nascente da área de lavra e 30 m no setor mais a poente.

A legislação em vigor que regulamenta a exploração e o aproveitamento de massas minerais (Dec. Lei n.º270/01 de 6/10, alterado e republicado pelo Dec. Lei n.º340/07 de 12/10), conjugada com a legislação específica sobre estudos de impacte ambiental (Decreto-Lei n.º151-B/2013 de 31/10, com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei n.º152-B/2017 de 11/12 e pelo Dec. Lei n.º11/2023 de 10/02), impõe que o projeto de ampliação da pedreira, inserido no Núcleo Extrativo de Ataíja de Cima, fique condicionado a um processo de Avaliação de Impacte Ambiental, uma vez que a área intervencionada por unidades similares no raio de 1 km ultrapassa os 15 ha.

Elaborado nos termos da Portaria n.º395/2015 de 04/11, o presente EIA tem principal incidência nos 43895 m² da área da pedreira, pelo que é acompanhado pelo respetivo Plano de Pedreira, cujo conteúdo técnico foi elaborado segundo as diretivas consignadas no Anexo VI ao Dec. Lei n.º340/07 de 12/10, descrevendo-se a metodologia de exploração do jazigo mineral – Pano 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, a implementar durante a atividade e após a vida útil da pedreira.

7 - ÂMBITO E OBJETIVOS DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O âmbito do presente EIA foi definido de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente pelo Dec. Lei n.º151-B/2013 de 31/10 que, na alínea a) do n.º2 do Anexo II, estabelece a obrigatoriedade de realização de um EIA para a ampliação da pedreira, dando origem a que o licenciamento da ampliação fique abrangido pelo procedimento de AIA. Considerou ainda a Portaria n.º395/2015 de 04/11 que regulamenta as normas técnicas para a estrutura do EIA.

Além da identificação e caracterização dos impactes, o presente estudo visa a proposta de medidas exequíveis e viáveis que minimizem os impactes negativos mais significativos instalados e esperados com a implementação do projeto de ampliação, e que possam ser reavaliados e integrados em qualquer fase do desenvolvimento do projeto de exploração. 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.
- ⇒ 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 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.
- ⇒ Definir e recomendar medidas de gestão ambiental ou outras, capazes de potenciar os efeitos positivos que possam advir da implementação do projeto.
- ⇒ 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.
- ⇒ 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 para a elaboração do presente EIA teve em conta 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.

A estrutura do EIA da pedreira 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, respeitando a abordagem pessoal e livre de cada um dos elementos da equipa projetista. 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 Plano de Pedreira, se pretende justificar o projeto, a produção de calcários ornamentais e o prolongamento da atividade no local por parte do explorador, tendo-se para o efeito caracterizado os materiais e as reservas existentes, o processo de desmonte utilizado, os equipamentos e os 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 teve por objetivo caracterizar os principais descritores biofísicos e sócio-económicos da área onde se insere o projeto, nomeadamente: geologia, geomorfologia, recursos hídricos, solos e ocupação do solo, áreas regulamentares, infra-estruturas viárias, clima e meteorologia, património arqueológico, arquitetónico, e espeleológico, demografia e atividades económicas. Procedeu-se a uma análise mais aprofundada e pormenorizada dos descritores que potencialmente são afetadores do estado atual da qualidade do ambiente e que eventualmente poderão ser mais afetados com as alterações induzidas pela dimensão da pedreira, nomeadamente: qualidade do ar ambiente, ruído ambiental, paisagem e ecologia. Consoante o descritor, consideraram-se áreas de análise distintas, não tendo sido na maior parte dos casos ultrapassada a área da pedreira, a sua envolvente mais próxima, as povoações mais próximas, e as habitações unifamiliares da envolvente. A caracterização da situação de referência apoiou-se fundamentalmente nos levantamentos de campo efetuados, na documentação constante dos arquivos da empresa, na base de dados que foi criada para a elaboração de vários trabalhos realizados nas áreas cobertas pelos núcleos extrativos da Ataíja e do Cadoiço, na pesquisa e recolha bibliográfica sobre os diversos descritores ambientais, e na análise da informação e tratamento dos dados disponibilizados por diversas 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 na área do projeto bem como os que serão induzidos pelo aumento da área da pedreira. 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: ruído ambiental, qualidade do ar ambiente, paisagem, infra-estruturas viárias, flora e fauna.

- **A Predição e a Avaliação dos Impactes** positivos e negativos decorrentes da situação de exploração atual na área do projeto, e dos que eventualmente poderão advir com o aumento da área da pedreira. 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 nos dois itens anteriores, quer os que resultam da situação atual quer os que se preveem com a evolução da exploração na área de lavra. Recomenda-se a implementação e a adoção das medidas mais adequadas e eficazes para garantir níveis de impacte reduzidos ou mesmo nulos, 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. Os planos de monitorização propostos compreendem 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”.

9 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

9.1 – Quantificações e Apreciação Geral do Projeto

Na atual situação de exploração da pedreira, a cota base da escavação situa-se próximo da cota dos 122 m (em média), pelo que o desenvolvimento do desmonte preconizado no projeto colocará a base do céu-aberto à cota dos 116 m, o que significa aprofundar a pedreira em apenas mais 6 metros. Na situação de exploração atual, a área de lavra de 21773 m² está totalmente intervencionada.

O projeto de ampliação da pedreira assegura a continuidade da produção de calcário em bloco, tendo, no entanto, como principal objetivo, licenciar na área de ampliação de 16495 m² o parque de blocos comerciais e a área de deposição de escombros.

O projeto mantém a área de lavra licenciada nos atuais 21773 m², o que, segundo estipulado no Plano de Lavra, traduzirá às cotas de projeto (cota 116 na base do céu-aberto) reservas de rocha ornamental a rondar os 136675 m³, estimando-se que possam ser exploradas durante aproximadamente 24 anos, com respeito a uma produção de 5695 m³/ano de bloco ornamental.

O explorador pretende gerir de modo sustentado o recurso mineral, tanto nos aspetos quantitativos como nos qualitativos, promovendo o aproveitamento económico mais rentável, no respeito da proteção do meio ambiente e das normas de higiene e segurança de pessoas e bens, criando condições adequadas ao desenvolvimento de uma atividade moderna e competitiva.

A área total de extração/lavra restringe-se a 21773 m² pelo que, sendo explorada até à cota mínima dos 116 m, encontrar-se-á no final da exploração projetada, ocupada por uma escavação que atingirá 36 m de profundidade máxima no setor mais a nascente da área de lavra e 30 m no setor mais a poente, na transição do limite da área licenciada para a área de ampliação.

Relativamente aos parâmetros geométricos do céu-aberto, foi tido em consideração que os 6 degraus finais da escavação terão 6 metros de altura por 4 metros de largura, colocando-se os pisos, de baixo para cima, à cota dos 116, 122, 128, 134, 140 e 146 m, sendo a cota dos 152 m a cota superficial do terreno.

No **Quadro 1** apresenta-se, de forma sucinta, a quantificação de diversos parâmetros associados ao projeto de exploração/ampliação da pedreira.

Quadro 1 – Definição e quantificação dos principais parâmetros da pedreira.

Parâmetros	Definição/Quantificação	
Área total da pedreira	43895 m ²	Área licenciada - 27400 m ² Área ampliação - 16495 m ²
Área total de exploração/lavra	21773 m ²	
Área de defesa	22122 m ²	
Área recuperada (dentro da pedreira, mas fora da área de lavra)	4611	
Área do parque de blocos comerciais	2053 m ²	
Área da escombreira	4032 m ²	
Área do parque de resíduos industriais	70 m ²	
Área ocupada pelo anexo social/sanitário e fossa estanque	45 m ²	
Área ocupada pelo monofio, carris, ponte móvel e cabine de comando	420 m ²	
Área ocupada pelos tanques de decantação	14 m ²	
Cota base da escavação / cota de enchimento projetada	m	116 / 125
Calcário a desmontar / produção anual	m ³	195250 / 8135
Calcário ornamental / produção anual	m ³	136675 / 5695
Escombros / produção anual	m ³	58575 / 2440
Tempo de vida útil da pedreira	anos	24
Caução em vigor	€	15 891,00
Novo orçamento do PARP (projeto de ampliação da pedreira)	€	77 928,96
Caução proposta no âmbito da ampliação da pedreira	€	77 928,96
Aumento percentual do valor da caução com a aprovação do projeto	%	390

Em Anexo, no final desta secção (ponto 9), apresentam-se as plantas que constam do Plano de Pedreira que integram a situação atual e futura da lavra e da recuperação paisagística da pedreira, nomeadamente:

- ♦ Planta N.º1 – Polígono Coordenado.
- ♦ Planta N.º2 – Situação Atual e Sinalização.
- ♦ Planta N.º3 – Escavação.
- ♦ Planta N.º4 – Drenagem dos Terrenos Confinantes.
- ♦ Planta N.º5 – Perfis de Escavação.
- ♦ Planta N.º6 – Modelação e Recuperação.
- ♦ Planta N.º7 – Perfis de Modelação e Recuperação

9.2 – Enquadramento Geográfico e Acessos

A pedreira localiza-se no lugar de Ataíja de Cima, na freguesia de Aljubarrota, concelho de Alcobaça, distrito de Leiria, no sopé da Serra dos Candeeiros, ao quilómetro 98 do IC2.

A zona é servida pela EN1/IC2 e pela A1, que servem de eixos rodoviários para as regiões Norte e Sul do país, pela A8 que serve a região Litoral Sul, e pelo IC9 que liga Nazaré com Tomar, passando pelas cidades de Alcobaça e Ourém. Mais para Este, e mais próximo de Torres Novas, o IP6 e o IC3 servem como principais eixos de acesso ao interior do território nacional.

Além das vias pertencentes à Rede Fundamental, a zona da pedreira é servida pela EN356 que faz a ligação Batalha-Fátima-Ourém e pela EN243 que faz a ligação Porto de Mós-Torres Novas.

O principal acesso à pedreira é feito pela EN1/IC2, onde ao km 98, no sentido sul-norte, se toma à esquerda a estrada municipal n.º553, denominada por estrada do Lagar dos Frades, em direção às povoações de Ataíja de Cima e Cadoiço, ficando a pedreira num entroncamento à direita entre estas duas localidades, a cerca de 1,4 km da EN1/IC2.

O ortofotomapa (**Figura 1**) da página seguinte ilustra precisamente o acesso à pedreira a partir da EN1/IC2.

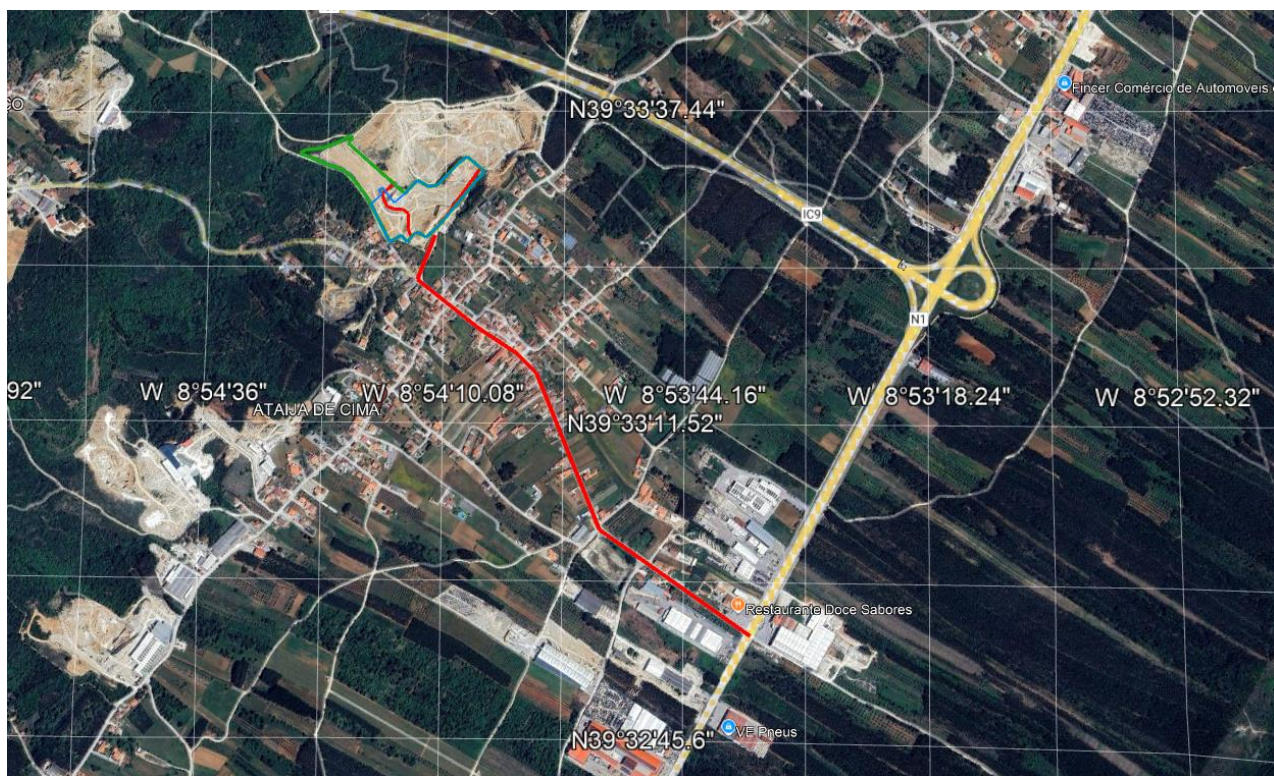


Figura 1 - Ortofotomapa com o acesso à pedreira a partir da EN1/IC2 (trajeto a vermelho). Poligonal da pedreira representada a azul (área licenciada) e a verde (área de ampliação).

Conforme se apresenta na **Figura 2** da página seguinte, e tendo em consideração o enquadramento da pedreira à escala nacional, regional e local, e os aspetos rodoviários e administrativos mais próximos, esta posiciona-se no extrato da folha n.º317 da Carta Militar de Portugal (1/25000).

Na Planta N.º1 do Anexo D – Polígono Coordenado do Plano de Pedreira, consta a tabela com a listagem das coordenadas dos 36 vértices que delimitam a poligonal da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, representadas no sistema ETRS89-PT-TM06.

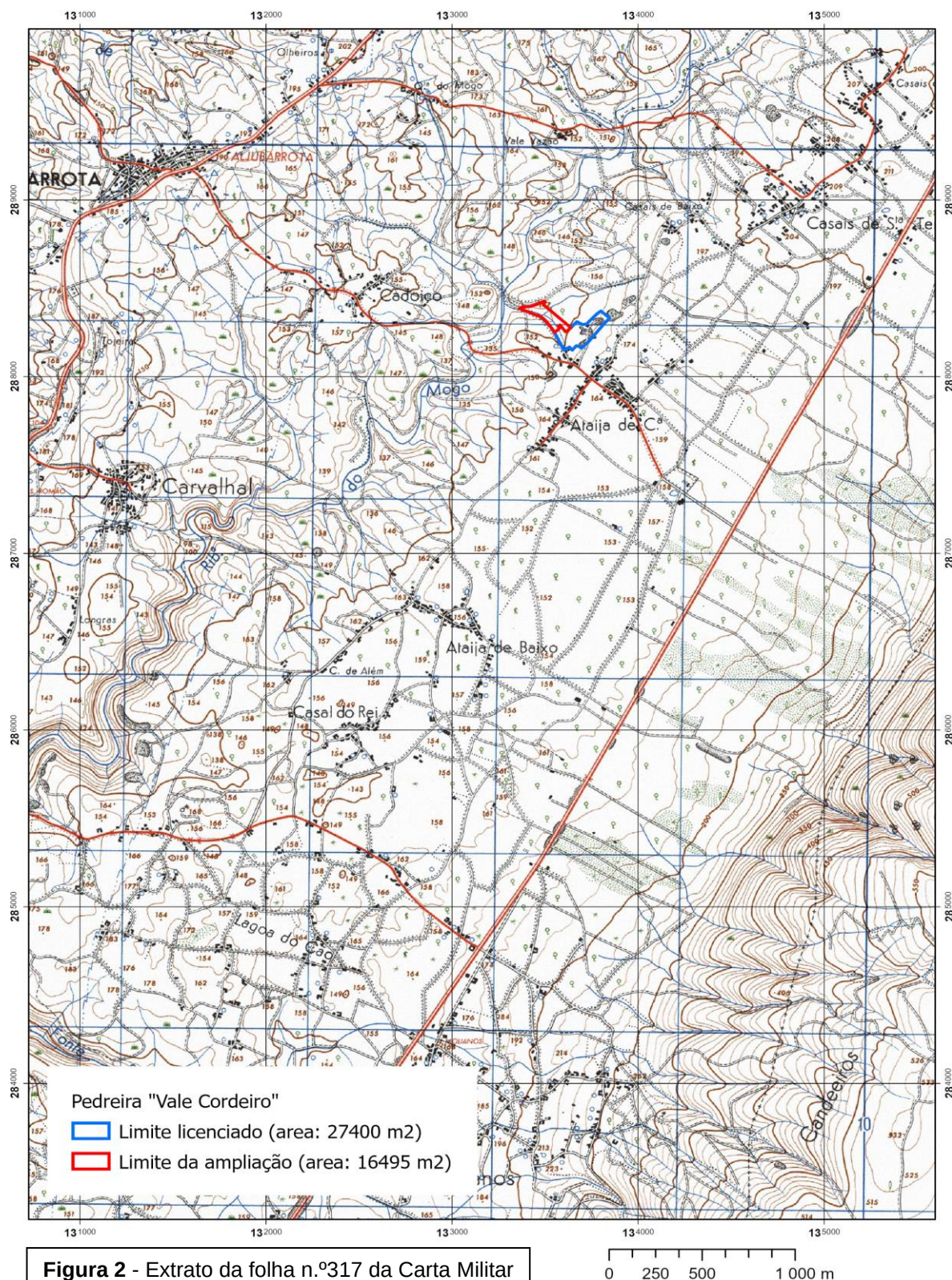


Figura 2 - Extrato da folha n.º317 da Carta Militar de Portugal, com a poligonal da pedreira.

9.3 – Delimitação do Jazigo Mineral

A delimitação do jazigo mineral foi condicionada pelas características físicas e químicas das várias fácies de calcários ocorrentes, pela configuração do jazigo, pelas áreas de licenciamento, e pela geometria do céu-aberto (cota base, número e dimensão dos patamares de escavação).

No que diz respeito às características químicas e físico-mecânicas da variedade de calcário ornamental ocorrente, pode-se constatar que o calcário a extrair na área de lavra definida possui características condizentes com a tipologia de calcário ornamental atualmente produzido, sabendo-se que a continuidade vertical do jazigo é uma realidade constituindo no caso específico um parâmetro não limitativo ao avanço da lavra em profundidade.

Neste contexto, as reservas exploráveis totais não são condicionadas pelas características do material, tendo por isso aplicação como rocha ornamental na tipologia referida.

Relativamente à condicionante: “parâmetros de licenciamento”, a delimitação do jazigo mineral teve por base a área de lavra licenciada e já intervencionada, com 21773 m².

No que diz respeito à condicionante: “parâmetros geométricos do céu-aberto”, foi tido em consideração que os degraus finais da escavação terão 4 m de largura e 6 m de altura, e que a base do céu-aberto se colocará à cota dos 116 m a partir da cota média atual da escavação posicionada aos 122 m.

A observação do calcário “*in situ*” nas atuais frentes de desmonte, a comprovada qualidade tecnológica evidenciada (características químicas e físico-mecânicas da variedade de calcário ornamental ocorrente – Vidraço da Ataíja), a continuidade vertical da massa mineral a interessar, constituem fatores primordiais que fazem antever que na totalidade da área de lavra (21773 m²) a rocha calcária ocorrente apresenta características para a produção de blocos ornamentais.

9.4 – Cálculo de Reservas e Vida Útil da Exploração

Para o cálculo das reservas utilizou-se o método dos cortes geológicos, com execução de perfis segundo o levantamento topográfico realizado por drone. Utilizou-se o *software* específico de modelação de terreno - AutoCad Land Development.

Tendo em consideração a geometria atual da escavação existente e a geometria relativa à situação prevista para o final da vida útil do projeto, foi possível determinar, pela análise de dados espaciais (regra de *Simpson* estendida), a volumetria total de calcário a desmontar na área de lavra. Conforme se apresenta no **Quadro 2**, a volumetria total de rocha calcária a desmontar na área de lavra, até às cotas do projeto, perfaz um total de 195250 m³.

Quadro 2 – Volume total de desmonte.

Área de Lavra (m ²)	Calcário total a desmontar (m ³)
21773	195250

O coeficiente de aproveitamento (parcela com valorização económica) representa cerca de 70% do volume total do calcário a desmontar, e os restantes 30% resultam em escombros (parcela sem valorização económica).

Cerca de 50% dos escombros a produzir serão expedidos da pedreira à semelhança da situação operacional que atualmente está implementada, sendo que os restantes 50% serão utilizados no enchimento parcial da escavação, no âmbito da recuperação paisagística da área escavada.

Da parcela com valorização económica (calcário com aptidão ornamental), cerca de 60% corresponde a material de 1.^a qualidade (bloco ornamental para produção de chapa serrada), e os restantes 40% a material de 2.^a qualidade (bloco ornamental para produção de lancil, ladrilho, cantaria, alvenaria, perpianho, colunas e outros).

Assim, a volumetria de rocha com aptidão ornamental a explorar na pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, na tipologia do material comercializado como Vidraço de Ataíja, corresponde a 136675 m³, ou seja, a cerca de 70% do calcário total a desmontar (**Quadro 3**).

Quadro 3 – Volumetrias e destino do calcário a desmontar.

Rocha Calcária a Desmontar				
Destino do calcário desmontado	Percentagem (%)	Volumetria (m ³)		
Rocha Ornamental	≅ 70	136675	65% (1ª qualidade)	88839 m ³
			35% (2ª qualidade)	47836 m ³
Escombros	≅ 30	58575		
<i>Total</i>	100	195250		

A produção bruta anual prevista rondará os 8135 m³/ano, à qual correspondem 5695 m³/ano de rocha ornamental (70%), sendo os restantes 30% escombros (2440 m³/ano). Tendo por base qualquer destes 3 referenciais, a vida útil da pedreira é estimada em **24 anos** (2026/2050).

Estes valores poderão ser retificados nos programas trienais da pedreira, em função da evolução da produção, dos consumos e de eventuais suspensões de lavra, situações que naturalmente estão dependentes de fatores macro-económicos que podem ser calculáveis no presente mas não para o tempo de vida útil da pedreira.

9.5 – Zonas de Defesa

O Plano de Lavra foi orientado no respeito e cumprimento das zonas de defesa estabelecidas no Anexo II do Dec.Lei n.º340/07 de 12/10, nomeadamente em relação à bordadura do céu-aberto e relativamente a prédios vizinhos, caminhos públicos, estradas, linhas elétricas, e a depósitos de abastecimento de água.

As áreas de defesa perfazem um total de 22122 m².

Está a ser cumprido o alinhamento das bancadas em concordância com a pedreira contígua da Farpedra (pedreira N.º6006 “Vale Cordeiro”), ao abrigo do acordo estabelecido com este explorador para efeito da supressão das zonas de defesa às áreas de lavra contíguas.

9.6 – Plano de Lavra - PL

9.6.1 – Plano de Desmonte

Os trabalhos existentes que resultaram na atual escavação da área do projeto, começaram a ser desenvolvidos há mais de 35 anos, continuando agora na área de lavra de 21773 m² até à cota base do projeto definida aos 116 m, respeitando as zonas de defesa.

Na área do projeto da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não se encontra qualquer escombreira na situação de depósito temporário e/ou definitivo. Na situação atual de exploração, por falta de espaço na cava por não se ter atingido a cota base de exploração, a pedreira expede para o exterior os escombros que produz, pretendendo-se no âmbito do projeto de ampliação criar uma zona de depósito temporário de escombros com vista a garantir no final dos trabalhos de extração a modelação parcial da cava no âmbito da implementação do PARP.

O desenvolvimento do desmonte continuará a fazer-se a partir das atuais frentes de trabalho, envolvendo sobretudo trabalhos em profundidade por toda a área de lavra da pedreira, até à cota base definida no projeto de lavra.

A direção predominante das camadas é próxima de NE-SW, com inclinação para NW $\leq 9^\circ$, sendo o derrube dos blocos efetuado lateralmente e/ou no sentido contrário, ou seja, para SE, de forma a maximizar a segurança dos trabalhadores e das máquinas.

O desmonte de rocha é realizado com recurso a serragem combinada, com roçadora de corrente em corte de bancada “*in situ*” e em corte de bloco depois de extraído, sendo o derrube executado através de utilização de pistons hidráulicos “macacas”, colchões de água, ou balde da giratória, consoante a situação. Não são utilizadas pólvoras nem explosivos.

A elevação dos blocos é feita com equipamentos mecânicos móveis, do tipo escavadora giratória sobre lagartas e pá carregadora de rodas. A primeira transformação dos blocos é executada por um engenho do tipo monolâmina, coadjuvado por uma ponte rolante de 32 ton, onde se procede ao aparelhamento dos blocos de aptidão ornamental.

Os trabalhos de extração futuros vão prosseguir no mesmo sentido dos até aqui realizados, com os níveis a ficarem limitados à altura de 6 metros para os novos níveis e sempre com degraus direitos acompanhando a inclinação das bancadas, prosseguindo os trabalhos no sentido da cota base definida no projeto de lavra.

Do ponto de vista técnico, a empresa adota sempre a tecnologia mais recente. Nas áreas de exploração mais alargadas desenvolve-se o método de extração com recurso a roçadoras, cujo braço têm comprimento de 5,20 m (corte em bancada) e de 3,25 m (corte após derrube), com correntes de pastilhas diamantadas ou de tungsténio. O método consiste na aplicação conjunta destes dois equipamentos, coadjuvados pelo esquadriamento no monofio.

A adoção da roçadora de corrente tem-se justificado cada vez mais, pois permite aumentar a produção e eliminar a máquina perfuradora, sempre ruidosa. A utilização deste equipamento permite desenvolver degraus com maior comprimento, permanecendo a altura recomendada.

O desmonte é realizado pela serragem das camadas com cortes longitudinais, transversais, verticais e horizontais individualizando bancos ou bancadas; estes cortes são realizados com o auxílio das roçadoras de corrente (cabo com pérolas diamantadas e alma de cabo de aço), acionadas por motores elétricos que, pela abrasão do bit, cortam a pedra.

Tendo por condição a correta aplicação das regras de arte, o método de exploração implementado na pedreira “Vale Cordeiro N.º9” 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.

O desmonte do maciço calcário processa-se a céu-aberto, por degraus direitos, subverticais, com a remoção dos blocos por ação de meios mecânicos móveis.

Em termos médios, tendo por base o rendimento dos últimos anos da pedreira e a manutenção da qualidade da rocha na área de lavra até à cota base projetada, manter-se-á, pelo menos, o rendimento atual que é de 70%, ou seja, do total de rocha desmontada só 30% não tem aproveitamento económico, sendo considerado material estéril, vulgo escombros, destinando-se uma parte ao enchimento parcial da área escavada da pedreira, atingida a cota base da corta.

Os blocos ornamentais extraídos, depois de aparelhados, são expedidos da área da pedreira em contentores para exportação ou, em menor percentagem, são encaminhados para unidades industriais de corte, serragem e polimento, onde clientes nacionais efetuam o corte e a definição das chapas serradas de acordo com as notas de encomenda, sendo que boa parte dos produtos acabados são também para exportação, fechando-se a cadeia de valor.

As dimensões médias dos blocos comerciais à saída da pedreira são usualmente próximas de $2,8 \times 1,6 \times 1,5$ m ($6,72 \text{ m}^3 \approx 17,47 \text{ ton}$). Com vista à obtenção de um maior grau de aproveitamento dos “blocos em bruto” (saídos da frente de desmonte), estes podem ter dimensões comerciais aleatórias que dependem de: - dimensões definidas pelas notas de encomenda de cada cliente; - características de qualidade apresentadas especificamente por cada bloco (fraturas, estratificação, macro feixes, cor, granularidade, etc.).

Em determinados casos, e particularmente em situações de “blocos em bruto” considerados de qualidade inferior, o seu aproveitamento comercial é função da sua geometria final e aparelhagem. Estes dois parâmetros definem a apresentação do bloco e possuem peso elevado na sua valorização comercial, pelo que com o recurso à serragem pela monolâmina aumenta-se a cubicidade e a linearidade dos blocos e por conseguinte o seu valor comercial no mercado a que se destinam.

O dimensionamento dos degraus finais teve em consideração fatores que se prendem com a segurança do céu-aberto, o melhor aproveitamento da massa mineral e a proteção do meio ambiente circundante.

Na configuração final, a dimensão dos degraus é de 6×4 m (altura x largura). A opção por este tipo de bancada permite alcançar um quociente ótimo entre a eficácia do equipamento de corte e a rentabilidade económica da exploração; teve em consideração a inclinação das camadas produtivas; 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 extração a desenvolver na área de lavra com 21773 m² contempla a continuidade da escavação existente a partir do aprofundamento da corta atual até à cota base definida. A base da escavação projetada atingirá a cota base dos 116 m, de onde os pisos da escavação se desenvolvem entre este nível e a cota de maior altitude do céu-aberto, em intervalos de 6 m. No final, os pisos que circundam total ou parcialmente o céu-aberto, são em número de 6, colocando-se os mesmos, da base para o topo, aos 116, 122, 128, 134, 140 e 146 m, sendo a cota dos 152 m a cota máxima superficial do terreno no bordo mais a nascente, e a cota dos 146 m no bordo mais a poente.

A escavação projetada atingirá 36 m de profundidade máxima na plataforma mais baixa definida à cota dos 116 m (**Planta N.º3** “Escavação”).

⇒ Rampas - As rampas de ligação entre pisos de desmonte e de acesso ao fundo da escavação terão inclinações máximas de 10º, largura não inferior a 5 m, e raio de curvatura mínimo de 20 m.

A topografia atual da área da pedreira (**Planta N.º2** “Situação Atual e Sinalização”) e a prevista para o final do projeto de lavra (**Planta N.º3** “Escavação”) apresentam-se em anexo. Os perfis longitudinais e transversais correspondentes mostram-se na **Planta N.º5** do mesmo anexo.

9.6.2 – Método e Desenvolvimento do Desmonte

O desenvolvimento do desmonte da massa mineral visa a obtenção de blocos com dimensões comerciais e deverá compreender as seguintes fases:

1.ª) Decapagem e Armazenamento das Terras

Não há no âmbito do projeto lugar à decapagem e armazenamento de terras.

Estando a área de lavra intervencionada, cerca de 4355 m³ de terras que cobriam a área de exploração já foram decapadas e reutilizadas no nivelamento de toda a área de ampliação que agora se pretende licenciar. Com a implementação do projeto de ampliação, o qual não implica o aumento da área de lavra, a volumetria de terras esperada será bastante reduzida, desprezável

até, esperando-se encontrar ainda cerca de 350 m³ de terra rossa que ocupa os interstícios do interior do maciço, em zonas mais fraturadas e colmatadas.

Estas terras não serão armazenadas em pargas na área da pedreira, mas sim reaproveitadas para nivelamentos pontuais a realizar na área de ampliação, sobretudo nas áreas de deposição de blocos e de escombros a formar.

Estas terras, e à semelhança do que já se faz atualmente na pedreira, serão também utilizadas para fazer a “cama” de amortecimento ao derrube de blocos primários nas frentes de desmonte.

2.a) Deposição dos Blocos Calcários sem Aptidão Ornamental

Durante o desenvolvimento da lavra, alguns blocos de escombros são utilizados como barreiras de proteção à zona de trabalhos, constituindo pequenos enrocamentos alinhados em setores específicos do limite da pedreira, do bordo superior da escavação, ou sobre as bancadas e nas zonas laterais das rampas aumentando o grau de segurança nestes locais. Funcionam em ambos os casos como uma segurança efetiva ao céu-aberto, ao constituírem barreiras de proteção a pessoas e a equipamentos.

➤ Escombros – Por falta de espaço, não existem atualmente na pedreira depósitos de subprodutos inertes do tipo “escombreira”. Na situação de operacionalidade atual, os escombros produzidos são expedidos da pedreira para unidades de transformação locais.

Um dos objetivos da implementação do projeto de ampliação é o de criar um espaço para a deposição de escombros em depósito temporário do tipo “escombreira”, de forma a garantir que no final da atividade de exploração haja uma quantidade mínima e suficiente de escombros para a tarefa do PARP correspondente ao enchimento/modelação parcial da cava.

Complementarmente, quando se atingirem as cotas base do projeto, e quando ficarem disponíveis setores da escavação para encher/modelar, os escombros serão em simultâneo depositados de forma temporária em escombreira e de forma definitiva na cava à retaguarda do desmonte, no âmbito do modelo de enchimento parcial da área escavada.

No âmbito da implementação do projeto de ampliação, pretende-se então introduzir um modelo misto de gestão de escombros, a saber:

- ▶ Nos primeiros 12 anos de atividade, 50% dos escombros produzidos são para expedição, e os restantes 50% são para levar a depósito temporário do tipo “escombreira”.
- ▶ Nos últimos 12 anos de atividade, 50% dos escombros produzidos são para continuar a levar a depósito temporário do tipo “escombreira”, e os restantes 50% são para levar a depósito definitivo no interior da cava onde já se atingiu a cota base de exploração projetada.

Prevê-se assim que após os primeiros 12 anos do tempo de vida útil da pedreira se possa interromper a expedição de escombros, para continuar a depositá-los de forma temporária em escombreira e, simultaneamente, começar a depositá-los de forma definitiva no interior da cava onde se atingiu a cota base de exploração projetada, no âmbito da modelação parcial da escavação prevista no PARP.

3.a) Extração dos Blocos Calcários Com Aptidão Ornamental

As operações de extração do maciço são geralmente iniciadas por:

- A) Furação** com máquina perfuradora (normalmente 2 furos verticais e 1 horizontal, perpendiculares entre si), de modo a definir materialmente as dimensões do bloco a desmontar. Esta operação está a ser gradualmente substituída pela utilização cada vez mais consistente das roçadoras de corrente, vulgo serrotes.
- B) Corte** por meio de roçadora de corrente (serrote) com vista à realização dos cortes de levante e de tardoz, a que se segue a individualização ou corte do bloco primário por ação de cortes laterais, até se atingir o bloco de maior dimensão transportável.
- C) Derrube** das massas individualizadas, realizado por ação do macaco pneumático-hidráulico, vulgo “macaca”, que origina o desequilíbrio da fatia até esta cair sobre uma “cama” previamente colocada (mistura de terras com fragmentos de rocha) de modo à minimização das fraturas do

impacto provocado pelo derrube, bem como facilitar a serragem primária do bloco derrubado durante a operação de esquartejamento na frente de desmonte.

D) Esquadrejamento do bloco, que consiste no planeamento das operações de corte pelo serrote de lança mais curta, segundo critérios essencialmente estruturais.

E) Remoção e Esquadriamento do bloco, para correção da geometria final no monofio segundo critérios essencialmente comerciais, e daqui diretamente para o parque de blocos ou para as unidades industriais dos clientes nacionais ou internacionais da Sousa & Catarino.

4.^a) Limpeza e Saneamento dos Pisos

Após a realização das operações do processo de extração, realiza-se a remoção mecânica do material desmontado e a limpeza das frentes e pisos de desmonte por ação da giratória hidráulica e/ou pela pá carregadora.

O material considerado estéril (escombros) é expedido “*tal qual*” da área da pedreira (50%) e depositado em escombreira (50%). No médio prazo será interrompida a expedição, sendo este material (50%) transportado diretamente para o setor da área escavada à retaguarda do desmonte que se encontre disponível para enchimento/modelação

9.6.3 – Equipamentos Produtivos

Os equipamentos mecânicos são apropriados e adaptados a todas as áreas da extração, quer a nível da limpeza, elevação, remoção e transporte, bem como em furação e corte, sendo os mesmos atualizados e preparados para qualquer aumento da sua rentabilidade e da sua capacidade produtiva (**Quadro 4**).

Muitos destes equipamentos são utilizados em regime de rotatividade nas várias pedreiras do Grupo Sousa & Catarino, e também em situações de força maior (ex: substituição de equipamentos por avarias complexas ou por manutenção/resolução demoradas).

Quadro 4 - Equipamento mecânico afeto à exploração.

CÓDIGO	MARCA	MODELO	SÉRIE
3	VOLVO pá carregadora	L 180 C	V 2407
12	VOLVO dumper	A 25 C	11515
3/G	CAT escavadora	345B	07KS00435
129	VOLVO escavadora	L220H WL	2326
80	CAT escavadora	330D	OGGE00301
4	LIEBHERR escavadora	942	573/4146
130	Retroescavadora	JCB 24M54VN3140369	
	Serrote	FANTINI JCB	6939/50TJME/23
34/G	Serrote	70 RAPS	5635/70PS/06
43	Serrote	70 RA/S	5553/70PS/05
55	Monofio	BARRADAS	-
56	Pórtico	BARRADAS	32 T
127	Compressor	GA 75	ARP893236
	Rec. Ar Comprimido	-	34241/L
	Rec. Ar Comprimido	-	502010-0029
S/NUM	Bomba de Água	GRINDEX MASTER	2170723
	PT	1000 Kva	

9.6.4 - Meios Humanos e Regime de Laboração

O quadro interno de pessoal da pedreira totaliza 5 funcionários, mais 1 consultor externo que é o responsável técnico. Distribuem-se conforme **Quadro 5**. A laboração desenvolve-se ao longo dos 12 meses do ano, durante 8 horas todos os dias úteis da semana, num turno diário cujo horário decorre das 8.30 h até às 17.30 h, com intervalo para almoço das 12.30 h às 13.30 h.

Quadro 5 – Colaboradores afetos à atividade produtiva na pedreira.

Categoria	Número
Responsável técnico	1
Encarregado - operador de máquinas	1
Cabouqueiro – operador de máquinas de corte	2
Operador de máquinas pesadas	2
Total	6

9.6.5 - Anexos/Infra-estruturas de Apoio

A pedreira tem na situação atual de atividade um conjunto de instalações que servem de apoio à produção, nem todas integradas nos “anexos de pedreira”, como por exemplo o monofio e os tanques de decantação, a saber:

- ⇒ Instalações administrativas, sociais e sanitárias com fossa estanque (45 m²).
- ⇒ Monofio, carris, ponte móvel e cabine de comando (420 m²).
- ⇒ Tanques de decantação (14 m²).
- ⇒ PT - posto de transformação em cabine (30 m²).
- ⇒ Parque de blocos comerciais (2053 m²).
- ⇒ Parque de resíduos de extração - Escombreira (4032 m²).
- ⇒ Parque de resíduos industriais (70 m²).

9.6.6 - Sistemas de Sinalização

A sinalização tem por objetivo identificar e/ou anunciar a aproximação da pedreira, o local onde se procede a trabalhos de escavação, a movimentação de máquinas, a extração de recursos minerais, a deposição de materiais, e outras de caráter social e organizativo onde se destaca a sinalização dos extintores e a dos primeiros socorros.

Tendo por base a legislação respeitante à colocação de sinalização em pedreiras, esta já tem sinalização suficiente que identifica a atividade e os trabalhos de exploração, devendo a mesma ser mantida e reforçada sempre que necessário, durante a vida útil da pedreira, a saber:

- ⇒ Placa de identificação à entrada da pedreira, com indicação da obrigação de utilização do equipamento individual de segurança (*EPI's*).
- ⇒ Sinais de perigo relativos aos trabalhos de pedreira, escavação e perigos vários, colocados ao longo do perímetro da área de trabalhos, em acessos e caminhos circundantes.
- ⇒ Estacas numeradas nos vértices que delimitam a poligonal da pedreira.

⇒ Identificação das áreas de trabalho, colocação de sinais de circulação de máquinas, indicação dos limites de velocidade, de proibição de circulação de pessoas estranhas, zonas de circulação obrigatória para peões, etc.

⇒ Sinalização variada ao nível dos primeiros socorros, extintores de incêndio, perigos vários, barreiras de proteção à escavação, etc.

9.6.7 – Sistemas de Iluminação e Ventilação

A laboração na pedreira decorre num turno diurno, pelo que não existe a necessidade de implementar qualquer sistema de iluminação artificial. Visto que a lavra é a céu-aberto, não existe a necessidade de recorrer a qualquer tipo de sistema de ventilação artificial.

9.6.8 – Sistema de Esgoto – Efluentes Industriais

A pedreira não tem saneamento público nem rede pública de abastecimento de água. A água que serve as instalações sociais e sanitárias e os trabalhos produtivos na pedreira é proveniente do furo de captação próprio.

Os efluentes sanitários gerados nas instalações sociais são captados numa fossa estanque dimensionada para o efeito, a qual é limpa com a periodicidade devida.

O furo de captação da pedreira é usado para fins industriais, sobretudo no arrefecimento das ferramentas de corte nas frentes de desmonte. Para além da água do furo, nos trabalhos produtivos da pedreira também são utilizadas as águas pluviais que se acumulam na zona mais baixa da corta, após a ocorrência de chuva intensa.

A água potável destinada ao consumo dos trabalhadores da pedreira é proveniente de máquina dispensadora de água natural e refrigerada com capacidade unitária de 20 litros, fornecida com conjunto de torneira, indicador de nível, e copos descartáveis de plástico.

Dadas as características hidrogeológicas do maciço calcário (sistema aquífero cársico) e a ver pela situação atual de exploração, não há lugar à acumulação excessiva de água na base da escavação, pelo que não se torna necessário proceder à sua bombagem para o exterior.

Antes pelo contrário, sempre que há lugar à acumulação de água pluvial na zona mais baixa da corta, é mesma é utilizada nas atividades produtivas da pedreira que dela necessitam.

Num ou noutro caso da utilização da água, seja pelo furo seja pela base da escavação, a zona mais baixa da corta é o recetor dos efluentes industriais gerados pelas atividades de corte na frente de desmonte, funcionando não só como uma bacia de decantação natural (sedimentação dos finos) mas também como um reservatório artificial de água - utilização em circuito fechado da água superficial clarificada -.

As lamas que se acumulam no fundo da cava por sedimentação dos efluentes industriais, são recolhidas pelo balde da giratória sempre que o esvaziamento seja necessário, e expeditas depois de secarem naturalmente.

No caso dos efluentes industriais gerados no corte por monolâmina para o esquadriamento dos blocos, trata-se igualmente de um processo por via húmida com produção de efluentes residuais - lamas, existindo para o efeito valas de receção e encaminhamento dos efluentes residuais produzidos no monofio para dois tanques de decantação. A água superficial clarificada dos tanques é novamente utilizada em circuito fechado na ação de corte.

Após sedimentação dos finos, e esgotada a capacidade dos tanques de decantação, os mesmos são limpos pelo balde da giratória e as lamas recolhidas e expeditas depois de secarem naturalmente.

9.6.9 – Resíduos de Extração

Os resíduos de extração produzidos na pedreira “Vale Cordeiro N.º9” englobam a terra rossa resultante do preenchimento dos vazios do maciço rochoso, e os blocos de calcário que são extraídos sem aptidão ornamental e sem valorização comercial (escombros). Pela volumetria diminuta que representa, a terra rossa não vai a depósito, sendo utilizada em regularizações pontuais na área de ampliação e na formação da “cama” para amortecimento de blocos nas frentes de desmonte. Já os escombros, uma parte será expedita e outra será utilizada nas ações de recuperação paisagística da pedreira, ou seja, na modelação da cava.

Pelo facto de na situação atual de exploração não ter sido ainda atingida a cota base da exploração, e porque o desenvolvimento e geometria da área de lavra não permite ainda uma deposição definitiva de escombros na base da escavação à retaguarda do desmonte, os escombros são atualmente expedidos para o exterior da pedreira.

No âmbito da implementação do projeto de ampliação será criada uma zona de escombreira de forma a garantir que no final da atividade de exploração haja uma quantidade mínima e suficiente de escombros para a tarefa do PARP correspondente ao enchimento/modelação parcial da cava.

Quando for atingida a cota base da escavação a expedição de escombros cessará e, em simultâneo com a deposição em escombreira, parte dos escombros produzidos serão depositados a título definitivo no vazio da escavação resultante da extração a céu-aberto do calcário, para fins de reabilitação e de modelação topográfica da área escavada.

As terras vegetais a utilizar como substrato à plantação arbórea e à sementeira herbácea previstas no PARP são considerados materiais exógenos pois serão adquiridos externamente a terceiros.

Neste 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 04/02, com a alteração dada pelo Dec.Lei n.º31/2013 de 22/02.

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.º 40.º do Dec.Lei n.º10/2010 de 04/02, são abrangidas pelas medidas de recuperação paisagística a implementar no âmbito do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”. Os Planos de Gestão e de Monitorização de Resíduos de Extração apresentam-se no **Anexo D** do PP.

9.6.9.1 – Deposição de Terras

Provenientes da decapagem superficial do terreno: Não há lugar à deposição de terras de decapagem superficial do terreno. Estando a área de lavra intervencionada, cerca de 4355 m³ de

solos que cobriam a área de exploração já foram decapados e reutilizados na regularização e nivelamento da área de ampliação da pedreira.

Não há assim na área coberta pela exploração (21733 m²) qualquer volume de terras por decapar e para levar a depósito, prevendo-se apenas, no âmbito da continuidade do projeto de lavra, reutilizar nos trabalhos internos da pedreira pequenos quantitativos de “terra rossa” resultantes da dissolução dos calcários que preenchem os vazios do maciço ainda por explorar, sempre de difícil quantificação, prevendo-se extrair apenas um volume a rondar os 350 m³.

Provenientes das zonas colmatadas do maciço com terra rossa: Com a implementação do projeto de ampliação, o qual não implica o aumento da área de lavra, a volumetria de terras esperada será bastante reduzida, desprezável até, esperando-se extrair cerca de 350 m³ de terra rossa que ocupa os interstícios do interior do maciço, em zonas mais fraturadas e colmatadas com este tipo de material.

Esta terra rossa não será depositada na área da pedreira, mas sim reutilizada em pequenos trabalhos de regularização e nivelamento dos setores mais solicitados das áreas de depósito a formar na área de ampliação, e na formação de “camas” para amortecimento da queda dos blocos extraídos junto às frentes de desmonte.

Volume total de terras previsto para a recuperação paisagística da pedreira: No âmbito da implementação do PARP, na área de ampliação, com 16495 m², afeta exclusivamente ao parque de blocos comerciais e aos depósitos de resíduos de extração (escombros), não será necessário proceder à remobilização de terras para efeitos da recuperação paisagística desta área, mas tão-somente proceder à regularização do solo nos setores mais compactados pelo peso dos diversos materiais depositados.

No final da atividade na pedreira, a recuperação paisagística desta área será antecedida da descompactação dos solos que suportaram estes depósitos temporários (blocos e escombros).

O volume total de terras previsto para a recuperação paisagística da área de escavação é de 4355 m³ (21773 m² x 0,20 m), para a espessura que se julga necessária para o substrato de suporte à plantação pelo perímetro da cava (cortina arbórea) e sementeira programadas. A

aquisição de material exógeno (terras vegetais) necessário à realização das tarefas mínimas do PARP será adquirido externamente a terceiros.

9.6.9.2 – Escombros, Modelo e Cronograma de Expedição e Deposição

Como já focado anteriormente, os escombros produzidos estão atualmente a ser expedidos da área da pedreira, ao ritmo de 2440 m³/ano. Com a implementação do projeto de ampliação, prevê-se expedir 50% do material a produzir até ao final dos primeiros 12 anos de atividade, em simultâneo com a deposição dos restantes 50% em depósito do tipo “escombreira”.

Nos últimos 12 anos de atividade, prevê-se cessar a expedição de escombros, pois já será possível proceder ao enchimento parcial da escavação com 50% dos escombros a produzir, seguindo o modelo de deposição definitiva feita ao ritmo de “lavra à frente e enchimento atrás”, em simultâneo com a deposição dos restantes 50% em depósito do tipo “escombreira”.

Neste período, será assim fomentada a dinâmica de exploração à frente e recuperação à retaguarda, a partir da cota de intervenção final da escavação proposta, ao mesmo tempo que se continuará a formar a escombreira provisória.

Em resumo, ao longo dos 24 anos de atividade 50% do total de escombros a produzir (29288 m³) serão depositados em escombreira, sendo que nos primeiros 12 anos de atividade esta tarefa será acompanhada pela expedição de 25% do total de escombros a produzir (14644 m³), sendo nos últimos 12 anos de atividade acompanhada pela deposição definitiva na cava de 25% do total de escombros a produzir (14644 m³).

Prevê-se que no final da atividade 75% dos escombros produzidos (43931 m³) sejam utilizados no enchimento/modelação parcial da escavação, ou seja, 50% provenientes da escombreira (29288 m³) e 25% provenientes da deposição definitiva na cava que será feita ao longo dos últimos 12 anos de atividade (14644 m³).

Ao longo dos 24 anos do tempo de vida útil da pedreira, o balanço da gestão de escombros a implementar apresenta-se no **Quadro 6**, com a calendarização prevista para a movimentação de escombros e seu destino final.

A modelação da escavação obedecerá à colocação dos materiais estéreis (escombros) segundo uma estratificação em grano-triagem decrescente, em que os blocos de maiores dimensões são colocados na base da escavação, os de menor dimensão numa zona intermédia, e os restos de rocha de dimensão variada no topo da mesma, sendo razoável atribuir a este tipo de deposição um coeficiente de empolamento mínimo de 1.5.

Quadro 6 – Calendarização da movimentação de escombros e seu destino final.

Tarefas	Destino Final	Volumetria	Tempo de vida útil (anos)	
		m ³	0-12	12-24
Movimentação de Escombros	Expedição de escombros para fora da pedreira, ao ritmo de 1220 m ³ /ano, correspondente à situação operativa atualmente em vigor na pedreira.	14 644		-
	Movimentação de escombros para o depósito tipo “escombreira”, ao ritmo de 1220 m ³ /ano, a utilizar no final da atividade para a modelação da cava.	29 288		
	Movimentação de escombros para a cava, ao ritmo de 1220 m ³ /ano, correspondente à situação futura de modelação da escavação à retaguarda do desmonte, atingida a cota base de exploração projetada.	14 644	-	
Total		58 575	24	

Para a reconstituição parcial da topografia intervencionada pela escavação teremos assim disponível um total de 43931 m³ de escombros (14644 m³ que foram depositados na cava + 29288 m³ que serão necessários remobilizar da escombreira para a cava), o que permitirá um volume final de enchimento a rondar os 65897 m³ (43931 m³ x 1.5), considerando um coeficiente de empolamento do material de 1.5.

A partir da cota base da escavação projetada (116 m), o enchimento dará para uma modelação topográfica posicionada à cota média dos 125 m, ou seja, um enchimento com cerca de 9 m de

altura média a partir da cota base da escavação, com inclinação residual que acompanha a morfologia natural do terreno, e com dissimulação dos taludes de escavação que ficam a descoberto utilizando a volumetria necessária de estéreis.

9.6.10 - Sistema de Transporte

A empresa dispõe de um parque de máquinas de acordo com a sua dimensão, encontrando-se devidamente equipada para o setor extrativo e transformador de rochas ornamentais. Com a implementação do projeto de ampliação, e no curto prazo, não será necessário reequacionar o número, a natureza e a substituição dos equipamentos produtivos existentes na pedreira. No futuro, e se necessário, a aquisição de máquinas não descuidará os conceitos de “novas” e “modernas”, atendendo ao princípio das Melhores Tecnologias Disponíveis (*MTD's*).

Normalmente, os blocos ornamentais saem da pedreira por camião, em contentores fechados. Casualmente, e quando não saem em contentores, os blocos acabados saem da pedreira em camião sem necessitarem de cobertura de lona, uma vez que os blocos saem lavados do monofio pelo processo de aparelhamento/esquadriamento por via húmida.

Quanto aos escombros, na fase atual de expedição, são transportados por camião (0,5 camiões/dia = 1 camião dia sim dia não).

Na fase de modelação da escavação (deposição definitiva à retaguarda do desmonte), haverá uma utilização conjugada dos transportadores disponíveis (pá carregadora, dumper e escavadora giratória hidráulica), de modo a tornar interdependentes as fases produtivas das não produtivas, sendo elas exercidas em simultâneo ao abrigo da modelação parcial da escavação através da deposição definitiva dos escombros à retaguarda do desmonte, situação que reduz substancialmente os custos do PARP ao nível da remobilização de 14644 m³ de escombros que não serão depositados em escombreira.

Assim, uma vez garantida a interdependência das fases de extração e saneamento, estamos em condições de otimizar a exploração de modo a aumentar a produção e minimizar os custos.

9.7 – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística - PARP

A recuperação paisagística engloba um conjunto de tarefas a implementar no decorrer do tempo de vida útil da pedreira e no ano seguinte ao término da atividade extrativa desenvolvida no local.

Assenta basicamente nos trabalhos que constituem as parcelas orçamentadas no PARP, onde se destacam as ações que envolvem a modelação parcial da escavação, a desativação e desmantelamento das infra-estruturas dos “anexos de pedreira”, a reflorestação arbórea perimetral à cava, e o recobrimento vegetativo de toda a área intervencionada (área de exploração + área ocupada pelo parque de blocos comerciais e de resíduos de extração) através de uma sementeira herbácea.

De referir que no âmbito do PARP não há lugar à deposição e à remobilização de terras, uma vez que a área de exploração está toda intervencionada e, como tal, já não existem terras para decapar e levar a depósito. A reduzida volumetria de terra rossa prevista (350 m³) não necessitará de ir a depósito, uma vez que a mesma será reutilizada em pequenos trabalhos na pedreira, mas imprescindíveis (nivelamentos de superfícies e “camas” de amortecimento de blocos).

As tarefas de recuperação paisagística a implementar no decorrer do tempo de vida útil da pedreira e no ano seguinte ao término da atividade, são as seguintes:

➤ **Deposição e Remobilização de Escombros para a Modelação Parcial da Cava** – Prevê-se que a ação de deposição ocorra durante os 24 anos da vida útil da pedreira. Nos primeiros 12 anos de exploração em simultâneo com a expedição de 50% dos escombros produzidos, e nos últimos 12 anos de exploração em simultâneo com a deposição definitiva de 50% dos escombros produzidos nos setores da escavação já explorados à retaguarda do desmonte, ao ritmo de “lavra à frente e enchimento atrás”.

Do total de escombros a produzir (58575 m³) durante a vida útil da pedreira, prevê-se que 75% sejam utilizados no enchimento parcial da corta (43931 m³), dos quais 29288 m³ serão no final da atividade remobilizados para a cava a partir da escombreira, a somar aos restantes 14644 m³

que foram sendo gradual e definitivamente depositados na cava ao longo dos últimos 12 anos de atividade.

Esta gestão dos escombros permitirá um volume de enchimento correspondente a 65897 m³, considerando o fator de empolamento do material (43931 m³ x 1.5).

Assume-se que o enchimento parcial a partir da cota base da escavação (116 m) terá uma altura média de 9 m que permitirá uma modelação próxima da cota dos 125 m, já com dissimulação dos taludes de escavação que ficam a descoberto utilizando a volumetria necessária de estéreis.

A esta cota, cria-se uma superfície topográfica ladeada por taludes e patamares de escavação nivelados e recuperados, conforme plantas da recuperação paisagística apresentadas em anexo (**Plantas N.º6 e N.º7** - Plantas de Modelação e Recuperação e dos respetivos Perfis).

➤ **Plano de Desativação e Desmantelamento das Infra-Estruturas e Equipamentos** – Esta tarefa consiste na remoção e expedição de todas as infra-estruturas e equipamentos fixos incluídos nos “anexos de pedra”, de modo a que as superfícies desocupadas fiquem limpas e livres para serem recuperadas.

Relativamente aos equipamentos fixos (monolâmina, pórtico, carris, etc.), e infra-estruturas associadas, estas serão desmanteladas, removidas, e expedidas para fora da área da pedra. Irão para outras unidades de produção da empresa ou, em alternativa, serão simplesmente vendidas e/ou expedidas para unidades de reciclagem e reutilização, em particular no que respeita a sucatas e estruturas em ferro e outras ligas metálicas. A área por elas ocupada deverá ficar livre de quaisquer tipos de entulhos, sucatas, e maciços de betão.

➤ **Descompactação, Nivelamento e Regularização das Superfícies Desocupadas** – Após a desocupação das áreas ocupadas pelos depósitos, pelas infra-estruturas produtivas e sociais, e pelos equipamentos produtivos fixos e móveis integrados nos “anexos de pedra”, proceder-se-á à descompactação e arejamento dos solos que estiveram em carga, deixando todas estas áreas limpas de entulhos e de outros materiais, para que possam ser niveladas e regularizadas, deixando-as preparadas para suportar a sementeira herbácea.

➤ **Colocação de Substrato de Terras Vegetais Sobre a Área Modelada** – Esta tarefa consiste na colocação de um horizonte com espessura de 0,20 m sobre a área modelada, utilizando-se para o efeito 4355 m³ de terras vegetais (material exógeno adquirido externamente a terceiros), por forma a constituir um substrato arável para fixação da sementeira. Todo este substrato é então alvo de ações mecânicas de nivelamento, regularização e gradagem.

➤ **Reflorestação Arbórea Perimetral** – Esta ação consiste na formação de uma cortina arbórea por um perímetro total de 463 m ao longo dos limites W-S-E da poligonal da cava, ou seja, pelos limites não confinantes com a pedreira vizinha da Farpedra.

Dada a ocupação urbana na vizinhança da pedreira, esta opção de cobertura arbórea não é extensível à maior parte da área da pedreira, pelo que vai ficar apenas circunscrita ao perímetro da cava, por questões de segurança de pessoas e bens em caso de incêndio. Funcionará como uma cortina arbórea na minimização dos impactes visuais a partir do exterior, sobretudo ao nível dos impactes residuais que irão permanecer para além do final da atividade extrativa no local.

A plantação da estrutura arbórea perimetral será executada com espaçamento mínimo de 3 m entre cada exemplar arbóreo, pelo que no total serão plantados cerca de 154 exemplares de pinheiro-bravo. Esta cortina arbórea permitirá camuflar toda a área da escavação a partir dos pontos de observação dominante, como são as habitações unifamiliares localizadas na envolvente SW-S-SE.

➤ **Sementeira Herbácea Sobre a Área da Pedreira** – Consiste na execução de uma sementeira com mistura de herbáceas por toda a área da pedreira (43895 m²), envolvendo a plataforma de enchimento/modelação criada à cota dos 125 m, a área de modelação dos taludes e as áreas desocupadas dos “anexos de pedreira”. Será aplicada com densidade de 25gr/m², com o objetivo de criar uma cobertura verdejante e heterogénea do solo, protegendo-o contra a erosão superficial e mantendo um aspeto visual de vegetação natural espontânea. No total serão aplicados 1097 kg de mistura de sementes.

➤ **Vedação da Cava** – Deverá ser colocada uma vedação perfilada com rede de ovelheiro ao redor da área escavada, num perímetro aproximado de 463 m. A vedação será executada no final das principais tarefas do PARP.

Durante a fase de exploração da pedreira, mas não incorporadas nos custos do PARP, serão ainda tomadas algumas medidas de integração paisagística ao nível do ordenamento interno da pedreira, bem como outras medidas de proteção ao céu-aberto e medidas de minimização dos impactes provocados pela circulação de máquinas e camiões, situações geradoras de poeiras. Neste contexto, destaca-se a implementação das seguintes medidas:

- **Reforço e Manutenção dos Muretes de Blocos** – Esta ação consiste no reforço e manutenção dos “muretes” formados por blocos desaproveitados pelo processo produtivo, no âmbito da promoção da segurança das bancadas, da escavação, e das rampas de acesso à mesma, fomentando-se também uma melhor gestão e organização do espaço. Desta ação excluem-se os setores contíguos a norte e a nordeste, onde se eliminaram as zonas de defesa.
- **Manutenção dos Acessos, das Construções de Apoio e dos Depósitos** – Todos estes setores deverão ser mantidos em perfeitas condições de limpeza e segurança. No caso das construções de apoio, pelo facto de se posicionarem no local mais seguro e mais próximo da saída da pedreira em situações de emergência. No caso do parque de blocos junto ao setor mais a NW do limite da pedreira onde são mais facilitadas as manobras de expedição dos blocos. No caso dos depósitos de estéreis (escombros) junto ao limite poente da área de lavra, por ser mais próximo da cava, o que diminui a distância e o custo de remobilização destes materiais no âmbito da implementação do PARP.
- **Limpeza e Compactação** - Dos acessos à pedreira e ao parque de blocos comerciais, zonas de trabalho e pistas de circulação interna de máquinas, com vista à diminuição dos níveis de empoeiramento no local, bem como do arrastamento de lamas largadas pelos rodados dos veículos que saem da pedreira ou do parque, durante os períodos de maior pluviosidade.
- **Rega das Pistas de Circulação** - No interior do céu-aberto, por intermédio de cisterna, e restrição da velocidade de circulação das máquinas, ações que no seu conjunto permitem uma diminuição significativa do empoeiramento gerado na pedreira.

9.7.1 – Plano e Cronograma das Operações de Desativação

O plano de desativação só pode ser executado no final da previsão temporal para a exploração, que foi estimado em 24 anos, prevendo-se que no ano seguinte se possa executar o plano de desativação dos equipamentos e infraestruturas de apoio.

9.7.2 - Destino dos Anexos

As instalações fixas dos anexos de pedreira posicionam-se em terrenos da propriedade da empresa, mas fora da área delimitada pela poligonal da pedreira. Poderão ser desmanteladas e removidas no âmbito do encerramento da pedreira, ou poderão permanecer no local para servir a beneficiação de matérias-primas provenientes de outras explorações da empresa. Para efeitos de PARP considerou-se o desmantelamento destas infraestruturas fixas.

9.7.3 - Destino dos Equipamentos

Alguns dos equipamentos diretamente ligados à produção (serrotes, pás carregadoras, giratórias e outras), serão removidos da pedreira por meios próprios da empresa, e utilizados possivelmente noutras unidades extrativas da Sousa & Catarino. Os equipamentos de carga e transporte terão o mesmo destino, embora estes já sejam comuns a outras unidades produtivas da empresa, não sendo por isso assumidos como equipamentos permanentes desta pedreira.

9.7.4 – Cronograma da Operação de Desativação

No **Quadro 7** apresenta-se a calendarização da desativação das infraestruturas de apoio à atividade extrativa. No final da vida útil da pedreira, para a desativação de todas as infraestruturas e recuperação das áreas desocupadas estima-se um período máximo de um (1) semestre.

Quadro 7 - Cronograma da operação de desativação/desmantelamento.

 SOUSA & CATARINO, LDA.	EXTRATO DO CRONOGRAMA GERAL DO PLANO DE PEDREIRA			
	0/12 anos	12/24 anos	Após 24 anos	
			25º ano	
			1.º Semestre	2.º Semestre
DESATIVAÇÃO				
Anexos				
Instalações Sociais e Sanitárias				
PT e Cabos Elétricos				
Rede Ar Comprimido				
Equipamentos				
Monolâmina e Carris				
Tanques de Decantação				
Compressores e Máquinas				
Remoção de Maciços				

9.8 – Cronograma dos Trabalhos da Lavra e da Recuperação

A programação espaço-temporal da lavra a implementar em sincronia com as operações inerentes à recuperação paisagística, e a mitigação dos impactos produzidos na área intervencionada pela pedreira, consta do cronograma de trabalhos do **Quadro 8**, juntamente com a calendarização da remobilização de escombros, com a modelação da escavação, e com a calendarização da desativação das infra-estruturas de apoio à atividade extrativa.

Quadro 8 – Cronograma de trabalhos de exploração, gestão e recuperação paisagística.

Operação	Tarefas e Medidas a Implementar	ANO			
		0-12	12-24	Após o fim da vida útil	
				25 1.º Sem.	25 2.º Sem.
<i>Trabalhos de Exploração</i>	Desmonte do maciço calcário na área de lavra até à cota base dos 116 m.				
	Expedição de escombros para fora da pedreira, correspondente à situação operativa atualmente em vigor.				
	Movimentação de escombros para o depósito do tipo “escombreira”.				

<i>Trabalhos de Recuperação Paisagística</i>	Modelação parcial da cava com a deposição definitiva de uma parte dos escombros produzidos, atingida a cota base de exploração projetada.			
	Modelação final da cava com a remobilização total dos escombros depositados na escombreira.			
	Desativação e desmantelamento das infra-estruturas dos “anexos de pedreira”.			
	Descompactação, nivelamento, e regularização de terrenos desocupados adjacentes à cava.			
	Colocação de substrato de terras vegetais sobre a zona modelada da cava.			
	Reflorestação arbórea perimetral ao longo dos limites W-S-E da poligonal de exploração/lavra.			
	Execução de sementeira herbácea sobre toda a área da pedreira - zonas modeladas e desocupadas			
	Execução de uma vedação metálica do tipo “rede de ovelheiro” pelo perímetro da área escavada.			
<i>Trabalhos de Manutenção</i>	Manutenção dos acessos, dos muros, das vedações, e do portão de acesso à pedreira.			
	Manutenção e rega da plantação arbórea e da sementeira herbácea	Corresponde ao período de garantia dado pelo empreiteiro que executa os trabalhos do PARP, ao nível da manutenção e conservação da área recuperada.		

9.9 – Determinação do Valor da Caução

A caução atualmente aplicada à pedreira N.º5008 “Vale Cordeiro N.º9”, no valor de 15 891,00 €, teve em conta o cálculo pela fórmula da *alínea a)* do n.º5 do Art.º 52.º do Dec. Lei n.º340/07 de 12/10, de acordo com os pressupostos do PP e do PARP aprovados pela licença atualmente em vigor. Face aos novos pressupostos do PARP agora apresentado, apresenta-se no **Quadro 9** o cálculo da caução a aplicar à pedreira no âmbito do licenciamento da ampliação da mesma.

Quadro 9 - Cálculo da caução.

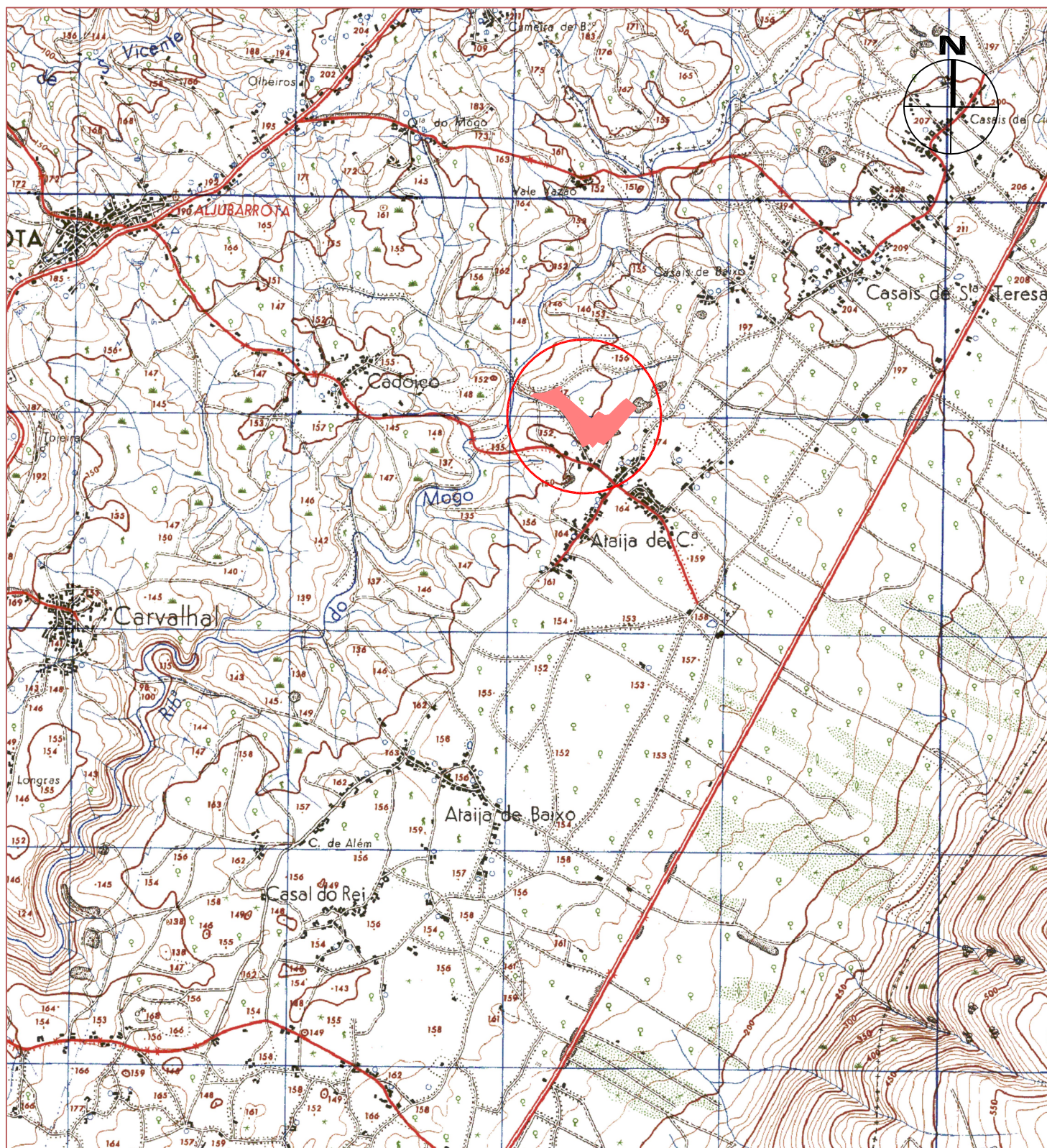
Fórmula de Cálculo: $X = Ctrec - (Ctrec : Atl) \times (Avg + Arec)$	
Ctrec (custo do PARP) =	77 928,96 €
Avg (área licenciada não mexida) =	0 m ²
Atl (área total licenciada) =	43895 m ²
Arec (área explorada já recuperada) =	0 m ²
Valor da Caução: X = 77 928,96 €	

Face aos novos pressupostos do PARP, o valor da caução estimada é bastante superior ao valor da caução atualmente em vigor para a pedreira, pelo que a Sousa & Catarino propõe que seja reforçada a caução atualmente em vigor na pedreira (15 891,00 €) com o montante da diferença (62 037,96 €), ou seja, para o montante total do orçamento do PARP que é de 77 928,96 €.

ANEXO PLANTAS

Plantas da Lavra e da Recuperação Paisagística:

- ♦ Planta N.º1 – Polígono Coordenado.
- ♦ Planta N.º2 – Situação Atual e Sinalização.
- ♦ Planta N.º3 – Escavação.
- ♦ Planta N.º4 – Drenagem dos Terrenos Confinantes.
- ♦ Planta N.º5 – Perfis de Escavação.
- ♦ Planta N.º6 – Modelação e Recuperação.
- ♦ Planta N.º7 – Perfis de Modelação e Recuperação



PT-TM06 \ ETRS 89
ELIPSOIDE DE REFERÊNCIA: GRS 80
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: TRANSVERSA DE MERCATOR

Arquivo - 22607_01-PLAVRA2023-PLT-CM(R1)

Projecto - VALE CORDEIRO N° 9

Relatório - PLANO DE PEDREIRA - PLANO DE LAVRA

Mapa - EXTRACTO DA CARTA MILITAR N° 317

Freg. - S. VICENTE DE ALCobaça

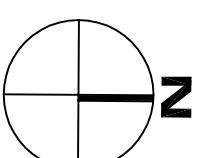
Concelho - ALCobaça

Data: JULHO 2025

Ref°

Des. n° A

Escala: 1:25000



PT-TM06 | ETRS 89
ELIPSOIDE DE REFERÊNCIA: GR5 80
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: TRANSVERSA DE MERCATOR



RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
ENGº GEOGRAFA CÉDULA PROF. Nº
PAULA MEDEROS 42029
TOPOGRAFO DIPLOMA Nº
AMILCAR NEVES 37/2020



CLIENTE :

RELATÓRIO:

PROJECTO :
VALE CORDEIRO Nº9

MAPA :

PLANTA DE CADASTRO

FREGUESIA : S. VICENTE DE ALCOBACA

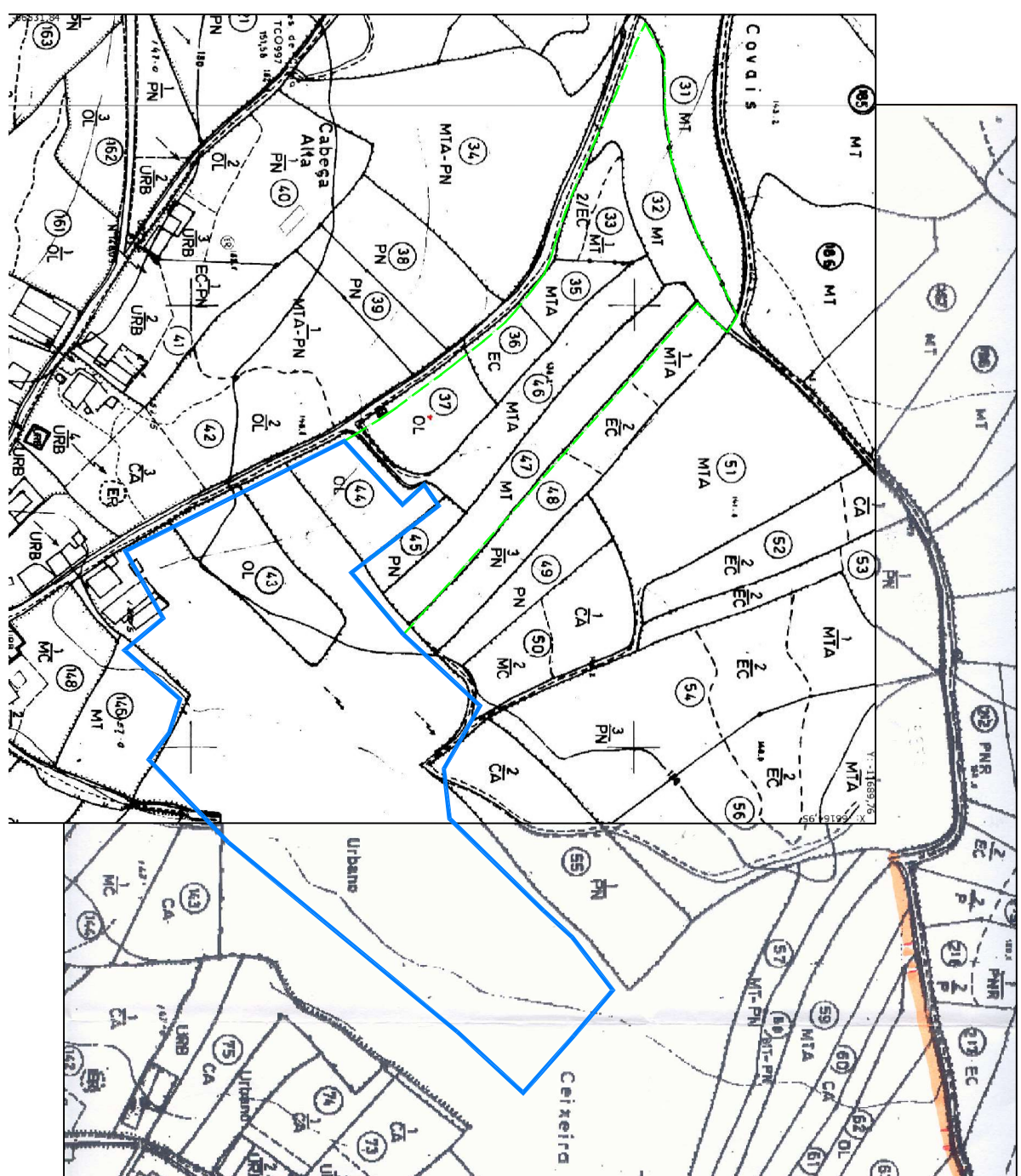
CONCELHO : ALCOBACA

DISTRITO : LERIA

ESCALA:

1/2000

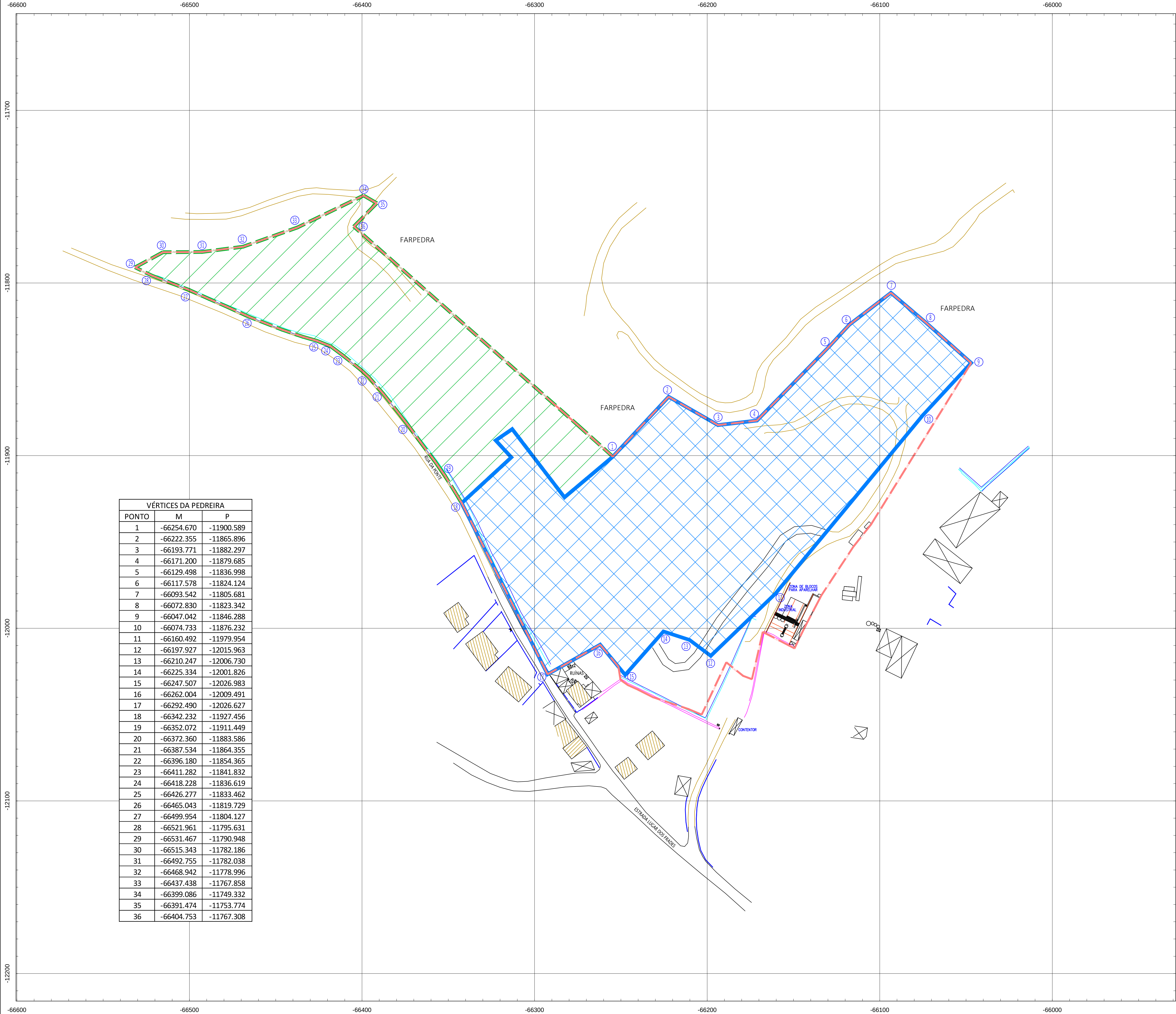
TOPOGRAFO :	DESENHOU :	APROVOU :	DESENHO :
AN	PM		Nº B
DATA :	VERIFICOU :	ARQUIVO :	
JULHO 2025		22607_01-PLANTA2023-PT-CAD(R)	



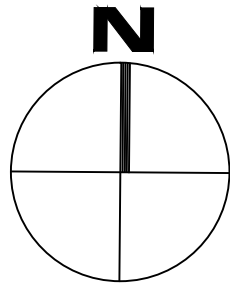
LEGENDA :

- LIMITE LICENCIADO
- LIMITE DE AMPLIAÇÃO

ÁREA LICENCIADA = 27 400 m2
ÁREA DE AMPLIAÇÃO = 16 495 m2
ÁREA DE TOTAL = 43 895 m2



VÉRTICES DA PEDREIRA		
PONTO	M	P
1	-66254.670	-11900.589
2	-66222.355	-11865.896
3	-66193.771	-11882.297
4	-66171.200	-11879.685
5	-66129.498	-11836.998
6	-66117.578	-11824.124
7	-66093.542	-11805.681
8	-66072.830	-11823.342
9	-66047.042	-11846.288
10	-66074.733	-11876.232
11	-66160.492	-11979.954
12	-66197.927	-12015.963
13	-66210.247	-12006.730
14	-66225.334	-12001.826
15	-66247.507	-12026.983
16	-66262.004	-12009.491
17	-66292.490	-12026.627
18	-66342.232	-11927.456
19	-66352.072	-11911.449
20	-66372.360	-11883.586
21	-66387.534	-11864.355
22	-66396.180	-11854.365
23	-66411.282	-11841.832
24	-66418.228	-11836.619
25	-66426.277	-11833.462
26	-66465.043	-11819.729
27	-66499.954	-11804.127
28	-66521.961	-11795.631
29	-66531.467	-11790.948
30	-66515.343	-11782.186
31	-66492.755	-11782.038
32	-66468.942	-11778.996
33	-66437.438	-11767.858
34	-66399.086	-11749.332
35	-66391.474	-11753.774
36	-66404.753	-11767.308



PT-TM06 \ ETRS 89
ELIPSOIDE DE REFERÊNCIA: GRS 80
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: TRANSVERSA DE MERCATOR

- LEGENDA :
- LIMITE DE PROPRIEDADE
 - LIMITE LICENCIADO
 - LIMITE DE AMPLIAÇÃO
 - ÁREA LICENCIADA
 - ÁREA DE AMPLIAÇÃO

ÁREA DE PROPRIEDADE = 48 984 m2
ÁREA LICENCIADA = 27 400 m2
ÁREA DE AMPLIAÇÃO = 16 495 m2
ÁREA TOTAL DA PEDREIRA= 43 895 m2

REV.	DATA	ALTERAÇÕES	DES.	VERIF.	APROV.

TOPOGRAFIA :



RESPONSABILIDADE TÉCNICA :

ENG.º GEÓGRAFA CÉDULA PROF. Nº
PAULA MEDEIROS 42029

TOPÓGRAFO DIPLOMA Nº
AMILCAR NEVES 37/2020

CLIENTE :

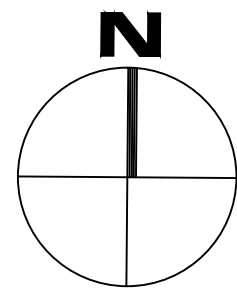
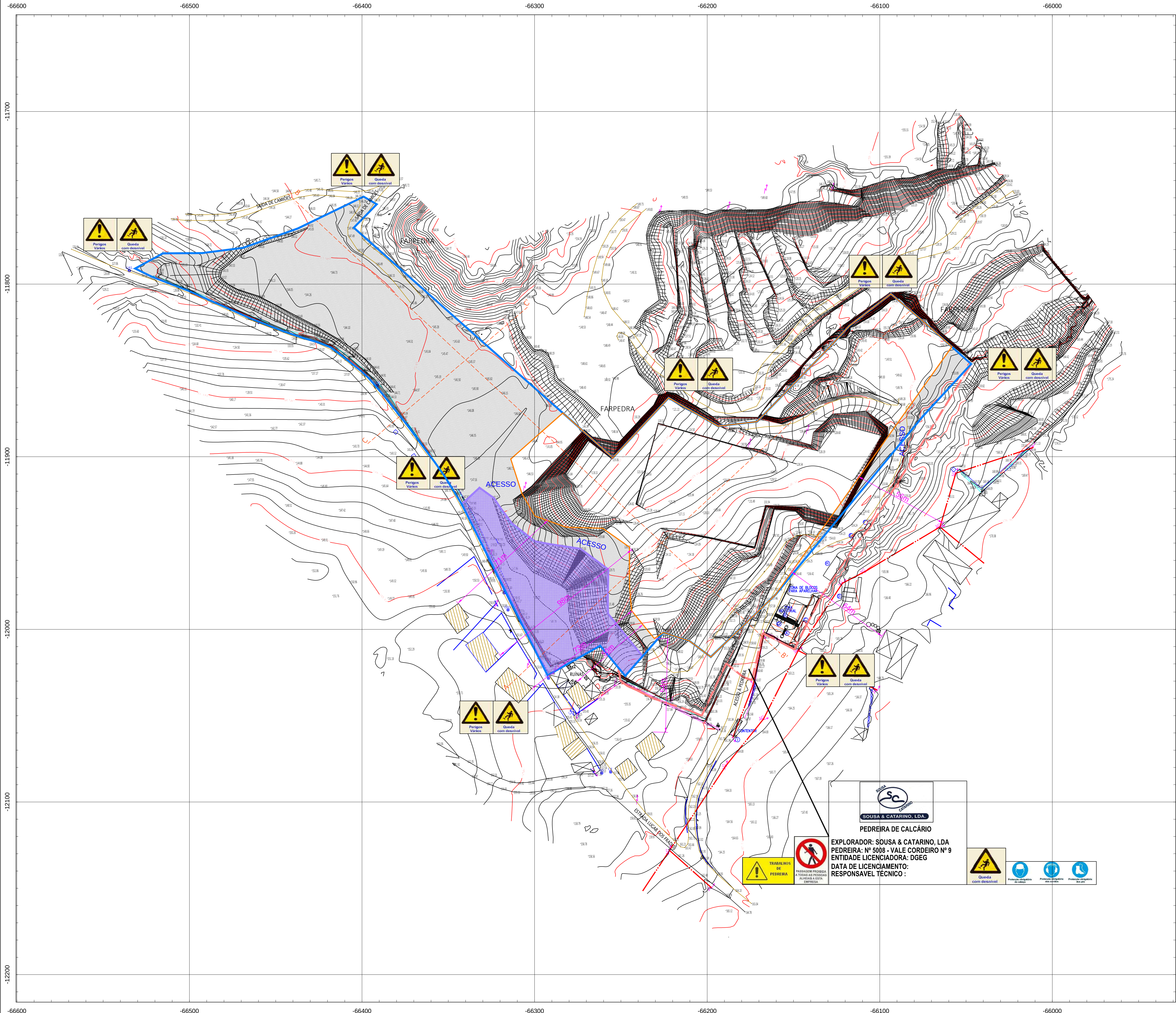


RELATÓRIO:

PROJECTO :
VALE CORDEIRO Nº9

MAPA :
PLANTA DE POLÍGONO COORDENADO

FREGUESIA : S. VICENTE DE ALCobaÇA		ESCALA:	
CONCELHO : ALCobaÇA		1/1000	
DISTRITO : LEIRIA			
TOPOGRAFO : AN	DESENHOU : PM	APROVOU :	DESENHO : Nº 1
DATA : JULHO 2025	VERIFICOU :	ARQUIVO : 22607_01-PLAVRA2023-PLT-COORD(R1)	



PT-TM06 \ ETRS 89
ELIPSOIDE DE REFERÊNCIA: GRS 80
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: TRANSVERSA DE MERCATOR

LEGENDA :

- LIMITE DA PROPRIEDADE
- LIMITE DA PEDREIRA
- LIMITE DA LAVRA
- LINHA DE MEDIA TENSÃO
- MURO DE PEDRA
- POSTE DE MEDIA TENSÃO
- POSTE DE ELECTRICIDADE
- POSTE DE TELEFONE
- CAIXA DE ÁGUA
- CAIXA DE GÁS
- TUBO DE GÁS
- CAIXA
- MARCO
- ESTAÇÃO
- SERRA DE CORTE
- PONTE MOVEL
- CONTENTOR
- DEPÓSITO
- CABINE
- COMPRESSOR
- TANQUES DE DECANTAÇÃO
- PARQUE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS
- FOSSA ESTANQUE
- ÁREA RECUPERADA
- ÁREA DE DEFESA
- HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
- PAVILHÕES

ÁREA TOTAL DE PEDREIRA = 43 895 m2
ÁREA DE LAVRA = 21 773 m2
ÁREA DE DEFESA = 22 122 m2
ÁREA RECUPERADA = 4 611 m2

REV.	DATA	ALTERAÇÕES	DES.	VERIF.	APROV.

TOPOGRAFIA :

GOTOP
SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA
DESDE 1992

RESPONSABILIDADE TÉCNICA :

ENG.º GEÓGRAFA CÉDULA PROF. Nº
PAULA MEDEIROS 42029

TOPÓGRAFO DIPLOMA Nº
AMILCAR NEVES 37/2020

CLIENTE :

SOUSA & CATARINO, LDA.

RELATÓRIO:

PROJECTO :

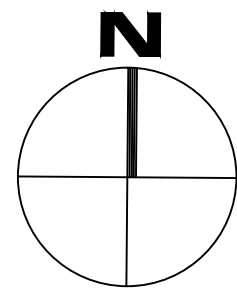
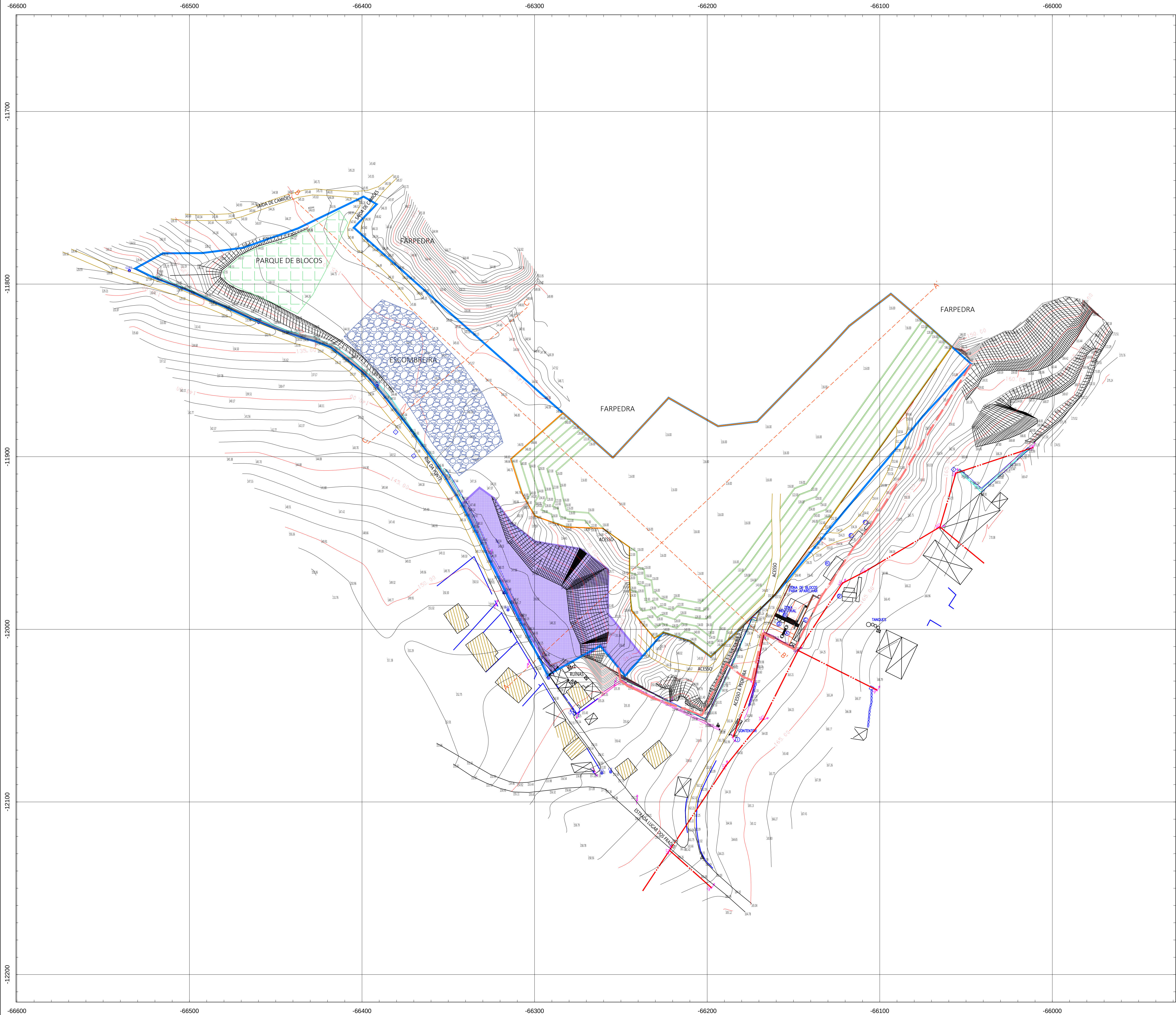
VALE CORDEIRO Nº9

MAPA :

PLANTA DE SITUAÇÃO ACTUAL
E SINALIZAÇÃO

FREGUESIA : S. VICENTE DE ALCobaça	ESCALA:
CONCELHO : ALCobaça	1/1000
DISTRITO : LEIRIA	

TOPOGRAFO : AN	DESENHOU : FM	APROVOU :	DESENHO : Nº 2
DATA : JULHO 2025	VERIFICOU :	ARQUIVO : 22607_01-PLAVRA2023-PLT-TN(R1)	



PT-TM06 \ ETRS 89
ELIPSOIDE DE REFERENCIA: GRS 80
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: TRANSVERSA DE MERCATOR

LEGENDA :

- LIMITE DA PROPRIEDADE
- LIMITE DA PEDREIRA
- LIMITE DE LAVRA
- LINHA DE MEDIA TENÇÃO
- MURO DE PEDRA
- POSTE DE MEDIA TENÇÃO
- POSTE DE ELECTRICIDADE
- POSTE DE TELEFONE
- CAIXA DE ÁGUA
- TUBO DE GÁS
- CAIXA
- MARCO
- SERRA DE CORTE
- PONTE MOVEL
- CONTENTOR
- DEPÓSITO
- CABINE
- COMPRESSOR
- TANQUES DE DECANTAÇÃO
- PARQUE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS
- FOSSA ESTANQUE
- ZONA RECUPERADA
- HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
- PAVILHÕES
- ESCOMBREIRA(4 032 m2)
- PARQUE DE BLOCOS(2 053 m2)

ÁREA TOTAL DA PEDREIRA = 43 895 m2
ÁREA DE LAVRA = 21 773 m2
ÁREA RECUPERADA = 4 611 m2

REV.	DATA	ALTERAÇÕES	DES.	VERIF.	APROV.

TOPOGRAFIA :



RESPONSABILIDADE TÉCNICA :

ENGº GEÓGRAFA PAULA MEDEIROS	CÉDULA PROF. Nº 42029
TOPÓGRAFO AMILCAR NEVES	DIPLOMA Nº 37/2020

CLIENTE :

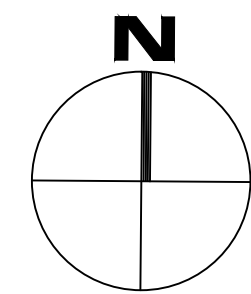
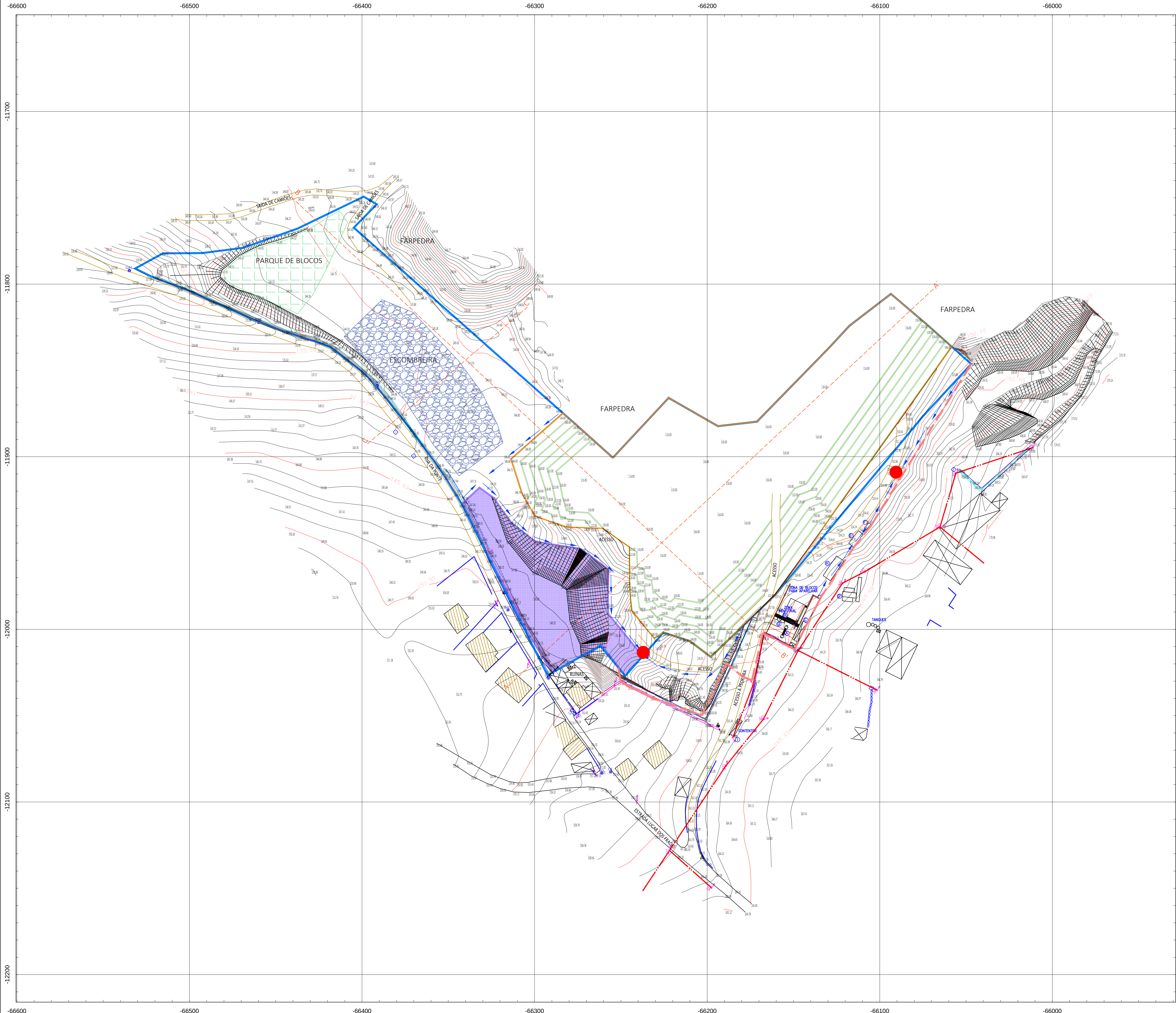


RELATÓRIO:

PROJECTO :
VALE CORDEIRO Nº9

MAPA :
PLANTA DE ESCAVAÇÃO

FREGUESIA : S. VICENTE DE ALCOBAGA		ESCALA:	
CONCELHO : ALCOBAGA		1/1000	
DISTRITO : LEIRIA			
TOPOGRAFO : AN	DESENHOU : PM	APROVOU :	DESENHO : Nº 3
DATA : JULHO 2025	VERIFICOU :	ARQUIVO : Z2607_01-PLAVRA2023-PLT-ESC(R1)	



PT-TM06 \ ETRS 89
ELIPSOIDE DE REFERENCIA: GRS 80
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: TRANSVERSA DE MERCATOR

LEGENDA :

- LIMITE DA PROPRIEDADE
- LIMITE DA PEDREIRA
- LIMITE DE LAVRA
- LINHA DE MEDIA TENSÃO
- MURO DE PEDRA
- POSTE DE MEDIA TENSÃO
- POSTE DE ELECTRICIDADE
- POSTE DE TELEFONE
- CAIXA DE ÁGUA
- TUBO DE GÁS
- CAIXA
- MARCO
- SERRA DE CORTE
- PONTE MOVEL
- CONTENTOR
- DEPÓSITO
- CABINE
- COMPRESSOR
- TANQUES DE DECATIAÇÃO
- PARQUE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS
- FOSSA ESTANQUE
- ZONA RECUPERADA
- HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
- PAVILHÕES
- ESCOMBREIRA(4 032 m2)
- PARQUE DE BLOCOS(2 053 m2)
- CAIXA DE RECOLHA DE ÁGUAS PLUVIAIS
- DRENAGEM ÁGUAS PLUVIAIS

ÁREA TOTAL DA PEDREIRA = 43 895 m2
ÁREA DE LAVRA = 21 773 m2
ÁREA RECUPERADA = 4 611 m2

REV.	DATA	ALTERAÇÕES	DES.	VERIF.	APROV.

TOPOGRAFIA :

GOTOP
SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA
DESDE 1992

RESPONSABILIDADE TÉCNICA :

ENG.º GEÓGRAFA CÉDULA PROF. Nº
PAULA MEDEIROS 42029

TOPÓGRAFO DIPLOMA Nº
AMILCAR NEVES 37/2020

CLIENTE :

SOUSA & CATARINO, LDA.

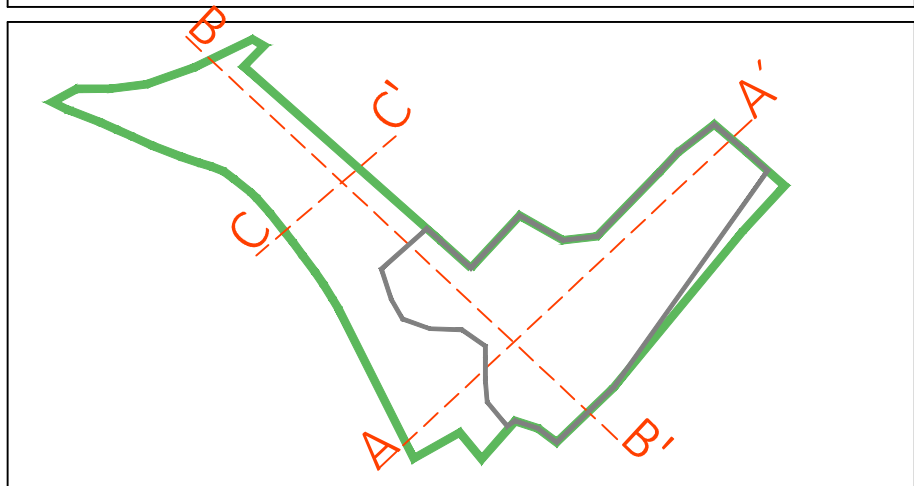
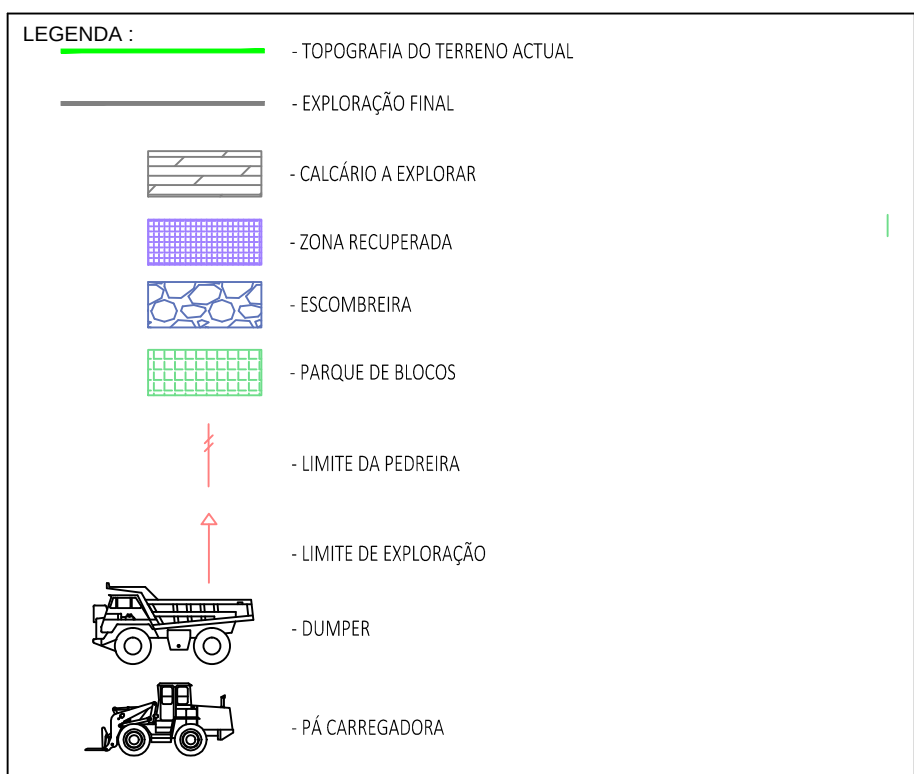
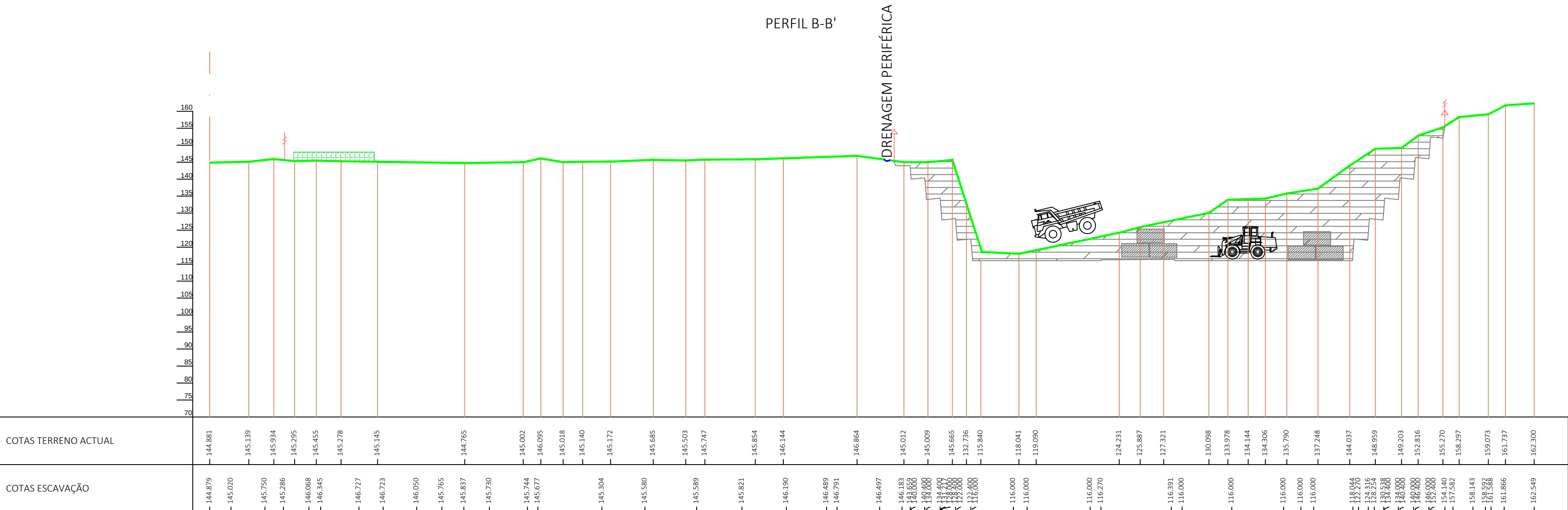
RELATÓRIO:

PROJECTO :
VALE CORDEIRO Nº9

MAPA :
PLANTA DE DRENAGEM DOS
TERRENOS CONFINANTES

FREGUESIA : S. VICENTE DE ALCobaça	ESCALA:
CONCELHO : ALCobaça	1/1000
DISTRITO : LEIRIA	

TOPOGRAFO : AN	DESENHOU : FM	APROVOU :	DESENHO : Nº 4
DATA : JULHO 2025	VERIFICOU :	ARQUIVO : 22607_01-PLAVRA2023-PLT-DRE(R1)	



REV.	DATA	ALTERAÇÕES	DES.	VERIF.	APROV.

CLIENTE:



RELATÓRIO:

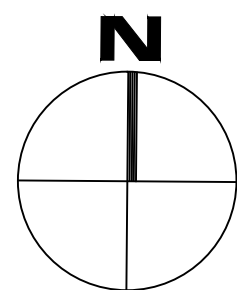
PROJECTO :

VALE CORDEIRO Nº9

MAPA :

PERFIS DE ESCAVAÇÃO

FREQUENCIA : S. VICENTE DE ALCobaÇA		ESCALA:	
CONCELHO : ALCobaÇA		1/1000	
DISTRITO : LEIRIA			
TOPOGRAFO : AN	DESENHOU : PM	APROVOU :	DESENHO : Nº 5
DATA : JULHO 2025	VERIFICOU :	ARQUIVO : Z2607_01-PLAVR2A2023-PERF-ESQ(R1)	



- PT-TM06 \ ETRS 89
ELIPSOIDE DE REFERÊNCIA: GRS 80
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA: TRANSVERSA DE MERCATOR
- LEGENDA :
- LIMITE DA PROPRIEDADE
 - LIMITE DA PEDREIRA
 - LIMITE DE LAVRA
 - LINHA DE MEDIA TENSÃO
 - VEDAÇÃO (463 m)
 - MURO DE PEDRA
 - POSTE DE MEDIA TENSÃO
 - POSTE DE ELECTRICIDADE
 - POSTE DE TELEFONE
 - CAIXA DE ÁGUA
 - CAIXA DE GÁS
 - TUBO DE GÁS
 - CAIXA
 - MARCO
 - SEMENTEIRA DE HERBÁCEAS
 - ESPÉCIE ARBÓREA
 - HABITAÇÃO UNIFAMILIAR
 - PAVILHÕES
 - MODELAÇÃO COM ESCOMBROS
 - TERRAS VEGETAIS

ÁREA TOTAL DA PEDREIRA = 43 895 m2
ÁREA DE LAVRA = 21 773 m2

REV.	DATA	ALTERAÇÕES	DES.	VERIF.	APROV.

TOPOGRAFIA :

GOTOP
SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA
DESDE 1992

RESPONSABILIDADE TÉCNICA :

ENG.º GEÓGRAFA CÉDULA PROF. Nº
PAULA MEDEIROS 42029

TOPÓGRAFO DIPLOMA Nº
AMILCAR NEVES 37/2020

CLIENTE :

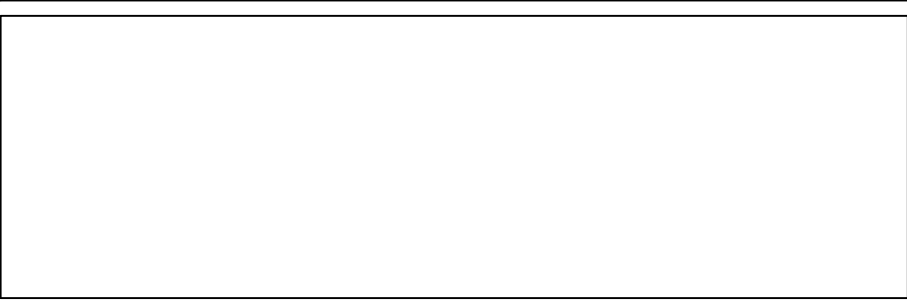
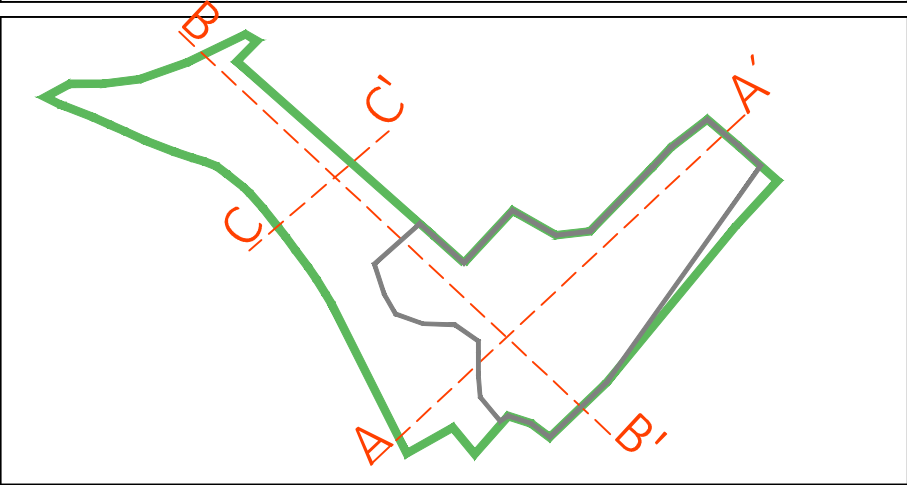
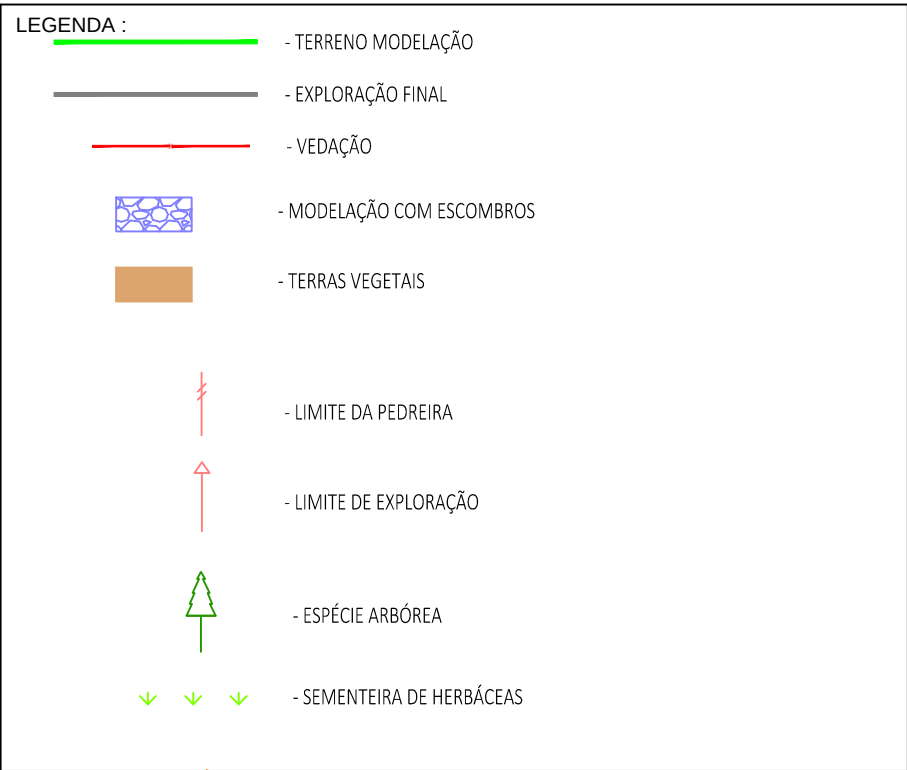
SOUSA & CATARINO, LDA.

RELATÓRIO:

PROJECTO :
VALE CORDEIRO Nº9

MAPA :
PLANTA DE MODELAÇÃO E RECUPERAÇÃO

FREGUESIA : S. VICENTE DE ALCobaça	ESCALA:
CONCELHO : ALCobaça	1/1000
DISTRITO : LEIRIA	
TOPOGRAFO : AN	DESENHOU : FM
DATA : JULHO 2025	VERIFICOU : ARQUIVO : 22607_01-PLAVRA2023-PLT-MOD(R1)
APROVOU :	DESENHO : Nº 6



REV.	DATA	ALTERAÇÕES	DES.	VERIF.	APROV.

TOPOGRAFIA :



RESPONSABILIDADE TÉCNICA :

ENGª GEÓGRAFA CÉDULA PROF. Nª^a
PAULA MEDEIROS 42029

TOPÓGRAFO
AMILCAR NEVES

DIPLOMA N°
37/2020

CLIENTE :



RELATÓRIO:

PROJECTO :

VALE CORDEIRO Nº9

MAPA :

PERFIS DE MODELAÇÃO E RECUPERAÇÃO

FREGUESIA : S. VICENTE DE ALCOBOÇA			ESCALA: 1/1000
CONCELHO : ALCOBOÇA			
DISTRITO : LEIRIA			
TOPOGRAFO : AN	DESENHOU : FM	APROVOU :	DESENHO : Nº 7
DATA : JULHO 2025	VERIFICOU :	ARQUIVO : 22607_01 – PLAVRA2023 – PERF – MOD(R1)	

10 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

10.1 – Considerações Gerais

A caracterização da situação de referência tem por objetivo definir e descrever os principais componentes biofísicos e sócio-económicos da área em estudo, de forma a averiguar o estado atual do ambiente na área onde se insere o projeto de ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, dando-se maior e particular destaque à área de implantação da poligonal do projeto e envolvente mais próxima até ao raio de 1 km, uma vez que é no interior deste “buffer” definido ao redor da área do projeto que se posicionam outras pedreiras similares.

Para a caracterização da situação de referência apreciaram-se as especificidades locais adstritas à área do projeto de ampliação da pedreira, nomeadamente os descritores ambientais que envolveram levantamentos de campo focalizados nos 43895 m² da área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, como por exemplo os trabalhos de topografia, arqueologia, ecologia, hidrografia, ocupação dos solos, geomorfologia, geologia e outros.

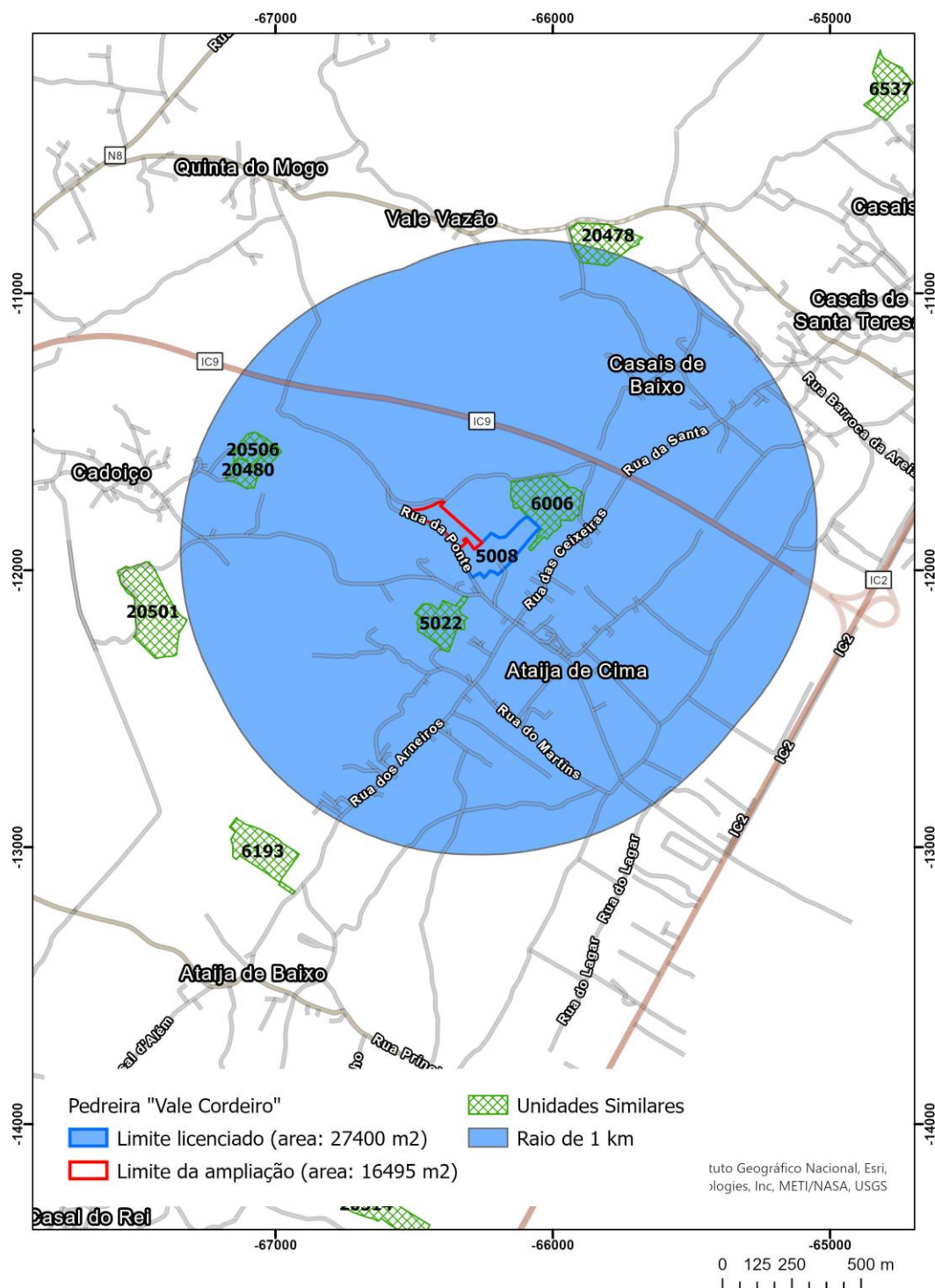
10.2 – Unidades Similares

São cinco (5) as explorações similares posicionadas no interior do “buffer” definido até ao raio de 1 km ao redor da área do projeto, cujos números de cadastro se apresentam no **Quadro 10**.

Quadro 10 – Identificação e enquadramento geográfico das explorações vizinhas.

N.º da pedreira	Nome da pedreira	Explorador	Localização face à pedreira “Vale Cordeiro N.º9”
5008	“Vale Cordeiro N.º9”	Sousa & Catarino	Pedreira alvo de estudo
5022	“Caramelo N.º3”	Mármore Vigário	SSW
6006	“Vale Cordeiro”	Farpedra	NE
20480	“uso atual do solo”	AC Viana	NW
20506	“Cadoiço”	Mármore Vigário	
20478	“Vale Vazão”	Ovelheiro	NNW

A posição relativa das áreas intervencionadas vizinhas face à pedreira “Vale Cordeiro N.º9” apresenta-se na **Figura 3**. Como se pode observar, as pedreiras n.ºs 6006 e 5022 são as mais próximas da pedreira alvo de estudo, a qual se posiciona entre ambas.



Localização da área do projeto e respectivas unidades similares. Indicação do Raio de 1 km para referência
Extracto dos ortofotomapas referentes à folha n.º 317 da CMP à escala 1/25000. Fonte: Serviço WFS da DGE.

Figura 3 – Posição relativa da pedreira "Vale Cordeiro N.º 9" face às pedreiras mais próximas.

Na caracterização da situação de referência deu-se especial atenção ao enquadramento geográfico das pedreiras similares que se distribuem no raio de 1 km em torno da pedreira alvo de estudo, perspetivando-se, na identificação e avaliação dos impactes ambientais, a análise do efeito cumulativo proporcionado por esta particularidade.

Como é típico nas explorações de calcário ornamental deste setor específico do maciço calcário estremenho, constata-se que estas pedreiras apresentam reduzidas áreas de intervenção, podendo-se considerar que a dimensão e geometria das escavações, a tipologia dos equipamentos utilizados, as instalações de apoio à produção, os depósitos de estéreis, as pilhas de materiais provenientes da atividade instalada, constituem elementos comuns e análogos nas pedreiras referenciadas no mapa anterior.

10.3 – Domínios Geográficos Abrangidos Pelos Descritores

Sendo a área em estudo variável consoante o descritor biofísico e/ou sócio-económico em análise, para cada componente 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 em estudo.

Os domínios geográficos foram definidos de acordo com as características dos descritores biofísicos e sócio-económicos em análise, cobrindo os temas da topografia, clima, geologia, solos e ocupação da terra (incluindo o enquadramento relativamente às áreas regulamentares do PDM, áreas protegidas e áreas classificadas), ecologia, paisagem, recursos hídricos, infra-estruturas viárias, demografia e atividades económicas, património arquitetónico, arqueológico e espeleológico.

Consoante o descritor em estudo, consideraram-se adequadas as áreas de análise que passam a enunciar-se:

➤ **Unidades Homogéneas de Caráter Regional** – Neste tipo de domínio geográfico, incluem-se, por exemplo, a geologia, a paisagem, os solos, e o clima.

➤ **Bacia Hidrográfica** – É o domínio geográfico considerado adequado à caracterização dos descritores biofísicos topografia e recursos hídricos (hidrografia e hidrologia).

- **Área Envolvente à Pedreira** – Domínio considerado adequado à caracterização da maior parte dos descritores biofísicos, no âmbito local. Neste domínio houve a preocupação de considerar uma envolvente próxima da área do projeto e uma envolvente mais alargada abrangendo as delimitações das pedreiras similares existentes e as povoações mais próximas.
- **Área de Exploração** – A este pormenor vai por exemplo a análise dos solos, da topografia, dos recursos hídricos e da geologia, componentes ambientais de maior enfoque ao nível das incidências e alterações previstas com o desenvolvimento do projeto de ampliação. Neste domínio procurou-se centrar a área em estudo até aos limites definidos pela área da pedreira (43895 m²), pormenorizando-se a análise na área de exploração/desmonte definida (21773 m²), sobretudo nos descritores que irão sofrer maior afetação com o decorrer da atividade no local, como é o caso da topografia, ocupação da terra, flora e vegetação.
- **Concelho e Freguesia** – Domínio geográfico adequado à caracterização da rede viária regional e local, dos parâmetros sócio-económicos (população, saúde humana, atividades económicas, demografia, educação, cultura, etc.) e do património arquitetónico, arqueológico, espeleo-arqueológico. A especificidade e o domínio ambiental abrangente destes descritores levam à integração da área em estudo a uma escala regional, nomeadamente ao nível do concelho de Alcobaça e da freguesia de Aljubarrota, focalizando-se sempre que possível ao nível dos domínios geográficos anteriormente definidos.

Pelo facto da pedreira se encontrar em lavra ativa e o projeto respeitar a uma ampliação, 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 pela ampliação.

No **Quadro 11** assinalam-se os domínios geográficos que serviram de base à caracterização dos descritores analisados no presente Estudo de Impacte Ambiental.

Quadro 11 – Síntese dos domínios geográficos.

Descritor	Unidades Homogéneas de Caráter Regional	Bacia Hidrográfica	Área Envolvente à Pedreira	Área de Exploração	Concelho e Freguesia
Topografia		X	X	X	
Clima	X	X			
Geologia	X		X	X	
Solos	X		X	X	X
Ocupação da Terra		X	X	X	
Recursos Hídricos	X	X	X	X	
Paisagem	X		X		X
Ecologia	X		X	X	
Ambiente Acústico			X		
Qualidade do Ar			X		
Rede Viária			X		X
Sócio-Economia					X
População e Saúde Humana					X
Património: • Arquitetónico • Arqueológico • Espeleo-Arqueológico			X	X	X

10.4 – 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 e experiência adquiridos por esta equipa técnica na realização de vários projetos na região e, em concreto, para o promotor deste projeto.
- ⇒ Na documentação interna da Sousa & Catarino, onde se inclui todo o arquivo processual relacionado com a pedreira.
- ⇒ Na interpretação de ortofotomapas que cobrem a região em estudo, no levantamento topográfico atualizado por drone, e nos levantamentos de campo efetuados, com maior relevância para os realizados na área do projeto e na sua envolvente mais próxima (ex: topografia, geologia, ecologia, tipologia e ocupação dos solos, arqueologia, etc.).

- ⇒ Nas notas conclusivas reportadas aos relatórios elaborados no domínio do ruído ambiental e da qualidade do ar ambiente, para averiguação dos níveis que atualmente se verificam junto aos recetores sensíveis mais próximos da pedreira.
- ⇒ Nas notas conclusivas reportadas ao relatório do património arquitetónico, arqueológico e espeleo-arqueológico.
- ⇒ Nos dados fornecidos de forma direta ou através dos respetivos *sites* na Internet, pela Câmara Municipal; pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera; pelo Instituto Nacional de Estatística; pelo Instituto da Conservação da Natureza e Florestas; pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo; pela Agência Portuguesa do Ambiente; pela Direção Geral do Património Cultural; pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos; pelo Sistema Nacional de Informação Geográfica; pela Direção Geral de Energia e Geologia; e pelo sistema de georreferenciação Google Earth Pro.

10.5 – Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

10.5.1 – Âmbito Regional

10.5.1.1 - Geologia

A pedreira localiza-se no extremo W do Maciço Calcário Estremenho, essencialmente constituído por calcários que datam do Jurássico Médio e Superior. Corresponde a uma unidade morfo-estrutural do nosso território que se individualiza das regiões circundantes pelas características geológicas e geomorfológicas. Destaca-se o facto de a sua constituição ser feita maioritariamente por rochas calcárias que, tectonicamente, se encontram sobrelevadas em relação à envolvente.

O Maciço Calcário Estremenho é parte integrante da Bacia Lusitaniana, particularmente da sub-bacia Bombarral-Alcobaça. A Bacia Lusitaniana é uma bacia intra cratónica situada no bordo Oeste da microplaca Ibérica que teve a sua origem associada aos episódios distensivos que levaram à abertura do Oceano Atlântico durante o Mesozoico (**Figura 4**).

Tectonicamente, corresponde a um graben alongado segundo NNE, no qual se depositaram sedimentos mesozóicos de natureza essencialmente calcária e cuja espessura total ronda os 4 a 5 km (Ribeiro et al., 1979; Wilson, 1988). Esta depressão tectónica está limitada por acidentes longitudinais herdados da orogenia Varisca e apresenta-se compartimentada transversalmente por acidentes orientados NE-SW e W-E, também eles de herança Varisca e cuja atuação se reflete ao nível da distribuição e espessura da fácies sedimentar (Kullberg et al., 2013).

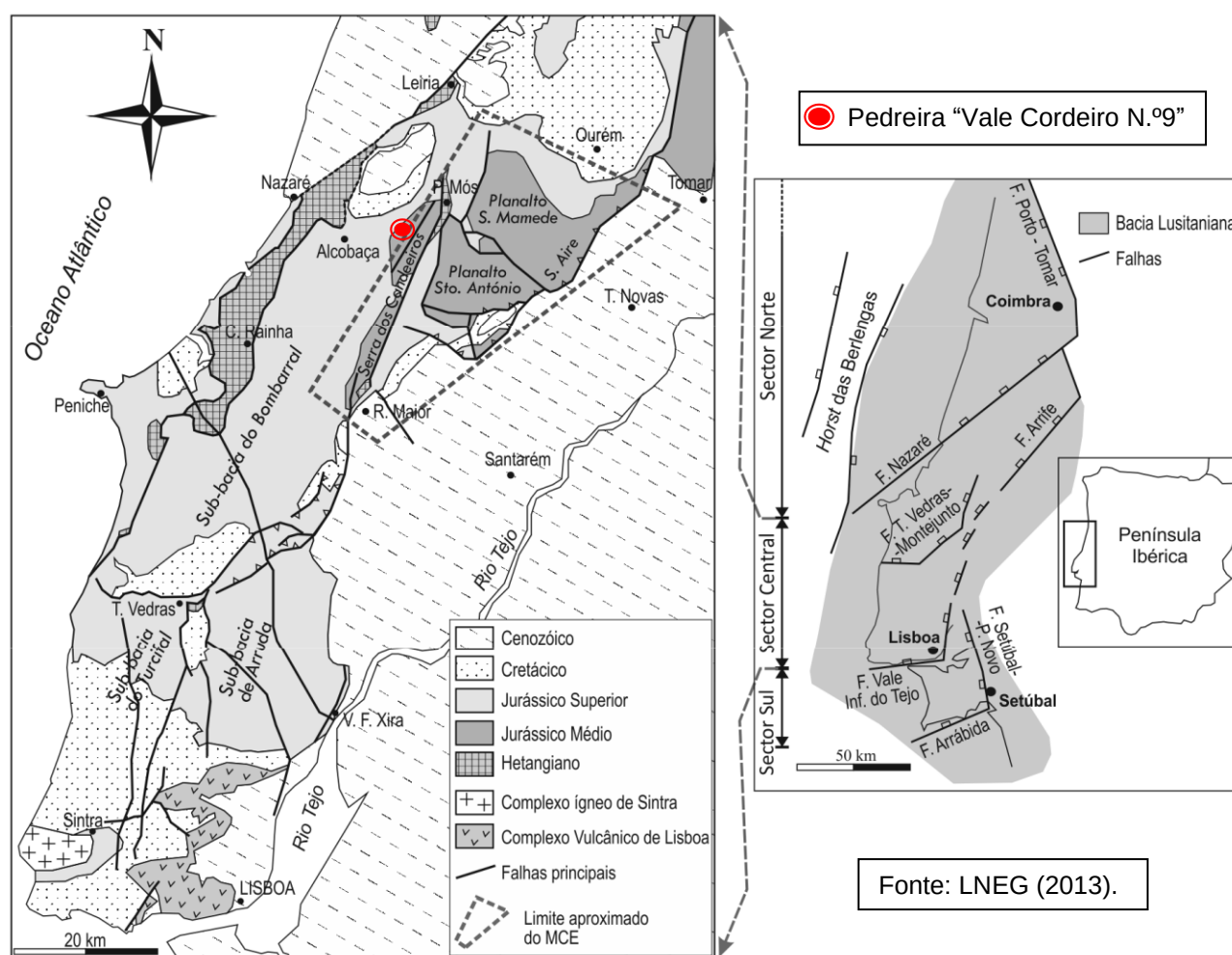
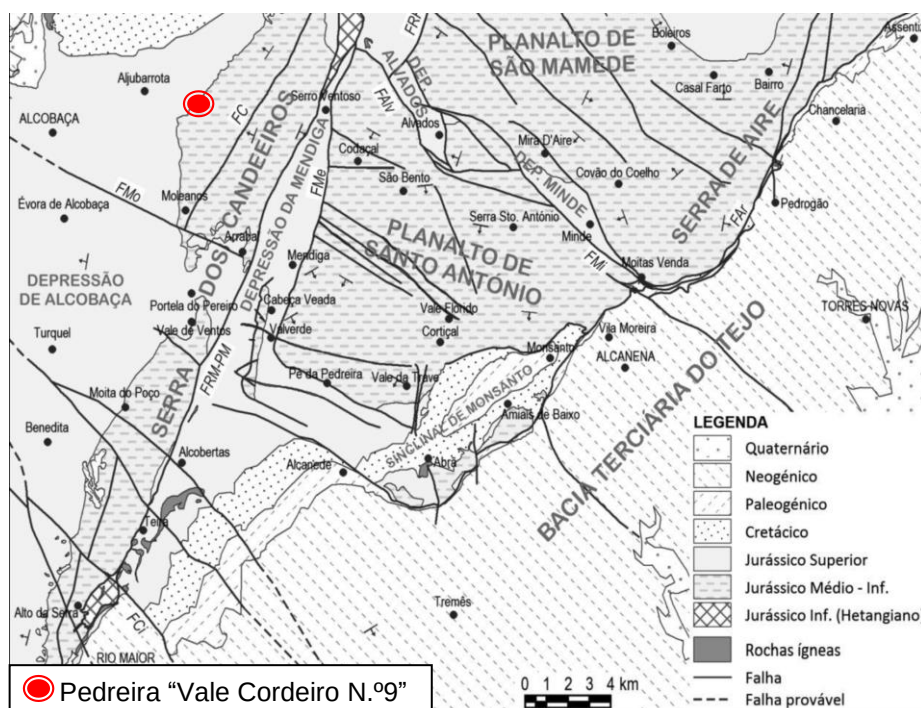


Figura 4 - Enquadramento do Maciço Calcário Estremenho no Setor Central da Bacia Lusitanaiana (Subdivisões da Bacia Lusitanaiana de acordo com Kullberg et al., 2006; geologia adaptada da Carta Geológica de Portugal à escala 1/1000000, ed. LNEG, 2011 (adaptado Carvalho, 2013).

Após o período compressivo, a Bacia Lusitanaiana fica sujeita a um regime tectónico compressivo, desde o final do Cretácico até à atualidade, por efeito da colisão entre a microplaca ibérica com

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

No maciço calcário estremenho consideram-se três unidades morfo estruturais principais: a Serra dos Candeeiros, a W, o Planalto de Santo António, ao centro, e o Planalto de São Mamede e Serra d'Aire, a NE. Estão separadas entre si pelas depressões da Mendiga e de Porto de Mós – Alvados - Minde, associadas a importantes acidentes de origem tectónica (**Figura 5**).



(FAR- Falha do Arrife FALV- Falha de Alvados, FC- Falha dos Candeeiros, FCI- Falha do Cidral, FMe- Falha da Mendiga, FMI- Falha de Minde, FMO- Falha de Moleanos, FRF- Falha de Reguengo do Fetal e FRM-PM- Falha de Rio Maior – Porto de Mós; geologia adaptada da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000).

Figura 5 - Carta geológica simplificada do MCE com definição das principais unidades morfo estruturais (Adaptada da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, Carvalho, J. M. F., 2013).

10.5.1.2 - Geomorfologia

O enquadramento geomorfológico não dispensa a leitura à caracterização da geomorfologia apresentada no capítulo dedicado ao descritor do “Património” que consta do relatório para o EIA elaborado por empresa acreditada, cuja aprovação foi da responsabilidade da entidade competente, a Direção Geral do Património Cultural.

A zona em estudo localiza-se na macro-unidade geomorfológica designada por Maciço Calcário Estremenho que, sob o ponto de vista geomorfológico, 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 “Serra dos Candeeiros”, na sua vertente mais ocidental, que assenta a pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, pelo que é sobre este enquadramento de âmbito regional que se descrevem os principais traços geomorfológicos.

A Serra dos Candeeiros constitui uma área escarpada e fortemente tectonizada, de alinhamento NE/SW, morfológicamente definida como o maciço estrutural central do país, de particular importância no enquadramento do relevo residual regional desta zona. A intensa ação erosiva originou ao longo dos tempos uma superfície desnudada e sem grande recobrimento de terra vegetal, com uma altitude média da ordem dos 350 m e cotas variáveis dos 150 m aos 480 m, apresentando bordos suaves, regulares, de morfologia muito diferenciada.

Nos vales alargados depositaram-se terras vegetais que as populações aproveitaram para a prática de culturas arvenses, arbustivas e prados.

A evolução cársica da região evidencia a existência de carsificação pouco desenvolvida, a qual apresenta dolinas mais ou menos alongadas, em toda a região. Na parte central da região, a carsificação superficial perde importância e individualiza-se em formas ligadas a linhas de erosão fluvial, podendo concluir-se por análise estatística de ocorrências, que as manifestações cársicas superficiais parecem testemunhar aprofundamento pouco relevante da ordem de 20-30 m.

10.5.1.3 - Tectónica e Sismicidade

A área englobada pelo Maciço Calcário Estremenho está contida entre duas falhas com características regionais, respetivamente, a de Nazaré-Leiria-Pombal e a vulgarmente designada por Arrife, que coincide com o cavalgamento do Maciço Calcário Estremenho sobre a bacia terciária do Tejo (compressão Bética), que se estende desde Alqueidão do Mato até muito além, para Norte de Chancelaria, e cujos efeitos são ainda bem sensíveis na Serra de Alvaiázere, a Oeste de Ansião, e mesmo bastante a Norte de Penela.

A tectónica é condicionada pelos acidentes tardi-hercínicos que afetaram o soco e cuja reativação influenciou a cobertura mesozoica. Os principais acidentes tectónicos, em extensão e rejeito, têm direções NNE-SSW, NE-SW e NW-SE, e são responsáveis pela sua individualização em vários blocos, a saber:

- ⇒ Serra dos Candeeiros, delimitadas a E pela falha de Rio Maior - Porto de Mós (N20°-30°E) e a W pela Falha dos Candeeiros;
- ⇒ Planalto de S. Mamede - Serra de Aire, delimitados a W pela Falha do Reguengo do Fetal (N20°-30°E) e a E pela Falha do Arrife (N30°E);
- ⇒ Planalto de Santo António, delimitado a W pela Falha da Mendiga (N10°-20°E);
- ⇒ Depressões de Mira - Minde e Alvados, controladas pelas falhas de Alvados-Minde.

Na Carta Neotectónica de Portugal, cujo extrato se apresenta com a implantação da área do projeto (**Figura 6**), constata-se que a região é então fortemente marcada pela falha do Arrife, que constitui o limite meridional do Maciço Calcário Estremenho e o bordo da Bacia Lusitaniana. Este acidente apresenta direção NE-SW com inclinação para NW. A área de estudo situa-se a oeste da falha provável dos Candeeiros, na sua proximidade imediata.

Na carta de intensidade sísmica de Portugal (**Figura 7**), sob o ponto de vista sísmico, de referir que Portugal tem sido pouco afetado por sismos de elevada intensidade e magnitude, tendo os mais importantes tido epicentro localizado a SW do Cabo de S. Vicente. Além da sismicidade gerada na fronteira das placas Açores - Gibraltar, existe atividade sísmica no interior do território.

A pedreira situa-se numa zona de perigosidade sísmica moderada a elevada. Na projeção da área da pedreira na carta de intensidade sísmica de Portugal, e contando com o histórico de sismos ocorrentes em Portugal, constata-se que a zona se inclui na categoria de intensidade VII.

A projeção da área segundo os acontecimentos históricos e atuais observados em Portugal Continental, com base na escala de Mercalli, colocaria a área de estudo em zona de intensidade sísmica máxima de grau IX, classificação que assenta na proximidade à zona da grave ocorrência que foi o sismo de Lisboa de 1755 (escala IX de Mercalli).

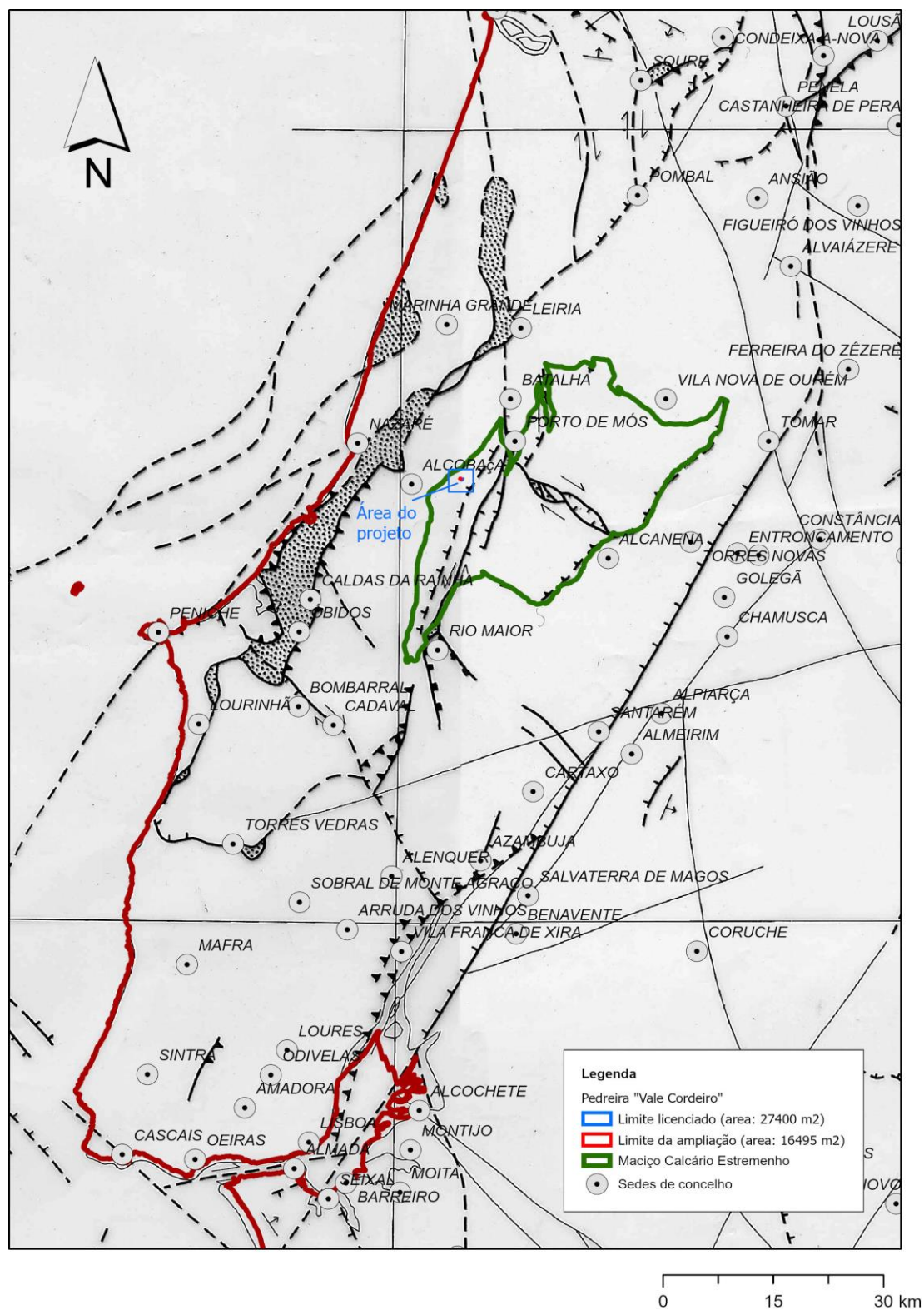


Figura 6 – Extrato da Carta Neotectónica de Portugal, com a implantação da área do projeto.

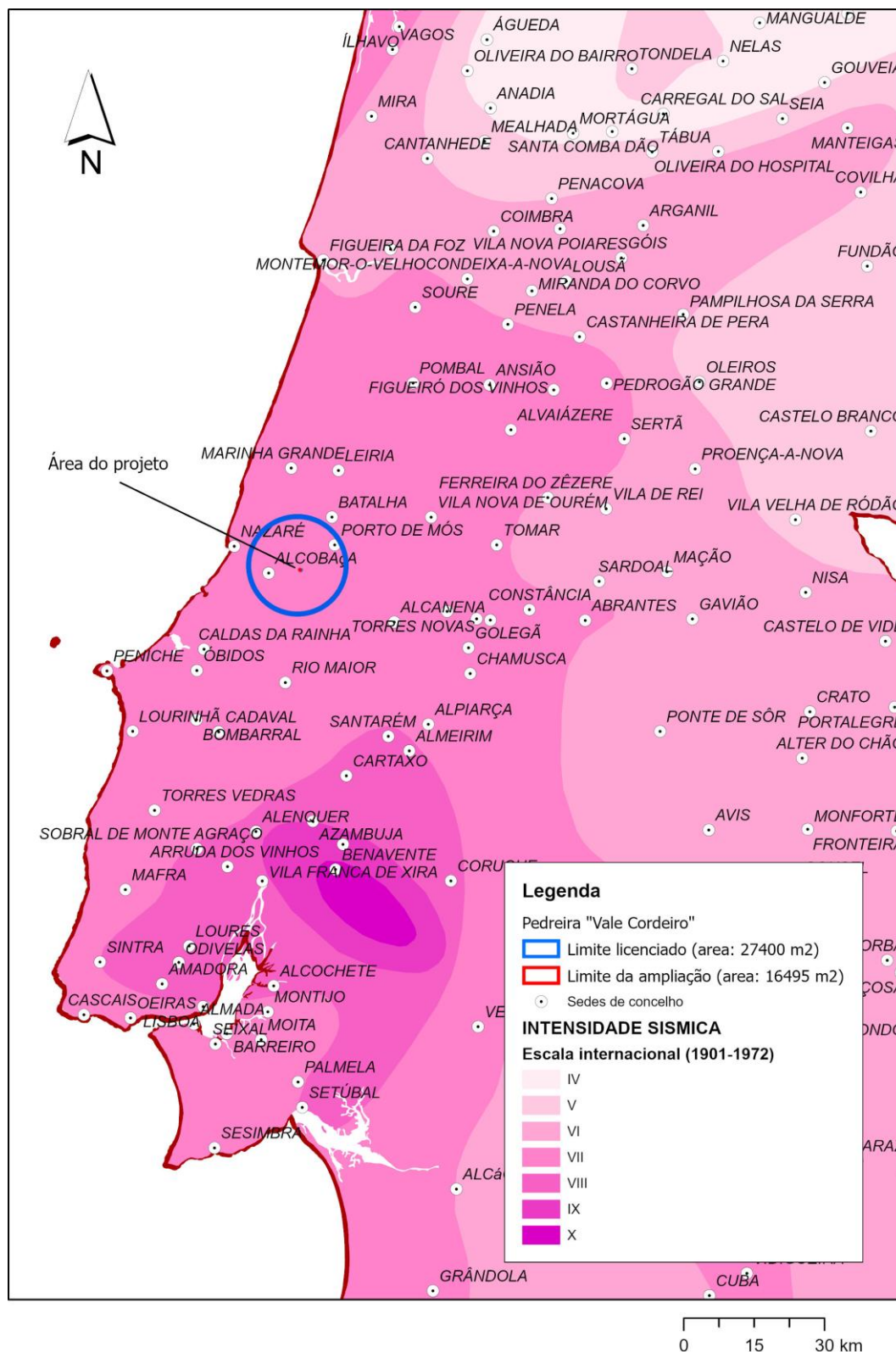


Figura 7 – Extrato da Carta de Intensidade Sísmica de Portugal, com a implantação da área do projeto.

10.5.1.4 – Recursos Minerais

No mapa da **Figura 8** estão representados os núcleos produtores de blocos ornamentais existentes nesta região. Estão representados 22 núcleos de exploração, estando 13 localizados sobre duas unidades litoestratigráficas principais: 8 sobre os Calcários de Moleanos e 5 sobre os Calcários de Pé da Pedreira. Dos restantes núcleos, 2 exploram os Calcários do Codaçal, 4 exploram os Calcários Micríticos da Serra d'Aire e 3 exploram os calcários da Formação de Montejuento. Sobre os calcários de Moleanos, o n.º2 da figura representa o núcleo de Ataija.

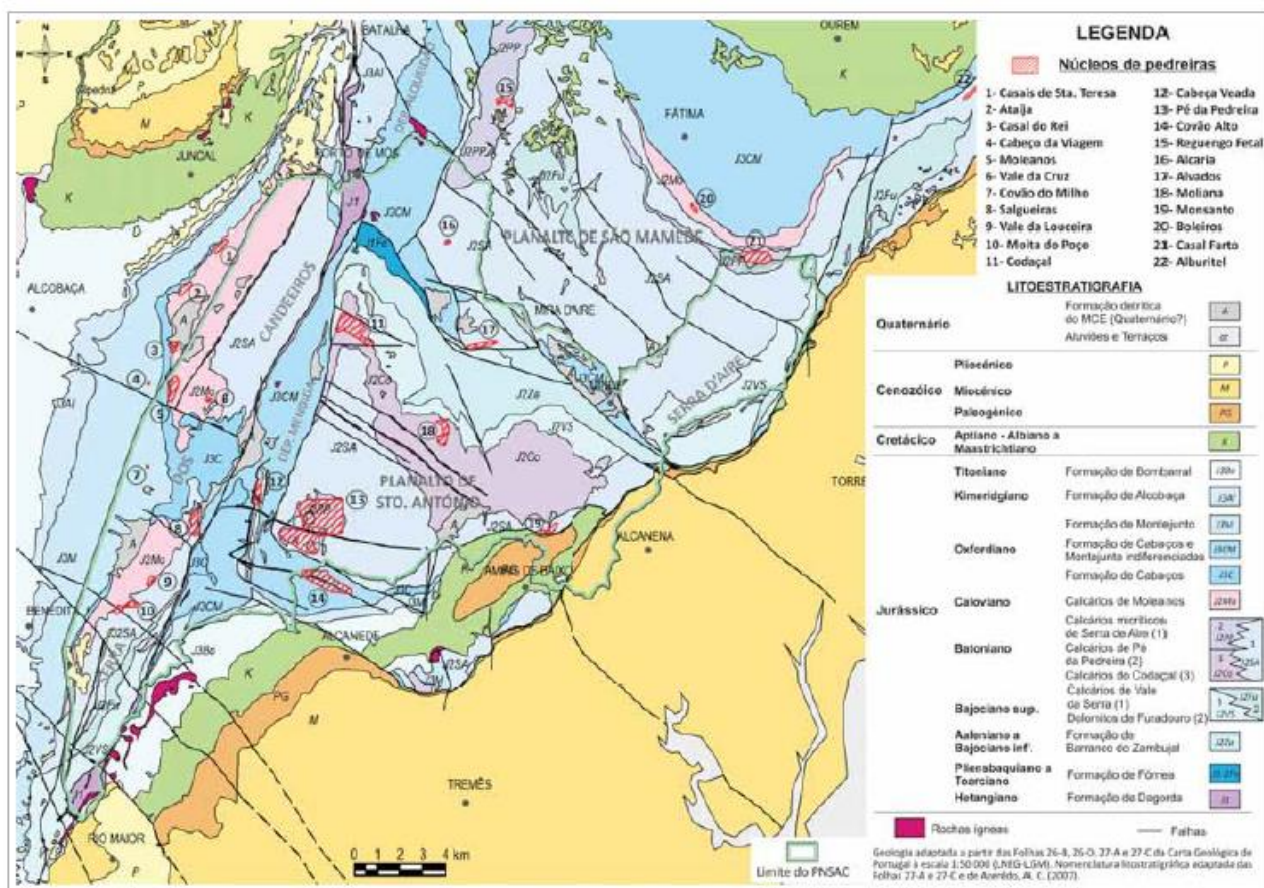


Figura 8 - Mapa litoestratigráfico do MCE e localização dos núcleos de exploração de calcários ornamentais (Fonte: Boletim de Minas, 47 (1), 2012).

De destacar os núcleos de pedreiras assentes nos Calcários de Moleanos, dos quais o núcleo de Moleanos é o mais importante. Imediatamente a norte do núcleo de Moleanos localiza-se um outro denominado núcleo de Casal do Rei. Ainda mais a norte, a cerca de 5 km do núcleo de Moleanos, localiza-se o núcleo de Ataija de Cima, um dos mais tradicionais, que se irá

pormenorizar no item dos “Recursos Minerais” de âmbito local. Imediatamente a nordeste do anterior posiciona-se o núcleo de Casais de Sta. Teresa. Na mancha de afloramentos de Calcários de Moleanos na parte meridional da Serra dos Candeeiros, localizam-se dois núcleos de pedreiras, nomeadamente o núcleo de Vale da Louceira e o núcleo de Moita do Poço. Por fim, e ainda no que respeita aos núcleos extrativos no Membro de Moleanos, há a considerar o núcleo de Boleiros que se situa na mancha de afloramentos dessa unidade na região de Fátima.

10.5.2 – Âmbito Local

10.5.2.1 – Geologia

A pedreira localiza-se na folha 26-B (Alcobaça) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, conforme se apresenta na **Figura 9** adaptada por digitalização do extrato desta Carta.

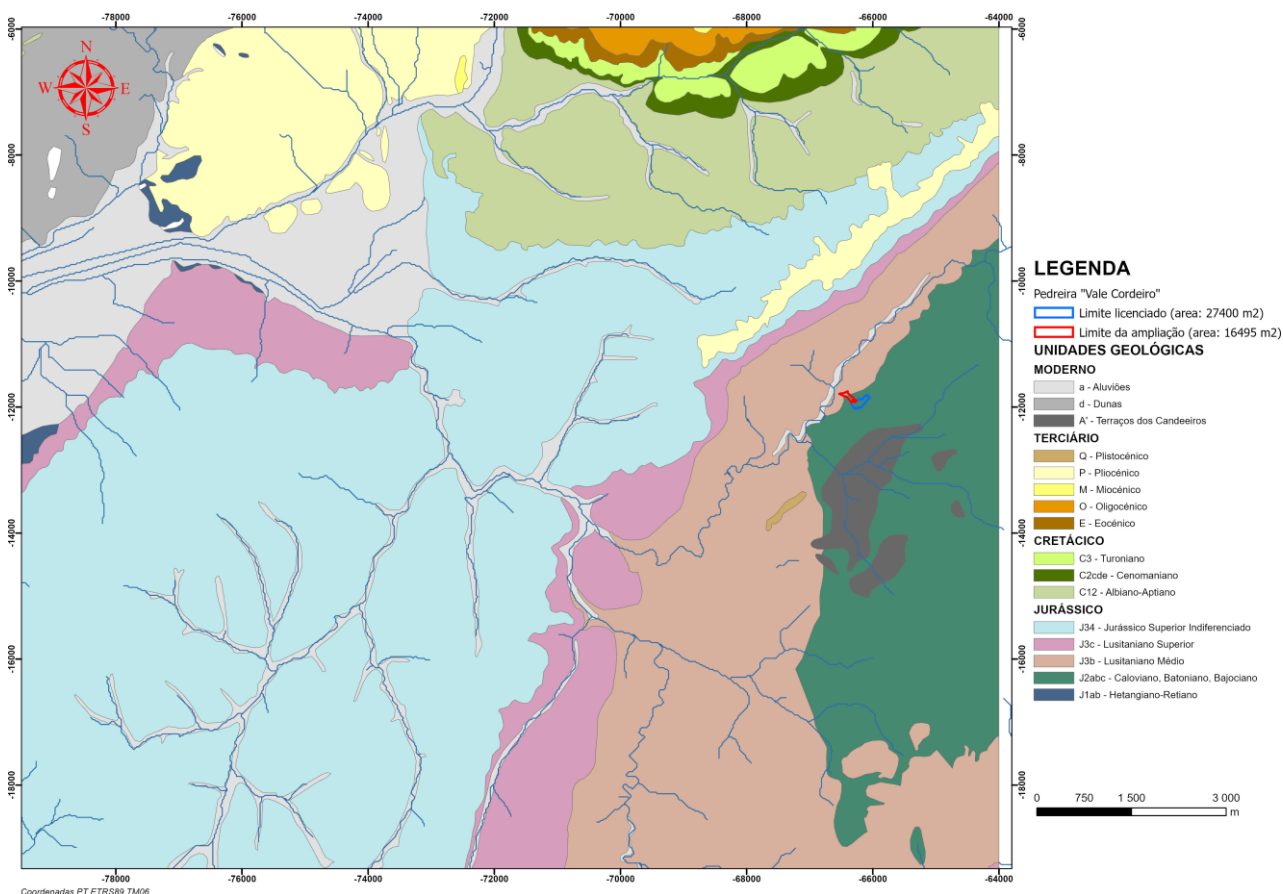


Figura 9 – Adaptação do extrato da Carta Geológica à escala 1/50000, com a localização da pedreira.

A pedreira assenta na formação do andar superior do jurássico médio (Caloviano), integrada na formação geológica identificada por J2abc – Caloviano, Batoniano e Bajociano. A pedreira assenta sobre a unidade dos calcários de Moleanos (Caloviano).

Os afloramentos da unidade Calcários de Moleanos (ou “Membro Moleanos”, segundo Azerêdo, 2007), distribuem-se no maciço calcário estremenho por 3 grandes manchas. Uma no sopé da Serra dos Candeeiros, no seu troço mais setentrional; outra na vertente ocidental da mesma serra, mas no seu troço meridional, onde também ocupa parte do seu sopé; e a terceira na região de Fátima. Esta unidade é constituída por corpos maciços de calcários calciclásticos (bioclásticos, litoclásticos, pelóidicos, oncolíticos e oolíticos) mais ou menos grosseiros (rudstones e grainstones a packstones), sendo comum a ocorrência de laminações sedimentares variadas que se apresentam organizadas em feixes centimétricos a métricos (Azerêdo, 2007).

A cor é creme, mas, em profundidade, é comum a “ocorrência de grandes massas de cor cinzenta azulada” (Carvalho, 1996). A espessura destes corpos calcários é de difícil avaliação, raramente se identificando superfícies de estratificação. A possança total ronda os 150 m. Azerêdo descreve ainda a ocorrência de níveis de calcários compactos pelbiomicríticos no interior desta unidade.

10.5.2.2 - Geomorfologia

A pedreira “Vale Cordeiro N.º9” localiza-se numa zona do limite ocidental do Maciço Calcário Estremenho, na transição do sopé da Serra de Candeeiros para a Plataforma de Aljubarrota, numa zona aplanada já pertencente a esta plataforma, cuja superfície pende genericamente para WNW, entre cotas da ordem de 240 m até cerca de 150 m.

Topografia e Declives

A poligonal da pedreira situa-se em zona aplanada e de baixa altitude, onde as cotas originais do terreno variam entre os 165 m (setor nascente) e os 130 m (setor poente), sendo que a escavação se desenvolve em estrutura do tipo “fosso”. A pedreira insere-se no setor mais a NE da bacia hidrográfica do rio Alcoa, onde as menores cotas surgem no extremo poente da bacia, surgindo as maiores cotas no extremo nascente.

O local onde se encontra instalada a pedreira corresponde a uma superfície aplanada com declive residual ($< 5\%$), colocada perto do limite NE da bacia do rio Alcoa. Neste setor, as cotas variam entre os 150 e os 200 m, e os declives entre os 5 e os 10%, intervalos que na realidade enquadram as cotas e os declives do terreno da pedreira e da sua envolvente mais próxima.

Genericamente, e em correspondência com a topografia, os maiores declives estão associados aos setores a nascente da bacia hidrográfica do rio Alcoa (serra dos Candeeiros), e os menores declives aos setores a poente da bacia (foz da ribeira do Mogo na confluência com o Alcoa).

Enquanto no primeiro caso os maiores declives estão associados à transição para os terrenos do flanco ocidental da Serra dos Candeeiros (setor Este da bacia), no segundo caso as características de declive suave associam-se aos terrenos de planura relacionados com a transição do sopé da Serra de Candeeiros para a Plataforma de Aljubarrota, onde se instalaram os principais núcleos de pedreiras assentes nos “Calcários de Moleanos” e, em concreto, a pedreira “Vale Cordeiro N.º9” (núcleo extrativo de Ataíja de Cima).

O alinhamento dos declives inferiores a 10%, principalmente no setor ocidental da bacia, constitui um forte argumento da afiliação tectónica das linhas de água com drenagem neste setor, sendo certo estarmos em presença de uma zona plana, onde os vales junto às linhas de água apresentam margens relativamente baixas, embora o vale cársico da ribeira do Mogo seja caracterizado pelo seu encaixe profundo e sinuoso nas formações calcárias.

De facto, o desenvolvimento dendrítico da drenagem hídrica processa-se do setor nascente da bacia para o setor poente da mesma, em correspondência parcial com a diminuição dos declives e no sentido do desenvolvimento de linhas de água de ordem inferior (setor nascente da bacia) para o desenvolvimento de linhas de água de ordem superior (setor poente da bacia).

Segundo a leitura do mapa de declives, a área envolvente à poligonal da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” posiciona-se no intervalo de declives entre os 5 e os 10%, aparecendo os maiores declives ao longo do vale cársico da ribeira do Mogo com drenagem a noroeste da pedreira, em que esta linha de água já é de ordem 3, desde o setor mais a NNE da bacia do Alcoa. A ribeira do Mogo, afluente do rio Alcoa, desagua neste rio junto ao Poço Suão, posicionado a 3,87 km para a sudoeste da pedreira.

10.5.2.3 – Recursos Minerais

O Núcleo de Exploração de Ataija de Cima surge em segundo lugar em termos de importância na produção de rochas Ornamentais no Município de Alcobaça. Os calcários aqui explorados, embora fazendo parte dos designados “Calcários de Moleanos”, constituem um nível estratigráfico diferente. São calcários bastante compactos micríticos a microsparíticos, com cor variável de banco para banco e mesmo dentro dos próprios bancos: cremes, cinzentos-claros e cinzentos azulados. Consoante estas variações de cor, são designados comercialmente como “Vidraço da Ataija Creme” e “Vidraço da Ataija Azul” (**Figura 10**).

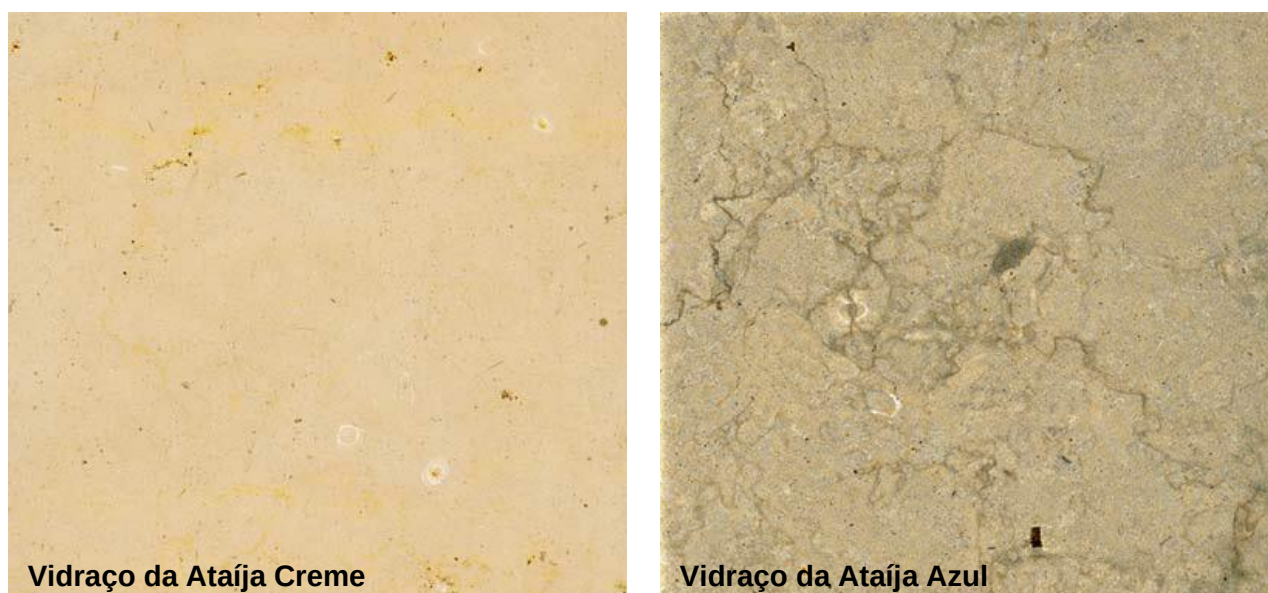


Figura 10 – Variedades dos calcários ornamentais extraídos da pedreira N.º5008 “Vale Cordeiro N.º9”.

Na área da pedreira, estes calcários estão dispostos em bancadas orientadas segundo NE–SW e inclinam para NW. As bancadas apresentam espessuras variáveis, orientadas segundo NE-SW e inclinando aproximadamente 20º para NW. O corte para a obtenção de chapas é realizado paralelamente à estratificação.

Sobre as variedades claramente ornamentais ocorrem outros tipos litológicos que regra geral não apresentam interesse ornamental, excetuando-se os locais onde estes tipos se apresentam em bancadas bastante espessas e pouco fraturadas. Trata-se de calcários margosos cinzentos escuros e acastanhados das designadas Camadas de Cabaços e Montejunto que já datam do

Jurássico superior. Esta observação é importante porque permite definir o cenário de operacionalidade a seguir:

- ⇒ No caso das camadas de Cabaços e Montejunto não apresentarem interesse ornamental, deverá avaliar-se o volume de “carga” não ornamental a retirar de modo a prolongar a exploração das bancadas de Vidraço da Ataíja para NW;
- ⇒ No caso das camadas de Cabaços e Montejunto apresentarem interesse ornamental, deverão avaliar-se os efeitos económicos cumulativos resultantes da exploração combinada das diversas variedades de calcário ornamental em presença.

Em qualquer dos casos, a opção de exploração, mesmo que no sentido do aumento da “carga”, constitui a única opção de maior aproveitamento das reservas da pedreira, pois a opção de uma eventual expansão para SE vai no sentido da truncatura, ou seja, do desaparecimento das bancadas do Vidraço da Ataíja.

Conforme se deduz da análise do mapa da **Figura 11**, respeitante à área que abrange o núcleo de exploração da Ataíja de Cima e em concreto a pedreira “Vale Cordeiro N.º9” (corte A-B), constata-se que o mesmo se situa junto ao contacto entre a unidade que genericamente apresenta aptidão ornamental (Calcários de Moleanos do Jurássico médio) com a unidade dos calcários datados do Jurássico superior, os quais nem sempre apresentam aptidão ornamental.

No caso das camadas de Cabaços e Montejunto não apresentarem interesse ornamental, deverá avaliar-se o volume de “carga” não ornamental a retirar de modo a prolongar a exploração das bancadas de Vidraço da Ataíja para NW.

A exploração da pedreira enquadra-se na situação de desenvolvimento das bancadas para NW, verificando-se no local que as camadas de Cabaços e Montejunto apresentam aptidão ornamental, uma vez que são espessas, pouco fraturadas e com tonalidades cinzentas e bege, idênticas às que têm vindo a ser extraídas.

A **Figura 12** representa o corte A-B da figura anterior, onde esquematicamente se visualizam as camadas existentes nas pedreiras do núcleo da Ataíja de Cima, revelando-se claramente que o desenvolvimento da exploração na vizinhança no eixo do núcleo permite recuperar as reservas

do “Vidraço de Ataija” existentes por baixo das Camadas de Cabaços e Montejunto, como é no caso da pedraira “Vale Cordeiro N.º9”.

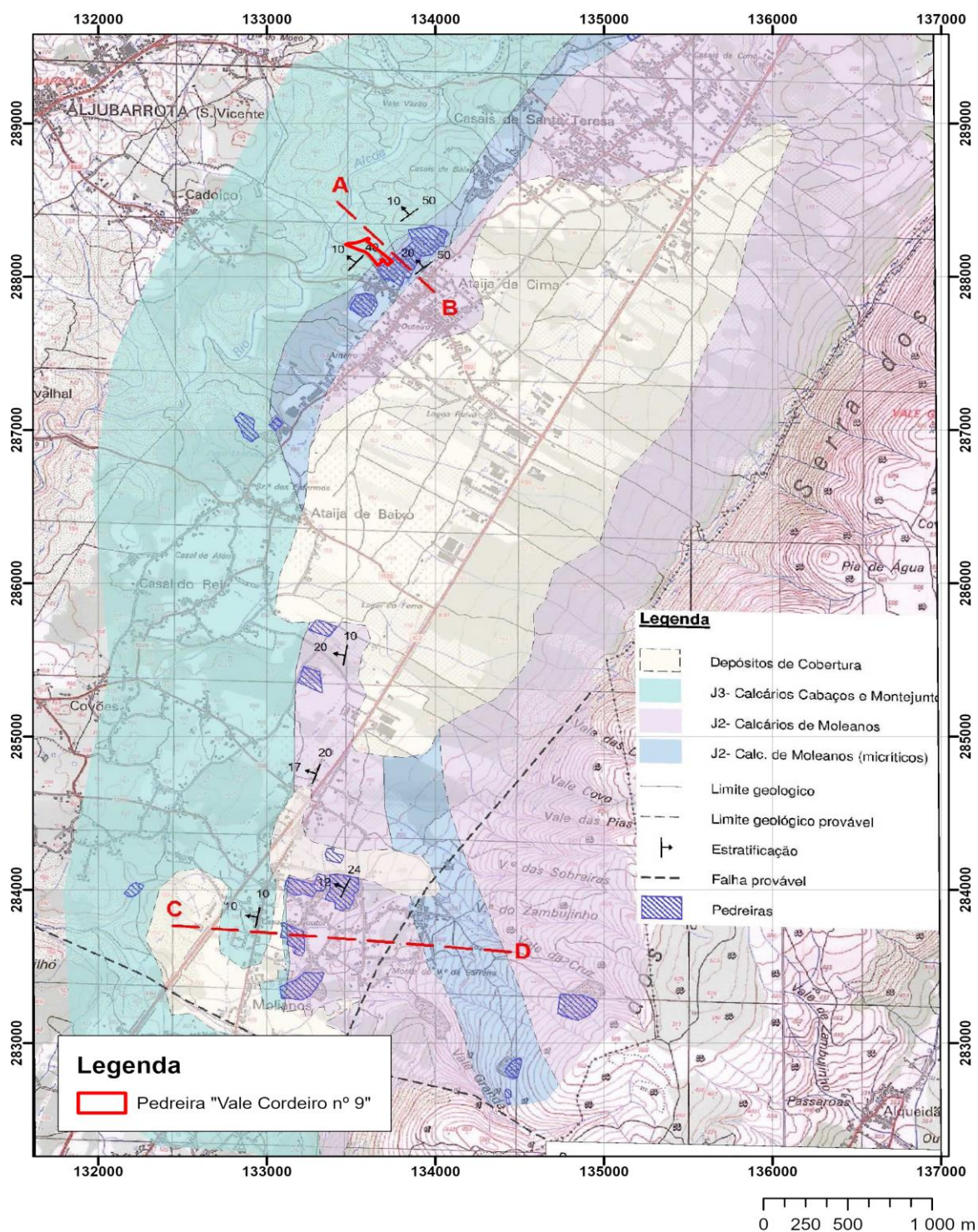


Figura 11 – Geologia da área da pedraira “Vale Cordeiro N.º9” (adaptado da revista “A Pedra”, 2011).

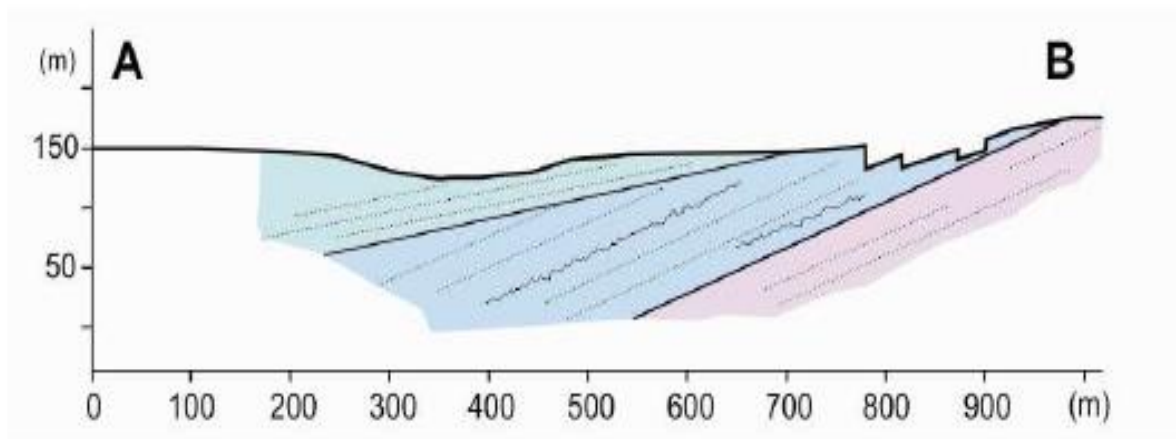


Figura 12 – Corte geológico esquemático do núcleo de pedreiras de Ataíja de Cima, na área afeta à pedreira “Vale Cordeiro N.º9 (Revista “A Pedra”, 2011).

Em face deste enquadramento, considera-se justificável, do ponto de vista geológico, que neste setor do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, onde são extraídas as variedades de calcário ornamental “Vidraço da Ataíja Azul” e “Vidraço da Ataíja Creme”, sejam criadas as melhores condições para a extração deste recurso em bruto, com vista a ser beneficiado e alvo de aproveitamento económico nas unidades industriais de corte, serragem e polimento a montante.

10.6 - Geomorfologia

A pedreira “Vale Cordeiro N.º9” localiza-se numa zona do limite ocidental do Maciço Calcário Estremenho, na transição do sopé da Serra de Candeeiros para a Plataforma de Aljubarrota, numa zona aplanada já pertencente a esta plataforma, cuja superfície pende genericamente para WNW, entre cotas da ordem de 240 m até cerca de 150 m.

Topografia

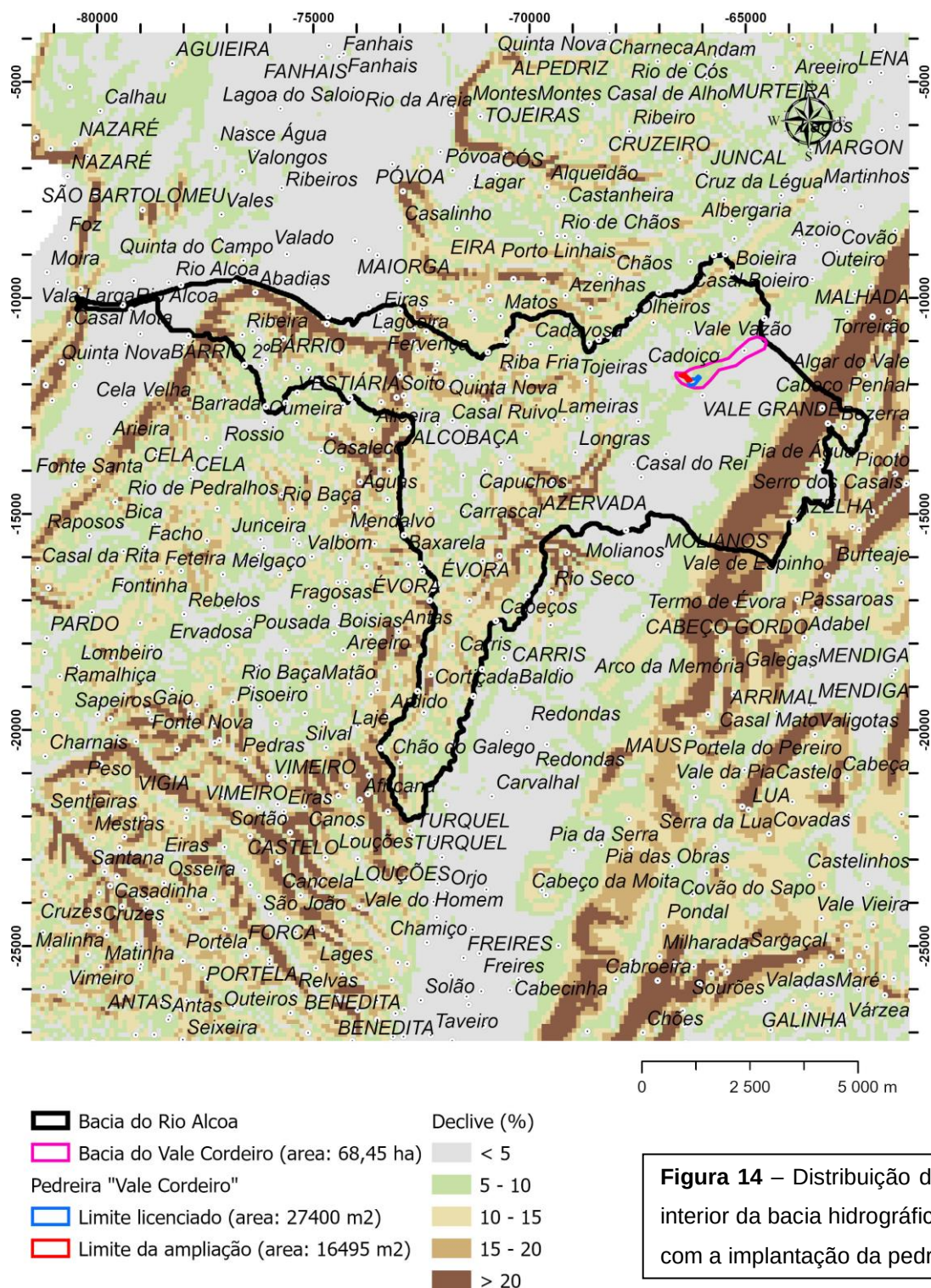
A poligonal da pedreira situa-se em zona aplanada e de baixa altitude, onde as cotas originais do terreno variam entre os 165 m (setor nascente) e os 130 m (setor poente), sendo que a escavação se desenvolve em estrutura do tipo “fosso”. A pedreira insere-se no setor mais a NE da bacia hidrográfica do rio Alcoa, onde as menores cotas surgem no extremo poente da bacia, surgindo as maiores cotas no extremo nascente (**Figura 13**).

O local onde se encontra instalada a pedreira corresponde a uma superfície aplanada com declive residual (< 5%), colocada perto do limite NE da bacia do rio Alcoa. Neste setor, as cotas variam entre os 150 e os 200 m, e os declives entre os 5 e os 10%, intervalos que na realidade enquadram as cotas e os declives do terreno da pedreira e da sua envolvente mais próxima.



Figura 13 – Topografia no interior da bacia hidrográfica do rio Alcoa, com a implantação da pedreira.

Na **Figura 14**, e em correspondência com a topografia, os maiores declives estão associados aos setores a nascente da bacia hidrográfica do rio Alcoa (serra dos Candeeiros), e os menores declives aos setores a poente da bacia (foz da ribeira do Mogo na confluência com o Alcoa).



Enquanto no primeiro caso os maiores declives estão associados à transição para os terrenos do flanco ocidental da Serra dos Candeeiros (setor Este da bacia), no segundo caso as características de declive suave associam-se aos terrenos de planura relacionados com a transição do sopé da Serra de Candeeiros para a Plataforma de Aljubarrota, onde se instalaram os principais núcleos de pedreiras assentes nos “Calcários de Moleanos” e, em concreto, a pedreira “Vale Cordeiro N.º9” (núcleo de Ataíja de Cima).

O alinhamento dos declives inferiores a 10%, principalmente no setor ocidental da bacia, constitui um forte argumento da afiliação tectónica das linhas de água com drenagem neste setor, sendo certo estarmos em presença de uma zona plana, onde os vales junto às linhas de água apresentam margens relativamente baixas, embora o vale cársico da ribeira do Mogo seja caracterizado pelo seu encaixe profundo e sinuoso nas formações calcárias.

De facto, o desenvolvimento dendrítico da drenagem hídrica processa-se do setor nascente da bacia para o setor poente da mesma, em correspondência parcial com a diminuição dos declives e no sentido do desenvolvimento de linhas de água de ordem inferior (setor nascente da bacia) para o desenvolvimento de linhas de água de ordem superior (setor poente da bacia).

Segundo a leitura do mapa de declives, a área envolvente à poligonal da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” posiciona-se no intervalo de declives entre os 5 e os 10%, aparecendo os maiores declives ao longo do vale cársico da ribeira do Mogo com drenagem a noroeste da pedreira, em que esta linha de água já é de ordem 3, desde o setor mais a NNE da bacia do Alcoa. A ribeira do Mogo, afluente do rio Alcoa, desagua neste rio junto ao Poço Suão, posicionado a 3,87 km para a sudoeste da pedreira.

10.7 – Solos

10.7.1 – Considerações Gerais

A caracterização e classificação dos solos ocorrentes na área da pedreira e na sua envolvente mais alargada, ao nível do concelho de Alcobaça, 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 (CNROA/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 de Solos e de Capacidade de Uso de Portugal, folhas n.ºs 317, 318, 327 e 328, à escala 1:25000) do Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa), elaboradas com base na capacidade de uso do solo apreciada essencialmente por fotointerpretação.

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 atual 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 projeto permitiu validar alguns dos aspetos 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.

10.7.2 – Unidades Pedológicas Dominantes

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

O concelho de Alcobaça e a sua vizinhança são cobertos por reduzida variedade de tipos de solos, sendo clara a separação entre o tipo que domina a Norte e os tipos que dominam na zona ocidental e oriental do concelho. A Norte há uma predominância de Podzóis, a Oeste de

Cambissolos, enquanto a Este predomina, claramente, os Luvissolos, sobre os quais se posiciona a pedreira alvo de estudo.

Características Gerais das Unidades Dominantes

Ocupando os Luvissolos uma vasta área cartografada no interior do concelho de Alcobaça, referem-se as principais características desta tipologia de solo uma vez que é sobre estes que assenta a pedreira alvo de estudo.

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

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 envolvente, o Luvissolo está associado a uma superfície aplanada, com dominância de alguma pedregosidade superficial, não havendo predomínio de acumulação e/ou deposição de materiais. A vegetação natural pouco desenvolvida não favorece a acumulação de materiais orgânicos nem tem um papel preponderante na limitação dos fenómenos erosivos.

A **Figura 15** ilustra a distribuição das principais tipologias de solos ocorrentes na área do projeto e na sua envolvente alargada, concretamente ao nível do concelho de Alcobaça (polígono a azul).

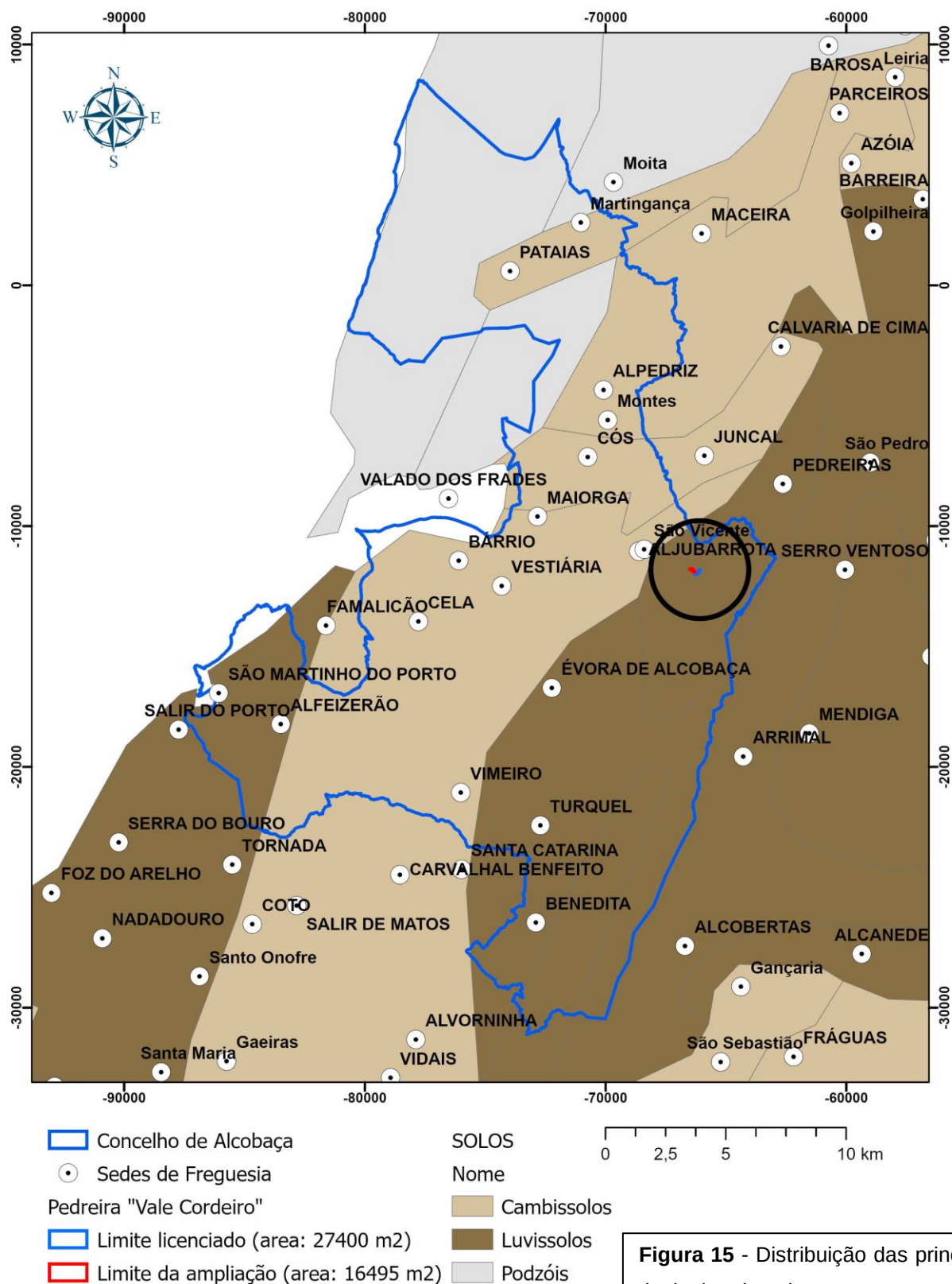


Figura 15 - Distribuição das principais tipologias de solos ocorrentes ao nível do concelho de Alcobça.

Características Específicas do Luvissole

Conforme se pode observar na figura anterior, o setor da pedreira é coberto exclusivamente por Luvissoles, que apresentam um perfil tipo materializado na seguinte sequência de horizontes: Ap-R, de espessura média reduzida (15-35 cm). Assim, os Luvissoles ocorrentes na área do projeto e sua envolvente apresentam as seguintes características morfológicas:

⇒ O horizonte Ap é pardo-acinzentado e medianamente calcário, com 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 CIH. 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 Luvissoles 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 sub-superficial e principalmente para a profunda.

10.7.3 – Uso e Ocupação dos Solos

Restringiu-se a análise da ocupação e uso dos solos à área da pedreira alvo de estudo e à sua envolvente alargada.

Abrangendo extensões importantes no mapa apresentado, destacam-se as zonas de ocupação florestal, as áreas agrícolas heterogêneas, as áreas cobertas por matos e as áreas ocupadas pelo tecido edificado descontínuo.

A tipologia de espaço onde assenta a pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, e a área de intervenção correspondente às unidades similares vizinhas, é específica e denominada por “pedreiras”, formando uma mancha que abrange naturalmente os núcleos extrativos de Ataija de Cima e do Cadoiço, conforme se visualiza na projeção cartográfica da pedreira sobre o mapa da **Figura 16**.

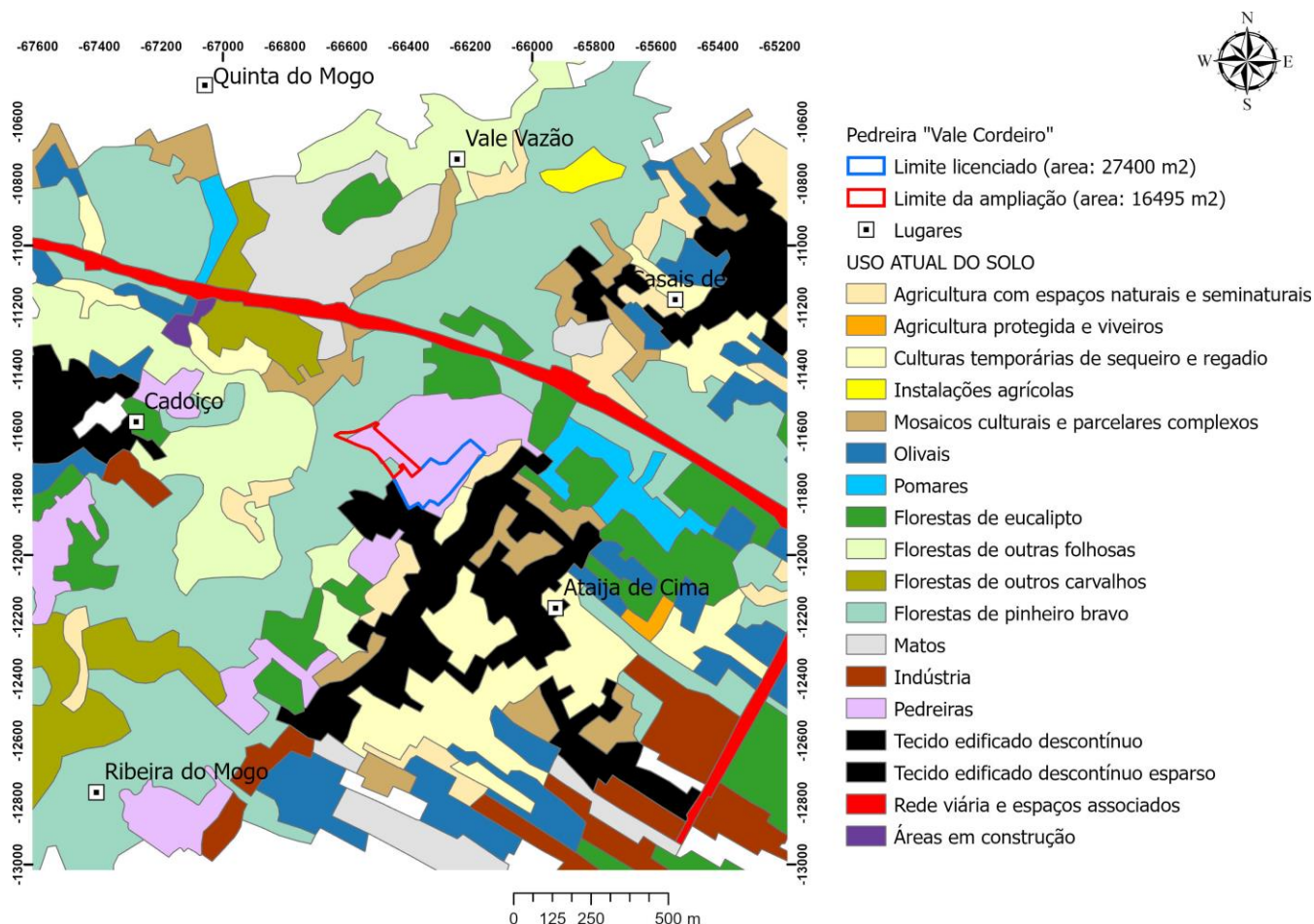


Figura 16 – Uso e ocupação dos solos no interior e envolvente da área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

A área abrangida pela mancha de ocupação denominada por “pedreiras” é no presente caracterizada por apresentar um recobrimento vegetativo incipiente, apenas figurado pela vegetação arbórea que se dispõem a NNE das pedreiras da Ataija de Cima, sobressaindo a ocupação de matriz industrial relacionada com a extração de pedra, a qual é exposta pelas áreas escavadas e pelo conjunto de infra-estruturas sociais e produtivas associadas, ou seja, toda a matriz de intervenção local que caracteriza a atividade instalada.

10.7.4 – Capacidade do Uso do Solo no Interior da Pedreira Após Exploração

O modelo de recuperação paisagística a implementar assenta nos parâmetros do Plano de Lavra apresentado, bem como num conjunto de características geomorfológicas e outras que permitem

definir a capacidade do terreno para aceitar um determinado uso após ter sido intervencionado pela atividade extrativa de recursos geológicos (uso potencial). Um modo de estabelecer o uso potencial é a partir da Classificação de Capacidades.

Segundo este método, o critério de classificação depende dos seguintes fatores: declive, textura e pedregosidade do solo, clima, humidade (drenagem e disponibilidade de água), e risco de erosão. A estes fatores acrescem os parâmetros intrínsecos à própria área da pedreira, à área de lavra, e às áreas do parque temporário de blocos comerciais e de resíduos de extração, tais como:

- ⇒ Área da pedreira - 43895 m².
- ⇒ Dimensão e profundidade máxima da corta - 21773 m² e 36 m, respetivamente.
- ⇒ Volume disponível de escombros para o enchimento parcial da escavação, ou seja, 75% do total de escombros que serão produzidos até ao fim do tempo de via útil da pedreira (43931 m³).
- ⇒ Área de ampliação afeta ao parque de blocos + parque de resíduos de extração – 6085 m².
- ⇒ Utilização de um volume de terras vegetais suficiente para formar o substrato para a plantação e sementeira – 4355 m³ – aquisição de material exógeno a adquirir externamente a terceiros.

A opção relativamente ao modelo de recuperação e destino a dar ao espaço intervencionado na pedreira "Vale Cordeiro N.º9", assenta na conjugação e ponderação de todos os fatores que direta ou indiretamente podem condicionar o modelo de recuperação paisagística para o local, tendo como objetivo primordial e final atingir uma recuperação paisagística conforme o modelo ilustrado pelas plantas da modelação/recuperação paisagística constantes do anexo (**Plantas N.º6 e N.º7 - Plantas de Modelação e Recuperação e dos respetivos Perfis**).

A escolha de uma reconversão da área intervencionada para uso florestal decorre das características específicas da zona, como seja por exemplo a ocupação atual do solo antes da instalação da atividade extrativa – ocupação florestal.

Optou-se pelo povoamento florestal à base de exemplares de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), espécie arbórea autóctone da região, presente nas zonas florestadas da envolvente alargada.

Dada a ocupação urbana na vizinhança da pedreira, esta opção de cobertura arbórea terá baixa densidade de ocupação, pelo que vai ficar apenas circunscrita ao perímetro da escavação, por questões de segurança de pessoas e bens em caso de incêndio.

Funcionará como uma cortina arbórea na minimização dos impactes visuais a partir do exterior, sobretudo ao nível dos impactes residuais que irão permanecer para além do final da atividade extrativa no local.

A recuperação paisagística final integrará também a execução de uma sementeira por toda a área da pedreira, exclusivamente herbácea para não incrementar a capacidade de combustão do local. Terá por objetivo a criação de uma cobertura verdejante e heterogénea do solo, protegendo-o contra a erosão superficial e mantendo um aspeto visual de vegetação natural espontânea.

Considerando as características e as dimensões do céu-aberto, propõe-se ainda as seguintes reconversões:

- ⇒ Enchimento parcial e gradual da corta de lavra com cerca de 75% do material desmontado considerado estéril (escombros), até à cota média dos 125 m em concordância com a cota de recuperação da pedreira vizinha da Farpedra.
- ⇒ Colocação de terras vegetais sobre a superfície modelada da corta, como substrato à sementeira de espécies herbáceas.

A escolha do promotor do projeto para a recuperação paisagística da pedreira, ou seja, o povoamento vegetativo à base de sementeira de prado, decorre das características específicas da zona, como sejam a ocupação urbana dispersa na envolvente SW da pedreira, que não permite qualquer tipo de arborização de médio e alto porte.

10.8 – Caracterização Climática

Atendendo à localização da área em estudo – freguesia de Aljubarrota, concelho de Alcobaça, optou-se pela análise dos dados meteorológicos relativos à estação climatológica de Alcobaça (dados disponíveis no sítio da Internet do Instituto da Água – www.inag.pt). Esta estação

climatológica, a mais próxima da área do projeto, localiza-se a uma altitude mais baixa (cota dos 75 m) comparativamente à altitude média que caracteriza a zona do projeto (cota dos 148 m).

Para o período de observação considerado (1971/2000), os valores analisados para os diversos meteoros consideram-se suficientes e representativos para a caracterização meteorológica a nível regional, e concretamente da área onde se insere o projeto, não se revelando importante o efeito da diferença de altitude sobre alguns dos meteoros mais vulneráveis à sua influência.

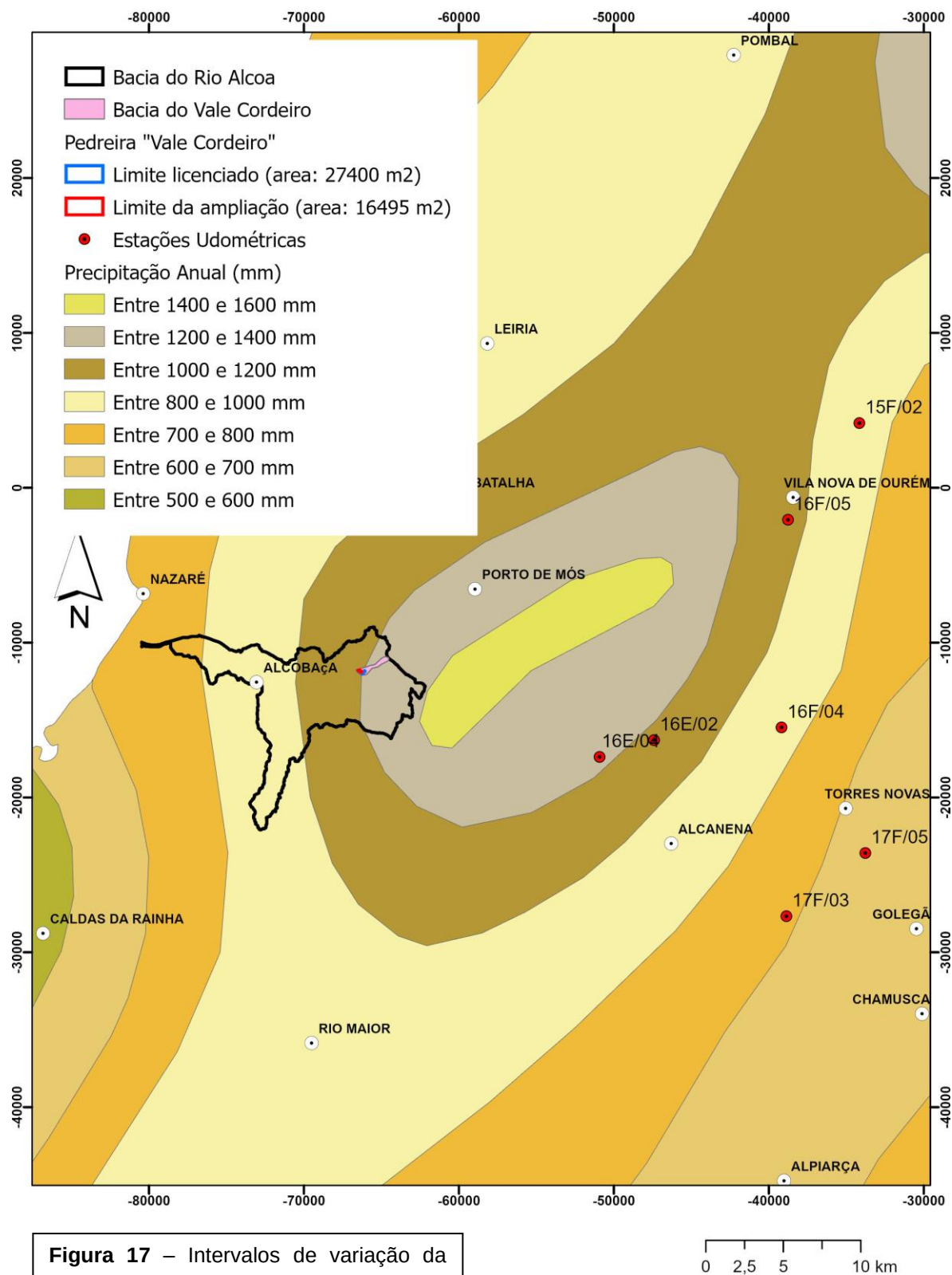
Temperatura e Precipitação

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. Para o período de tempo considerado, o valor médio da temperatura anual é de 15°C, sendo o mês mais quente agosto com uma média de 20,3°C e o mês mais frio janeiro com 9,6°C. Relativamente a valores absolutos (extremos), está registado como máximo 40,8°C em junho e como mínimo 5,5°C 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 25°C em 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 0°C.

No interior da bacia do rio Alcoa, a precipitação varia entre os 800 e os 1400 mm/ano, conforme se observa na **Figura 17**. Na zona da pedreira, a precipitação situa-se no intervalo entre os 1000 e os 1400 mm/ano. Na estação de Alcobaça a precipitação média total anual é de 833,8 mm, com maior contribuição dos meses de dezembro (143,8), novembro (109,1) e fevereiro (108,6). O dezembro é mais pluvioso, sendo a precipitação média mais baixa atingida no mês de agosto, com 7,1 mm.



O número médio de dias por ano com valores de precipitação compreendidos entre 0.1 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, singelos e neve gelada), os valores médios anuais vão aumentando em direção aos maiores relevos atingidos na serra de Aire e Candeeiros, podendo variar entre os 1000 e os 1600 mm/ano.

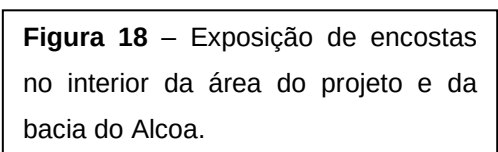
Exposição das Encostas

A configuração da bacia hidrográfica do rio Alcoa, com desenvolvimento E-W, tem expressão na exposição das encostas. Na **Figura 18** apresenta-se o mapa de exposição de encostas desta bacia e da envolvente à pedreira, podendo-se observar três campos com maior relevo:

⇒ Um campo de exposição que abrange uma vasta extensão do setor mais a E da bacia, que apresenta um predomínio de encostas expostas a oeste e noroeste (W-NW), onde assenta a pedreira alvo de estudo, que apresenta encostas com exposição neste domínio. A área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” apresenta assim uma exposição a oeste (W).

⇒ Um outro campo de exposição que abrange o setor da bacia localizado mais a S, onde as encostas com exposição SE-E-NE predominam.

⇒ E um último campo no setor mais a poente da bacia, com mais áreas aplanadas e outras com uma distribuição de encostas que integra um espectro alargado de orientações, predominando não só as encostas expostas a N-NE, mas também as encostas expostas a S (SE-S).



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.

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.

Em Alcobaça, a proximidade do litoral, a Oeste, reflete-se também no regime de ventos, dominado pela nortada que ocorre predominantemente entre os meses de maio e setembro, e na frequência elevada de nevoeiros, com maior incidência no período estival.

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.

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).

Orvalho e Geadas

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).

Neve, Granizo e Saraiva

São fenómenos muito raros na região em estudo, devido à influência Atlântica. Apesar da estação de Alcobaça 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.

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 0°C e 18°C, 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 termopluviométricas correspondem igualmente às 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 -3°C e +18°C;

⇒ **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 22°C, havendo mais de 4 meses em que a temperatura média do ar é superior a 10°C.

Classificação de Thornthwaite

A classificação climática de Thornthwaite é a que melhor se adapta à situação de referência geográfica e aos aspetos 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.

A rede de drenagem é fortemente condicionada pelos escoamentos de vertente, associados aos ravinamentos do flanco ocidental da serra dos Candeeiros. Conforme se ilustra na **Figura 20**, que representa o mapa da rede hidrográfica da envolvente alargada à pedreira e ao rio Alcoa, verifica-se que a topografia condiciona fortemente os principais traços da circulação hídrica superficial e sub-superficial desta zona particular do Maciço Calcário Estremenho.

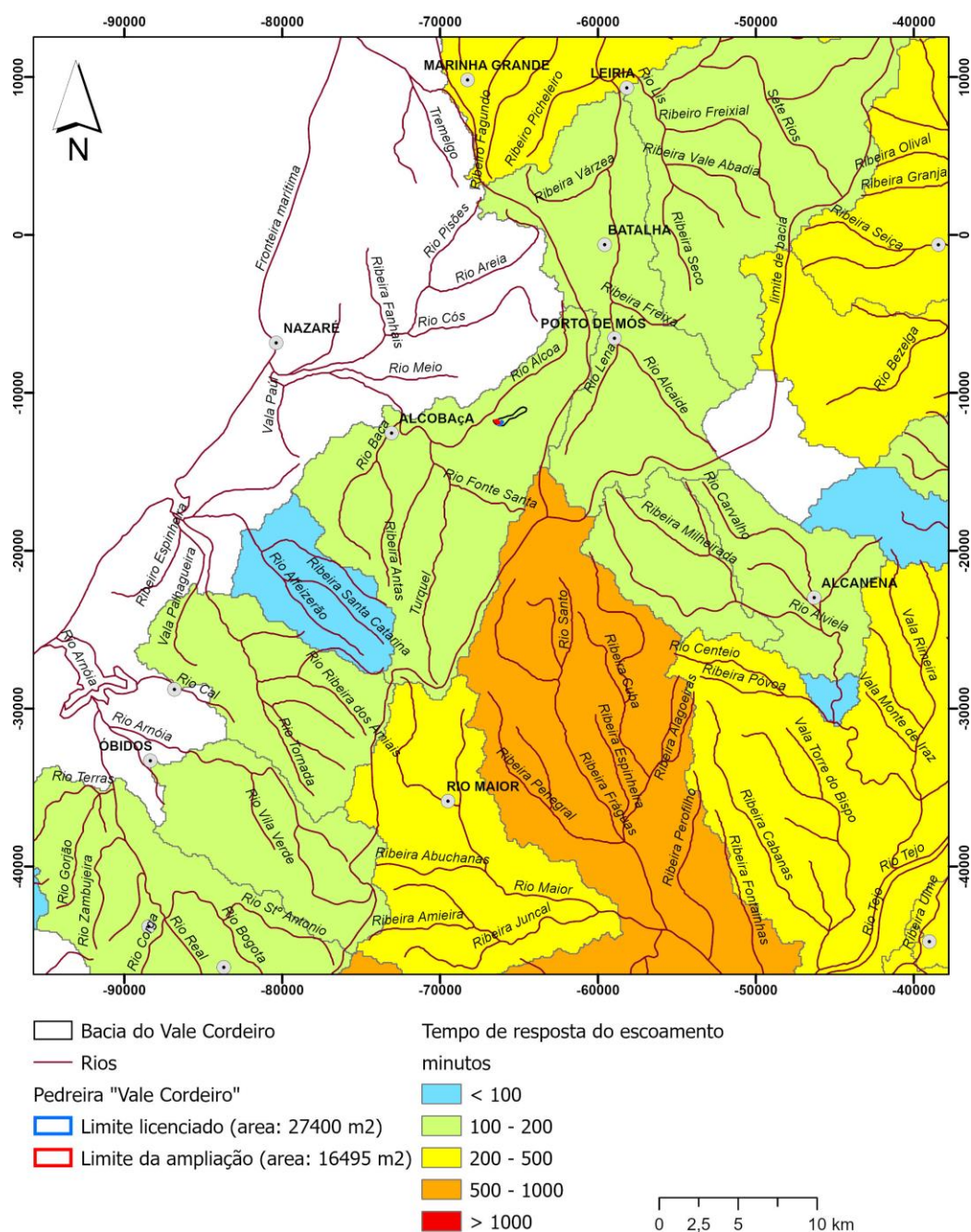


Figura 20 - Mapa da rede hidrográfica da envolvente alargada à pedreira e ao rio Alcoa.

Na área do mapa abrangida pela bacia do Vale Cordeiro, no interior da qual se posiciona a pedreira, verifica-se que o tempo de resposta do escoamento superficial é bastante baixo, situando-se no intervalo que varia entre os 100 e os 200 minutos.

No conjunto de relevos calcários, onde se destaca a serra dos Candeeiros, a rede hidrográfica é pouco densa, podendo-se constatar que a drenagem perene mais próxima da pedreira, com desenvolvimento a W-NW e a cerca de 250 m, é formada pelo curso de água com expressão cartográfica regional denominado por rio Alcoa.

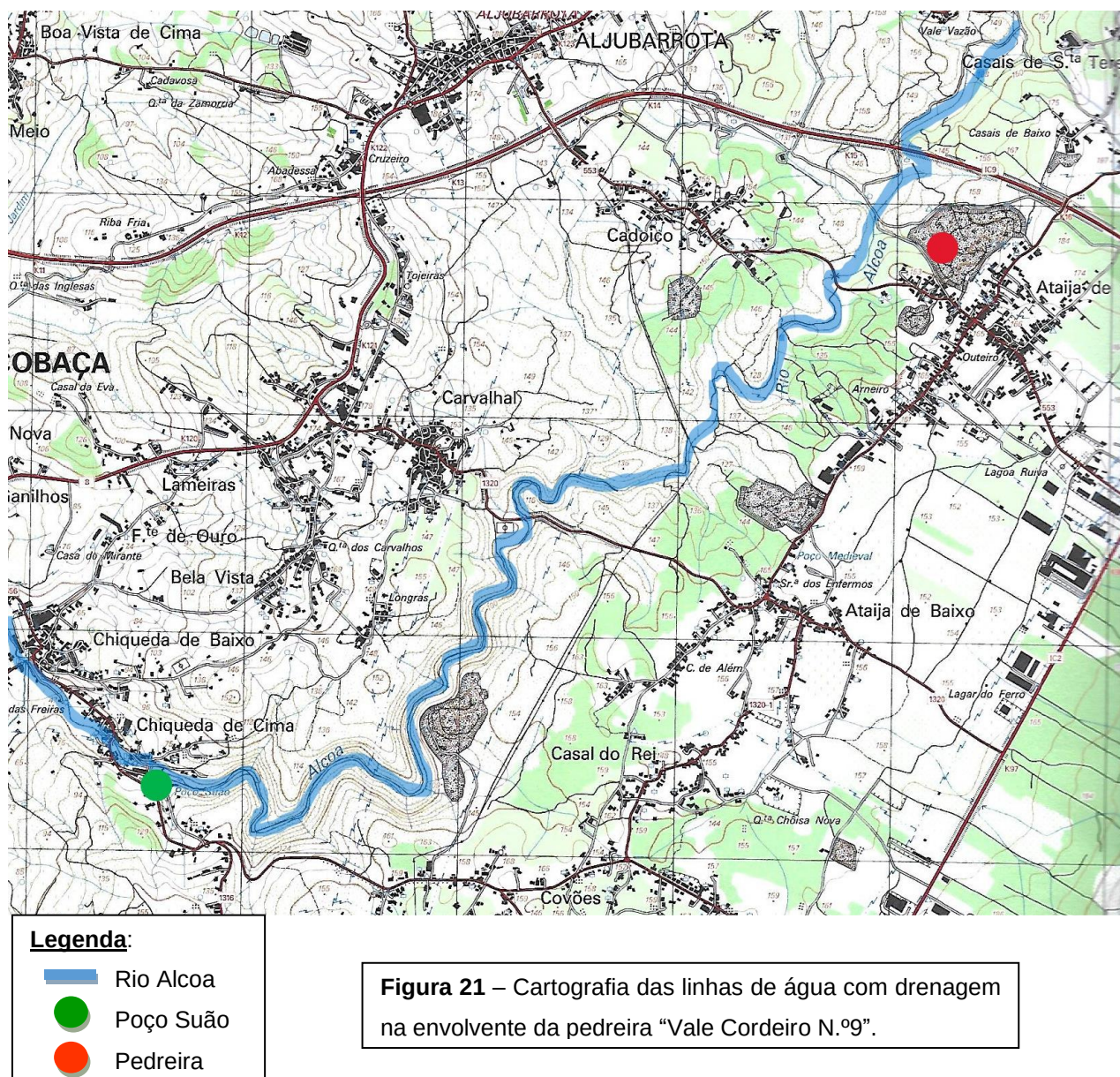
Mais afastado da pedreira, com desenvolvimento a SW e a mais de 5 km, drena a ribeira do Mogo, afluente do Alcoa, com um dos troços subterrâneos a descarregar no Poço Suão (nascente cársica que alimenta o rio Alcoa), junto a Chiqueda de Cima, a SE de Alcobaça.

A drenagem superficial reduzida é assim consequência da elevada permeabilidade das unidades calcárias atravessadas, que induzem infiltração acentuada. Este facto tem consequências no desenvolvimento da rede de drenagem, a qual, na envolvente da pedreira, se traduz pela ausência total de circulação perene ou intermitente durante praticamente todo o ano, excetuando nos curtos períodos de intensa pluviosidade.

Conforme se visualiza na **Figura 21**, que é um extrato da carta topográfica à escala 1/25000, não há qualquer linha de água que atravesse a poligonal da pedreira em toda a sua extensão.

Da legenda consta a localização da pedreira, a drenagem do Alcoa na vizinhança da pedreira, e o ponto de descarga da ribeira do Mogo no “Poço Suão” - nascente cársica que alimenta o Alcoa.

Os rios Fonte Santa e Esperança não estão representados neste extrato pois afluem no Alcoa a jusante de Chiqueda de Cima e do Poço Suão, em zonas bastante afastadas da pedreira e mais próximas da confluência com o rio Alcobaça.



Não há assim qualquer linha de água que atravessasse diretamente a pedreira, ou que venha de forma direta ou indireta a sofrer qualquer interferência pela escavação a qual, no âmbito da ampliação, não sofrerá qualquer acréscimo face à área de exploração já licenciada.

O contributo de afluxos hídricos superficiais desde o interior da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” em direção ao rio Alcoa é inexistente, não interrompendo a escavação da pedreira (licenciada + ampliação) qualquer linha de água ou cabeceira da mesma.

10.9.1.2 – Ordem dos Cursos de Água e Depressões Cársicas

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 objetiva a análise morfométrica.

A ordem dos cursos de água reflete 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 1.^a ordem apresentam geralmente escoamento efémero, as de 2.^a e 3.^a ordem escoamento intermitente, e as de ordem igual ou superior a 4 escoamento perene.

A poligonal da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não é atravessada por nenhuma linha de água, ou seja, por nenhuma linha de água de escoamento efémero, intermitente ou perene.

Na envolvente à pedreira, e sob o ponto de vista cartográfico, a linha de água com drenagem pelo limite noroeste da pedreira é o rio Alcoa, com drenagem intermitente de ordem 3, encontrando-se sem escoamento durante a maior parte do ano. Ainda sob o ponto de vista cartográfico, verifica-se que a circulação superficial perene deste rio só se verifica no troço mais a jusante da pedreira, até à confluência com uma linha de água da mesma ordem a SW.

Na **Figura 22**, apresenta-se a ordem dos cursos de água que drenam no interior da bacia do rio Alcoa, segundo a classificação de Strahler (1981).

Observa-se que a rede de drenagem é pouco densa e de ordem inferior, estando esta associada ao flanco ocidental da serra dos Candeeiros. Como a maior parte dos leitos das linhas de água representados têm ligação hidráulica umas com as outras, este facto põe em evidência a inexistência de depressões cársicas importantes no interior da bacia do Alcoa. No interior da bacia do rio Alcoa, e especialmente no interior da pedreira, não existem depressões cársicas

naturais de particular relevância que possam corresponder a zonas de infiltração de cursos de água com drenagem local, sejam eles de ordem inferior ou superior.

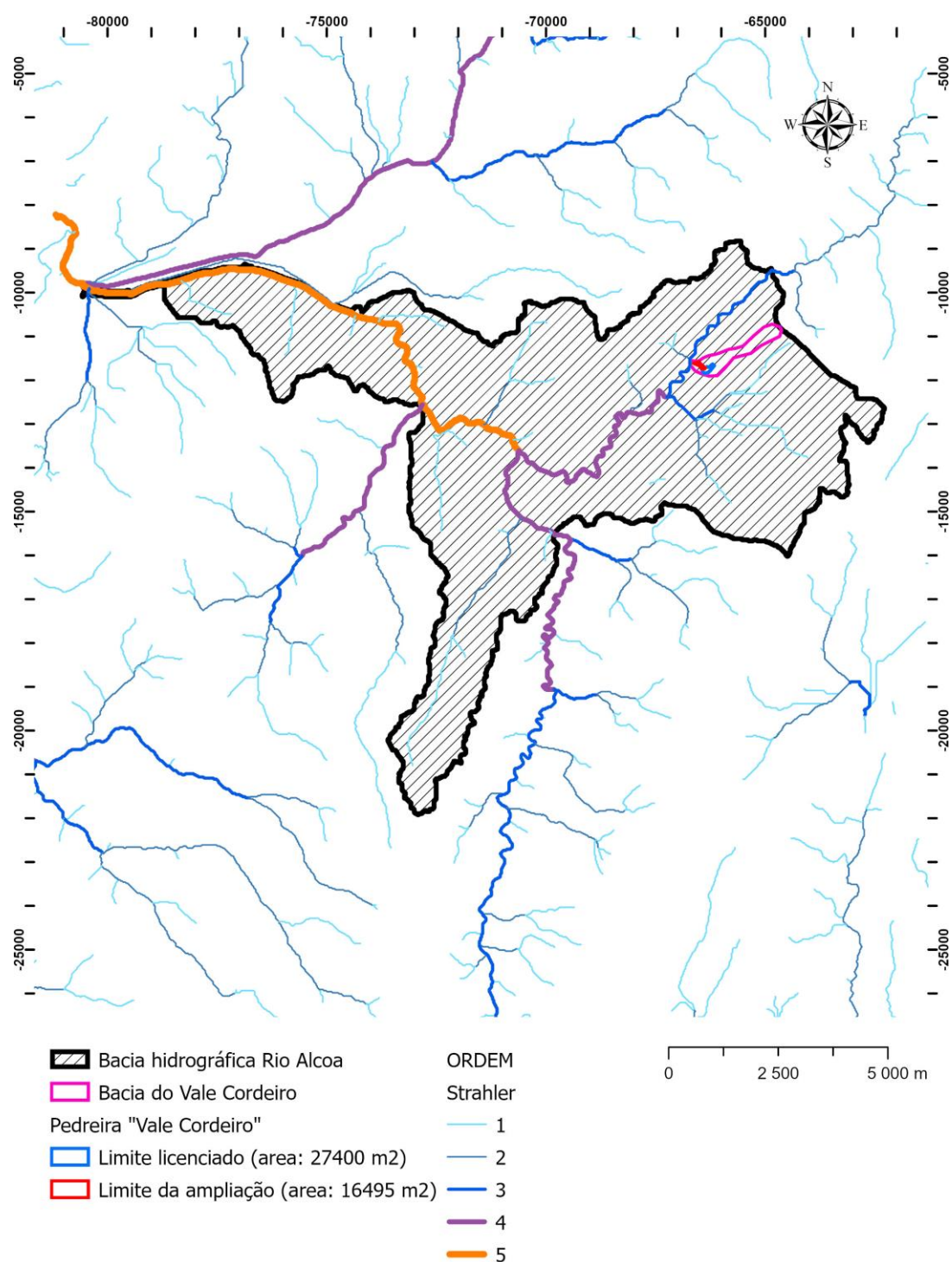


Figura 22 - A ordem dos cursos de água que drenam no interior da bacia do rio Alcoa.

10.9.1.3 – 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:

$$D_d = \frac{L}{A} \quad \text{em que:}$$

D_d – Densidade de drenagem (km/km²).

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

A – Área da bacia (km²).

Segundo Strahler, uma bacia hidrográfica com D_d entre 3 e 4 km/km² apresenta uma densidade de drenagem baixa, com D_d entre 12 e 16 km/km² apresenta uma drenagem média, e com D_d entre 30 e 40 km/km² apresenta uma drenagem elevada.

A **Figura 23** ilustra a densidade de drenagem no interior da bacia do rio Alcoa e especificamente na envolvente da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

Conforme se observa, no interior da bacia predominam as áreas com densidades de drenagem reduzidas (3,7 a 5,1 km/km²), o que é bastante normal no seio do Maciço Calcário Estremenho. As zonas de maior densidade de drenagem estão confinadas aos setores SE e NW da bacia (6,1 a 8,9 km/km²).

No interior da bacia, o setor SE é o que apresenta maior cobertura de densidades de drenagem superiores, relacionada com as cabeceiras das linhas de água de ordem 3 e inferior que alimentam o Alcoa a jusante da pedreira a partir deste setor (6,1 a 8,9 km/km²).

No seguimento do que foi anteriormente descrito, e sob o ponto de vista cartográfico, a área da pedreira posiciona-se no setor NE da bacia, em zona de transição de densidades de drenagem reduzidas: de 5,1 a 6,1 km/km² a montante da pedreira, para 3,7 a 5,1 km/km² a jusante.

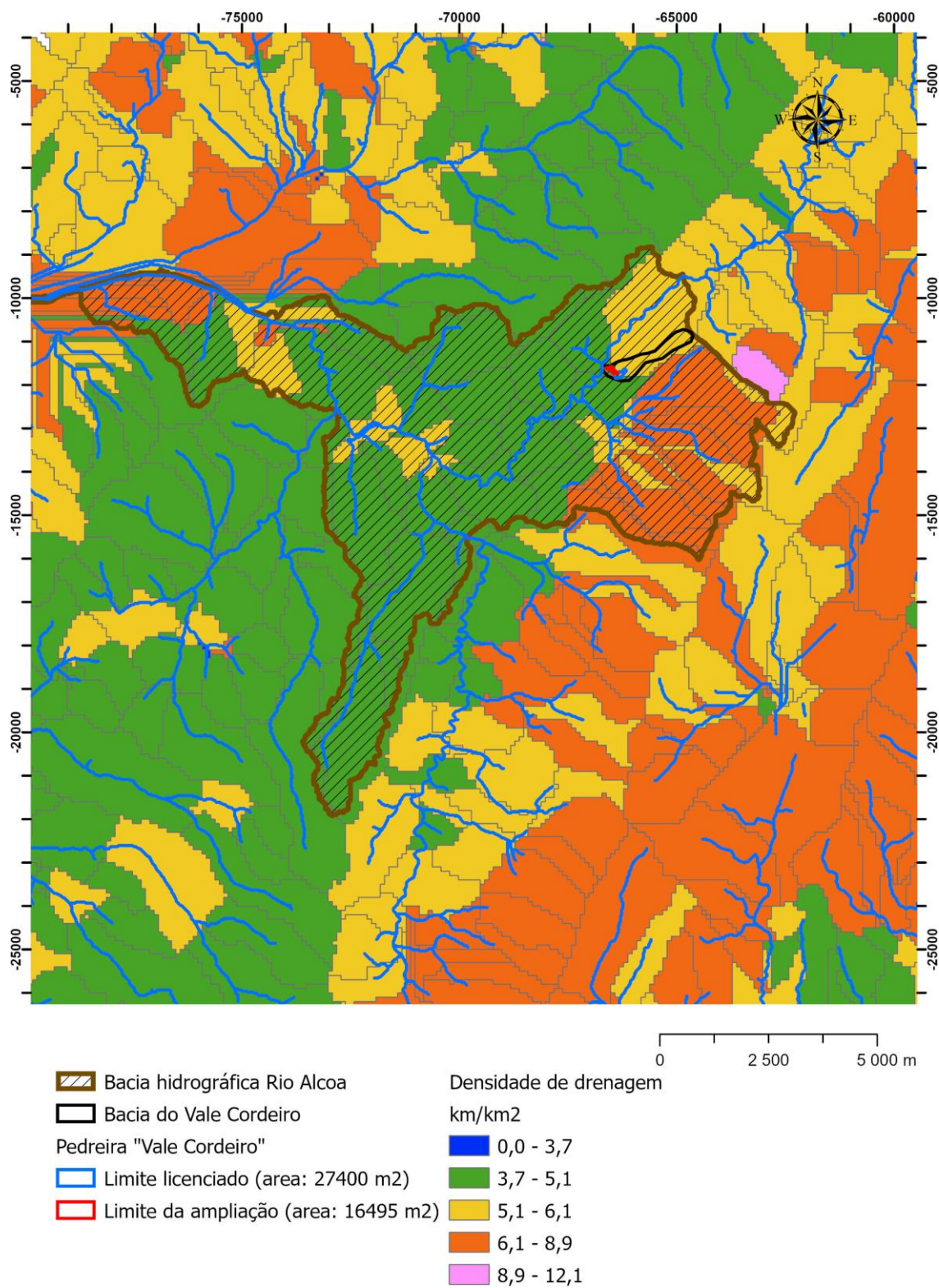


Figura 23 - Densidade de drenagem no interior da bacia do rio Alcoa.

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: $D_h = F_1 = \frac{N_1}{A}$ 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 no interior da bacia do rio Alcoa, indica que se trata de uma bacia com poucos declives, onde os maciços calcários favorecem a infiltração em detrimento dos escoamentos superficiais.

A **Figura 24** ilustra o escoamento fluvial na envolvente alargada da pedreira e do rio Alcoa.

Conforme se observa, o escoamento fluvial na maior parte da área coberta pelo mapa é reduzido (≤ 300 mm), considerando-se já intermédio o escoamento fluvial na zona da pedreira e na vizinhança do troço a norte da pedreira do rio Alcoa (ronda em média os 500 mm/ano), mas estando também em sintonia com a baixa densidade hidrográfica verificada.

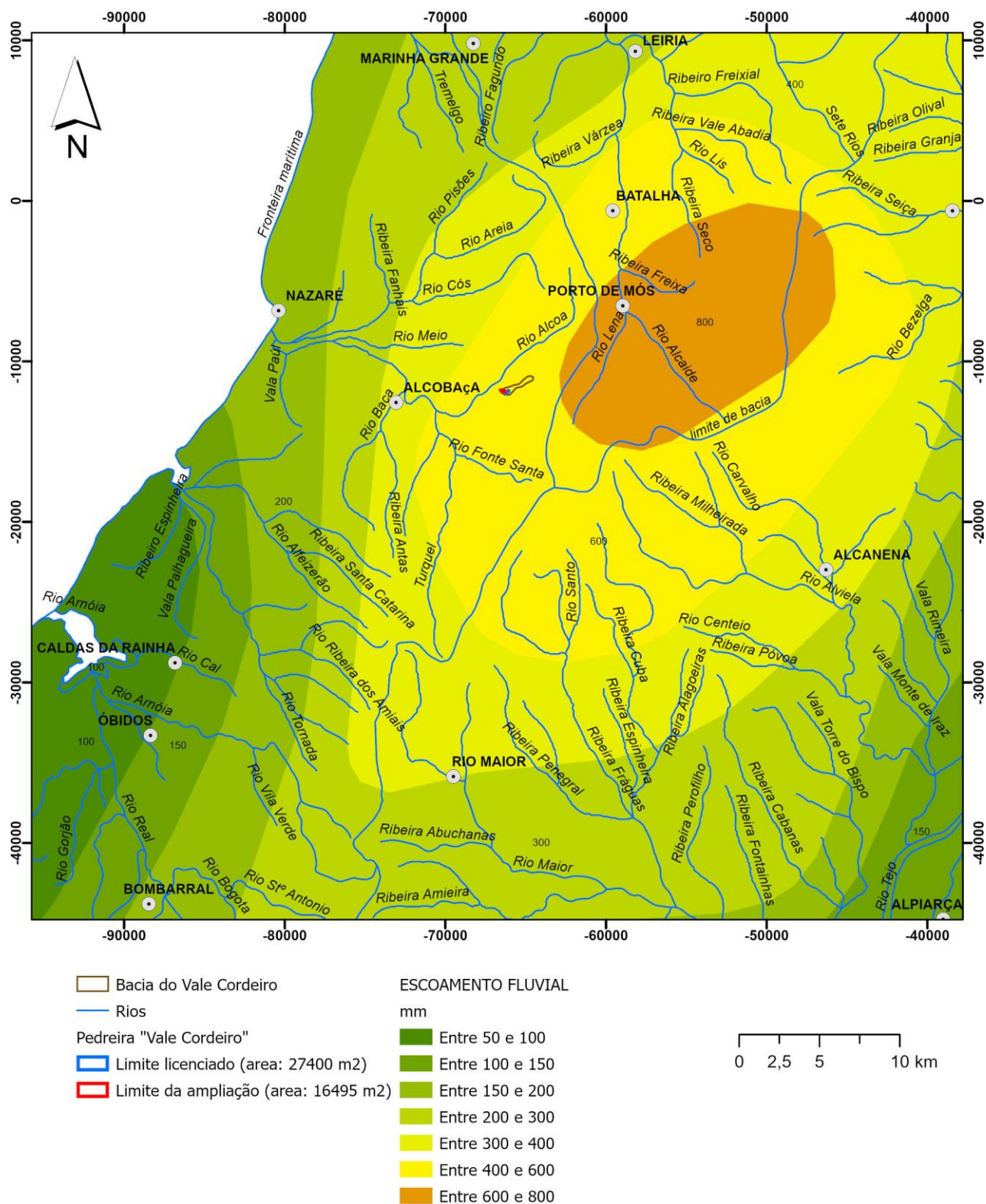


Figura 24 - Escoamento fluvial no interior e envolvente alargada da bacia do rio Alcoa.

10.9.1.4 – Risco de Erosão Hídrica e Potencial de Recarga

Risco de Erosão Hídrica

A caracterização da hidrologia local foi feita segundo a perspetiva que analisa à escala da bacia hidrográfica do rio Alcoa alguns aspetos relativos à importância espacial de fenómenos como o potencial de erosão hídrica e o potencial de recarga aquífera.

Na implementação desta análise da hidrologia local utilizaram-se técnicas convencionais de modelação de terreno, de acordo com as formalizações do programa SURFER (por exemplo, operadores de Laplace) para a definição espacial das áreas com potencial para a recarga ou descarga, ou perfis de curvatura para a análise do risco de erosão hídrica.

A análise do risco de erosão hídrica recorreu ao cálculo de perfis de curvatura pelo programa SURFER, permitindo-se observar uma paridade entre os valores negativos (correspondentes a setores da superfície terrestre que são convexos para cima e que por isso são designados por zonas de aceleração do fluxo hídrico com risco de erosão moderado a reduzido) e os valores positivos (correspondentes a setores côncavos onde o fluxo hídrico é retardado e o risco de erosão concomitantemente decrementado).

Conforme se observa no mapa apresentado da **Figura 25**, cerca de 67% da área coberta pela bacia do rio Alcoa, sobretudo o setor SE da bacia relacionado com o flanco ocidental da serra dos Candeeiros, apresenta risco de erosão hídrica elevado a muito elevado ($> 20 \text{ Ton}/(\text{ha.ano})$), apresentando a restante área risco de erosão baixo a moderado ($0 \text{ a } 20 \text{ Ton}/(\text{ha.ano})$).

A poligonal da pedreira localiza-se numa zona plano-côncava, com declives reduzidos, que não favorecem acentuadas perdas de solo por efeito da erosão hídrica.

No mapa apresentado, a pedreira posiciona-se a NE da bacia, num setor onde predominam as áreas com risco de erosão hídrica baixa ($0 \text{ a } 5 \text{ Ton}/(\text{ha.ano})$), onde potencialmente as perdas de solo podem ser mais baixas.

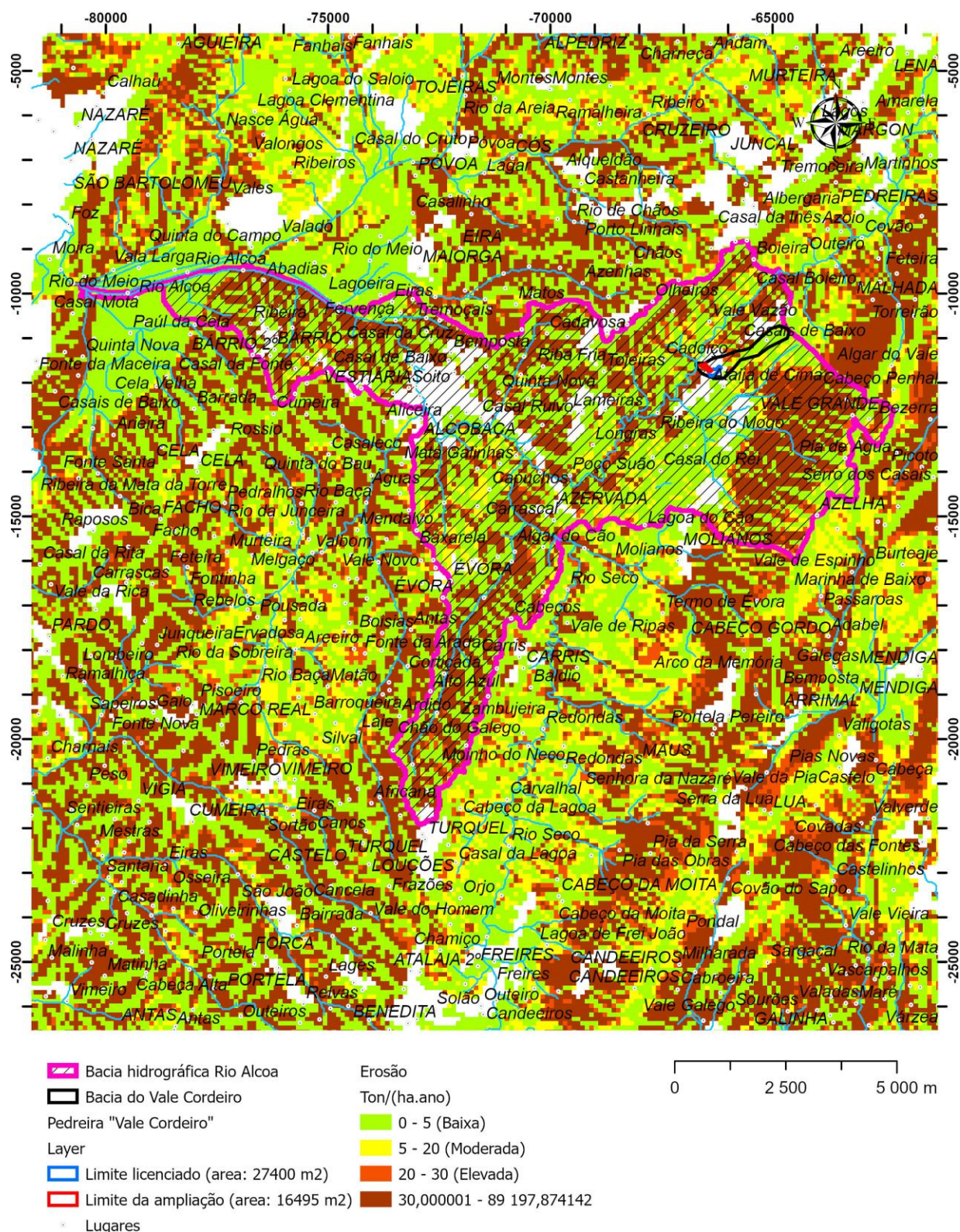


Figura 25 – Risco de erosão hídrica na área coberta pela bacia do rio Alcoa.

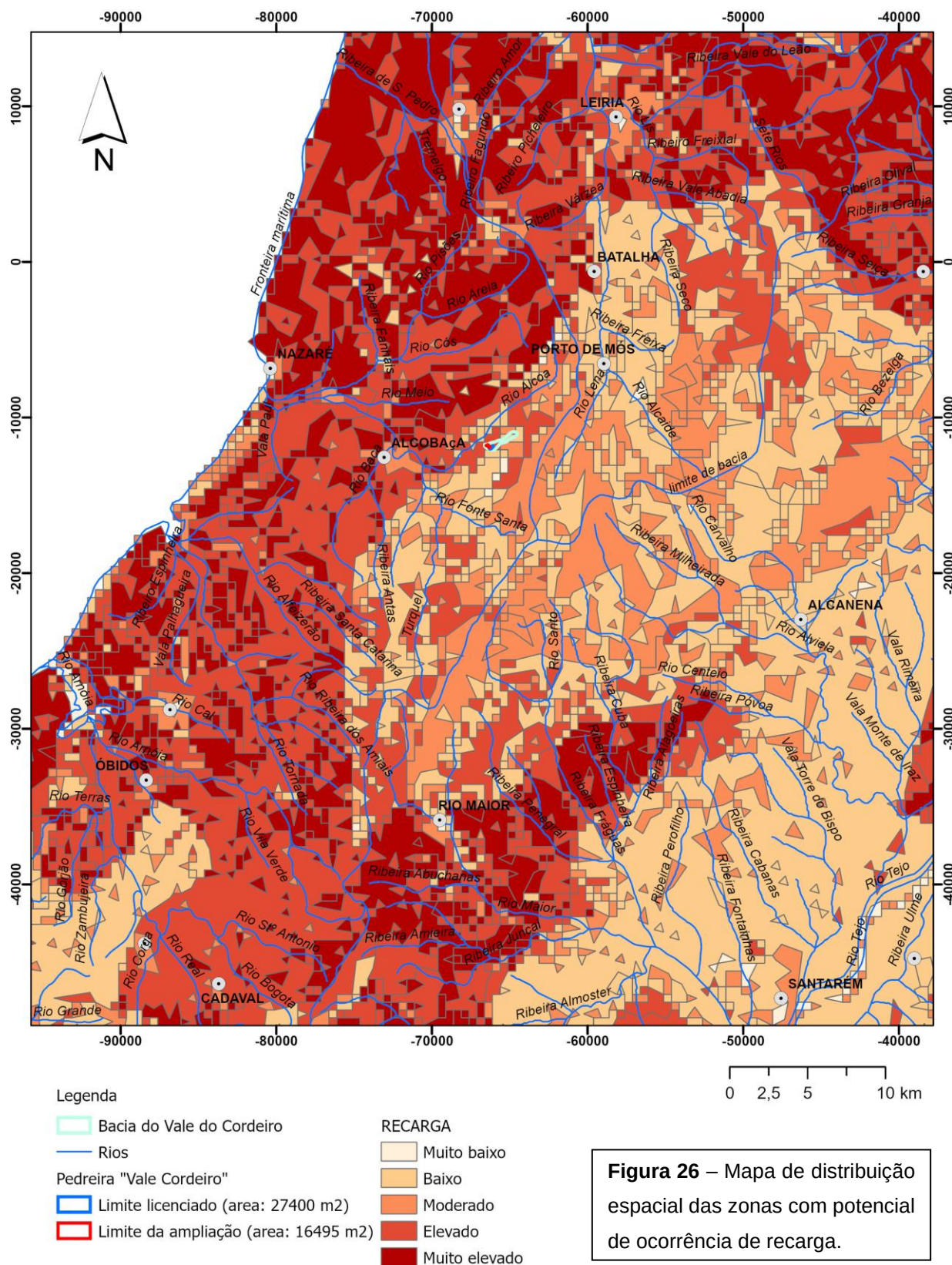
Potencial de Recarga

De forma semelhante à definição do risco de erosão hídrica, e usando técnicas de modelação das características fisiográficas do terreno, como por exemplo operadores de Laplace, definiram-se espacialmente as áreas com potencial para a recarga ou descarga dos afluxos hídricos.

A distribuição espacial das zonas em que se pode antecipar um potencial de ocorrência de recarga mostra-se na **Figura 26**, em articulação com os setores onde a descarga se prevê privilegiada.

Conforme se ilustra na figura, a zona norte e ocidental coberta pela área do mapa apresentado abrange a porção do território com células de elevado a muito elevado potencial de recarga, contrastando com a zona central e oriental do mapa que abrange a porção do território com células de baixo a moderado potencial de recarga muitas vezes relacionadas com células de descarga, situação comum em bacias com circuito hidráulico superficial reduzido, e circuito hidráulico profundo desenvolvido.

A pedreira “Vale Cordeiro N.º9” localiza-se numa área com potencial de recarga baixo a moderado, em correspondência com o que se verifica na maior parte da área central e oriental coberta pelo mapa, estando a ocorrência de descarga naturalmente condicionada de forma negativa pelo fator geológico.



10.9.1.5 – Identificação e Caracterização da Bacia da Massa de Água

Consultada a informação disponível na APA, verifica-se que a pedreira se posiciona na Bacia Hidrográfica da Massa de Água Superficial da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste - RH5A, em concreto na massa de água PT05RDW1157, que integra a bacia do rio Alcoa. O PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste, para o período 2016-2021, encontra-se aprovado, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º52/2016, de 20 de setembro, republicada pela Declaração de Retificação n.º22-B/2016, de 18 de novembro.

Os PGRH são elaborados por ciclos de planeamento, sendo revistos e atualizados de seis em seis anos. O 1.º ciclo de planeamento abrangeu o período entre 2009-2015, com a elaboração dos primeiros PGRH para cada região hidrográfica, que estiveram em vigor até ao fim de 2015.

O 2.º ciclo de planeamento abrangeu o período entre 2016-2021, já concluído, e o 3.º ciclo de planeamento o período entre 2022-2027, em vigor.

A pedreira insere-se na massa de água superficial PT05RDW1157 (rio Alcoa), integrada na Região Hidrográfica PTRH5A - Tejo e Ribeiras do Oeste, com uma extensão de 28,1359 km, e uma área de bacia com 70,2215 km².

2.º ciclo de planeamento – 2016/2021

Nas tabelas abaixo apresenta-se a caracterização da massa de água superficial PT05RDW1157, abrangendo o ciclo de planeamento 2016-2021 do PGRH, ao nível da avaliação e classificação do estado de alguns dos elementos disponíveis aferidores da qualidade da água.

Tipo de Elemento	Classificação	Parâmetro Responsável/A recuperar
AVALIAÇÃO DO ESTADO		
Estado/Potencial Ecológico		
Biológicos	Razoável	Fitobentos; Macroinvertebrados; Peixes
Hidromorfológicos	Bom	-
Físico-Químicos Gerais	Bom	-
Poluentes específicos	Bom	-
Estado Químico		
Substâncias Prioritárias e outros elementos	Bom	-

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO			
Estado Químico			
Ciclo de Planeamento	Estado	Nível de confiança	Pressão responsável
1.º Ciclo (2009-2015)	Desconhecido	Sem informação	-
2.º Ciclo (2016-2021)	Bom	Elevado	-
Estado/Potencial ecológico			
Ciclo de Planeamento	Estado	Nível de confiança	Pressão responsável
1.º Ciclo (2009-2015)	Desconhecido/Sem informação	Sem informação	-
2.º Ciclo (2016-2021)	Razoável	Elevado	1.1 Pontual - Águas Residuais Urbanas (ETAR de Fervença)
2.º Ciclo (2016-2021)	Razoável	Elevado	2.10 Difusa – Outras (Pecuária)
2.º Ciclo (2016-2021)	Razoável	Elevado	4.1.2 Alteração física canal / leito / galeria ripícola / margem das massas de água para a agricultura

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO GLOBAL	
1.º Ciclo (2009-2015)	2.º Ciclo (2016-2021)
Desconhecido	Inferior a Bom

OBJETIVOS AMBIENTAIS	
Ciclo de Planeamento	
1.º Ciclo (2009-2015)	Desconhecido
Ano	Desconhecido
Prorrogação ou derrogação	-
Justificação	-
2.º Ciclo (2016-2021)	Inferior a Bom
Ano	2016-2021
Prorrogação ou derrogação	Artigo 4.º (4) - Condições naturais
Justificação	Intervenções nos sistemas de saneamento que não foram concluídas antes de 2015.

Na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), da qual o rio Alcoa faz parte integrante, e para o período de vigência do PGRH entre 2016 e 2021, a classificação do estado das massas de água superficiais no 2.º ciclo dos PGRH indica 47% com estado Bom ou superior, 51% com estado inferior a Bom, e 2% com estado Desconhecido.

Relativamente às águas superficiais, da comparação entre a avaliação do estado ecológico do 1.º e do 2.º ciclo de planeamento, pode concluir-se que no 2.º ciclo todas as massas de água superficial naturais da categoria rios foram classificadas, obtendo-se uma ligeira melhoria comparativamente ao 1.º ciclo, com exceção das águas costeiras. Da comparação entre a avaliação do potencial ecológico do 1.º e do 2.º ciclo verifica-se um agravamento do estado das

massas de água, fortemente modificadas e artificiais, da categoria rios e rios - albufeiras. No que se refere ao estado químico das massas de água superficial naturais, verifica-se no 2.º ciclo que 96% das massas de água superficial naturais da categoria rios não foram classificadas. Todas as massas de água superficial naturais das categorias águas de transição e costeiras foram classificadas, apresentando, respetivamente, 25% e 17% com estado Inferior a Bom.

Quanto às massas de água fortemente modificadas e artificiais no 2.º ciclo, comparativamente ao 1.º ciclo, verifica-se que 95% das massas de água da categoria “rios” não foram classificados. Para as massas de água da categoria rios (albufeiras) verificou-se um agravamento do estado químico, com 38% com um estado Bom, 4% Insuficiente e 58% não foram classificadas. O estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico, não englobando a avaliação das zonas protegidas.

Com a aplicação das medidas previstas no 2.º ciclo do PGRH, pretendiam-se atingir os seguintes objetivos ambientais: Para as águas superficiais, em 2015, a proporção das massas de água que atingiu o bom estado/potencial foi de 47%. De acordo com as projeções efetuadas, esta proporção aumenta para 72% em 2021 e para 100% em 2027, altura em que a proporção de massas de água com estado/potencial bom ou superior será total.

Estes resultados mostram que a avaliação intercalar em 2018, no caso das águas superficiais, teve uma subida de três pontos percentuais relativamente ao 2.º ciclo, e que poderá comprometer os objetivos pretendidos a atingir no 3.º ciclo.

O período de seca que assolou o nosso país durante o período de 2014 a 2017, é talvez o motivo que mais contribuiu para esta diminuição, originando diminuição de caudais e, consequentemente, a capacidade de autodepuração, o que, aliado à retoma económica e ao aumento das pressões, pode estar na base desta diminuição.

Da avaliação global do estado das massas de água, de acordo com a Diretiva-Quadro da Água (DQA), resulta que apenas 47% se encontram em bom estado. Do 2.º ciclo (2015) para o 3.º ciclo (2021), observa-se um decréscimo do número de massas de água em bom estado, de cerca de 7% nas águas superficiais.

3.º ciclo de planeamento – 2022/2027

Existe ainda um longo caminho a percorrer entre os valores atuais de classificação e os objetivos pretendidos para o 3.º ciclo (2022/2027). O objetivo é aumentar o número de massas de água superficiais classificadas com estado global bom ou superior para 100% em 2033.

Uma vez que já houve três ciclos de PGRH, o 3.º ainda em curso, é possível comparar a classificação do estado global das massas de água entre os ciclos de planeamento, para Portugal continental.

No 1.º ciclo de planeamento, e no que respeita ao estado global das massas de água superficiais, obteve-se uma classificação de bom ou superior para 52% das massas de água. No 2.º ciclo, a percentagem manteve-se praticamente idêntica, com 53%. No 3.º ciclo ocorreu um decréscimo para 46% (**Figura 27**).

A diminuição do número de massas de água com estado bom ou superior, do 2.º para o 3.º ciclo de planeamento, resultou fundamentalmente dos seguintes fatores:

- ▶ A realização de uma monitorização mais completa, que levou ao conhecimento de parâmetros que colocaram a massa de água em estado inferior a bom;
- ▶ A avaliação da massa de água no 2.º ciclo foi efetuada por métodos indiretos, enquanto no 3.º ciclo foi realizada através de métodos diretos, revelando uma qualidade inferior;
- ▶ As medidas implementadas não foram suficientemente eficazes para que a massa de água atingisse o bom estado;
- ▶ O prazo de implementação de muitas medidas ocorreu no final do período de vigência do 2.º ciclo, pelo que ainda não é possível avaliar plenamente a sua eficácia;
- ▶ A existência de novas pressões significativas que provocaram uma deterioração do estado da massa de água.

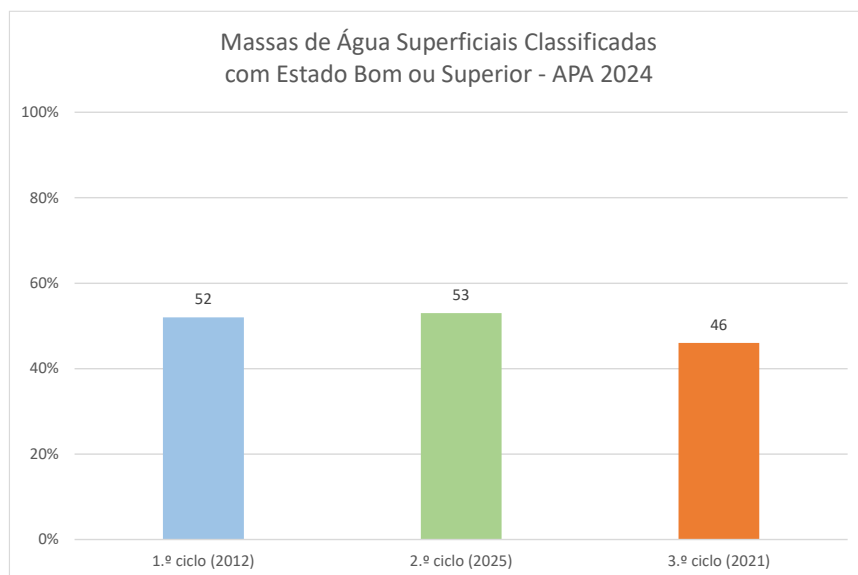


Figura 27 – Estado global das massas de água superficiais.

A região hidrográfica RH5A é uma das que apresenta menor percentagem de massas de água superficiais em bom estado, com cerca de 40% (3.º ciclo de planeamento – **Figura 28**).

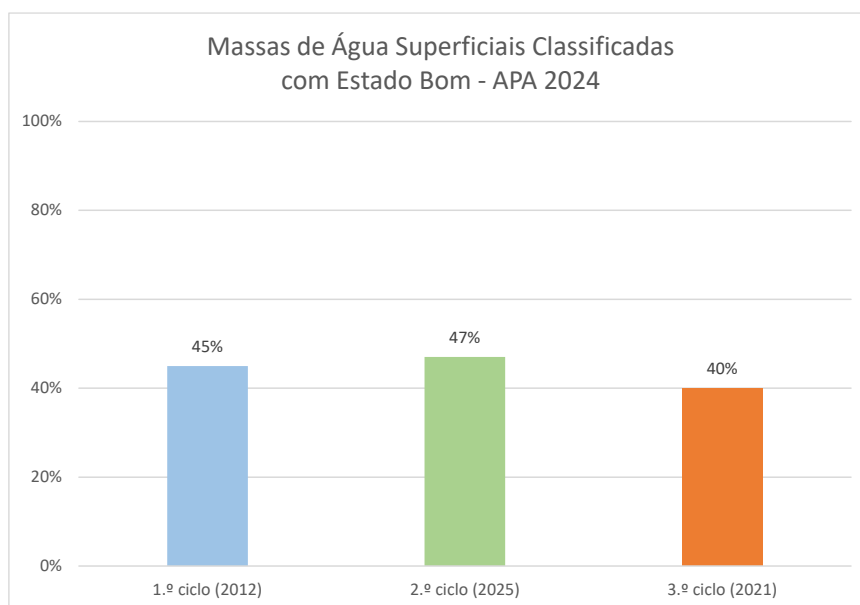


Figura 28 – Estado global das massas de água superficiais.

Nas tabelas seguintes apresenta-se a comparação do estado/potencial ecológico e estado químico das massas de água superficiais, entre o 2.º e o 3.º ciclo de planeamento.

Massa de Água	estado/potencial ecológico	Bom e Superior (%)	
		RH5A	
Rios		2.º ciclo	50
		3.º ciclo	42

Massa de Água	estado químico	Bom (%)	
		RH5A	
Rios		2.º ciclo	4
		3.º ciclo	58

Ainda relativamente à classificação do estado ecológico, verifica-se que o número de massas de água superficiais com estado inferior a bom é de 272. Já relativamente à classificação do estado químico, o número de massas de água superficiais com estado inferior a bom é de 50.

O estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico, não englobando a avaliação das zonas protegidas.

Conforme demonstrado nos gráficos das figuras anteriores, comparando o estado global das massas de água superficiais dos três ciclos de planeamento na RH5A, observa-se uma evolução negativa.

O objetivo ambiental estabelecido para as massas de água superficiais consiste em atingir o Bom estado quando simultaneamente o estado ecológico e o estado químico forem classificados como Bom.

Das pressões significativas nas massas de água superficiais herdadas para o 3.º ciclo de planeamento, 44% distribuem-se pelo setor agropecuário (30% representada pela agricultura e 14% pela pecuária), seguindo-se o setor urbano com 22%.

No estado/potencial ecológico, 698 massas de água deverão atingir o Bom estado até 2027, em que cerca de 70% são por condições naturais e 30% por exequibilidade técnica. Dessas massas

de água, para 103 foi necessário aplicar um regime de exceção relativo à deterioração temporária (massas de água afetadas por secas e incêndios), e numa massa de água um regime de exceção relativo a alterações físicas.

Após 2027, 448 massas de água deverão atingir o Bom estado, todas por condições naturais. Dessas massas de água, para 74 aplicou-se ainda a exceção relativa à deterioração temporária (massas de água afetadas por secas e incêndios). Existem ainda sete massas de água em foi aplicada também a derrogação por exequibilidade técnica, devido a pressões significativas hidromorfológicas, pela impossibilidade de alcançarem o Bom estado uma vez que são massas de água entubadas em zonas densamente urbanas. Existem ainda duas massas de água onde foi aplicado um regime de exceção relativo a alterações físicas.

Para o estado químico das águas superficiais, a 47 massas de água que deverão atingir o bom estado até 2027, em que cerca de 91% são por exequibilidade técnica e 9% por condições naturais. Após 2027, 109 massas de água deverão atingir o Bom estado, todas por condições naturais.

10.9.1.6 – Qualidade da Água Superficial

Para caracterizar a qualidade da água superficial, e como complemento aos dados relativos à massa de água superficial PT05RDW1157, utilizaram-se os dados disponíveis do SNIRH das redes de monitorização dos recursos hídricos superficiais da região, nomeadamente dos parâmetros obtidos na estação mais próxima da pedreira, a Estação 16D/03 – “Chiqueda” (rio Alcoa).

No **Quadro 12** indicam-se as referências da estação de monitorização da qualidade da água, nomeadamente a localização em coordenadas e as características de referência à monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais da região.

Quadro 12 – Referências da Estação “Chiqueda”	
CCDR	LVT
Distrito	Leiria
Concelho	Alcobaça

Código	16D/03
Bacia	Ribeiras do oeste
Rio	Alcoa
Unidade Hidrogeológica	Orla Ocidental
Sistema Aquífero	MCE
M (m)	130 133
P (m)	285 716

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 mais completos e com mais parâmetros disponíveis na estação reportam ao ano de 2011. 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 13** e **14** apresentam-se, respetivamente, as Classes de Classificação da Água e o Nível da Qualidade da Água atingido em cada um dos parâmetros.

Quadro 13 – Classes de Classificação da Qualidade da água.	
Classe A - Excelente Sem Poluição	Águas 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 direto.
Classe D – Má 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 14 – Nível de qualidade da água.						
Nível		Parâmetros considerados				
A	Água de boa qualidade	OD	CBO5	CQO	CU	CR
B	Água fracamente poluída	NH4	NO3	P2O5	MN	CIA
C	Água poluída	CF	SST	C	ZN	N
D	Água muito poluída	EF	PB	PH	AR	HG
E	Água extremamente poluída	CT	FE	P	CD	SE

O quadro anterior dá indicação da cor com que é representado o nível de qualidade da água. O azul representa uma água de boa qualidade (excelente) e o vermelho uma água extremamente poluída (muito má). Os parâmetros sobre os quais incidirá essa análise têm a seguinte terminologia: OD (oxigénio dissolvido); CBO₅ (carência bioquímica de oxigénio); CQO (carência química de oxigénio); NH₄ (azoto amoníaco); N (azoto Kjeldahl); NO₃ (nitrato); P₂O₅ (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); HG (mercúrio); SE (selénio).

No período de tempo considerado, e para a Estação Chiqueda, os valores médios obtidos para cada um dos parâmetros constam do **Quadro 15**.

Quadro 15 – Classificação da água de acordo com as suas características de qualidade.							
Parâmetro	Unidade	Valor Obtido	A	B	C	D	E
PH	Esc. Sorenson	7,3	6,5-8,5	5,5-9,0	5-10	4,5-11	-
C	µS/cm – 20° C	699	<= 750	751-1000	1001-1500	1501-3000	> 3000
OD	%	80,1	>= 90	89-70	69-50	49-30	< 30
NO3	mg/l	12,8	<= 5,0	5,1-25	25,1-50	50,1-80	> 80
NH4	mg/l	0,137	<= 0,50	0,51-1,50	1,51-2,50	2,51-4,00	> 4,00
N	mg/l	4,08	<= 0,50	0,51-1,50	1,51-2,50	2,51-4,00	> 4,00
P2O5	mg/l	0,085	<= 0,40	0,41-0,54	0,55-0,94	0,95-1,00	> 1,00
CQO	mg/l	5,54	<= 10	10,1-20	20,1-40	40,1-80	> 80
CBO5	mg/l	3,0	<= 3,0	3,1-5	5,1-8	8,1-20	> 20
SST	mg/l	2,1	<= 25	25,1-30	30,1-40	40,1-80	> 80
P	mg/l	0,037	<= 0,2	0,21-0,25	0,26-0,40	0,41-0,50	> 0,50

CU	mg/l	0,010	<= 0,050	0,051-0,20	0,201-0,50	0,501-1,00	> 1,00
FE	mg/l	0,0215	<= 0,50	0,51-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00	> 2,00
MN	mg/l	0,010	<= 0,10	0,11-0,25	0,26-0,50	0,51-1,00	> 1,00
ZN	mg/l	0,013	<= 0,30	0,31-1,00	1,01-3,00	3,01-5,00	> 5,00
AR	mg/l	0,004	<= 0,010	0,011-0,050	-	0,051-0,100	> 0,100
CD	mg/l	0,0005	<= 0,0010	0,0011-0,0050	-	> 0,0050	-
CR	mg/l	0,010	<= 0,050	-	0,051-0,080	-	> 0,080
HG	mg/l	0,00047	<= 0,00050	-	0,00051-0,00080	-	> 0,00080
SE	mg/l	0,008	<= 0,010	0,011-0,050	-	0,051-0,100	> 0,100
CIA	mg/l	0,050	<= 0,050	-	0,051-0,080	-	> 0,080
PB	mg/l	0,007	<= 0,050	-	0,051-0,100	-	> 0,100
CT	MPN/100ml	220	<= 50	51-5000	5001-50000	> 50000	-
CF	MPN/100ml	19,5	<= 20	21-2000	2001-20000	> 20000	-
EF	MPN/100ml	18,5	<= 20	21-2000	2001-20000	> 20000	-

O **Quadro 16** ilustra o nível da qualidade da água por parâmetro atingido na Estação Chiqueda, no período de tempo considerado.

Quadro 16 – Nível de qualidade da água por parâmetro				
OD	CBO5	CQO	CU	CR
NH4	NO3	P2O5	MN	CIA
CF	SST	C	ZN	N
EF	PB	PH	AR	HG
CT	FE	P	CD	SE

Assim, o nível da qualidade da água atingido na Estação mais próxima da área do projeto (Chiqueda) situou-se em termos globais nas características de uma Água de Boa Qualidade (22 parâmetros), tendo outros 2 dos parâmetros (**CT – coliformes totais** e **NO3 - nitratos**) indicado a presença uma Água Fracamente Poluída, havendo a registar um parâmetro que indica estarmos em presença de uma Água Extremamente Poluída, o **azoto total (N)**.

10.9.2 – Recursos Hídricos Subterrâneos

10.9.2.1 – Massas de Água Subterrâneas - Sistema Aquífero

Massas de Água Subterrâneas

No 3.º ciclo de planeamento, o estado quantitativo, ao nível do continente, foi de 87% das massas de água em Bom estado. A classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas no 3.º ciclo de planeamento na RH5A foi de Bom (100%), não tendo havido qualquer variação positiva ou negativa na comparação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas entre o 2.º e o 3.º ciclo de planeamento.

No 3.º ciclo de planeamento, o estado químico, ao nível do continente, foi de 72% das massas de água subterrânea em Bom estado. Comparando o estado químico das massas de água subterrâneas na RH5A, entre o 2.º e o 3.º ciclo de planeamento, houve um decréscimo da classificação de Bom de 90% (2.º ciclo) para 60% (3.º ciclo).

O estado global das massas de água subterrâneas resulta da combinação do estado quantitativo e do estado químico. Comparando o estado global das massas de água subterrâneas dos três ciclos de planeamento na RH5A, observa-se uma evolução negativa (**Figura 29**).

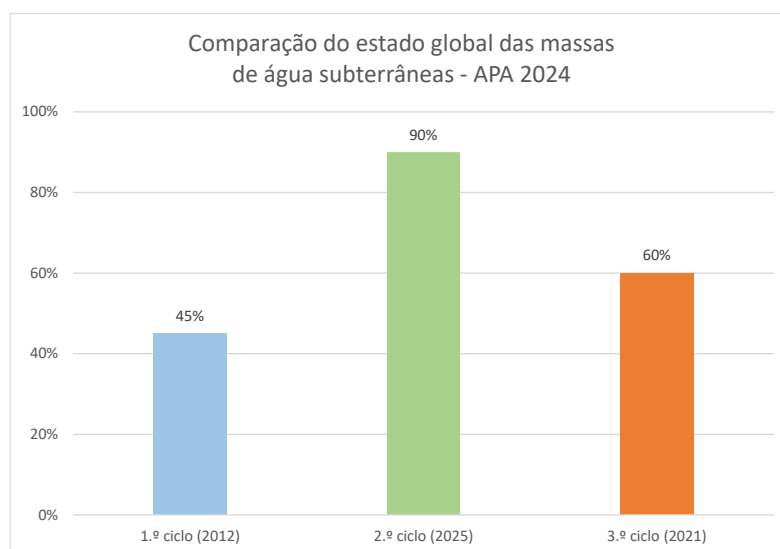


Figura 29 – Estado global das massas de água subterrâneas.

Sistema Aquífero

A pedraira localiza-se na unidade hidrogeológica designada por Orla Ocidental, e surge no interior do sistema aquífero referido como Maciço Calcário Estremenho (MCE). Neste contexto, a **Figura 30** ilustra esse enquadramento, acrescentando-se ainda a delimitação do concelho de Alcobaça.

As características mais relevantes do sistema aquífero MCE resumem-se no **Quadro 17**, sabendo-se que as formações aquíferas dominantes se integram nos sistemas cársticos das formações do Dogger e do Malm. A descrição mais detalhada do sistema apresenta-se na secção seguinte.

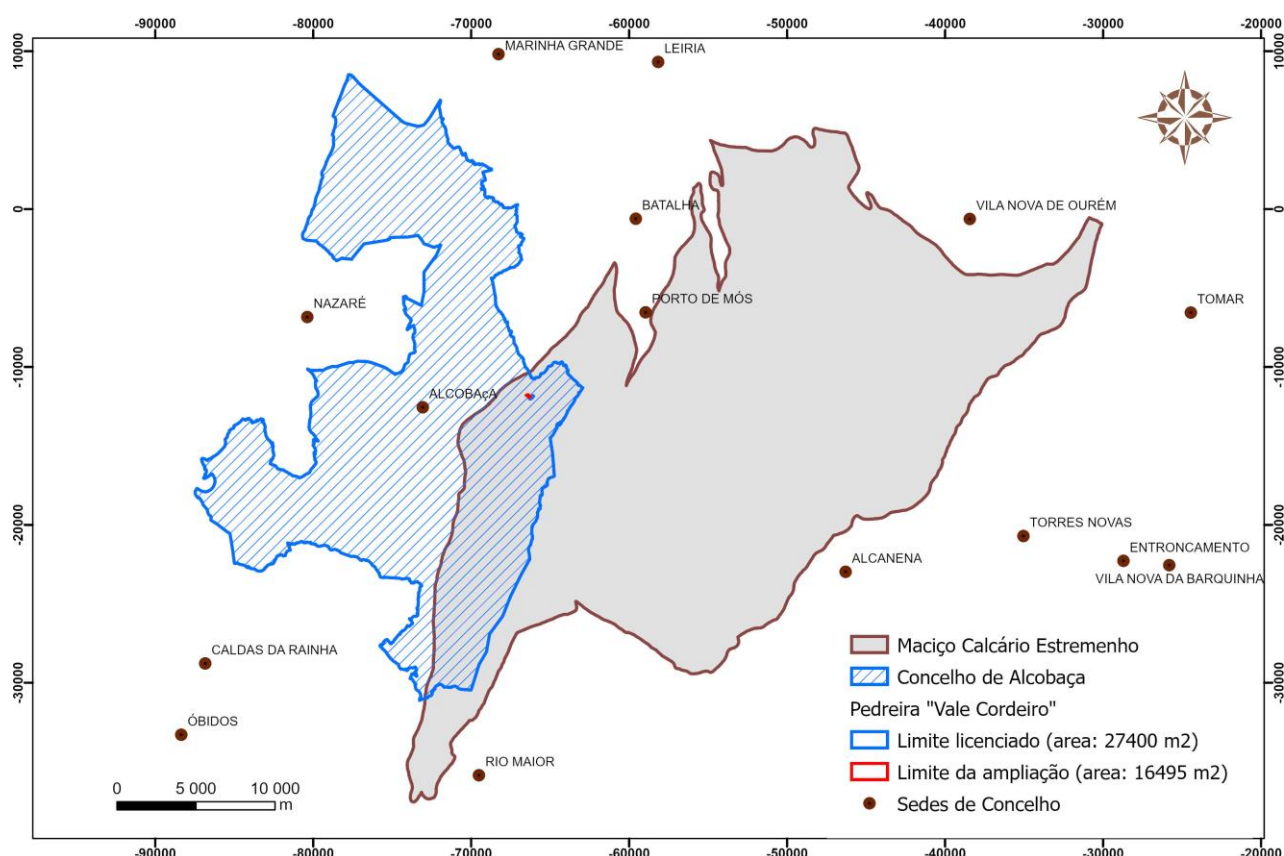


Figura 30 – Unidade Hidrogeológica “Maciço Calcário Estremenho”.

Quadro 17 – 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 complexo 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 setores, 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 / Direções de Fluxo	Cada um dos setores apresenta uma ou mais direções 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

Enquadramento e Caracterização do Sistema Aquífero MCE

A área da pedreira 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 km².

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.

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 km². 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 hm³/dia, na estação húmida, enquanto na estação seca se registam valores de 30000 m³/dia. A descarga média anual é de 120 hm³/ano. Para as nascentes do Almonda e do Liz estimam-se valores de descarga entre 80 e 100 hm³/ano e entre 60 e 70 hm³/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 caráter 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 aspetos hidrogeológicos, geomorfológicos e estruturais, o MCE, sob o ponto de vista hidrogeológico, divide-se nos seguintes setores: (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 setor (1) - Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota, por ser o que enquadra a área da pedreira em estudo.

Setor Hidrogeológico - Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota

Neste setor hidrogeológico denominado por "Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota", a drenagem faz-se a oeste, através das nascentes de Chiqueda, e a Sul pelas nascentes situadas próximo de Rio Maior. Em Chiqueda conhecem-se várias nascentes, perenes e temporárias, situadas perto do contacto entre os calcários e calcários margosos das Camadas de Montejunto, com a fácies mais margosa das Camadas de Alcobaça.

As várias nascentes localizam-se todas relativamente perto umas das outras: Olhos de Água de Chiqueda (três nascentes com a mesma designação), sendo uma delas captada para abastecimento; Olhos Próis; e Poção (Poço Suão), estas últimas temporárias. Assinala-se, ainda, uma nascente com características especiais, o Olho da Mãe de Água, possuindo uma temperatura mais elevada que as restantes e maiores concentrações em sulfatos, cloretos, cálcio e sódio.

O caudal dos Olhos de Água de Chiqueda pode atingir valores da ordem de um metro cúbico por segundo ou mais, em períodos de ponta, mas na maior parte do ano oscila entre as dezenas e centenas de litros por segundo. Na terminação sul do setor, perto de Rio Maior, situa-se um conjunto de nascentes, a maioria temporária, que drenam parte da Serra dos Candeeiros.

A mais espetacular, conhecida pela designação de Bocas de Rio Maior, pode atingir caudais elevados, mas tem um período de atividade curto. As restantes (Fonte da Oliveirinha, Fonte Peidinho, Fonte Galega, Fonte das Três Bicas e Poço do Lagar, mais próximas da margem direita do rio Maior, e Rebentão, Fonte dos Marmelos e Fonte das Travessas, mais próximas da margem esquerda) têm caudais muito menores, mas mais regulares.

10.9.2.2 – Qualidade da Água Subterrânea

A pedreira localiza-se numa zona do limite ocidental do MCE, na transição do sopé ocidental da Serra de Candeeiros para a Plataforma de Aljubarrota, num espaço aplanado já pertencente a esta plataforma. A zona integra uma pequena parte da área de recarga das exsurgências de Chiqueda que se desenvolvem a SW.

De forma a caracterizar a qualidade da água subterrânea, e de entre os dados disponíveis no SNIRH relativos a estações de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos localizados no interior da área delimitada pelo sistema aquífero MCE, selecionou-se a estação com os dados mais recentes (2024) na envolvente mais próxima da área do projeto, pertencente à rede de qualidade, com o n.º de inventário 317/246, localizada na freguesia de Aljubarrota, concelho de Alcobaça. No **Quadro 18** indicam-se as referências da estação de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos subterrâneos.

Quadro 18 - Referências da Estação pertencente à qualidade da água subterrânea.

Estação 317/246	
CCDR	LVT
Distrito/Concelho	Leiria/Alcobaça
Freguesia/Local	Aljubarrota / Rua das Rosas - Lameiras
N.º de inventário	317/246
Bacia hidrográfica	Ribeiras do Oeste
Unidade Hidrogeológica	Orla Ocidental

ARH	ARH-Tejo
Sistema Aquífero	020-MCE
Tipo de Ponto de Água	Furo vertical, não pertencente à Rede de Quantidade
Profundidade do furo (m)	241
M (m)	130 680
P (m)	286 300

A metodologia utilizada recorreu à definição do nível de qualidade da água a que se refere o quadro abaixo indicado. Os dados mais recentes apresentados para a estação reportam a **2024**, abrangendo 11 parâmetros importantes para a qualidade. No **Quadro 19** apresenta-se o Nível da Qualidade da Água atingido em cada um dos parâmetros.

Quadro 19 – Nível de qualidade da água		
A1	Água de boa qualidade	Água que para consumo precisaria de tratamento físico e desinfeção
A2	Água fracamente poluída	Água que para consumo precisaria de tratamento físico, químico e desinfeção
A3	Água poluída	Água que para consumo precisaria de tratamento físico, químico, de afinação e desinfeção.
>A3	Água extremamente poluída	

No **Quadro 20** apresenta-se o valor médio e o nível da qualidade da água por parâmetro atingido na Estação 317/246, no período considerado.

Quadro 20 – Valor e nível de qualidade da água por parâmetro.					
P	Cl	NO ₂	C	¹ mg/l	⁶ % de saturação
0,020 ¹	32 ¹	0,018 ¹	685 ⁴	² conc.	
NH ₄	NO ₃	T	pH	³ °C	
0,064 ¹	11 ¹	15 ³	7,4 ⁵	⁴ (uS/cm)	
Oxidabilidade	OD	SO ₄	-	⁵ Escala de Sorensen	
0,28 ¹	84 ⁶	29 ¹			

Legenda:

NH₄ (azoto amoniacal); NO₃ (nitratos); Cl (cloretos); NO₂ (nitritos); C (condutividade); pH; T (temperatura); P (fósforo); Oxidabilidade; OD (oxigénio dissolvido); SO₄ (sulfatos).

A Classificação da Qualidade da Água Subterrânea é efetuada de acordo com os anexos do Dec.Lei n.º236/98 de 01/08 e do Dec.Lei n.º306/07 de 27/08, e baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR.

A ver pelos parâmetros disponíveis de 2024 que atingem níveis de qualidade razoáveis e dentro dos valores recomendados e/ou admissíveis, o nível da qualidade da água subterrânea atingido na Estação selecionada com dados da rede de qualidade situa-se nas características de uma Água de Boa Qualidade (A1).

Consultados os isovalores médios em **2024** para os parâmetros de qualidade: condutividade, cloretos, azoto amoniacal, nitratos e pH, constata-se que a qualidade da água é variável em diversos pontos de água monitorizados do sistema aquífero 020-MCE, estando na maior parte das situações dentro dos valores recomendados e/ou admissíveis, e raras vezes fora deles como é o caso dos nitratos no ponto de água 317/225, no concelho de Alcobaça (**Quadro 21**).

Quadro 21 - Isovalores médios (2024)					
Ponto de água	Condutividade (uS/cm)	Cloretos (mg/l)	Azoto Amoniacal (mg/l)	Nitratos (mg/l)	pH - Escala de Sorensen
	VMR - 1000	VMR - 200	VMR – 0,05 VMA – 0,5	VMR – 25 VMA – 50	VMR – 6.5-8.5
309/32	680	20	0,064	5,1	7,6
328/43	890	115	0,064	21,5	7,35
327/81	730	27	0,092	22	7,0
308/C82	565	21	0,10	14	7,5
318/C83	390	12,5	0,10	14	7,45
317/225	885	42	0,064	86,5	6,95
317/246 (estudado)	685	32	0,064	11	7,4
319/72	450	20	0,074	12	7,3
317/258	600	32	0,30	10	7,0
328/47	680	57,5	0,066	6,4	7,3
297/32	550	25	0,10	11,5	7,15

LEGENDA:

VMR	VMA	Legenda - Nitratos		
25	50			
		VMR	VMA	

VMR	VMA	Legenda - Condutividade		
1000	-			
		VMR	VMA	

VMR	VMA	Legenda - pH		
6,5-8,5	-			
		VMR	VMA	

VMR	VMA	Legenda – Azoto amoniacal		
0,05	0,5			
		VMR	VMA	

VMR	VMA	Legenda - Cloretos		
200	-			
		VMR	VMA	

Ainda com base nos dados disponíveis no SNIRH, apresenta-se no **Quadro 22** os parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água nos diversos pontos de água monitorizados do sistema aquífero 020-MCE, mas referentes ao ano de **2024**, o último disponível.

Constata-se que a qualidade da água subterrânea atingida na Estação seleccionada (317/246) se situa nas características de uma Água de Boa Qualidade (A1).

Quadro 22 - Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água no sistema.

REFERÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA (2024)
297/32	A2	Coliformes totais e Oxigénio dissolvido (sat)
308/C82	A1	
309/32	A1	
317/225	>A3	Nitratos
317/246	A1	
317/258	A2	Azoto amoniacal
318/C83	A2	Coliformes totais e Oxigénio dissolvido (sat)
319/72	A2	Azoto amoniacal
327/81	A2	Azoto amoniacal
328/43	A2	Bário
328/47	A2	Azoto amoniacal

Qualidade da Água Subterrânea no Interior da Pedreira

A pedreira não tem saneamento público nem rede pública de abastecimento de água. A água que serve as instalações sociais e sanitárias e os trabalhos produtivos na pedreira é proveniente do furo de captação próprio. Os trabalhadores têm à sua disposição água potável engarrafada.

Relativamente à qualidade da água subterrânea do furo executado no interior da área da pedreira, verifica-se que é adequada para o uso industrial, conforme consta do seu título de utilização.

De facto, as análises que têm sido realizadas à água do furo, a última das quais em 30 de junho de 2025, atestam a conformidade dos parâmetros pela ausência de qualquer tipo de contaminação preocupante, e a vocação da água do furo para o uso industrial.

Os parâmetros analisados foram os seguintes: pH, temperatura, SST, Condutividade, Oxidabilidade, Nitrato, Sulfato, Azoto amoniacal, Chumbo, Fósforo total, Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HAP), TPH (C10-C40), Estreptococos Fecais, Coliformes Fecais e Totais.

Os critérios de avaliação da qualidade constam em: https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DRH/ParticipacaoPublica/PGRH/2022-2027/3_Fase/PGRH_3_SistemasClassificacao.pdf, no capítulo 8.2.1.Limiars, tendo-se considerado o Dec.Lei n.º236/98 de 1 de agosto (Anexo I) e o Dec.Lei n.º152/2017 de 7 de dezembro, apenas para os restantes parâmetros.

Deu-se especial atenção ao cumprimento dos Limiars de Referência, e aos métodos analíticos usados em alguns parâmetros, sobretudo para os Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (HAP), TPH (C10-C40), verificando se os Limites de Quantificação (LQ) estão dentro dos Limiars de Referência, de forma a respeitar o disposto no Dec. Lei n.º83/2011 de 20 de junho, nomeadamente o disposto no n.º2 do Art.º4.º, relativamente à relação de grandeza entre os LQ e os Limiars de Referência.

Apresentam-se em anexo a esta página os resultados das análises realizadas em junho de 2025.

Relatório de Ensaio n.º: 43891/2025 - Versão 1

Colhido por: Cliente
Produto: Água natural doce subterrânea
Água - Furo

Sousa & Catarino, Lda
Rua Maria Pia, Moleanos
Alcobaça
2470-615 Aljubarrota

Data Colheita: 30/06/2025

Data Entrada Lab.: 30/06/2025

Data Início Análise: 30/06/2025

Data Fim Análise: 28/07/2025

Data de Emissão: 28/07/2025

Definitivo

Ensaio / Método	Resultado ± U	Unidade	V.R.	V.Máx
pH <i>NP 411:1966</i>	7,4 (20,8 °C) ± 0,2	Escala de Sorensen	6,5-8,5	-
Sólidos Suspensos Totais (SST) <i>SMEWW 2540 D, 24ª Ed.</i>	<2,0	mg/l	25	---
Condutividade eléctrica <i>MI n.º 013 (19.04.2023)</i>	5,5x10 ² ± 2,6x10 ¹	µS/cm a 20 °C	1000	---
Oxidabilidade (MnO ₄) <i>MI n.º 218 (18.02.2022) equivalente à ISO 8467:1993</i>	0,5 ± 0,1	mg/l O ₂	---	---
Nitratos <i>ASTM D 4327:2017</i>	<2,0	mg/l NO ₃	25	50
Sulfatos <i>ASTM D 4327:2017</i>	15 ± 2	mg/l SO ₄	150	250
Azoto amoniacal <i>MI n.º 102 (22.04.2022)</i>	<0,05	mg/l NH ₄	0,05	---
Chumbo * <i>PNT 09/MIC/00-w/44_ICP-MS ***</i>	<0,0010	mg/l Pb	---	0,05
Fósforo total <i>MI n.º 104 (03.09.2021)</i>	<2,0	mg/l P	---	---
Naftaleno * <i>W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***</i>	<0,0070	µg/l	---	---
Acenafileno * <i>W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***</i>	<0,0010	µg/l	---	---
Acenafteno * <i>W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***</i>	<0,0010	µg/l	---	---
Fluoreno * <i>W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***</i>	<0,0010	µg/l	---	---
Fenantreno * <i>W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***</i>	<0,0010	µg/l	---	---
Antraceno * <i>W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***</i>	<0,0010	µg/l	---	---

R. da Fontinha, s/n
2410-219 Leiria

T. 244 830 460
(chamada para rede fixa nacional)

Email: geral@laboratoriotomaz.pt
www.laboratoriotomaz.pt

Laboratório Tomaz, Lda - Capital Social 50.000 Euros - Cont. n.º 501 198 997
Ref:PG049A1/E19 - 09.01.2023

Beatriz
Godinho
Saúde

Pág. 1 / 3

Relatório de Ensaio n.º: 43891/2025 - Versão 1

Colhido por: Cliente
Produto: Água natural doce subterrânea
Água - Furo

Sousa & Catarino, Lda
Rua Maria Pia, Moleanos
Alcobaça
2470-615 Aljubarrota

Data Colheita: 30/06/2025

Data Entrada Lab.: 30/06/2025

Data Início Análise: 30/06/2025

Data Fim Análise: 28/07/2025

Data de Emissão: 28/07/2025

Definitivo

Ensaio / Método	Resultado ± U	Unidade	V.R.	V.Máx
Fluoranteno *	<0,0010	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Pireno *	<0,0010	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Benzo(a)antraceno *	<0,0010	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Criseno *	<0,0010	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Benzo(b)fluoranteno *	<0,0010	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Benzo(k)fluoranteno *	<0,0010	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Benzo(a)pireno *	<0,0010	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Indeno(1,2,3-cd)pireno *	<0,00030	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Benzo(ghi)perileno *	<0,00030	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Dibenzo(ah)antraceno *	<0,00060	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Soma dos HPA *	<0,0202	µg/l	---	---
W-PAHGMS04 (CSN EN ISO 6468) ***				
Hidrocarbonetos C10-C40 *	<10,0	µg/l	---	---
CSN EN ISO 9377-2 (W-TPHFID19/PT) ***				
Quantificação de Enterococos intestinais	0	ufc/100ml	20	---
ISO 7899-2:2000				
Pesquisa e Quantificação de Bactérias Coliformes	>200	NMP/100 ml	---	---
ISO 9308-2:2012				
Pesquisa e Quantificação de Coliformes fecais	0	NMP/100 ml	20	---
MI n.º 224 (31.05.2017)				

O(s) parâmetro(s) encontra(m)-se em conformidade com o(s) limite(s) estipulado(s).

R. da Fontinha, s/n
2410-219 Leiria

T. 244 830 460
(chamada para rede fixa nacional)

Email: geral@laboratoriotomaz.pt
www.laboratoriotomaz.pt

Laboratório Tomaz, Lda - Capital Social 50.000 Euros - Cont. n.º 501 198 997
Ref:PG049A1/E19 - 09.01.2023

Beatriz
Godinho
Saúde

Pág. 2 / 3

Relatório de Ensaio nº: 43891/2025 - Versão 1

Colhido por: Cliente
Produto: Água natural doce subterrânea
Água - Furo

Sousa & Catarino, Lda
Rua Maria Pia, Moleanos
Alcobaça
2470-615 Aljubarrota

Data Colheita: 30/06/2025
Data Início Análise: 30/06/2025
Data de Emissão: 28/07/2025
Data Entrada Lab.: 30/06/2025
Data Fim Análise: 28/07/2025

Definitivo

Ensaio / Método	Resultado ± U	Unidade	V.R.	V.Máx
-----------------	---------------	---------	------	-------

Notas:
VR - Valor Máximo Recomendado definido no Decreto Lei 236/98.
V. Máx - Valor Máximo Admitido definido no Decreto Lei 236/98.

A colheita não está incluída no âmbito da acreditação do Laboratório Tomaz.
Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. As informações de identificação da amostra e data da colheita são da exclusiva responsabilidade do cliente.

* Ensaio não incluído no âmbito da acreditação do Laboratório Tomaz. *** Ensaio contratado a laboratório com o método acreditado.

As opiniões / interpretações técnicas expressos neste relatório de ensaio não estão incluídos no âmbito da acreditação.

A regra de decisão usada na avaliação de conformidade, não tem em conta a incerteza, exceto se acordado com o cliente.
"MI" indica método interno do Laboratório; "SMEIWW" indica "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater".
A acreditação segundo uma norma "NP EN ISO nnnn" implica a acreditação para as respetivas normas "ISO nnnn" e "EN ISO nnnn" (ou respetiva norma nacional equivalente de outro país membro do CEN/CENELEC), quando existentes.
Os métodos de filtração por membrana não se aplicam a águas com elevadas cargas microbianas interferentes e matérias em suspensão.
Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s).
"Cx" inferior ao limite de quantificação do método de ensaio; Os resultados correspondem apenas às amostras ensaiadas.
Quando aplicável, é indicada a incerteza expandida, para um intervalo de confiança de 95%, com um fator de expansão de K = 2.
U: incerteza combinada, apresentada em valor absoluto, calculada ao resultado, para ensaios físico químicos; U: incerteza operacional relativa, calculada ao resultado, em valor absoluto, para ensaios microbiológicos de águas; U: incerteza técnica calculada ao resultado, apresentada em forma de intervalo de número de colónias, para ensaios microbiológicos de alimentos.
O cálculo da incerteza global é feito com recurso à fórmula $U_{an2} = U_{an1} \cdot 2$, sendo U_{an} a incerteza combinada e U_{an1} a incerteza da amostragem.
A componente da incerteza da amostragem apenas é contabilizada quando a colheita é da responsabilidade do Laboratório Tomaz e está incluída no âmbito da acreditação.
A incerteza apresentada encontra-se dentro do âmbito da acreditação se o método de ensaio (componente incerteza da determinação) e de colheita (componente incerteza da amostragem) estiverem incluídos no âmbito da acreditação. A incerteza apresentada exclui-se do âmbito da acreditação quando o método de colheita ou o método de ensaio não são parte do âmbito da acreditação do Laboratório.
Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem o acordo escrito do Laboratório Tomaz.

Relatório autorizado por:

Mónica Lopes

R. da Fontinha, s/n
2410-219 Leiria

 T. 244 830 460
(chamada para rede fixa nacional)

 Email: geral@laboratoriomotomaz.pt
www.laboratoriomotomaz.pt

Laboratório Tomaz, Lda - Capital Social 50.000 Euros - Cont. nº 501 198 997
Ref:PG049A1/E19 - 09.01.2023


Beatrix
Godinho
Saúde

Pág. 3 / 3

10.9.2.3 – Identificação do Nível de Água

Segundo os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), a profundidade da superfície piezométrica média (águas altas – Março) no ano hidrológico **2024/2025** é a que consta do **Quadro 23**, para os pontos de água existentes e monitorizados neste sistema aquífero.

Quadro 23 – Superfície piezométrica média (águas altas, março) no ano hidrológico **2024/2025**.

Ponto de água	Valor (m)
318/2	402,41
317/1	48,98

A **Figura 31** ilustra a distribuição da superfície piezométrica no interior do sistema aquífero estudado (Fonte: SNIRH), à qual se acrescentou o posicionamento da pedreira “Vale Sobreiro N.º9”.

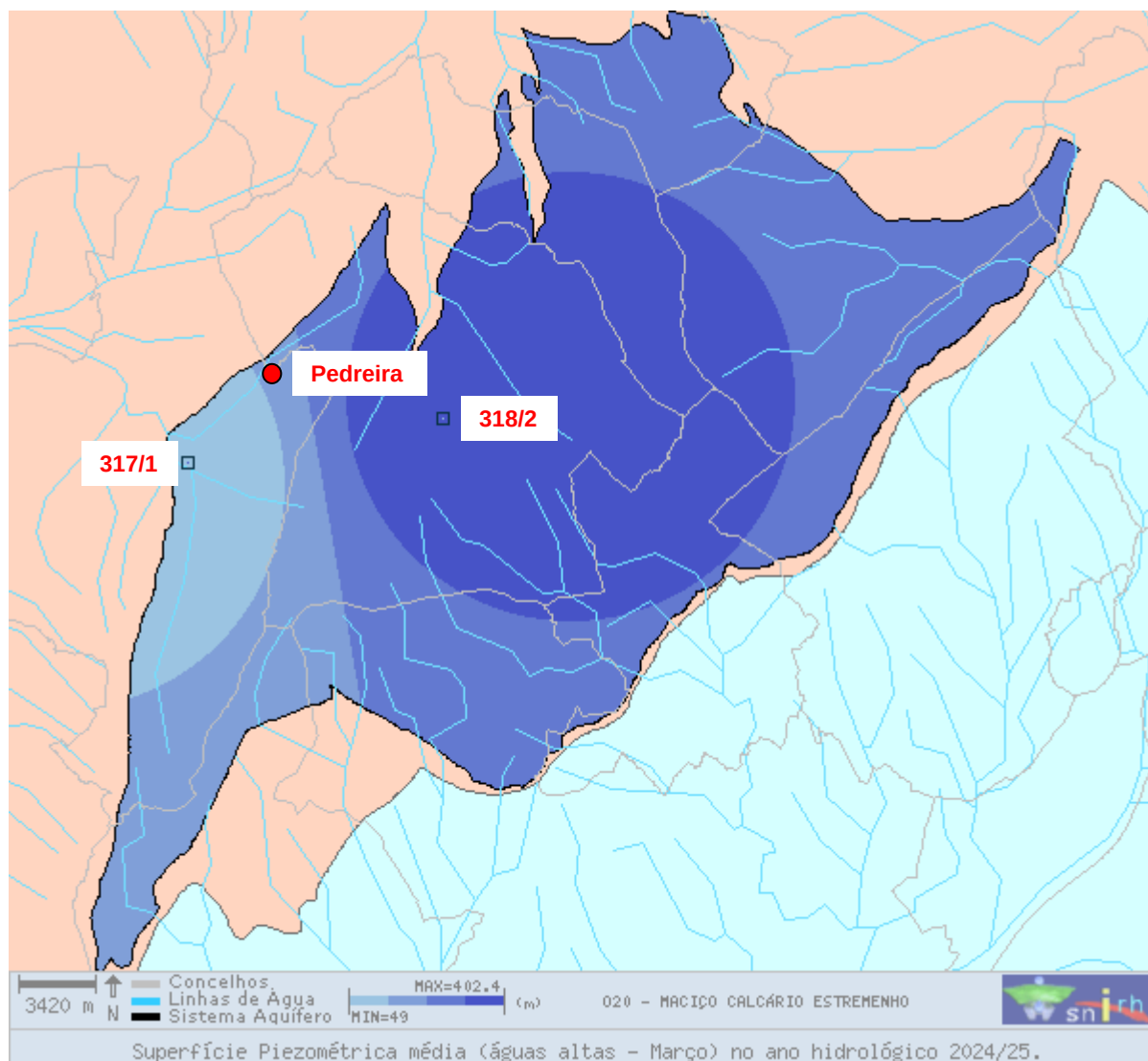


Figura 31 – Superfície piezométrica no sistema aquífero MCE (ano hidrológico: 2024/2025).

Como se pode observar, a pedreira posiciona-se numa zona onde a superfície piezométrica se enquadra com o escalão idêntico ao do ponto de água 317/1 (48,98 m, águas altas) posicionado a SW da pedreira (Chiqueda de Cima/Aljubarrota).

Ainda segundo os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), a profundidade média do nível de água (águas altas – Março) no ano hidrológico **2024/2025** é a que consta do **Quadro 24**, para os pontos de água existentes e monitorizados neste sistema aquífero, algo afastados da área do projeto.

Quadro 24 – Profundidade do nível de água (águas altas, março) no ano hidrológico **2024/2025**.

Ponto de água	Valor (m)
318/2	11,59
317/1	1,02

A **Figura 32** ilustra a distribuição da profundidade média do nível de água no interior do sistema aquífero estudado (Fonte: SNIRH), à qual se acrescentou o posicionamento da pedreira.

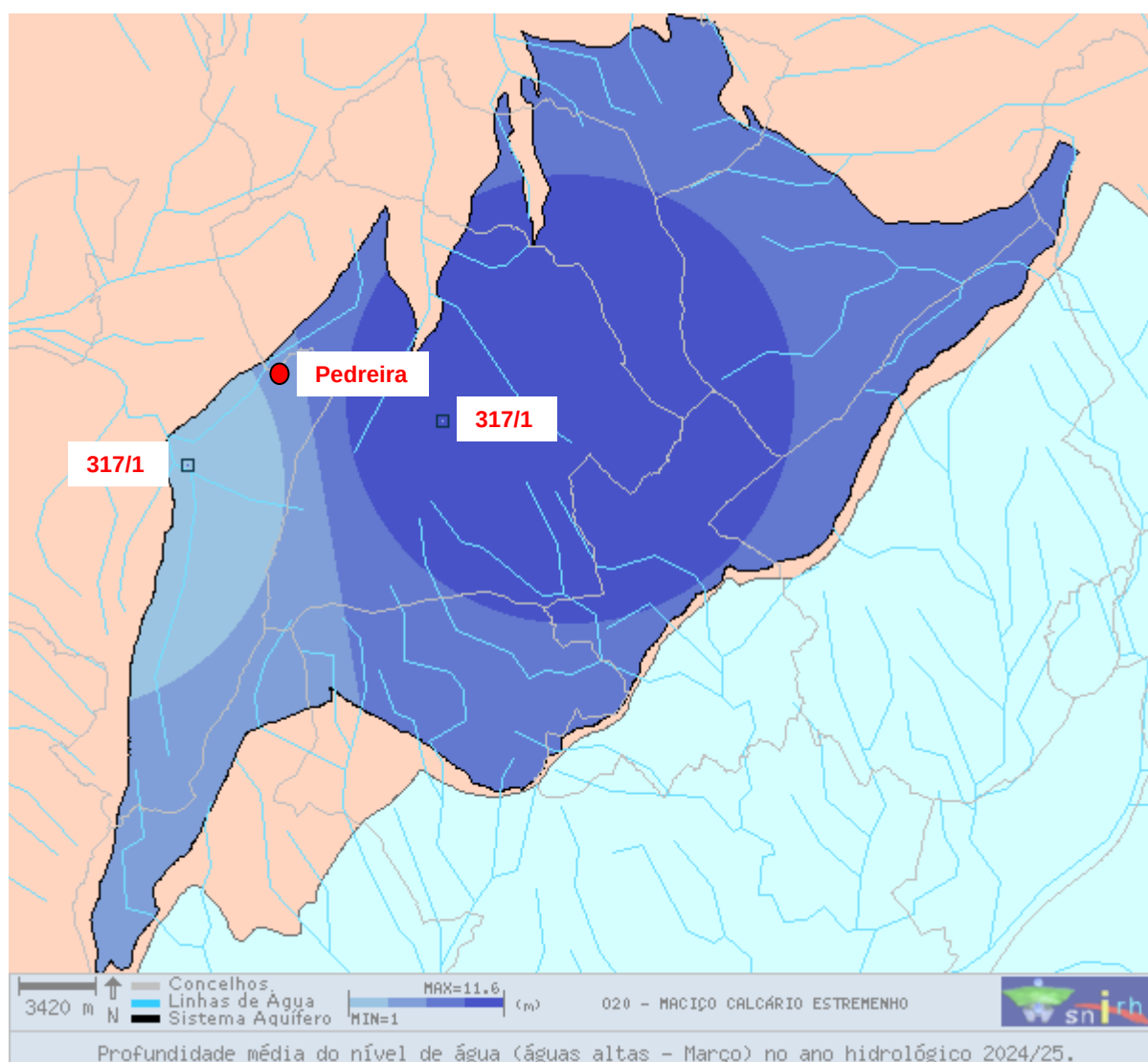


Figura 32 – Profundidade média do nível de água no sistema aquífero MCE (ano hidrológico: **2024/2025**).

Como se pode observar, a pedreira posiciona-se numa zona onde a profundidade média do nível de água se enquadra com o escalão do ponto de água 317/1 (1,02 m) posicionado a SW da pedreira (Chiqueda de Cima/Aljubarrota).

Considera-se que as projeções das duas figuras anteriores refletem o cenário mais desfavorável relativamente à eventual interferência da escavação com a superfície freática de base, pelo facto de a análise respeitar ao mês de águas altas (março).

Identificação do Nível de Água na Pedreira

Como a superfície freática de base se posiciona a grande profundidade na zona coberta pelo projeto, não será verosímil que a escavação projetada venha a interferir com essa superfície. Pelo conhecimento atual e presente nas zonas de lavra ativa deste núcleo extrativo, tal interferência nunca foi verificada.

De facto, o furo executado no interior da área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” que abastece as atividades produtivas tem uma profundidade de 190 m. A água foi intersetada entre os 140 e os 160 m de profundidade. O nível hidroestático (NHE) posiciona-se aos 75 m de profundidade, enquanto o nível hidrodinâmico (NHD) se posiciona aos 140 m de profundidade.

No **Quadro 25** apresentam-se as principais características hidrogeológicas do furo existente no interior da área do projeto.

Quadro 25 – Principais características hidrogeológicas do furo na pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

Local	Cota do Furo	Profundidade do Furo	Profundidade dos Tubos Ralos	Profundidade NHE	Profundidade NHD	Caudal de exploração (vol. máx. mensal)
Pedreira N.º5008	165	190 m	30 m	75 m	160 m	330 m³
<u>Notas:</u> - Cota máxima do terreno: 165 m. - Cota base da escavação = 116 m - Cota do NHE: 90 m. - Cota do NHD: 25 m.						

Perante estas características, pode-se concluir que este projeto de escavação de pedreira, com 36 metros de profundidade máxima (cota base dos 116 m), não irá interferir com os níveis hidroestático (NHE, cota 90 m) e hidrodinâmico (NHD, cota 25 m) que se posicionam a maiores profundidades, e porquanto a cotas bastante inferiores à da base da escavação projetada.

Face às características locais do domínio hídrico subterrâneo, e face aos parâmetros de escavação anteriormente expostos, não será de prever que na área do projeto a cava possa interferir com a água de circulação subterrânea. Não será, pois, de admitir que a cava possa interferir com fluxos hídricos subterrâneos, uma vez que a mesma não irá interseccionar os níveis de água explorados a partir dos 75 m de profundidade (cota 90 m), nem qualquer unidade morfo-estrutural que se possa identificar com a circulação subterrânea de grandes caudais de infiltração.

10.9.2.4 – Vulnerabilidade da Massa de Água

De entre os modelos de análise da vulnerabilidade aquífera divulgados, o mais abrangente é o modelo DRASTIC desenvolvido por Aller et al. (1985, 1987) e divulgado inicialmente em Portugal por Lobo-Ferreira and Oliveira, 1997.

O modelo baseia-se na avaliação ponderada de 7 parâmetros:

- Profundidade do nível freático; ➤ Recarga do aquífero; ➤ Material do aquífero; ➤ Tipo de solo;
- Topografia; ➤ Impacto da zona não saturada; ➤ Condutividade hidráulica.

O mapa de vulnerabilidade DRASTIC obtido pela aplicação desses critérios apresenta-se na **Figura 33** para a bacia do rio Alcoa. A pedreira “Vale Cordeiro N.º9” localiza-se no setor NE da bacia do rio Alcoa, em zona classificada no intervalo de **vulnerabilidade “moderada-alta”**.

Esta classificação da área do projeto não é alheia ao facto de estarmos na presença de uma zona medianamente fraturada onde a quase totalidade das águas pluviais se infiltra não se verificando drenagem superficial nem transporte de sedimentos para a rede de drenagem envolvente cartografada.

A interseção dos níveis de água subterrânea que alimentam os caudais de diversos furos existentes e necessários à atividade extrativa no seio deste núcleo extrativo da Ataíja de Cima relacionam-se com níveis profundos intensamente fraturados que se posicionam entre níveis cársticos mais impermeáveis de natureza provavelmente margosa, que permitem precisamente a acumulação de água e a sua interseção e exploração para os fins a que se destinam.

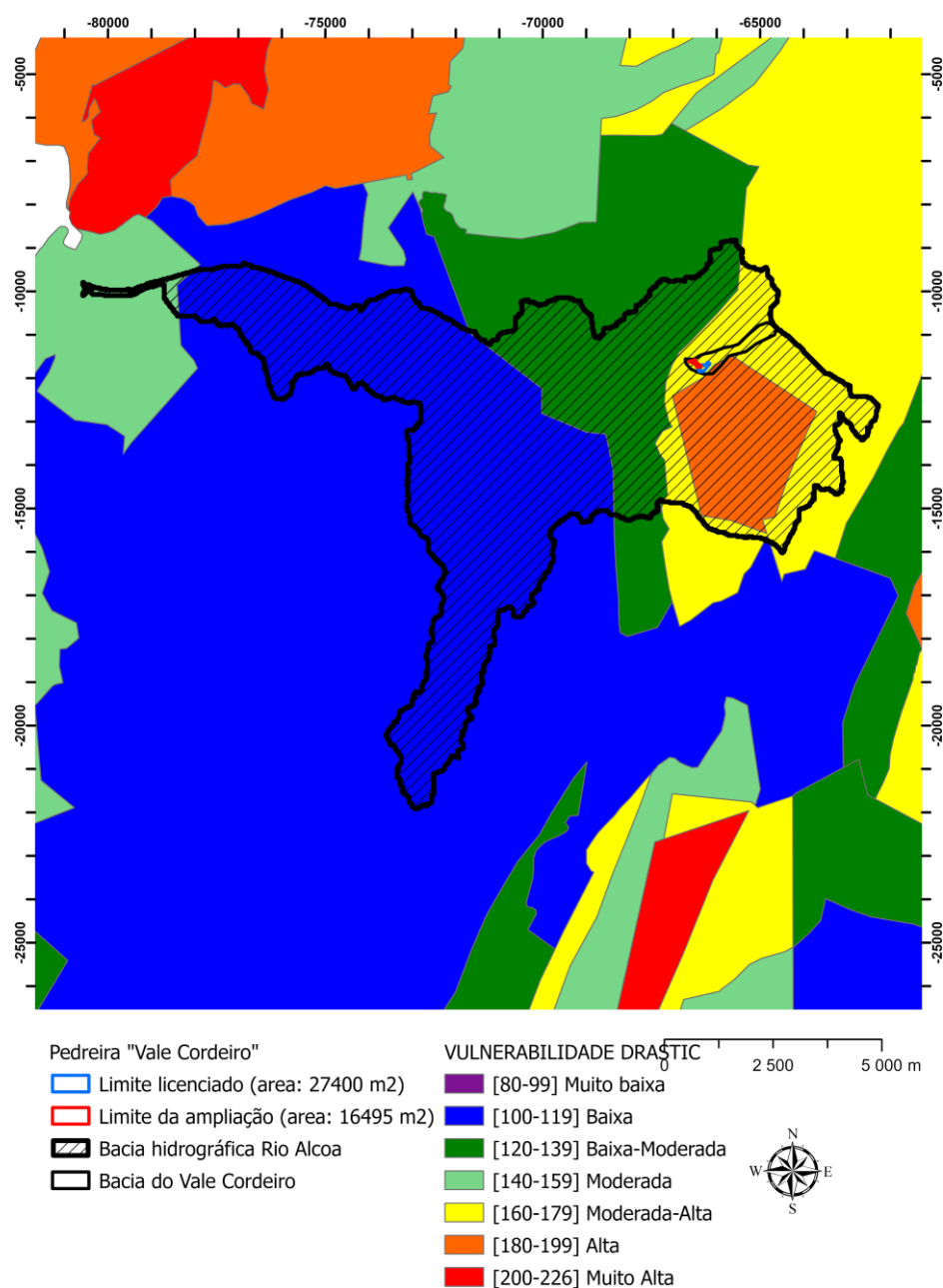


Figura 33 – Vulnerabilidade DRASTIC no interior da bacia do rio Alcoa.

10.9.2.5 – 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 de Alcobça, as principais fontes geradoras de poluição associam-se às atividades 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, atividade 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 agro-industriais, onde se destacam com maior expressão a atividade suinícola e os lagares de azeite.

No **Quadro 26** apresenta-se o conjunto de atividades que potencialmente constituem fontes de poluição aquífera, em associação com a ocupação percentual dos solos.

Quadro 26 – Potenciais fontes de poluição aquífera.

Atividades Industriais	Unidades
Fabricação de Produtos Não Metálicos	59
Indústria da Madeira e Cortiça	24
Fabricação de Produtos Químicos	8
Indústria do Couro	7
Fabricação de Produtos Metálicos	6
Indústrias Alimentares - Azeite	4
Fabricação de Máquinas e Equipamentos	4
Fabricação de Artigos de Borracha	3
Fabricação de Material de Transporte	1
Indústria do Tabaco	1
Indústrias Alimentares	1
Usos do Solo	Ocupação (%)
Vinhas	31
Terras agrícolas + Terras aráveis	18
Sistemas cultura e parcelares	13
Coníferas	12

Florestas mistas	6
Folhosas	6
Charnecas e matos + Pastagens pobres + caminhos	4
Áreas florestais degradadas	3
Espaços artificiais	3
Outros	2
Pomares	1
Culturas anuais + permanentes	1

Reconhecida a alta vulnerabilidade que geralmente está associada aos aquíferos de natureza cársica, verifica-se, no entanto, que na área do projeto e na sua envolvente não existem depressões cársicas naturais que correspondam a zonas de infiltração de cursos de água com drenagem local, como os que se relacionam cartograficamente com o rio Alcoa.

A indústria extrativa constitui uma pressão moderada relativamente às fontes de poluição das massas de água subterrâneas, uma vez que estão ausentes as superficiais. A contaminação orgânica deve-se essencialmente a problemas associados à inexistência de sistemas de tratamento apropriados de efluentes urbanos, pecuários, da bovinicultura e avicultura, das adegas, e à escorrência e infiltração de químicos dos solos agrícolas.

Ainda se registam deficiências na cobertura dos sistemas de tratamento de águas residuais urbanas em muitas zonas das freguesias do concelho que não têm rede de saneamento básico, sendo por isso recorrente a contaminação química das águas subterrâneas ao nível dos parâmetros bacteriológicos (coliformes fecais; estreptococos fecais; coliformes totais).

Para além da contaminação urbana, as fontes de poluição mais próximas da área do projeto são precisamente as outras pedreiras de calcário ornamental em lavra ativa que integram os núcleos extrativos da Ataíja de Cima e do Cadoiço, e as respetivas unidades industriais de apoio à extração.

Por analogia com a dinâmica extrativa implementada na área do projeto, os principais efluentes provenientes destas explorações são igualmente constituídos, no essencial, por água e partículas finas dos minerais da rocha explorada, considerados inertes uma vez que não são introduzidos quaisquer componentes químicos artificiais nos processos produtivos instalados nestas pedreiras.

10.10 – Paisagem

O termo paisagem define uma região que está sob a administração ou tutela política de uma entidade autárquica, estadual ou internacional. Nessa região vivem e trabalham comunidades urbanas e rurais, exercem-se atividades, acumularam-se valores e desenvolveram-se recursos. A palavra paisagem traduz hoje a imagem desse mesmo território, transformado e utilizado pelo esforço físico e cultural de muitas gerações. Tal transformação exige a permanência de condições básicas para que possa ser eficaz, útil e viável (Teles, G. Ribeiro, 2003).

10.10.1 – *Modus Operandi* da Caracterização Paisagística

A paisagem é uma das componentes ambientais mais vulneráveis às ações induzidas pela implementação de um projeto de exploração de recursos minerais, as quais se traduzem essencialmente nas modificações do equilíbrio biológico, relevo, vegetação, e outros aspetos relacionados com a qualidade visual do ambiente circundante.

A definição de um referencial de paisagem implica a caracterização holística e integradora dos componentes que a constituem, para que o resultado final dessa caracterização seja a compreensão global da organização da paisagem e da sua expressão visual e cénica.

O *modus operandi* da caracterização paisagística inclui as seguintes etapas principais:

⇒ A Discretização Estrutural da Paisagem, tendo em consideração os fatores que a moldam. No final desta etapa, o operador deverá ser capaz de estabelecer para a área de estudo as principais Unidades Homogéneas de Paisagem;

⇒ O Estudo da Ecologia e da Capacidade Visual da Paisagem. Esta etapa visa compreender as contribuições e as dinâmicas que dão origem ao todo organizado que é a paisagem, com um objetivo final que é estabelecer a qualidade e a sensibilidade da paisagem.

Para a definição e delimitação das Unidades Homogéneas de Paisagem é necessário estudar e analisar a influência de diversos fatores sobre os elementos estruturais da paisagem, fatores que podem ser do tipo estruturante ou circunstancial.

Os fatores estruturantes são marcados decisivamente pela geologia e pela climatologia, que por sua vez moldam os fatores morfológicos, pedológicos e hidrológicos.

Os fatores circunstanciais são condicionados essencialmente pelo uso da terra, manifestando-se por exemplo através da tipologia e distribuição da vegetação, e moldam processos dinâmicos como sendo os fenómenos micro-climatológicos.

10.10.2 – Aspetos Gerais da Paisagem

Dada a estreita relação entre a geomorfologia típica do carso e a paisagem cársica, vemos que a principal especificidade geomorfológica da área calcária em estudo está, certamente, no desenvolvimento de um conjunto de formas cársicas típicas e atípicas, de superfície e de profundidade. Entre essas formas, referimos aquelas que sem dúvida mais contribuem para a espetacularidade da paisagem cársica:

⇒ Formas de Superfície - lapiás, dolinas, grandes depressões cársicas, e canhões fluviocársicos com ou sem as características “buracas”; ⇒ Formas de Profundidade – lapas e algares.

10.10.3 – Macro-Unidades da Paisagem - MUP

Classificação de Orlando Ribeiro

Segundo a classificação de Orlando Ribeiro (1984), a área da pedreira alvo de estudo insere-se no Carso do Maciço Calcário Estremenho, concretamente na Macro Unidade da Paisagem (MUP) designada por “Relevos Calcários”, a qual encerra recursos naturais, ambientais e patrimoniais de elevado valor (pedra e outros recursos minerais, paisagem, fauna, flora e água), que são fruto da evolução de um conjunto interligado de fatores (geomorfológicos, hidrológicos, pedológicos, bióticos e humanos) que determinam o funcionamento do sistema cársico e condicionam os modos de evolução da paisagem, dos recursos e das atividades humanas.

A ausência de cursos de água superficiais, a erosão, a rocha nua, a intrincada malha de muros, os moinhos de vento, e o mundo vegetal pouco vivo que se desenvolve entre a rocha, refletem os principais traços da paisagem do Maciço Calcário Estremenho (MCE) e, em concreto, na envolvente alargada ao redor da zona de Ataíja.

No interior do MCE, os vales e depressões mais férteis, por vezes atapetados de “terra rossa” e encharcados de água no Inverno, permitem a agricultura em parcelas geralmente estreitas e compridas, formando tiras geralmente perpendiculares ao talvegue e cortadas pelo início da encosta. As povoações situam-se ou no eixo do vale, coladas a vias de circulação, ou no sopé da encosta, arrastadas para a periferia da área produtiva.

A pressão demográfica ou a necessidade de aumentar os terrenos de cultivo impulsionaram o arroteamento das encostas. Estas têm o seu limite de sopé quase sempre bem marcado pelo acentuado declive inicial. Os cumes são mais planálticos, mas também mais inacessíveis. Nas depressões mais próximas do vale começam as parcelas, com o limite irregular marcado pelo trabalho da despedrega. Os chousos estão espalhados, têm variadas dimensões e dispõem-se de modo diverso na encosta. É frequente encontrar-se na serra parcelas exclusivamente florestais, predominando o eucaliptal e o pinhal rodeados de terra baldia.

Neste contexto genérico dos principais elementos paisagísticos que caracterizam esta Macro- Unidade da Paisagem designada por “Relevos Calcários”, destacam-se ainda no seu interior as seguintes Subunidades da paisagem:

- ⇒ A Serra de Aire.
- ⇒ A Serra de Santo António.
- ⇒ A Serra dos Candeeiros.
- ⇒ O Vale do Arrimal (● A Fórnea, ● As Lagoas do Arrimal; ● O Campo de Lapiás da Mendiga; ● O Polje de Mira de Aire/Minde; ● As Grutas).

A pedreira “Vale do Sobreiro N.º9” localiza-se na subunidade da paisagem denominada “Serra dos Candeeiros”, concretamente na transição a ocidente do sopé da Serra de Candeeiros para a Plataforma de Aljubarrota, numa zona aplanada desta plataforma.

Classificação de Cancela de Abreu

Conforme a classificação de Cancela de Abreu (2004), a área da pedreira alvo de estudo insere-se na Macro Unidade da Paisagem (MUP) designada por “Maciços Calcários e da Estremadura”, concretamente na unidade “Serras de Aire e Candeeiros”, conforme se apresenta na **Figura 34**.

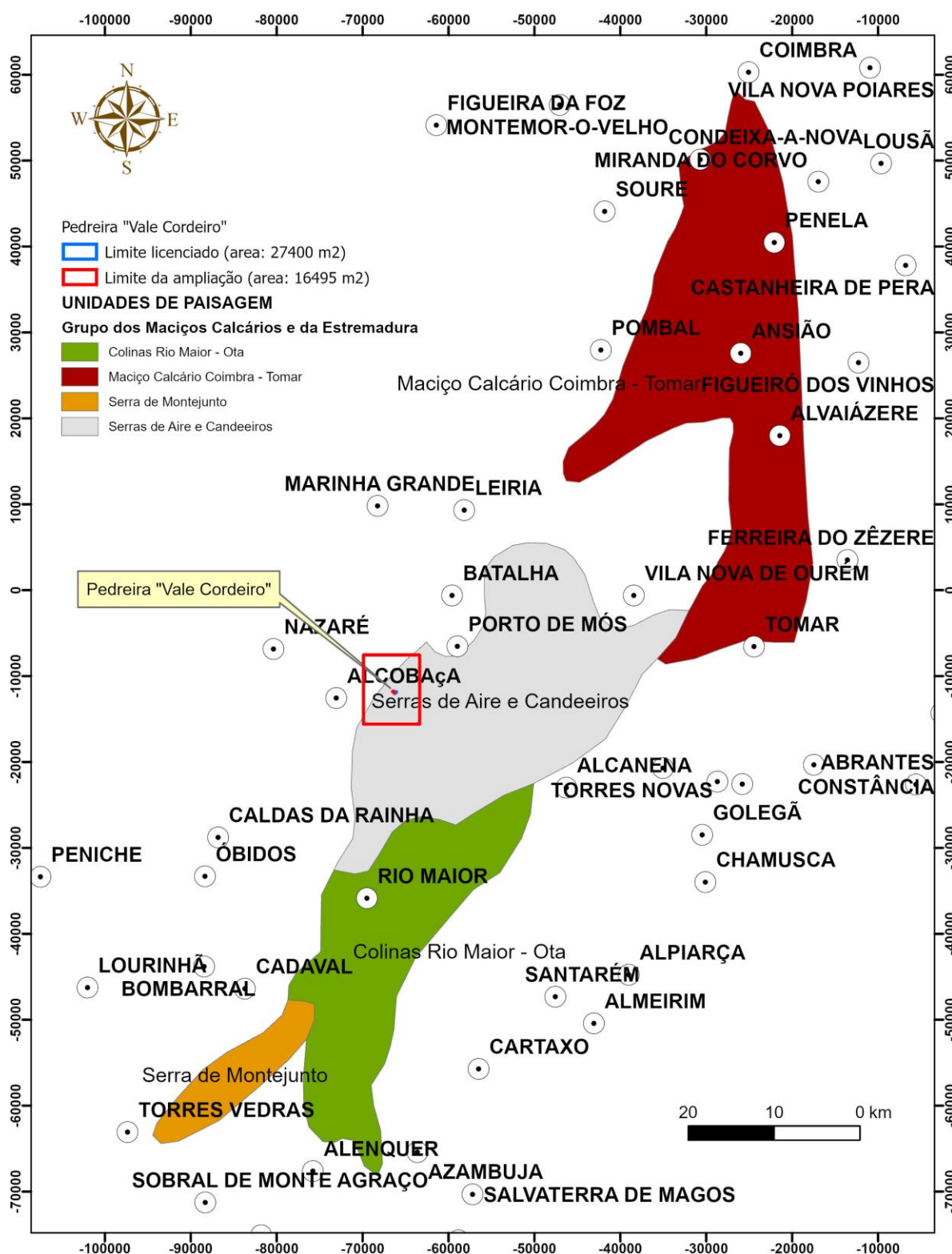


Figura 34 - Classificação das Macro Unidades da Paisagem (MUP) de Cancela de Abreu (2004).

Segundo o autor, a paisagem é caracterizada pela secura acentuada pela ausência de cursos de água superficiais, conferindo as falhas, as escarpas e os afloramentos rochosos o traço vigoroso e agreste da paisagem. 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, pelo que a água praticamente não se deixa ver há superfície.

O caráter desta paisagem também se encontra associado há 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 têm 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 dá lugar a uma planície fértil de “terra rossa” onde se cultiva milho, batata, vinha, e uma diversidade de outras culturas e mesmo hortas, resultando num mosaico de cores e texturas com grande dinâmica sazonal.

O povoamento é concentrado, originariamente na periferia dos maciços calcários, e muito determinado pela disponibilidade de água. A raridade das fontes distancia as aldeias principais, e todas as casas tem uma caleira e uma cisterna para recolher a água da chuva. Atualmente, com a população a depender menos das atividades agrícolas e pastoris, vem-se assistindo a uma dispersão de construções na paisagem, tanto para habitação como para suporte de outras atividades económicas, nomeadamente construção civil, extração de pedra, suiniculturas, indústria têxtil e de curtumes, etc.

Esta diversificação da economia é, em parte, responsável pelo abandono das atividades mais tradicionais, o que por sua vez se reflete na destruição dos elementos que nos últimos séculos estruturaram a paisagem.

10.10.4 – Unidades Homogéneas de Paisagem - UHP

Tendo em conta os fatores estruturantes e estruturais da área em estudo (pedreira e envolvente), podem considerar-se localmente, no seio da unidade da paisagem “Relevos Calcários/Serras de Aire e Candeeiros” e ao nível da freguesia de Aljubarrota, três Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP), cuja cartografia se apresenta na **Figura 35**: as UHPs Áreas Agrícolas, Áreas Florestais e Áreas Antropizadas.

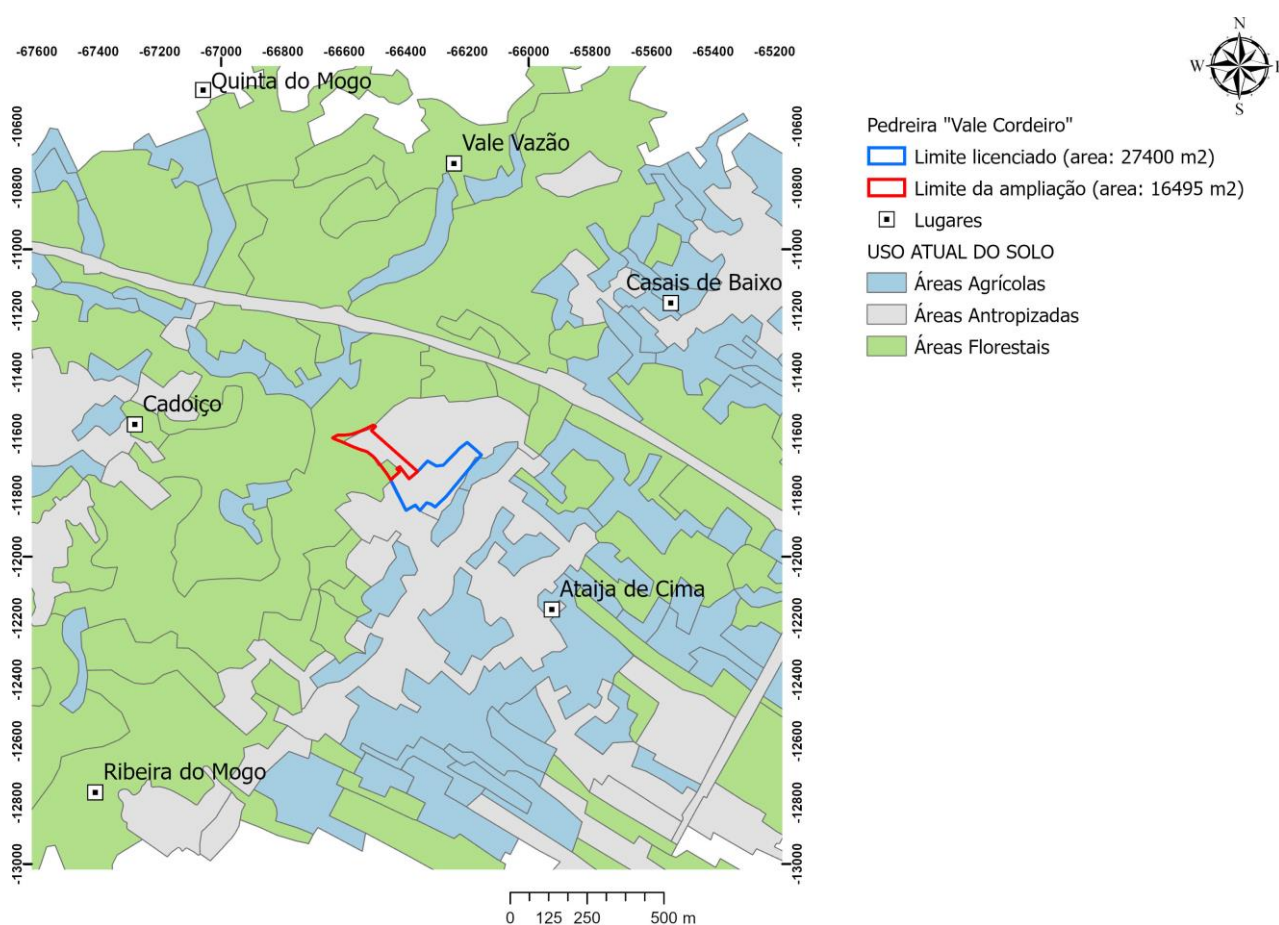


Figura 35 - Unidades Homogéneas de Paisagem – UHP no interior da bacia do rio Alcoa.

UHP Áreas Agrícolas

A UHP Áreas Agrícolas abrange zonas de matriz rural ao redor da pedreira, n envolvente das povoações cobertas pelo mapa anterior: Ataija, Cadoiço, Casais de Baixo e Vale Vazão.

Embora altamente intervencionada pelo homem, são áreas que mantêm uma harmonia e um valor ecológico elevados, para além de uma qualidade estética razoável se tivermos em linha de conta a diversidade dos aspetos que a definem. As diferentes utilizações da terra seguem uma lógica de estratificação vertical, com as hortas e pomares a ocuparem 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 Áreas Florestais.

É dominada por zonas agrícolas formadas por pequenas parcelas em regime extensivo, pela manutenção de sebes e bosquetes de vegetação natural que, pela sua dimensão, regime e tipo de culturas, proporcionam alguma diversidade de comunidades vegetais.

No interior da área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” a UHP Áreas Agrícolas não se encontra representada, estando a mancha mais próxima localizada a SE (Ataíja de Cima).

UHP Áreas Florestais

A UHP Áreas Florestais incorpora zonas com matriz florestal, ocupando a maior parte da área ocidental do mapa a poente do traçado do rio Alcoa. Por entre o substrato rochoso-terroso desenvolvem-se 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 por plantas aromáticas.

No interior da área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, a UHP Áreas Florestais também não tem qualquer expressão cartográfica, estando representada a WNW da pedreira através da coexistência de manchas arbóreas residuais e diversificadas, bem como alguma vegetação arbustiva associada que formam algumas sebes entre muros separadores entre terrenos.

UHP Áreas Antropizadas

A UHP Áreas Antropizadas é ocupada: por pequenos aglomerados urbanos; pelos núcleos de pedreiras de Ataíja de Cima e do Cadoiço; pelas áreas similares dispersas; pelas áreas industriais afetas à atividade extrativa instalada; pelas outras unidades industriais dispersas;

pelas áreas de cobertura arbórea e arbustiva; pelas hortas familiares ao redor das casas; e pelos amontoados de pedra inseridos na paisagem global.

A área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” posiciona-se sobre a mancha cartografada desta unidade a NW de Ataíja de Cima, envolvendo toda a área ocupada pelo núcleo extrativo instalado.

Sob o ponto de vista paisagístico, sobressaem localmente todos os aspetos relacionados com a atividade extrativa instalada, consequência do modo como ao longo do tempo se foi fazendo a apropriação do espaço, o qual contribui ainda mais para acentuar o cariz pedregoso da paisagem e descaracterizar o elevado grau de organização do sistema cársico que é bem patente em zonas afastadas e menos intervencionadas pelo homem.

A pedreira e toda a atividade extrativa instalada desenvolvem-se numa zona onde a preservação do carácter cársico da paisagem é menos evidente comparativamente a outros setores do MCE, devido à ação antrópica proporcionada pela atividade extrativa que aqui se desenvolve.

A alteração do espaço na vertente geomorfológica e paisagística pela interposição das explorações existentes no núcleo extrativo de Ataíja de Cima que se dedicam à exploração de rocha ornamental, é o principal traço paisagístico numa área antropizada de matriz industrial onde a envolvente urbana apresenta elevada dispersão.

10.10.5 – Interação nas UHPs

Ao nível da área do projeto, e sob o ponto de vista cartográfico, a ligação entre as UHPs resume-se à interação existente entre a pedreira (área antropizada) com a área florestal a WNW e com a área agrícola a SE.

O facto da ocupação do solo na área da pedreira e envolvente mais próxima ser bastante homogénea (ocupação industrial), faz com que nesta zona o grau de diversidade da paisagem seja reduzido e, de acordo com os conceitos visuais da paisagem, que o panorama cromático proporcionado pelas pedreiras existentes seja bastante monótono, embora contrastante com a envolvente preservada mais próxima.

A absorção visual da paisagem, que é a capacidade que esta apresenta para integrar ou disfarçar as atividades humanas, é atribuída com base na maior ou menor eficácia com que a paisagem suporta um impacto visual, sendo essa eficácia fundamentalmente exercida pelo relevo, existência de cortinas vegetais, etc.

As UHPs Áreas Agrícolas e Áreas Antropizadas possuem capacidade reduzida para disfarçar ou absorver visualmente elementos estranhos à paisagem, uma vez que se apresentam expostas ao observador, quer pelas características do relevo quer pelo uso agrícola-urbano-industrial ou cobertura vegetal rupícola incipiente que as caracteriza. Já a UHP Áreas Florestais apresenta capacidade elevada para disfarçar as atividades humanas, uma vez que a sua exposição ao observador é mais reduzida devido ao desenvolvimento da estrutura arbórea.

Por outro lado, e restringindo a UHP Áreas Antropizadas às zonas caracterizadas no item anterior (áreas com ocupação antrópica), pode-se também concluir que a nível local esta UHP apresenta capacidade reduzida para disfarçar as atividades humanas, devido ao desenvolvimento incipiente e esparsa da estrutura arbórea que a compõe.

A UHP Áreas Agrícolas apresenta, no entanto, uma função ecológica muito importante na inter-relação entre as outras UHP. É através da sua estrutura linear que se desenvolvem relações de troca de informação, matéria e energia entre as restantes unidades.

À escala da envolvente mais próxima do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, as UHPs Áreas Agrícolas e Áreas Florestais envolventes a esta área fortemente antropizada apresentam um baixo valor ecológico e paisagístico, evidenciando uma capacidade reduzida para disfarçar as atividades humanas, pelo facto de praticamente toda a atividade industrial se apresentar bastante exposta ao exterior.

10.10.6 – Qualidade, Exposição e Fragilidade Visual

Núcleo Extrativo de Ataíja de Cima

A área ocupada pelo Núcleo Extrativo de Ataíja de Cima, no qual se insere a pedreira alvo de estudo, apresenta uma qualidade visual baixa, assente numa diversidade paisagística monótona

proporcionada pela atividade extrativa que aqui se desenvolve, a qual contrasta com a paisagem envolvente mais diversificada.

Devido às características do meio envolvente e à elevada amplitude visual a partir de vários locais de observação dominantes (infraestruturas rodoviárias e povoações mais próximas do núcleo), considera-se que a zona de estudo apresenta uma fragilidade visual elevada, evidenciando uma aptidão reduzida para ser modificada por alterações visuais originadas por atuações exteriores.

A área ocupada pela atividade extrativa do núcleo apresenta assim uma capacidade reduzida para disfarçar as atividades humanas, uma vez que a sua exposição ao observador é elevada devido à fraca densidade e desenvolvimento da estrutura arbórea, manifestando um elevado potencial de sensibilidade paisagística a eventuais ações perturbadoras que interfiram com as suas características visuais. O núcleo extrativo de Ataíja de Cima constitui assim uma zona pouco camuflada pelo binómio relevo-uso, como se concluirá na análise de visibilidades.

Pedreira “Vale Cordeiro N.º9”

A pedreira insere-se no núcleo extrativo de Ataíja de Cima que, como vimos, é uma zona de qualidade visual baixa, de elevada exposição visual, denotando uma fragilidade visual elevada.

Face ao seu posicionamento e geometria, a área da pedreira apresenta uma acentuada exposição a partir do exterior, fruto da esparsa e pouco desenvolvida vegetação arbórea que se desenvolve neste setor particular, embora a pedreira tire algum partido da camuflagem própria proporcionada pelo muro de 2,5 m formado ao longo do perímetro SE da pedreira.

Para além da fraca ocupação e incipiente desenvolvimento da vegetação no interior e na envolvente da pedreira, outros fatores afetam negativamente a qualidade, a exposição e a fragilidade visual local, como sejam as características particulares do conjunto de escavações existentes.

10.10.7 – Análise de Visibilidades

Pelo exposto, pode-se constatar que, particularmente, a partir de diversos locais da vizinhança da pedreira alvo de estudo (povoações, acessos viários, caminhos) é bastante fácil avistar a área da pedreira, podendo-se a partir de outras perspetivas visualizar igualmente a pedreira vizinha, confinante, e toda a atividade associada.

O esquema bi-dimensional e geo-referenciado da zona serviu de base para identificar topograficamente os setores potenciais com maior perceção visual sobre a área da pedreira, que no terreno se identificam como zonas geograficamente alargadas que se posicionam ao redor da mesma. Para efetuar a análise de visibilidades, procedeu-se então do seguinte modo:

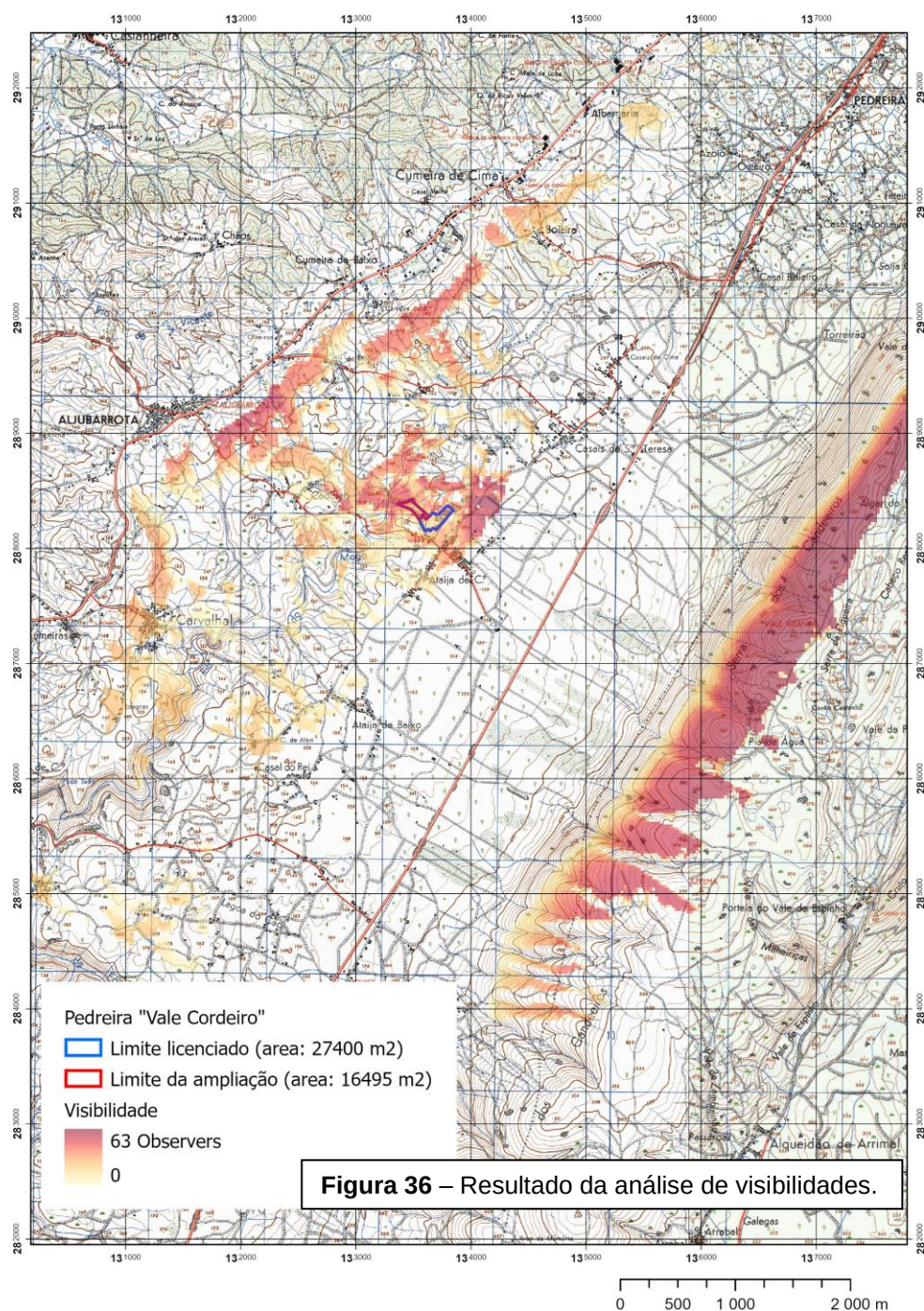
- ⇒ Calculou-se o Modelo Digital do Terreno (MDT) relativo a uma área com 80 km², que naturalmente cobre a área do projeto, as povoações e vias as rodoviárias mais próximas;
- ⇒ Sobre o MDT projetou-se um “Centro de Referência” da pedreira, correspondente ao centro geométrico da área de exploração;
- ⇒ Considerou-se a cartografia base das UHPs e as características de cada uma relativamente à absorção visual;
- ⇒ Utilizando ferramentas *viewshed*, determinaram-se os “pixéis” de visibilidade a partir do centro de referência, fazendo-se uma discriminação dentro do espectro que vai dos “0 pixéis” até aos “63 pixéis”, ou seja, um espectro que vai do “nada visível - 0” até ao “muito visível - 63”.

Os resultados obtidos apresentam-se na **Figura 36**.

Pode-se concluir que a pedreira assenta numa zona bastante exposta ao exterior e, portanto, pouco camuflada pelo binómio relevo-uso. Os setores críticos identificados correspondem a porções do território alargadas ao redor da pedreira, em correlação com os setores potenciais de maior perceção visual identificados na base topográfica e respetiva validação no terreno.

Não obstante a visibilidade da pedreira ser algo variável, as manchas identificadas de maior visibilidade não são mais do que campos territoriais que abrangem locais de observação dominante sobre a área do projeto, em correspondência visual com a atividade industrial que se

desenvolve no seio do núcleo extrativo de Atáíja de Cima, com particular destaque para o flanco ocidental da serra dos Candeeiros, em linha reta a mais de 3 km a SE da pedreira. As manchas com visibilidade mais reduzida não são mais do que campos territoriais que abrangem locais de observação nula ou deficiente sobre a área do projeto, onde se destaca o setor poente mais próximo a SW da pedreira.



10.11 – Ecologia

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

Dado que toda a área de lavra se encontra intervencionada pela escavação, recorreu-se a um levantamento superficial simples no interior da área do projeto face à ausência de vegetação digna de realce no interior da mesma.

Com o intuito de confirmar e complementar os dados disponíveis, efetuaram-se então reconhecimentos de campo apenas na área da pedreira e vizinhança próxima, em campanhas distribuídas ao longo das várias fases de desenvolvimento do EIA, tendo-se cruzado a informação obtida com cartografia temática existente.

10.11.1 - Classificação Ecológica

O coberto vegetal da região é dominado pelas séries de vegetação do carvalho-cerquinho, do sobreiro, e dos bosques de azinheiras instaladas em solos derivados de calcários cársicos.

Segundo a classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque (1982), a área em estudo enquadra-se numa zona edafo-climática do andar basal (inferior a 400 m). Esta zona apresenta como elementos caracterizadores autófitos espécies como: *Olea europae var. sylvestris* (zambujeiro), *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), *Pinus pinea* (pinheiro-mansão), *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho), *Quercus suber* (sobreiro), e *Quercus rotundifolia* (azinheira).

Do ponto de vista fitossociológico, considera-se que a flora espontânea da região se encontra enquadrada na Associação Arisaro-Quercetum broteroi (Braun-Blanquet et al., 1956) dominada pelo carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*). Com base na referida associação, e como complemento à informação anterior, pode referir-se que a vegetação natural potencial da área em estudo inclui espécies distribuídas pelos vários estratos, como sejam:

⇒ *Estrato arbóreo* – Domínio do carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* sp. *Brotero*), azinheira (*Quercus rotundifolia*), sobreiro (*Quercus suber*).

⇒ *Estrato arbustivo* – Carrasco (*Quercus coccifera*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), aroeira (*Pistacia lentiscus*), tomilho (*Thymus zygis* ssp. *sylvestris*), e zambujeiro (*Olea europeae* var. *sylvestris*).

⇒ *Estrato sub-arbustivo* – Urze (*Calluna vulgaris*), tojo-arnal (*Ulex europaeus*), rosmaninho (*Lavandula stoechas*), e madressilva (*Lonicera* sp.).

Analisando as espécies indicadas, verifica-se que existe uma predominância de espécies essencialmente mediterrânicas (*Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, etc.), coexistindo, no entanto, algumas espécies que usualmente caracterizam locais com influências atlânticas (*Pinus* spp, entre outras), o que se enquadra perfeitamente nos zonamentos existentes.

10.11.2 – Habitats e Biótopos

Estando a área da pedreira e praticamente todo o núcleo extrativo de Ataija de Cima intervencionado pela atividade extrativa, na sua envolvente identificam-se como principais classes de habitat o mato baixo calcícola à base de carrasco, alecrim, tomilho, tojo, pinheiro-bravo e eucalipto-comum, associado a outros habitats onde se incluem os caminhos e as pedreiras existentes.

No interior da área de lavra e da área de ampliação não existem quaisquer trabalhos de remoção de vegetação por consumir.

Junto de alguns acessos ainda é possível avistar alguns exemplares de oliveira, de pinheiro-manso e de pinheiro-bravo, sendo rara a presença de espécies do género *Quercus*.

Grande parte da vegetação primitiva dominada pelo carvalho-cerquinho e pela azinheira (ainda menos frequente) está hoje fortemente destruída pelos fogos e pelo sobrepastoreio, tendo sido gradualmente substituída pelo mato rasteiro, sobretudo nas zonas de maior altitude.

10.11.3 – Flora, Vegetação e Fauna

Flora e Vegetação

Sob o ponto de vista regional, 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.

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 cultivar terrenos muito pobres, e da pressão demográfica, onde a conjugação de todos estes fatores levou ao arroteamento de matas e bosques.

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 alguma riqueza florística, a vegetação espontânea é sobretudo constituída por carrascais que alternam com formações sub-arbustivas dominadas pelo alecrim (*Rosmarinus officinalis*). Da antiga cobertura arbórea, apenas restam pequenas áreas onde predomina a *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 direta 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 ação conjunta e intensiva do fogo e do pastoreio tem provocado uma regressão nos carrascais, revelando as espécies características da *tuberarietea guttatae* (planta espontânea da família das Cistáceas) o estágio máximo de degradação, sendo a esta última classe que pertence a maior parte das forrageiras que os rebanhos podem encontrar nas serras.

Sob o ponto de vista local, na área da pedreira e na sua envolvente mais próxima, não existe qualquer tipo de povoamento florestal contínuo, sendo apenas possível identificar alguns exemplares isolados de eucalipto-comum, pinheiro-bravo, carvalho-cerquinho, e alguma da vegetação rasteira anteriormente referida, nomeadamente o carrasco numa forma arbustiva pouco desenvolvida (não chega a atingir o porte arbóreo) e de ocorrência espontânea, o alecrim, o tojo, e o tomilho. O carrasco é a planta mais bem adaptada aos solos secos e pedregosos que caracterizam as zonas preservadas ao redor do núcleo, sendo a espécie arbustiva dominante nas zonas onde ocorre espontaneamente logo nos primeiros anos após um fogo.

Sob o ponto de vista das principais zonas de interesse para a conservação da flora, há, no entanto, zonas bastante afastadas da área do projeto e naturalmente do Núcleo Extrativo de Ataíja de Cima, no interior da área do PNSAC, que constituem verdadeiras reservas, integrais e de grande importância para a manutenção, preservação e conservação da flora, onde se faz a observação e o estudo científico sobre a evolução natural dos ecossistemas.

Fauna

O desenvolvimento da fauna está particularmente associado e em correspondência com o desenvolvimento das espécies da flora mais bravias resistentes às intempéries e aos terrenos empobrecidos de natureza calcária, 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 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. Exceção feita ao javali, que ainda hoje ocupa vastas porções do território.

Hoje a fauna está limitada a ocorrências por vezes esporádicas da raposa, coelho-bravo, perdiz e rola, sendo o coelho-bravo a única espécie animal cuja presença é mais fácil de constatar e validar em zonas da vizinhança próxima da área do projeto e do núcleo extrativo.

Das espécies menores sem interesse cinegético, 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.

Nas incursões de campo efetuadas, e excetuando a confirmação da presença do coelho-bravo, não se avistou qualquer espécie de ave nas zonas envolventes à área do projeto, facilmente se concluindo que é esporádica a presença de espécies de avifauna nas pedreiras e envolvente próxima do núcleo, onde não se encontram naturalmente as melhores condições para a ocorrência da avifauna que caracteriza outros setores ecologicamente mais preservados.

A bibliografia existente sobre as espécies da fauna que caracterizam a região é otimista quanto ao número de espécies ocorrentes, muitas delas inventariadas através da sua deteção por métodos diretos e indiretos, 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.

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-pontiagudo e o sapo-de-unha-negra. A salamandra-dos-poços e o tritão-marmorado são mais frequentes junto a cisternas e pias, em zonas mais secas do interior do maciço calcário. A Herpetofauna, no caso dos anfíbios, está melhor representada nas lagoas, junto às linhas de água e em formações cársicas subterrâneas.

Nos répteis são referenciadas espécies como a lagartixa-do-mato, o sardão, a cobra-rateira, a cobra-de-escada, e a cobra-de-ferradura. Apesar de na área do projeto e suas imediações não se ter detetado a presença de qualquer destas espécies, elas podem ser observadas durante as estações quentes em outros setores do interior do maciço calcário, principalmente em zonas com vegetação, encadeado de muros e montes de pedra solta. Outras espécies são mais abundantes nas zonas planálticas do maciço calcário, 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. A Herpetofauna apresenta na generalidade estatuto de não ameaçada.

As espécies da avifauna referenciadas que nidificam na região podem ter estatuto de Invernante, Migrador de passagem, Ocasional ou Acidental. Nas zonas planálticas com vegetação rasteira – garrigue ou pastagens – geralmente acima dos 300 m, é referenciada a presença da gralha-de-bico-vermelho, espécie que nidifica exclusivamente em grutas e algares. A reduzida floresta atualmente existente, em especial os carvalhais que em zonas mais preservadas ainda subsistem, representa um papel fundamental para as espécies da avifauna florestal, principalmente para as mais dependentes do carvalhal como o papa-figos, o torcicolo, e a felosa de Bonelli. Estas espécies apresentam estatuto de não ameaçadas.

Os passeriformes constituem a ordem mais bem 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 e o corvo considerados vulneráveis. O olival associado a culturas arvenses, os pequenos núcleos de carvalhal ao redor dos campos agrícolas, e as zonas de mato preservadas com afloramentos rochosos, constituem as zonas mais ricas em espécies da avifauna.

Não se vislumbram na região espécies de mamíferos de grande porte, para além das espécies como a raposa, o coelho-bravo e o javali.

Em locais próximos da área do projeto, a desertificação da fauna é quase total, evidenciando-se apenas, e esporadicamente, algumas espécies cinegéticas. Concomitantemente, as espécies da avifauna estão mal representadas nestes locais devido às características incipientes da vegetação existente, concretamente a ausência de vegetação arbórea de grande porte ou mesmo de baixo a médio porte.

Para a fixação das espécies são importantes as ações de conservação ao nível da gestão de habitats, da limpeza, da regeneração da floresta, da monitorização dos recursos hídricos, da prevenção de fogos, da recuperação de áreas degradadas pela extração de rocha, da beneficiação de caminhos e da renovação de pastagens.

10.11.4 – Estatutos de Conservação

Nos quadros seguintes apresentam-se as espécies referenciadas para a região em estudo. 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 Dec.Lei n.º140/99 de 24/04 (Dec.Lei n.º49/05 de 24/02).

Dos quadros constam as seguintes legendas:

IUCN	140/99 - 49/05
NT: Não ameaçado V: Vulnerável R: Raro I: Indeterminado E: Em perigo K: Insuficientemente conhecido	Anexo A-I: Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial. Anexo B-II: Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação.

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 projeto 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 a maior parte das espécies são classificadas com a sigla NT (não ameaçado) pelo estatuto de conservação do IUCN anterior, pode-se constatar nas tabelas apresentadas que, excetuando-se apenas 3 espécies (1 réptil, 1 anfíbio e 1 ave), há uma correspondência integral desta com a sigla LC (pouco preocupante) do estatuto de conservação do IUCN modificado.

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
RHINOLOPHIDAE							
Rhinolophus hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequeno		II	II	B-II	E	VU
VESPERTILIONIDAE							
Myotis emarginatus	Morcego-lanudo		II	II	B-II	E	DD
Pipistrellus pipistrellus	Moecego-anão		II	III		NT	LC
Myotis myotis	Morcego-rato-grande		II	II	B-II	E	NE
MOLOSSIDAE							
Tadarida teniotis	Morcego-rabudo			II		R	DD
MINIOPTERIDAE							
Miniopterus schreibersii	Morcego-de-pelucho		II	II	B-II	V	VU
MUSTELIDAE							
Mustela putorius	Toirão			III		K	DD
Martes foina	Fuinha			III		NT	LC
Mustela nivalis	Doninha			III		NT	LC
Meles meles	Texugo			III		NT	LC
SUIDAE							
Sus scrofa	Javali					NT	LC
SORICIDAE							
Crocivura russula	Musaranho-de-dentes-brancos			III		NT	LC
VIVERRIDAE							
Genetta genetta	Geneta			III		NT	LC
LEPORIDAE							
Lepus capensis	Lebre			III		NT	LC
Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo					NT	NT
FELIDAE							
Felis silvestris	Gato-bravo	II		II		I	VU
CANIDAE							
Vulpes vulpes	Raposa					NT	LC
ARVICOLIDAE							
Microtus agrestis	Rato-do-campo-de-rabo-curto					NT	LC

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
Triturus marmoratus	Tritão-marmorado			III		NT	LC
Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas			III		NT	LC
BUFONIDAE							
Bufo calamita	Sapo-corredor			II		NT	LC
Bufo bufo	Sapo-comum			III		NT	LC
DISCOGLOSSIDAE							
Alytes obstetricans	Sapo-parteiro			II		NT	LC
Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo			II		NT	NT
PELOBATIDAE							
Pelobates cultripes	Sapo-de-unha-negra			II		NT	LC

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
Psammmodromus hispanicus	Lagartixa-do-mato-ibérica			III		NT	NT
Psammmodromus algirus	Lagartixa-do-mato			III		NT	LC
COLUBRIDAE							
Malpolon monspessulanus	Cobra-rateira			III		NT	LC
Coluber hippocrepis	Cobra-de-ferradura			II		NT	LC
Coronella girondica	Cobra-bordaleza			III		NT	LC
Elaphe scalaris	Cobra-de-escada			III		NT	LC
GEKKONIDAE							
Tarentola mauritanica	Osga			III		NT	LC
EMYDIDAE							
Mauremys leprosa	Cágado			II	B-II	NT	LC
VIPERIDAE							
Vipera latastei	Víbora-cornuda			II		NT	VU
SCINCIDAE							
Chalcides chalcides	Cobra-de-pernas-tridáctila			III		NT	LC
AMPHISBAENIDAE							
Blanus cinereus	Cobra-cega			III		NT	LC

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
FALCONIDAE							
Falco tinnunculus	Peneireiro-vulgar	II	II	II		NT	LC
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
Sylvia conspicillata	Toutinegra-tomilheira		II	II		R	NT
PICIDAE							
Jynx torquilla	Torcicolo			II		NT	DD
Dendrocopus major	Pica-pau-malhado		II			NT	LC
ALAUDIDAE							
Lullula arborea	Cotovia			III	A-I	NT	LC
Galerida theklae	Cotovia-do-monte			II	A-I	NT	LC
Alauda arvensis	Laverca			III		NT	LC
TURDIDAE							
Turdus merula	Melro-preto		II	III		NT	LC
Saxicola torquata	Cartaxo		II	II		NT	LC
Monticola solitarius	Melro-azul		II	II		NT	LC
Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca		II	II		R	LC
Oenanthe leucura	Chasco-preto		II	II	A-I	R	CR
Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo		II	II		NT	VU

Aves referenciadas para a região em estudo (cont.)		ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO					
TAXON	NOME COMUM	INTERNACIONAL			NACIONAL		
Família Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN	IUCN modificado
ACCIPITRIDAE							
Hieraaetus fasciatus	Águia-de-bonelli		II	II	B-II	R	EN
Accipiter nisus	Gavião	II	II	II		I	LC
Accipiter gentilis	Açor	II	II	II		I	VU
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 corax	Corvo			III		V	NT
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Gralha-de-bico-vermelho			II	A-I	V	CR
Corvus corone	Gralha-preta					NT	LC
MOTACILLIDAE							
Anthus campestris	Petinha-dos-campos			II	A-I	NT	LC
FRINGILLIDAE							
Carduelis cannabina	Pintarroxo			II		NT	LC
STRIGIDAE							
Bubo bubo	Bufo-real	II		II	A-I	R	VU
Strix aluco	Coruja-do-mato	II		II		NT	LC
ORIOLIDAE							
Oriolus oriolus	Papa-figos			II		NT	LC
TROGLODYTIDAE							
Troglodytes troglodytes	Carriça-do-mato			II		NT	LC
STURNIDAE							
Sturnus unicolor	Estorninho-preto			II		NT	LC

Sob o ponto de vista da conservação da natureza e das espécies da flora protegida, destacam-se na envolvente alargada exterior ao núcleo de Ataíja de Cima e já no interior do PNSAC algumas espécies raras, ou com uma distribuição muito restrita, como é o caso da *Inula montana*, a *Silene longicilia*, um endemismo lusitânico incluído nos Anexos B-II, B-IV e B-V do Dec.Lei n.º140/99, de 24/04, alterado pelo Dec.Lei n.º49/2005, de 24/02, e a *Saxifraga cintrana*, incluída no Anexo B-IV do referido Dec.Lei.

Na área afeta ao núcleo extrativo de Ataíja de Cima não se encontraram condições para a ocorrência de qualquer uma destas espécies, uma vez que se trata de uma zona fortemente antropizada e ligada à atividade extrativa.

10.12 – Planeamento e Ordenamento do Território

10.12.1 – Plano Diretor Municipal de Alcobaça - PDM

10.12.1.1 - Enquadramento da Pedreira na Cartografia Temática do PDM em Vigor

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Alcobaça foi aprovado pela Assembleia Municipal de Alcobaça a 11 de Outubro de 1996 e ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º177/97 de 25/11 (publicada no Diário da República I série B, n.º248 de 25 de Outubro de 1997), alterado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º34/2004 de 20/03, pela Retificação n.º2113/2007 de 19/12, pelo Aviso n.º21749/2008 de 12/08, pelo Aviso n.º6554/2010 de 30/03, pela Declaração de Retificação n.º714/2010 de 12/04, pelo Aviso n.º24804/2011 de 28/12, pelo Aviso n.º2112/2012 de 10/02, pela Declaração de Retificação n.º334/2012 de 05/03, pela Declaração de Retificação n.º335/2012 de 05/03 e pelo Aviso n.º7447/2013 de 06/06.

Planta de Ordenamento do PDM: Na Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Alcobaça, cujo extrato se apresenta na **Figura 37**, a área da pedreira (área licenciada + área de ampliação) insere-se num setor definido com linhas oblíquas identificado como “Reserva Ecológica Nacional” (REN).

Planta de Condicionantes do PDM: Na Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Alcobaça, cujo extrato se apresenta em anexo (**Figura 38**), a área da pedreira licenciada está identificada com o símbolo de espaço de “Exploração de Inertes”, estando a área de ampliação definida com linhas oblíquas identificada como “Reserva Ecológica Nacional” (REN).

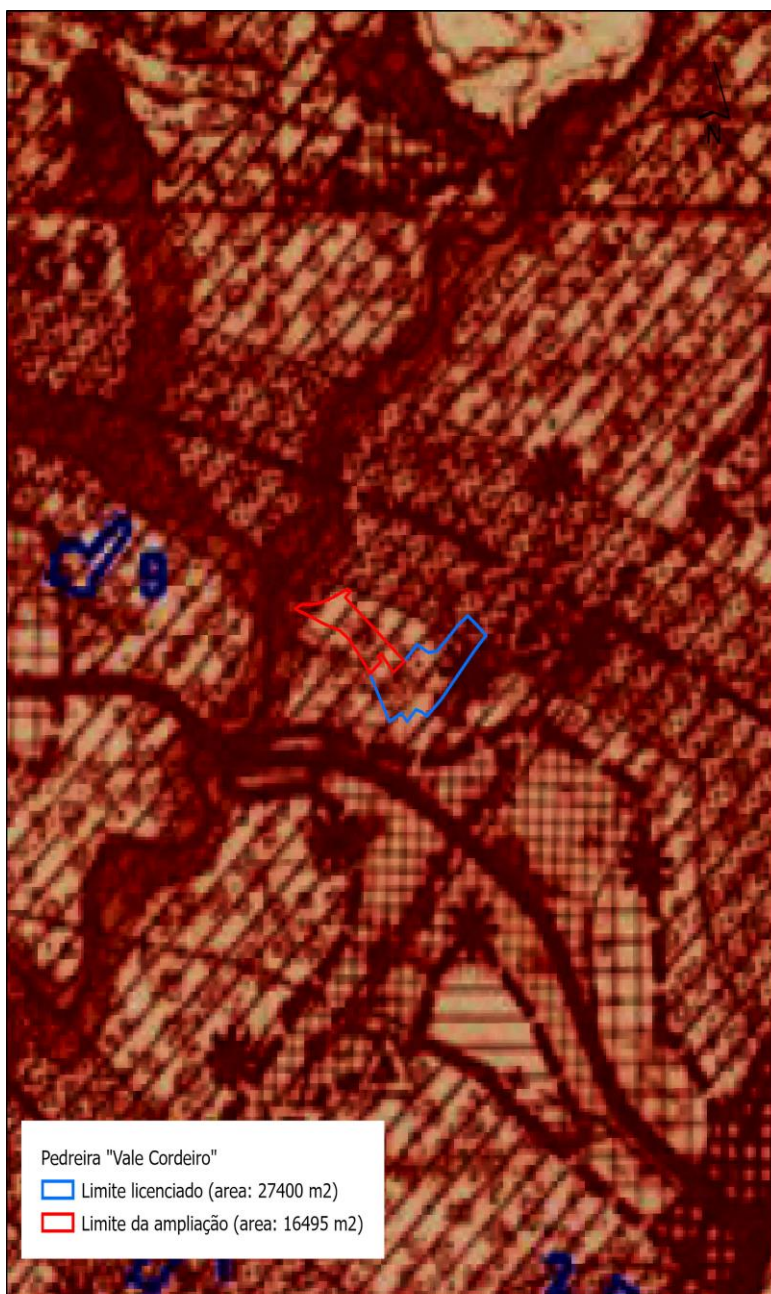


Figura Ad2 - Planta de Ordenamento do PDM de Alcobaça

0 250 500 m

Figura 37 – Extrato da Planta de Ordenamento do PDM em vigor, com a implantação da pedreira "Vale Cordeiro N.º9").

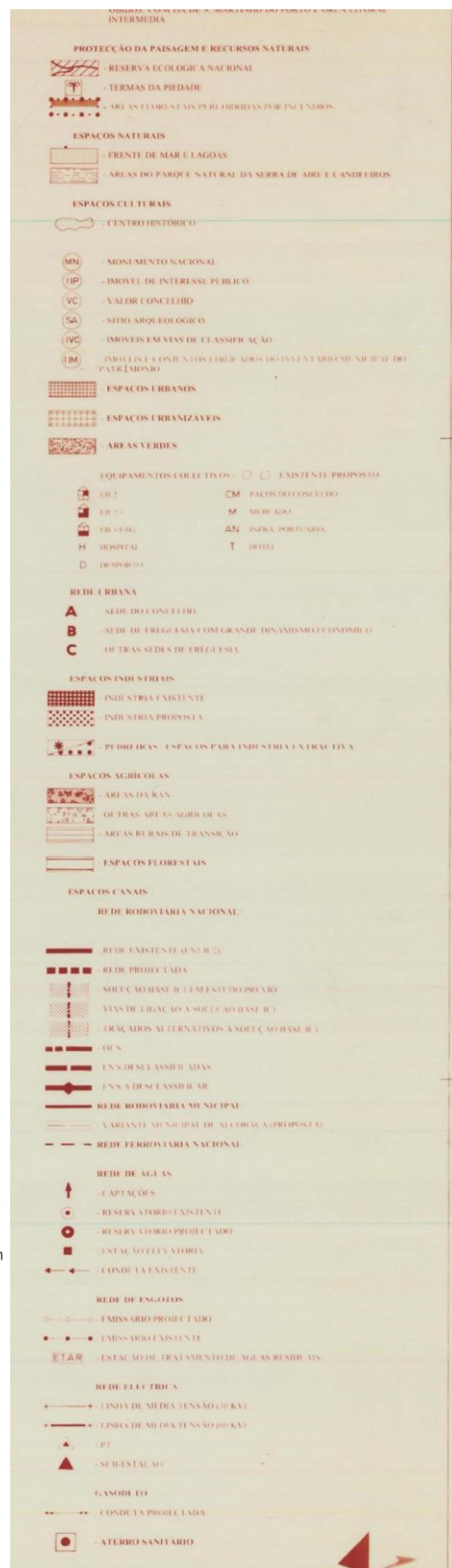




Figura Ad3 - Planta de Condicionantes do PDM de Alcobaça

Figura 38 – Extrato da Planta de Condicionantes do PDM em vigor, com a implantação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”).



10.12.1.2 - Enquadramento da Pedreira na Cartografia Temática da Revisão do PDM

O procedimento de Revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) de Alcobaça teve início a 22 de fevereiro de 2002, através do Aviso n.º1355/2002, publicado no Diário da República n.º45, 2.ª Série. A primeira Revisão do PDM de Alcobaça esteve em Discussão Pública de 14 de fevereiro a 19 de abril de 2022.

Anexam-se as Plantas do PDM que constam da Proposta de Revisão do PDM de Alcobaça, cujos extratos que abrangem a área da pedreira N.º5008 “Vale Cordeiro N.º9” se passam a descrever.

Planta de Ordenamento do PDM – Classificação e Qualificação do Solo

Como se observa no extrato cartográfico da **Figura 39**, a poligonal da pedreira, com 43895 m² (área licenciada + área de ampliação), assenta em Solo Rústico, concretamente em “Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos” e, mais especificamente, em “Área de Exploração Consolidada”.

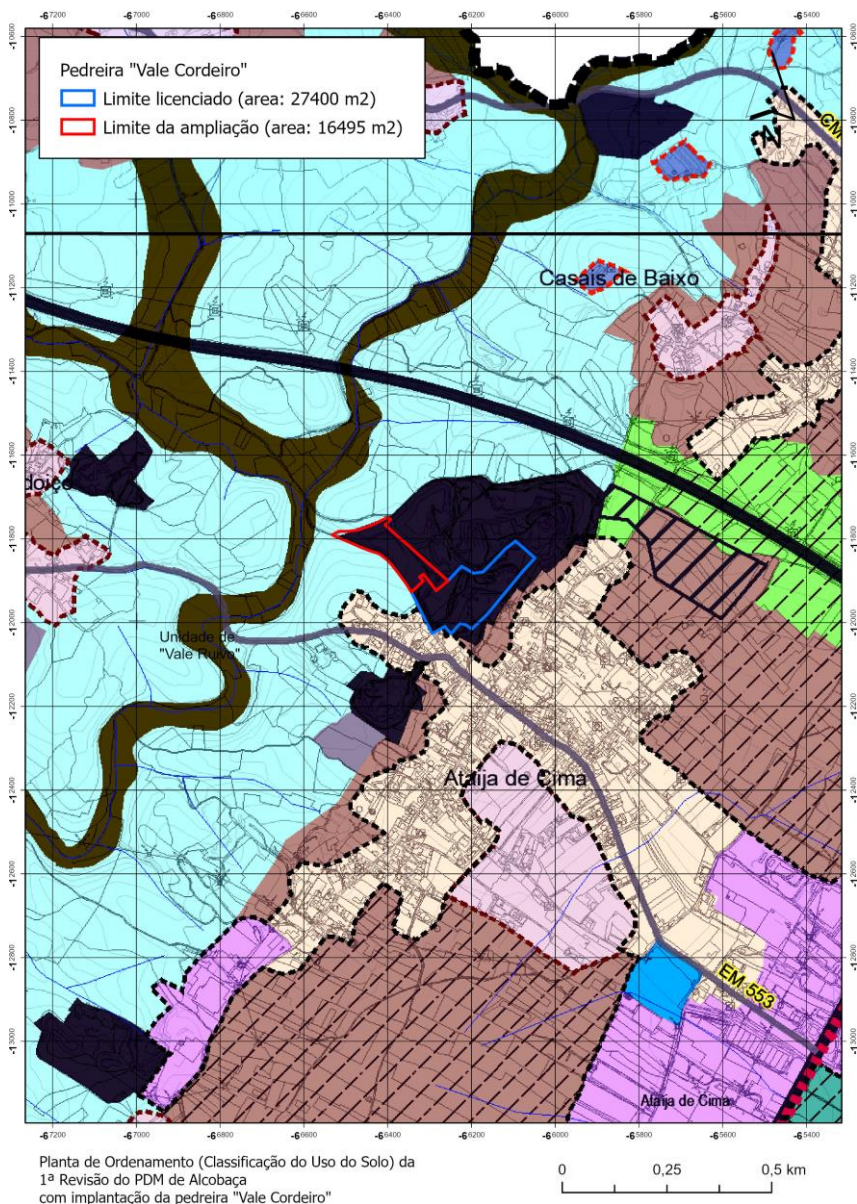


Figura 39 – Implantação da pedreira no extrato da Planta de Classificação e Qualificação do Solo - PDM.

LEGENDA:

Limite do Perímetro Urbano Proposto

SOLO URBANO

- Espaços Habitacionais Tipo I
- Espaços Habitacionais Tipo II
- Espaços Habitacionais Tipo III
- Espaços Habitacionais Tipo IV
- Espaços Urbanos de Baixa Densidade
- Espaços de Atividades Económicas
- Espaços de Uso Especial - Equipamento
- Espaços de Uso Especial - Turismo
- Espaços Verdes de Recreio e Lazer
- Espaços Verdes de Proteção e Salvaguarda

SOLO RÚSTICO

Espaços Naturais e Paisagísticos

- Espaços Naturais e Paisagísticos do Tipo I
- Espaços Naturais e Paisagísticos do Tipo II
- Espaços Naturais e Paisagísticos do Tipo III

Espaços Agrícolas

- Espaços Agrícolas de Produção
- Outros Espaços Agrícolas Tipo I
- Outros Espaços Agrícolas Tipo II

Espaços Florestais

- Espaços Florestais de Produção
- Espaços Florestais de Recreio E Valorização da Paisagem

Outras Categorias de Solo Rústico

- Espaços de Atividades Industriais
- Espaços de Equipamentos e outras Ocupações compatíveis
- Agropecuárias
- Aglomerados Rurais
- Espaços de Ocupação Turística

Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos

- Áreas de Exploração Consolidada
- Áreas de Exploração Complementar
- Áreas de Salvaguarda para exploração

Planta de Ordenamento do PDM – Estrutura Ecológica Municipal

Como se observa no extrato cartográfico da **Figura 40**, a poligonal da pedreira abrange somente terrenos da Estrutura Ecológica Municipal integrados na rede Secundária.

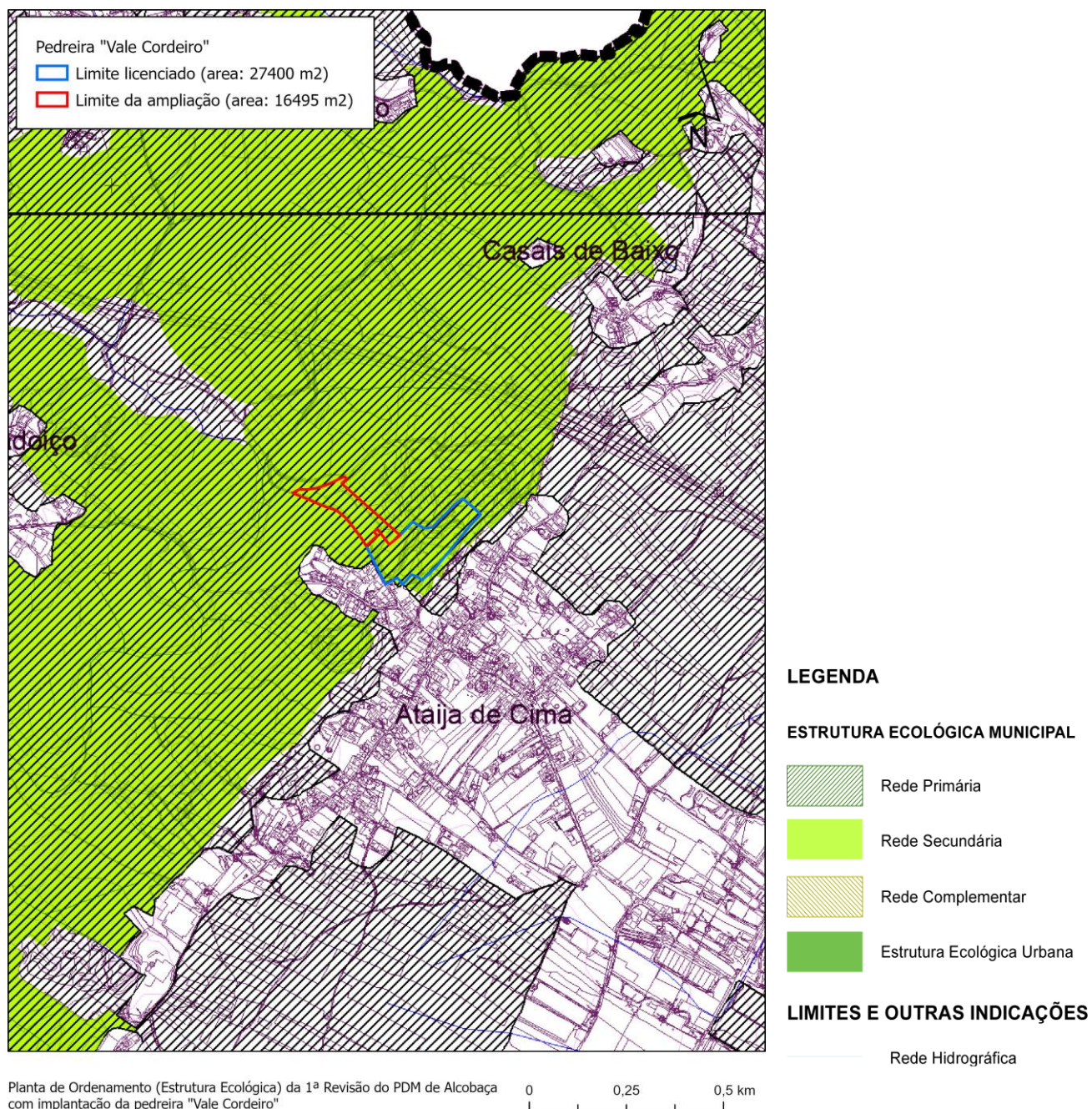


Figura 40 – Implantação da pedreira no extrato da Planta de Estrutura Ecológica Municipal - PDM.

Planta de Ordenamento do PDM – Sistema Patrimonial

Como se observa no extrato cartográfico da **Figura 41**, a poligonal da pedreira não afeta nem interfere direta ou indiretamente com o património edificado (imóveis classificados, sítios classificados e em vias de classificação), património arqueológico, património geológico e paleontológico, ou arvoredo de interesse público.

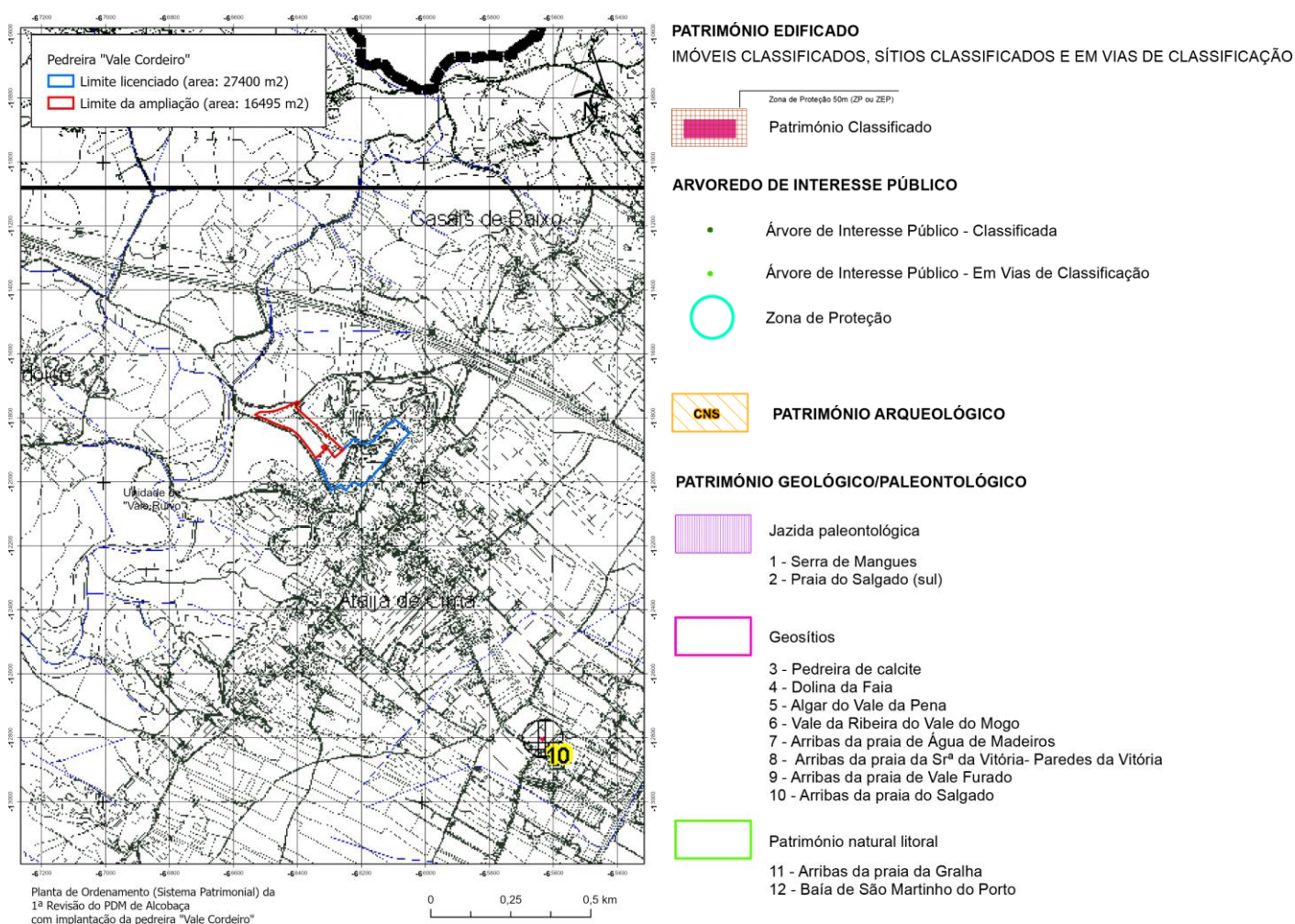


Figura 41 – Implantação da pedreira no extrato da Planta de Sistema Patrimonial - PDM.

Planta de Ordenamento do PDM – Zonamento Acústico e Áreas de Risco ao Uso do Solo

Como se observa no extrato cartográfico da **Figura 42**, a envolvente mais próxima da poligonal da pedraira assenta em “Zona Mista”, segundo a Classificação de Zonas de Ruído de acordo com o Regime Geral do Ruído.

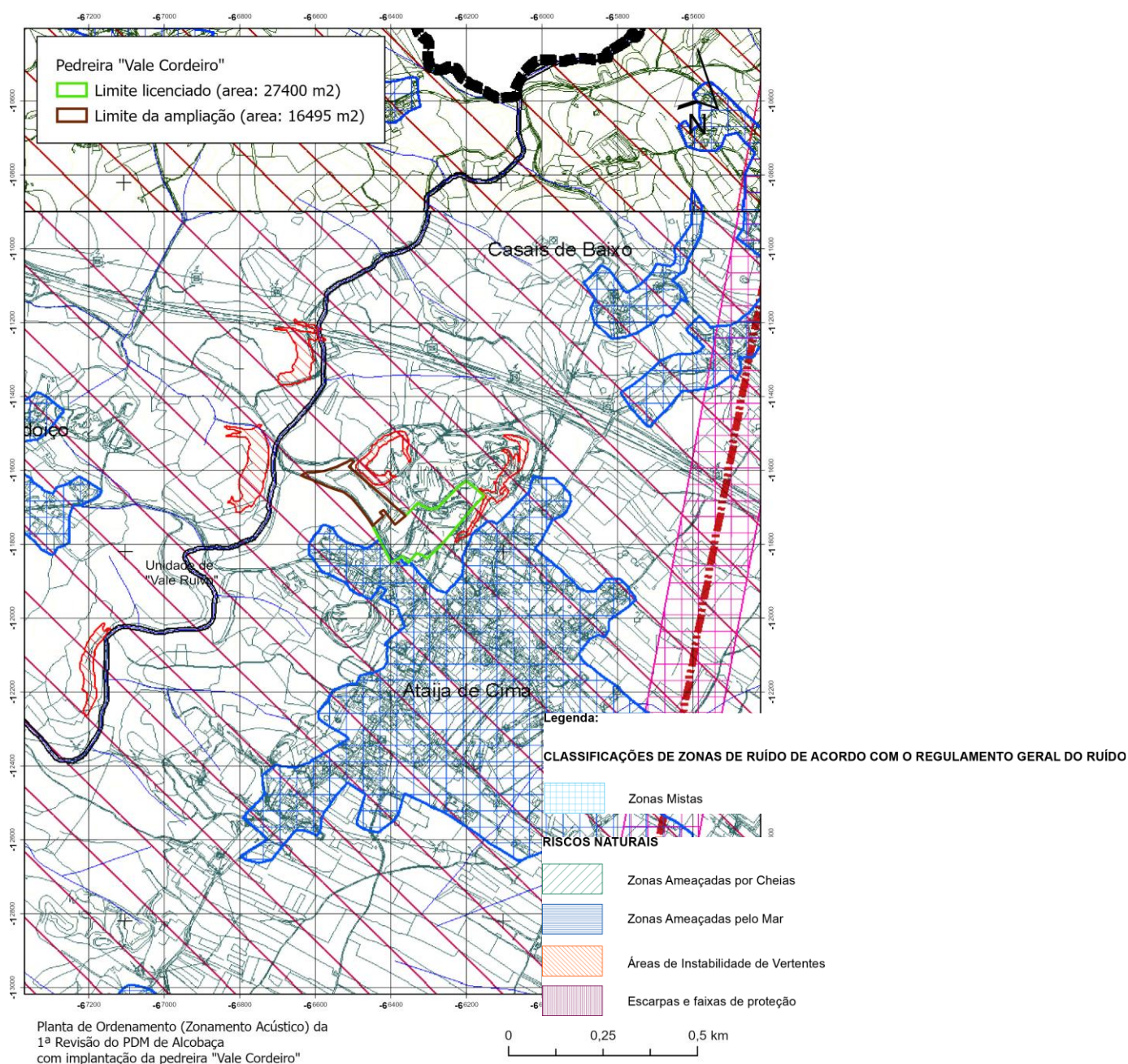


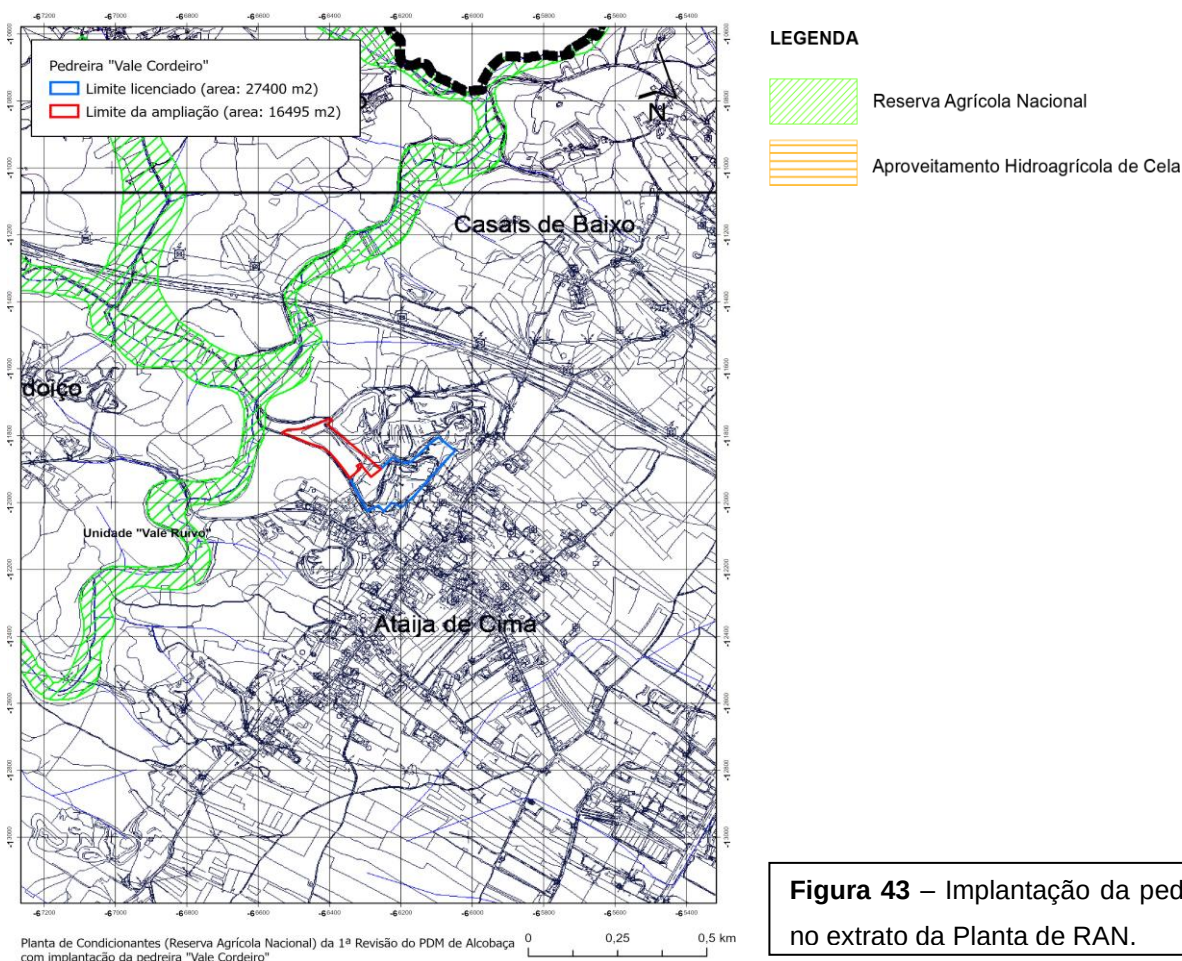
Figura 42 – Implantação da pedraira no extrato da Planta de Zonamento Acústico - PDM.

Planta de Condicionantes do PDM - Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A RAN encontra-se definida pelo Dec.Lei n.º73/2009 de 31/03, republicado pelo Dec.Lei n.º199/2015 de 16/09. A Portaria n.º162/2011, de 18/04, define os limites e condições para a viabilização das utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN. A Portaria foi ratificada pela Declaração de Retificação n.º15/2011, de 23/05.

De acordo com o espírito e princípios gerais definidos na legislação da RAN, identifica-se no interior e na envolvente da área da pedreira as áreas pertencentes à RAN, cujas delimitações se apresentam no extrato cartográfico da **Figura 43**, com a poligonal da pedreira.

Verifica-se que a área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não interfere com terrenos incluídos na RAN. A poligonal da pedreira não se posiciona sobre solos da RAN, que só têm representação cartográfica a norte e a poente da pedreira.



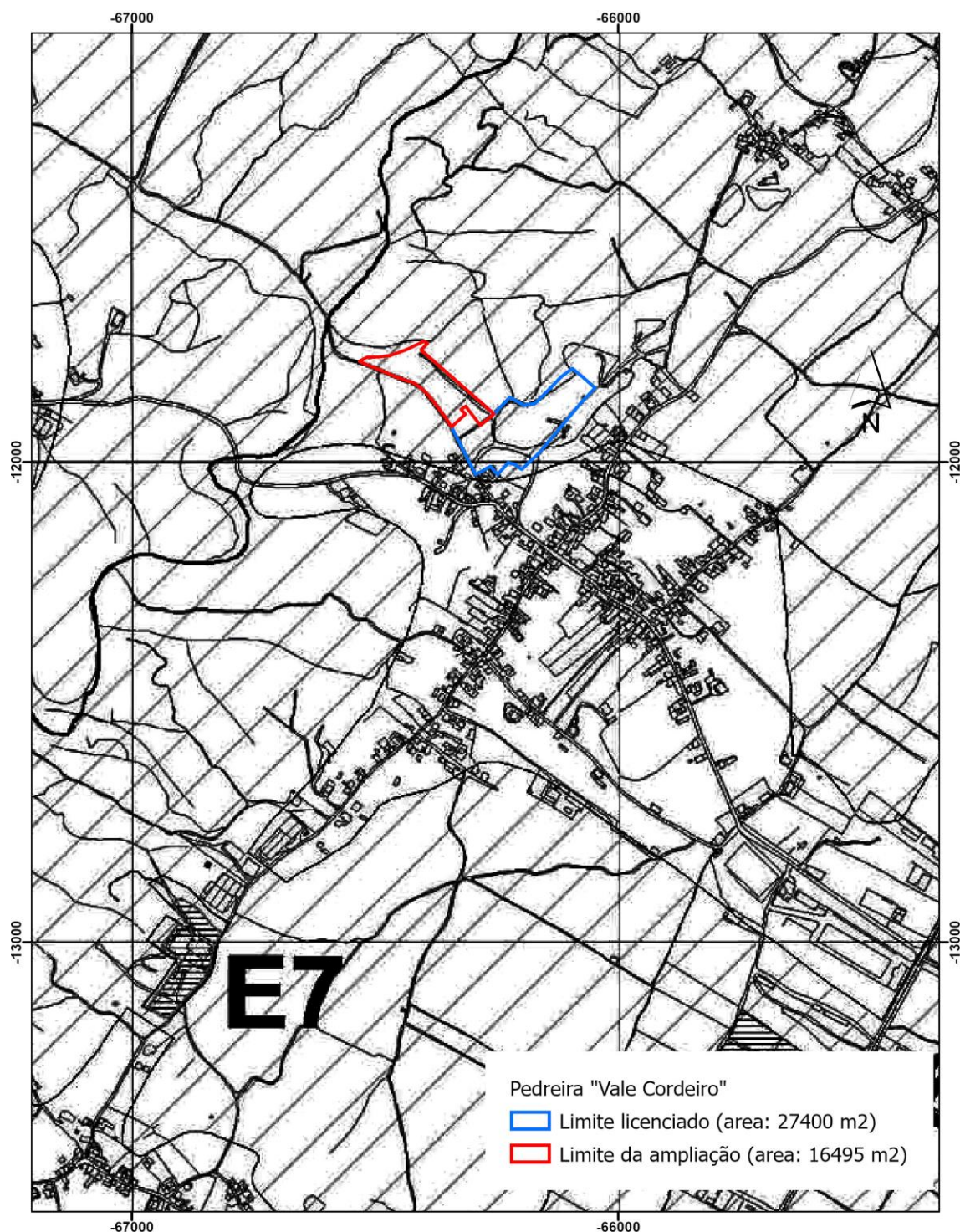
Planta de Condicionantes do PDM - Reserva Ecológica Nacional (REN)

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é definida pelo Dec.Lei n.º166/2008 de 22/08, alterado pelo Dec.Lei n.º239/2012, de 02/11, pelo Dec.Lei n.º96/2013, de 19 de julho, pelo Dec.Lei n.º80/2015, de 14 de maio, e por último pelo Dec.Lei n.º124/2019, de 28/08, que republica o Dec.Lei n.º166/2008 de 22/08, que no presente estabelece o seu regime jurídico (RJREN).

A delimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN) do município de Alcobaça foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º84/2000, publicada no Diário da República, 1.ª série -B, n.º161, de 14 de julho, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º112/2004, publicada no Diário da República, 1.ª série-B, n.º178, de 30 de julho, pela Portaria n.º322/2012, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º199, de 15 de outubro, pelos Avisos n.ºs 10426/2013 e 6119/2017, respetivamente, publicados no Diário da República, 2.ª série, n.º160, de 21 de agosto e n.º103, de 31 de maio, e por fim pelos Avisos n.ºs 12347/2020 e 6391/2021, respetivamente, publicados no Diário da República, 2.ª série, n.º165, de 25 de agosto e n.º67, de 07 de abril.

De acordo com o espírito e princípios gerais definidos na legislação da REN, identificaram-se no interior e na envolvente da área da pedreira, as áreas pertencentes à REN, cujas delimitações se apresentam no extrato cartográfico da **Figura 44**, com a implantação da pedreira.

Verifica-se que a área da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” interfere diretamente com terrenos incluídos na REN. A poligonal da pedreira insere-se sobre solos da REN, concretamente em “áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos” (AEIPRA), condicionada ao cumprimento do RJREN (Dec.Lei n.º124/2019, de 28/08).



Planta da REN do PDM de Alcobaça. RCM 85/2020
(Aviso n.º 6391/2021, de 7 de abril;
Diário da República n.º 67/2021, Série II de 2021-04-07, páginas 73 - 75)

Figura 44 – Implantação da pedreira no extrato da Planta de REN.

10.12.2 – Compatibilização da Exploração da Pedreira com Solos Integrados na REN

O projeto é compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais das áreas integradas em REN, concluindo-se que:

- ⇒ Consta do anexo II do Dec.Lei n.º166/2008, de 22/08 na sua redação conferida pelo Dec.Lei n.º124/2019, de 28/08;
- ⇒ Não coloca em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I deste Dec.Lei;
- ⇒ Observa o requisito previsto no anexo I à Portaria n.º419/2012, de 20/12.

No que diz respeito ao requisito previsto no anexo I à Portaria n.º419/2012, de 20/12, referir que a drenagem dos terrenos confinantes deverá ser proporcionada pela construção de um sistema de drenagem perimetral das águas pluviais, somente nos setores de topografia favorável ao risco de entrada de águas pluviais para a cava ou de arrastamento de materiais para o exterior da pedreira. As águas devem ser reconduzidas para um recetor criado para a captação de águas pluviais ou para os tanques de decantação existentes, devendo em ambos os casos serem reutilizadas no processo produtivo.

A drenagem perimetral tem assim por objetivo drenar os terrenos confinantes, e isolar a escavação impedindo o afluxo de águas para o interior da cava ou evitar que o afluxo de águas de escorrência arraste partículas finas em suspensão para o exterior da pedreira, pela sua passagem no interior das zonas de trabalhos.

Esta estrutura de drenagem perimetral pode ser constituída por valas. O objetivo das valas é o de conduzir as águas para as estruturas de receção vocacionadas para o efeito (fosso e/ou tanques de decantação), de modo a poderem ser reutilizadas no processo produtivo, à semelhança das que atualmente existem no interior da pedreira.

Para tal, definem-se valetas de cintura para escoamento, limitadas internamente por diques (ou motas) de material impermeável (ex: betão) que impedem o galgar das águas em situações de escorrência extrema. Tratando-se de um sistema preventivo, é dos mais adequados entre os vários sistemas de drenagem que podem ser utilizados, quer sob o ponto de vista construtivo quer sob o ponto de vista económico.

Na **Planta N.º4** - “**Drenagem dos Terrenos Confinantes**” - apresentada no **Anexo D** do Plano de Pedreira, mostra-se a implantação das infra-estruturas de drenagem descritas, para efeitos de assegurar a drenagem dos terrenos confinantes, que no essencial consiste:

- Na construção de valetas de drenagem pelos perímetros sudeste e sudoeste da cava da pedreira, com as dimensões: 40 centímetros de largura por 20 cm de profundidade, com recondução primordial das águas pluviais para o sistema natural ou, se possível, para estruturas recetoras existentes na pedreira (ex: tanques de decantação).

10.12.3 – Circunscrição da Pedreira na Zona Especial de Conservação - ZECSAC

Conforme se apresenta na **Figura 45**, a projeção da pedreira não se insere na Área Classificada “Zona Especial de Conservação Serras de Aire e Candeeiros” (ZECSAC).

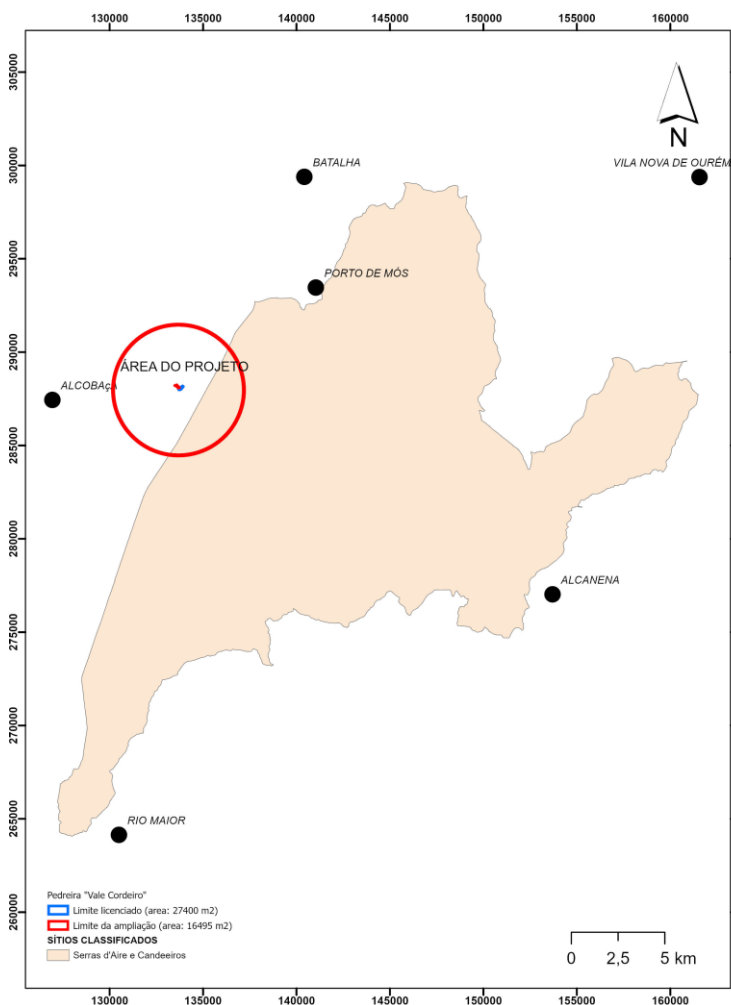


Figura 45 – Enquadramento da pedreira no seio da ZECSAC.

10.12.4 – Circunscrição da Pedreira na Rede Nacional de Áreas Protegidas

Conforme se apresenta na **Figura 46**, a projeção da pedreira não se insere em Área Protegida, nomeadamente na área mais próxima que é o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

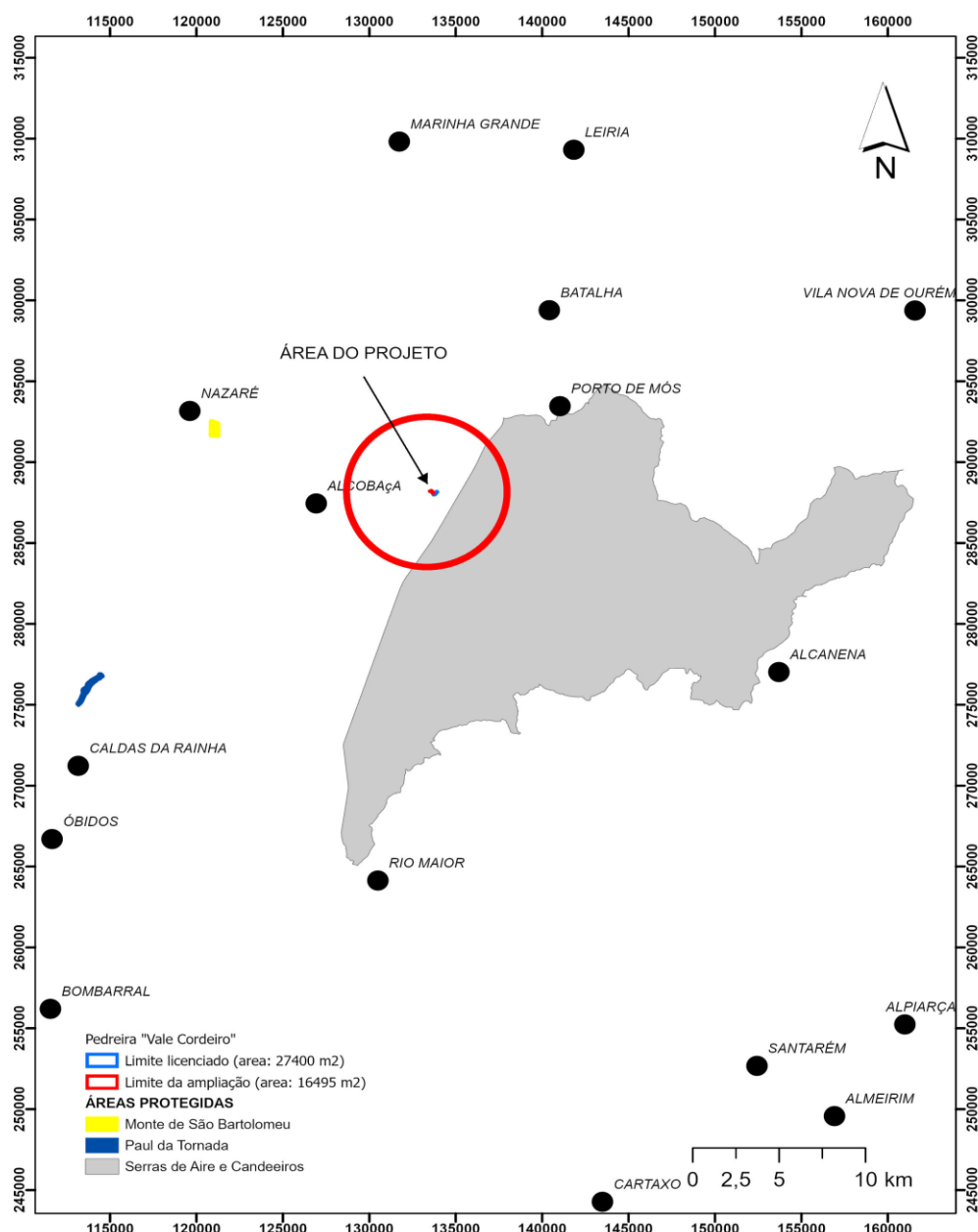
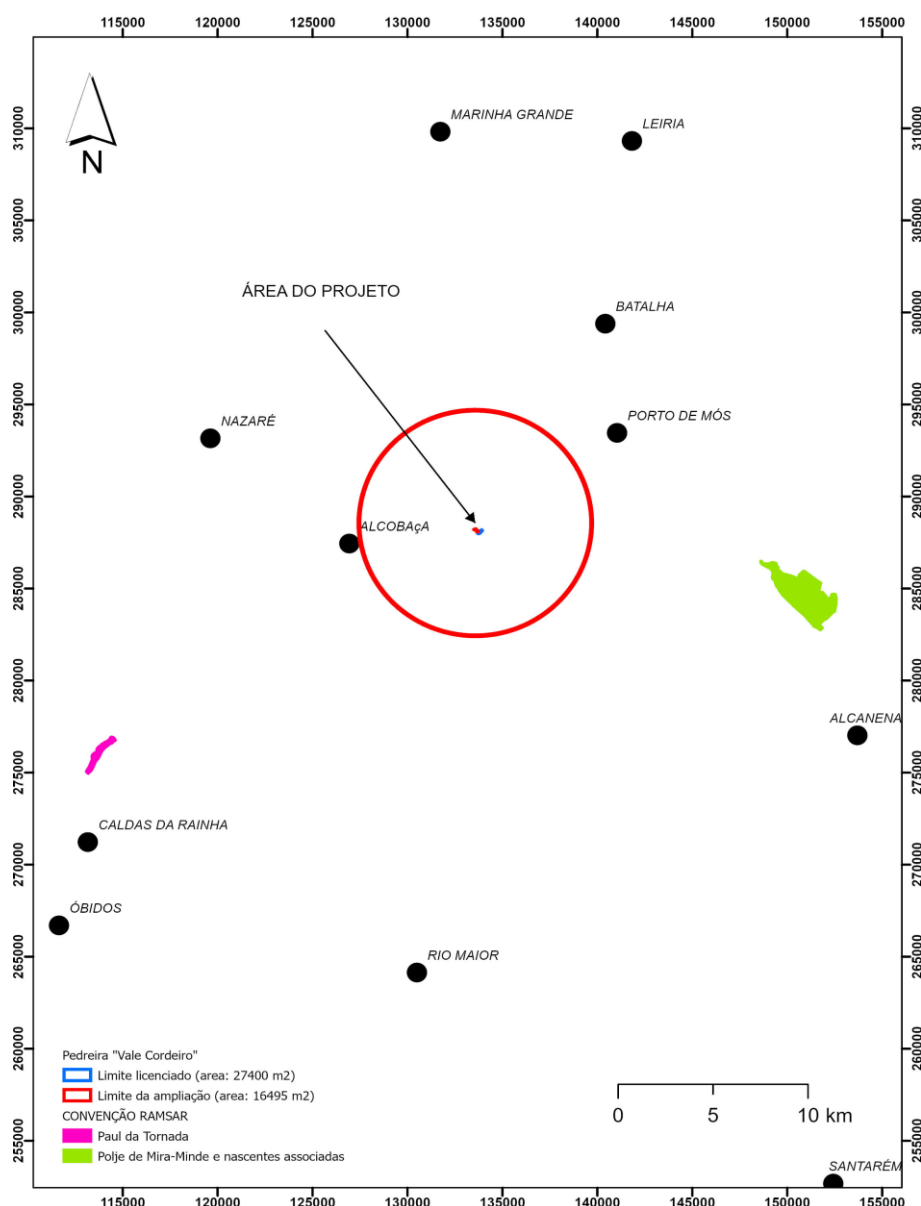


Figura 46 – Enquadramento da pedreira na Rede Nacional de Áreas Classificadas.

10.12.5 – Circunscrição da Pedreira na Área de Proteção da Convenção Ramsar

A **Figura 47** ilustra a implantação da poligonal da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” face às Zonas de Proteção da Convenção Ramsar na vizinhança alargada da área do projeto. Como se pode observar, a pedreira tem um enquadramento bastante afastado das áreas Ramsar projetadas.



Enquadramento da pedreira com áreas de proteção da Convenção 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 Dec.Lei n.º142/2008 de 24/07 (alínea b) do n.º2 do Art.º 27.º do diploma). Fonte: Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade.

Figura 47 – Enquadramento da pedreira nas Áreas de Proteção da Convenção Ramsar.

10.12.6 – Circunscrição Geográfica da Pedreira nas Zonas de Proteção Especial - ZPE

A **Figura 48** ilustra a implantação da poligonal da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” face às Zonas de Proteção Especial (ZPE) da vizinhança alargada da área do projeto. Como se pode observar, a pedreira alvo de estudo tem um enquadramento bastante afastado das ZPEs projetadas.

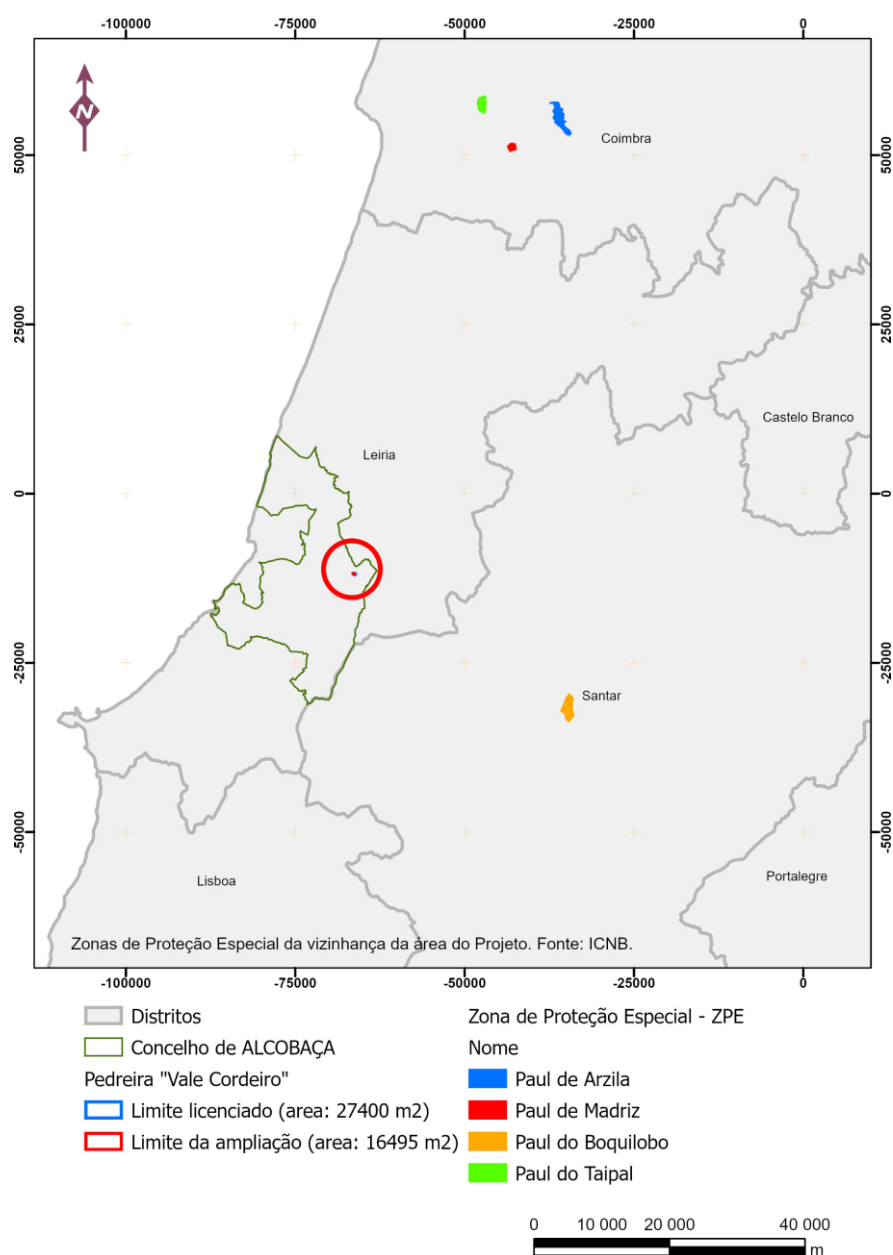


Figura 48 – Enquadramento da pedreira nas Zonas de Proteção Especial - ZPE.

10.12.7 – Circunscrição da Pedreira nas Áreas Percorridas por Incêndios Florestais

No mapa da **Figura 49** apresentam-se as áreas percorridas por incêndios florestais (áreas ardidas) numa envolvente alargada à pedreira. O período de incidência temporal a que se refere o mapa é 2009-2021. No período considerado, a pedreira não foi atravessada por nenhum incêndio florestal.

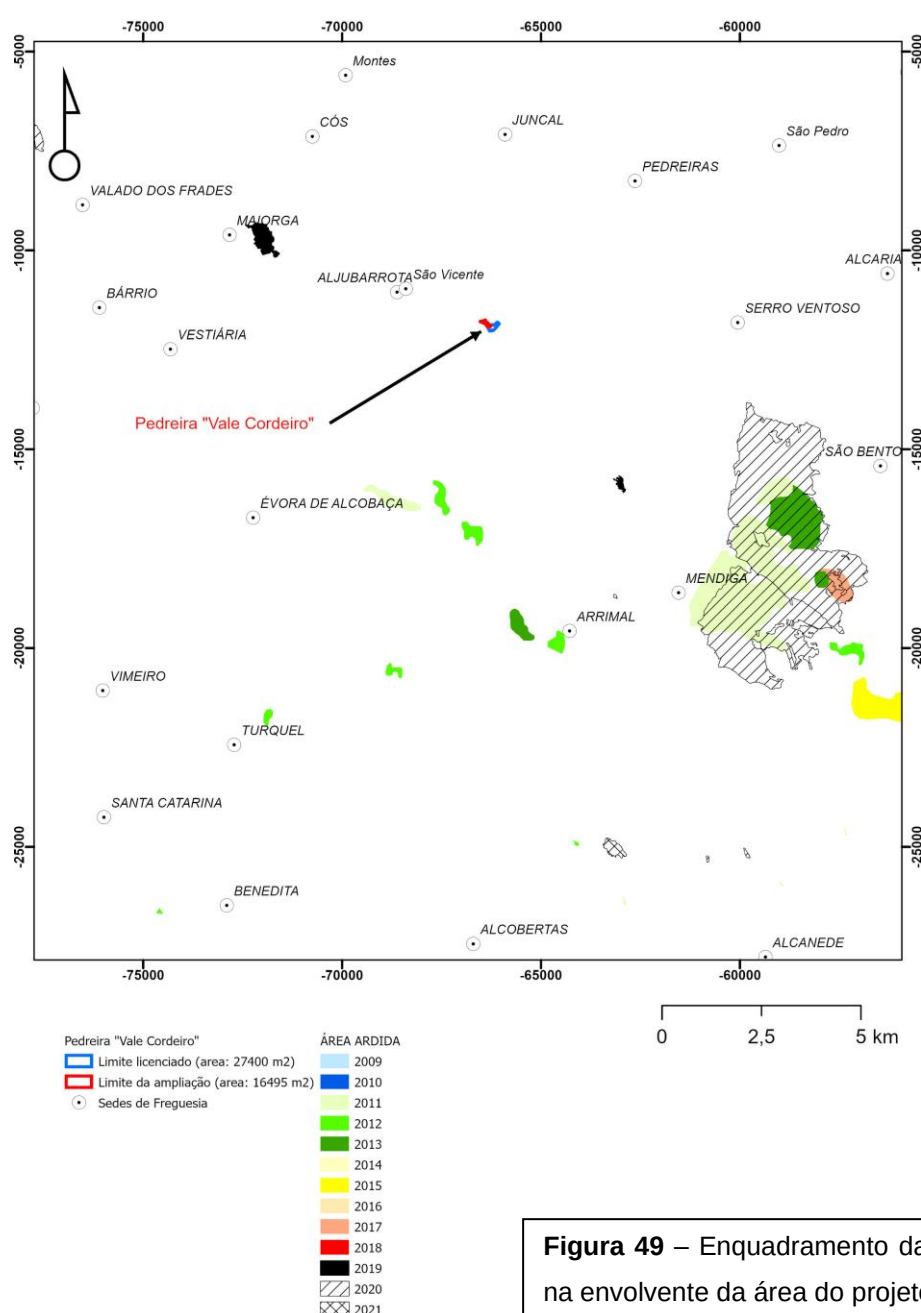


Figura 49 – Enquadramento da pedreira nas áreas ardidas na envolvente da área do projeto (período 2009-2021).

10.12.8 – Enquadramento do Projeto com o PROT-OVT

Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º64-A/2009 de 06/08 e sujeita à Declaração de Retificação n.º71-A/2009 de 2/10, o PROT-OVT (Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo) é um instrumento de desenvolvimento territorial e de natureza estratégica, privilegiado para promover a reflexão estratégica do desenvolvimento do Oeste e do Vale do Tejo e acolher a tomada de decisão quanto às opções de desenvolvimento territorial.

O PDM de Alcobaça adaptou-se a este Plano através do Aviso n.º6554/2010 de 30/03 – “Alteração do PDM por Adaptação ao PROT-OVT” (D.R. n.º62, 2.ª Série de 30 de março de 2010), e pela Declaração de Retificação n.º1614/2010 de 12/08 de 2010 - “Adaptação ao PROT-OVT” (D.R. n.º156 Série II de 12/8/2010).

As Áreas Nucleares Estruturantes (ANE) englobam as áreas identificadas pelos estudos da Conservação da Natureza como espaços de elevado valor ecológico cujos limites e valor de conservação devem ser objeto de estudo detalhado e posterior classificação ao nível municipal ou intermunicipal. Incluem matos, matagais e zonas húmidas, destacando-se o Planalto das Cesaredas, a Lagoa de Óbidos e o Paúl da Tornada os quais, a par da generalidade das ANS, constituem espaços com elevado valor paisagístico e únicos na identidade regional.

As Áreas Nucleares Secundárias (ANS) incluem áreas identificadas no âmbito do estudo dos Padrões de Ocupação do Solo, como baixas aluvionares. Estas áreas são fundamentais para o equilíbrio hidrológico regional, constituem valores naturais únicos com elevada relevância para muitas espécies de aves, devendo estar por isso afastadas de qualquer ocupação edificada e ser objeto de uma gestão e produção agrícola sustentável, com preocupações ambientais, que procure minimizar os efeitos negativos da produção agrícola intensiva.

Segundo este Plano, e em relação ao enquadramento do projeto na cartografia do PROT-OVT, verifica-se que na cartografia apresentada que a pedreira não se posiciona em qualquer Área Nuclear Estruturante – ANE (ERPVA - Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental – Rede Primária), nem no Corredor Ecológico Estruturante (CEE) mais próximo denominado por “Corredor Serrano” (**Figura 50**), correspondente ao eixo que se prolonga desde Sicó-Alvaiázere à Arruda dos Vinhos, atravessando as Serras de Montejunto, Aire e Candeeiros.

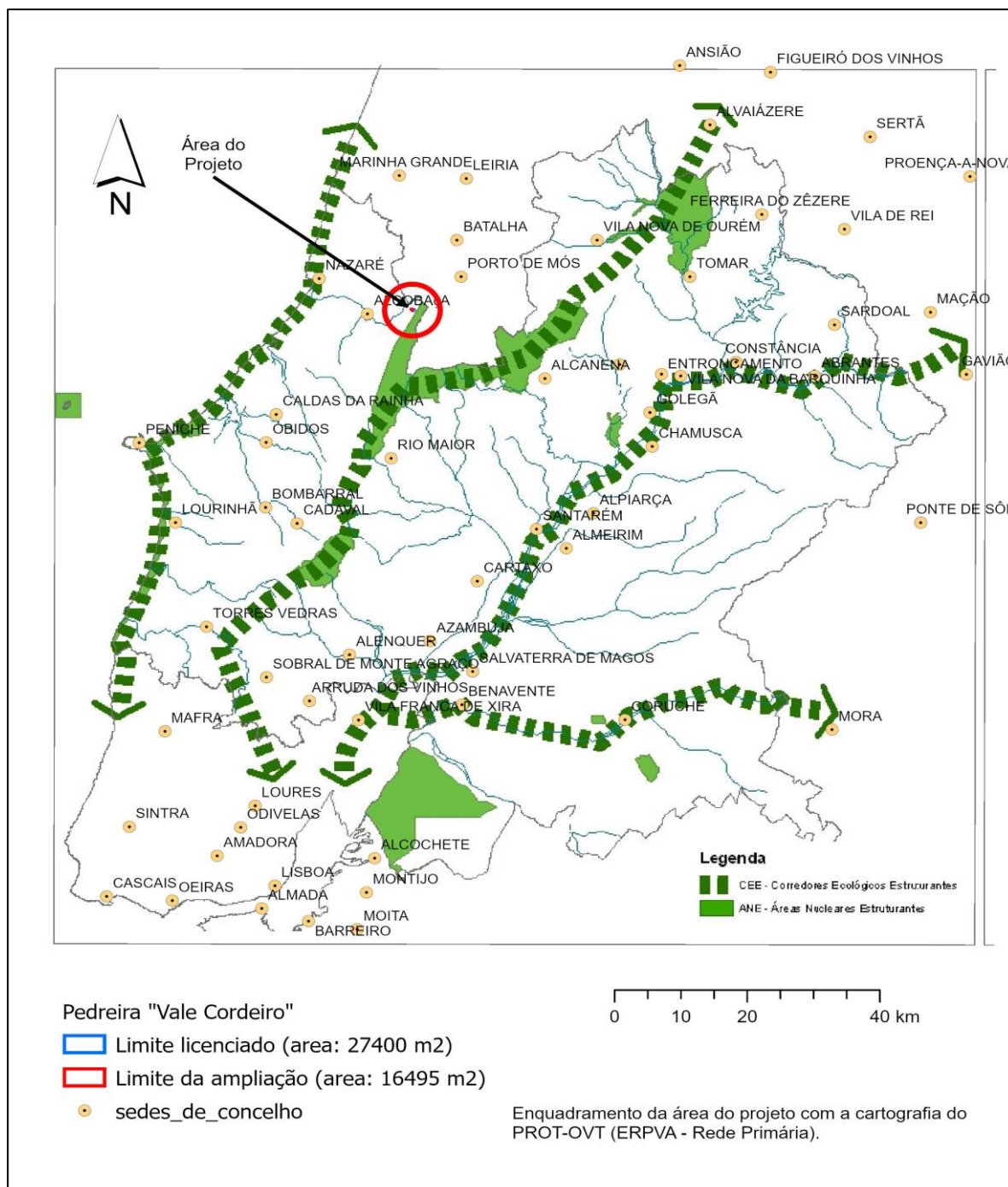


Figura 50 – Enquadramento da pedreira na rede Primária do PROT-OVT.

De facto, a pedreira "Vale Cordeiro N.º9" enquadra-se no núcleo extrativo de Ataíja de Cima, vocacionado e consolidado para esta indústria, não preservando como tal nenhum valor ecológico compatível com o valor desta componente das ANE.

Conforme projeção da pedra na **Figura 51**, verifica-se que esta se posiciona em Área Nuclear Secundária – ANS (ERPVA - Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental – Rede Secundária), dentro do Corredor Ecológico Secundário (CES) mais próximo definido a norte, embora se considere que a pedra exerce uma interferência mínima sobre estas áreas.

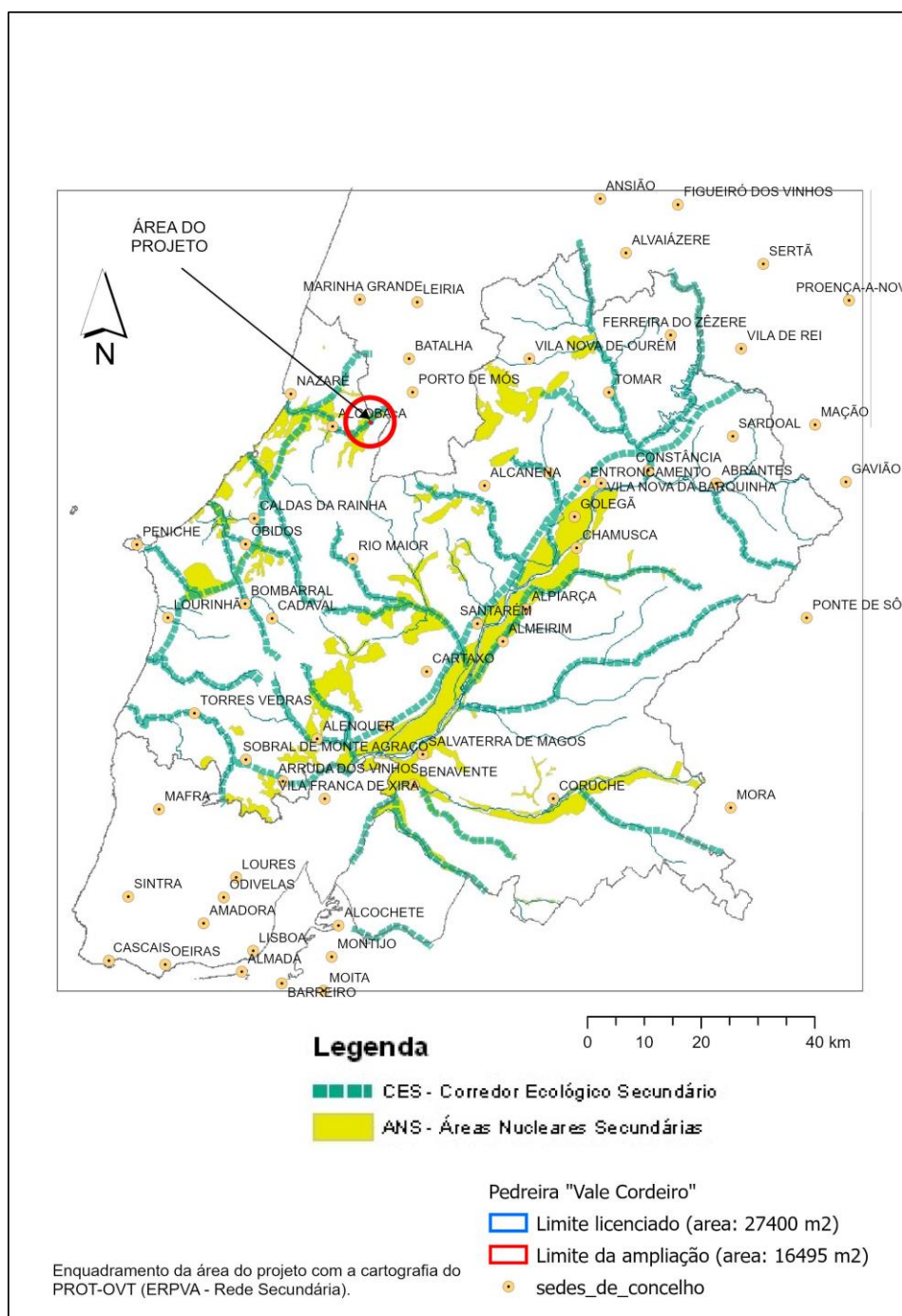


Figura 51 – Enquadramento da pedra na rede Secundária do PROT-OVT.

A pedraira “Vale Cordeiro N.º9”, apesar de se localizar numa zona aplanada face aos talvegues mais próximos do quadrante NE da bacia hidrográfica do rio Alcoa, em zona de solos pobres de natureza calcária, não é atravessada nem interfere com qualquer talvegue, pelo que não é suscetível de apresentar características que se enquadrem nesta componente das ANS.

Conforme se visualiza na **Figura 52**, a pedraira não se insere em qualquer dos territórios cartográficos identificados na legenda desta planta, como por exemplo nos Corredores Ecológicos Complementares (CEC) e nas Áreas Ecológicas Complementares (AEC).

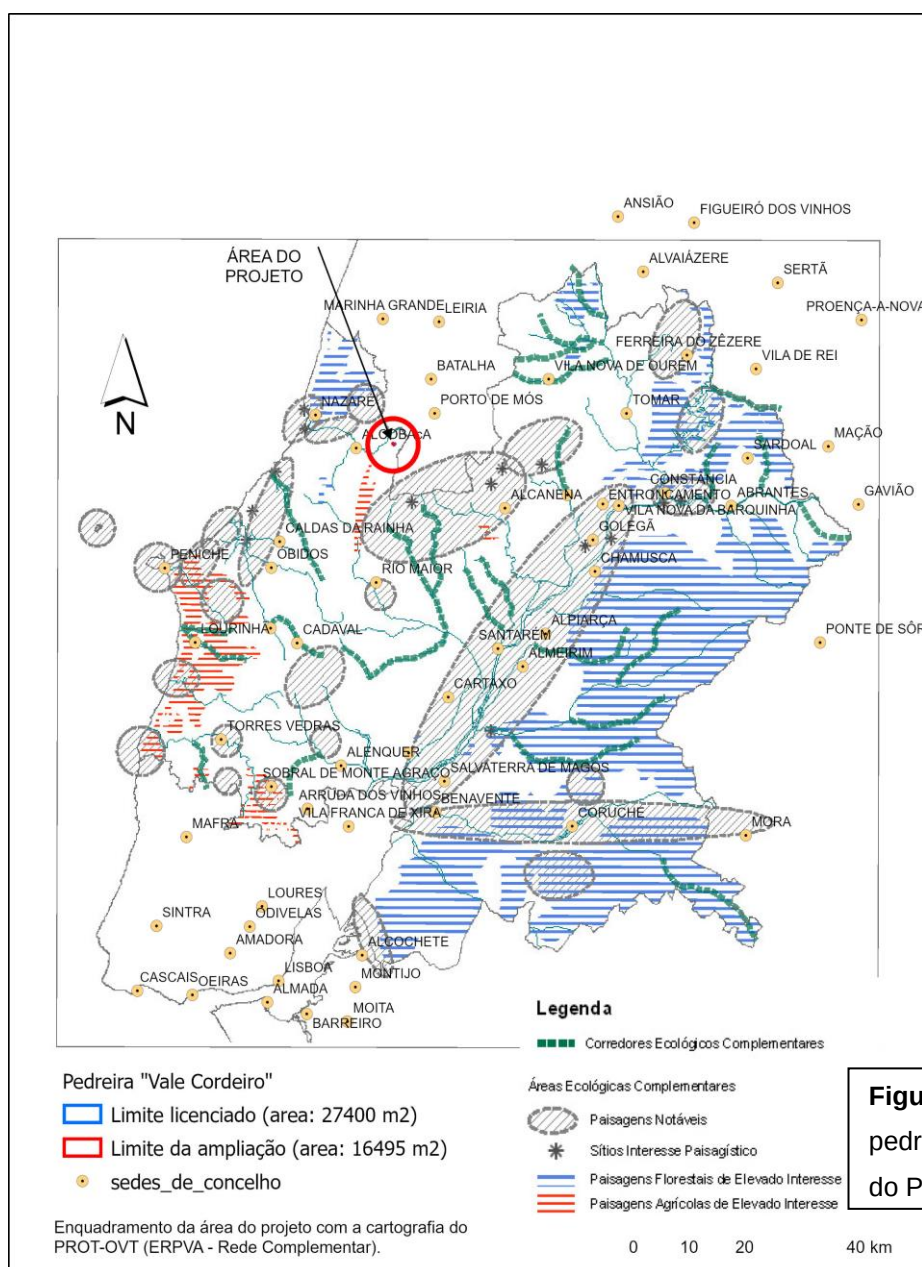


Figura 52 – Enquadramento da pedraira na rede Complementar do PROT-OVT.

Tratando-se nesta última figura de paisagens com elevado interesse regional para a conservação da natureza e biodiversidade e com particular sensibilidade às atividades humanas, face à antropização já instalada no núcleo extrativo de Ataija de Cima, considera-se que este setor em particular não reúne de facto as características das paisagens notáveis ou de interesse, tanto mais que a área em estudo se posiciona fora do PNSAC.

Compatibilização do Projeto com o PROT-OVT: Considerando as unidades territoriais do PROT-OVT, as quais apresentam características gerais muito semelhantes em termos de tipologias de ocupação agrícola, florestal ou edificada, e, não obstante a sua natural diversidade interna, evidenciam potencialidades e problemas comuns em função do padrão dominante.

A área do projeto de ampliação da pedreira integra-se na Unidade Territorial “Maciço Calcário”. Nas Normas Específicas estabelecidas para esta unidade, existe a necessidade de ordenar as áreas de indústria extrativa e garantir a sua compatibilização com outros usos, nomeadamente, com as áreas urbanizadas e com a vulnerabilidade do aquífero, de forma a promover a recuperação paisagística e o valor natural de áreas abandonadas de indústrias extrativas.

10.12.9 – Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste – PROF-Oeste

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste (PROF-Oeste) foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º14/2006, de 17 de Outubro, publicado em Diário da República n.º200, 1ª série. Abrange os municípios de Nazaré, Alcobaça, Caldas da Rainha, Óbidos, Peniche, Bombarral, Cadaval, Lourinhã, Torres Vedras, Alenquer, Sobral do Monte Agraço e Arruda dos Vinhos.

O PROF-Oeste apresenta um diagnóstico da situação na região, à altura da sua elaboração, com base numa ampla recolha de informação necessária ao planeamento florestal, e efetua uma análise estratégica que permite definir objetivos gerais e específicos, delinear propostas de medidas e ações tendo em vista a prossecução de uma política coerente e eficaz, bem como definir normas de intervenção para os espaços florestais e modelos de silvicultura, aplicáveis a povoamentos tipo, com vista ao cumprimento de um conjunto de objetivos.

A organização dos espaços florestais e respetivo zonamento, nesta região, é feita ao nível de sub-regiões homogéneas, que correspondem a unidades territoriais com elevado grau de

homogeneidade relativamente ao perfil de funções dos espaços florestais e às suas características, possibilitando a definição territorial de objetivos de utilização, como resultado da otimização combinada de três funções principais.

O PROF-Oeste compreende 9 sub-regiões homogéneas: Arribas, Floresta do Oeste Interior, Floresta do Oeste Litoral, Serra de Montejunto, Serra dos Candeeiros, Gândaras Sul, Dunas Litoral, Lezíria do Tejo, Região Oeste Sul. São comuns a todas as sub-regiões homogéneas a prossecução dos seguintes objetivos específicos:

a) A diminuição do número de incêndios; b) A diminuição dos danos e das áreas ardidas; c) A monitorização da vitalidade dos espaços florestais; d) O estabelecimento de medidas preventivas contra agentes bióticos; e) A recuperação de galerias ripícolas; f) A recuperação de áreas ardidas; g) A promoção do controlo e gestão de lixos e entulhos na floresta; h) O aumento da profissionalização da gestão florestal; i) O incremento da área de espaços florestais sujeitos a gestão profissional; j) O aumento da diversidade da composição dos povoamentos florestais; l) A promoção da implementação de sistemas de gestão florestal sustentável e sua certificação; m) A promoção da diferenciação e valorização dos espaços florestais através do reconhecimento prestado pela certificação; n) Potenciar a biodiversidade dos espaços florestais; o) A proteção dos valores fundamentais do solo e água; p) A melhoria da qualidade paisagística dos espaços florestais; q) A salvaguarda do património arquitetónico e arqueológico; r) A promoção do uso múltiplo da floresta; s) Promover a compensação financeira pelos serviços ambientais.

Embora a pedreira se posicione fora do PNSAC, de acordo com o Mapa Síntese do PROF-Oeste, a área em estudo insere-se na vizinhança da Sub-região-homogénea “Serra dos Candeeiros”, abrangendo as seguintes classes:

- Áreas Classificadas.
- Sítios da Lista Nacional (Diretiva Habitats).
- Zonas críticas do ponto de vista da proteção da floresta contra incêndios.

Para a sub-região-homogénea “Serra dos Candeeiros” são definidos os seguintes objetivos específicos:

- 1) A sub-região homogénea Serra dos Candeeiros apresenta como primeira função a conservação de habitats, de espécies da fauna e flora de geomonumentos, como segunda função a proteção e como terceira função a silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.
- 2) A fim de prosseguir as funções referidas no número anterior, são estabelecidos os seguintes objetivos específicos: **a)** Proteção da biodiversidade e riqueza paisagística da região; **b)** Conservar os valores fundamentais solo e água e regularizar o regime hidrológico; **c)** Melhorar e racionalizar a oferta dos espaços florestais na área do turismo e do lazer; **d)** Otimizar a gestão das áreas cinegéticas e silvopastoris; **e)** Diminuição do número de incêndios e da área ardida; **f)** Promover a diversificação da composição florestal.

Como vimos anteriormente na projeção cartográfica da pedreira, a pedreira está bastante afastada do Perímetro do PNSAC e do Perímetro Florestal da Serra dos Candeeiros, tal como toda a área de intervenção do núcleo extrativo de Ataija de Cima, pelo que não está sujeita ao regime florestal nem à elaboração de Plano de Gestão Florestal.

10.13 – Património Arquitetónico, Arqueológico, Etnográfico e Espeleo-Arqueológico

Os trabalhos de prospeção arqueológica foram realizados no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do descritor Património Arqueológico, Arquitetónico, Etnográfico e Espeleo-arqueológico do projeto de Licenciamento da Ampliação da Pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

Os trabalhos foram devidamente autorizados pela Direção Geral do Património Cultural, através do ofício com a Ref.ª: S-2023/612834 (C.S:1674986) de 15.06.2023.

Apresenta-se em documento autónomo o relatório de 29/06/2023 elaborado pela INLOCO – Arqueologia, Unipessoal Lda, para não reproduzir e duplicar neste item a informação integral do mesmo, apresentando-se aqui uma súmula do trabalho desenvolvido e dos resultados obtidos.

10.13.1 - Pesquisa Bibliográfica

No património classificado, embora geograficamente distante da pedreira, de referir o “Mosteiro de Alcobaça”, um dos mais importantes mosteiros cistercienses medievais. A pesquisa documental e bibliográfica realizada, não permitiu identificar ocorrências patrimoniais na área de implantação do projeto nem na sua envolvente próxima, salientando-se assim que todos os sítios referidos no enquadramento bibliográfico se localizam a mais de 400 m. No **Quadro 27** sintetiza-se a informação relativa às ocorrências arqueológicas próximas da área do projeto.

Quadro 27 - Síntese do património.

N.º Sítio	CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio	Período	Localização	CMP	Coordenadas	Ref.ªs Bibliográficas
1	33408	Cadoiço 1	Arqueológico Vestígios Superfície	Moderno Paleolítico	Alcobaça / Aljubarrota	317	39°33'42.18" 8°54'46.98"	www.dgpc.pt
2	33409	Calçada da Ataíja de Cima	Arqueológico Calçada	Contemporâneo			39°33'32.61" 8°53'43.64"	
3	21934	Ataíja de Cima	Arqueológico Lagareta	Indeterminado			39°33'28.24" 8°53'32.99"	
4	12721	Gruta do Cadoiço	Arqueológico Gruta	Neolítico			39°33'37.66" 8°54'57.50"	

10.13.2 - Prospeção Arqueológica

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente, avaliando desta forma o tipo de impacte. A área em análise corresponde ao rebordo da Serra de Aire junto à nacional 1, próximo da povoação da Ataíja de Cima, onde, a existência de várias explorações de pedra, marcam a paisagem. É neste contexto que se enquadra a pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

De referir que a área de ampliação se encontra já a ser usada como depósito de inertes, tendo a superfície do terreno, sofrido alterações de nivelamento e pequeno aterro. Desta forma os trabalhos arqueológicos, resumiram-se à observação da realidade existente, tentando-se, no entanto, analisar algumas áreas na envolvente onde existe depósito sedimentar conservado.

No que diz respeito à avaliação espeleo-arqueológica, a situação é idêntica, uma vez que não existem quaisquer cortes passíveis de ser observados. Apesar da dificuldade de acesso, tentou-se ainda analisar as bancadas da atual exploração, não tendo igualmente sido identificadas quaisquer estruturas cársticas de interesse.

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projeto, a prior, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico, etnográfico e espeleo-arqueológico.

10.13.3- Síntese

Os trabalhos de prospeção arqueológica não levaram à identificação de qualquer ocorrência patrimonial.

10.14 – Rede Viária

A pedra localiza-se no lugar de Ataija de Cima, na freguesia de Aljubarrota, concelho de Alcobça, distrito de Leiria, no sopé da Serra dos Candeeiros, ao quilómetro 98 do IC2. Ilustram-se na **Figura 53** os itinerários mais próximos face ao posicionamento da pedra.

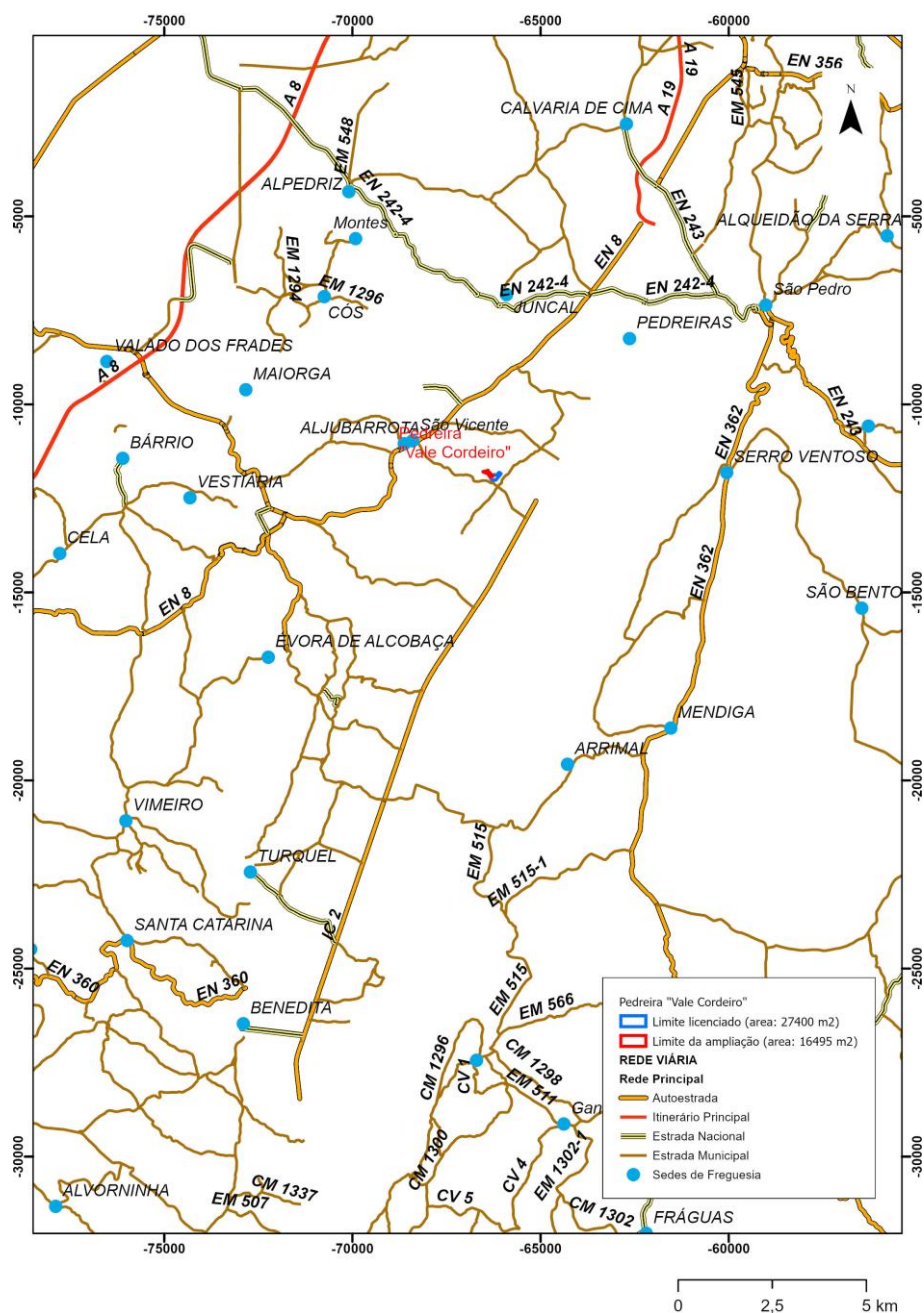


Figura 53 – Posicionamento da pedra face aos itinerários mais próximos.

A zona é servida pela EN1/IC2 e pela A1, que servem de eixos rodoviários para as regiões Norte e Sul do país, pela A8 que serve a região Litoral Sul, e pelo IC9 que liga Nazaré com Tomar, passando pelas cidades de Alcobaça e Ourém. Mais para Este, e mais próximo de Torres Novas, o IP6 e o IC3 servem como principais eixos de acesso ao interior do território nacional. Além das vias pertencentes à Rede Fundamental, a zona da pedreira é servida pela EN356 que faz a ligação Batalha-Fátima-Ourém e pela EN243 que faz a ligação Porto de Mós-Torres Novas.

O principal acesso à pedreira é feito pela EN1/IC2, onde ao km 98, no sentido sul-norte, se toma à esquerda a estrada municipal n.º553, denominada por estrada do Lagar dos Frades, em direção às povoações de Ataíja de Cima e Cadoiço, ficando a pedreira num entroncamento à direita entre estas duas localidades, a cerca de 1,4 km da EN1/IC2.

Na vizinhança mais próxima a oeste da pedreira, ou seja, da zona de intervenção extrativa de Ataíja de Cima, existem algumas explorações inseridas na zona de intervenção extrativa do Cadoiço.

10.14.1 – Volume de Tráfego Gerado pela Pedreira

Em termos médios o número máximo de camiões que sai da pedreira durante um dia normal de trabalho é igual a 3 camiões/dia, conforme valor obtido por cálculo matemático da seguinte forma:

$$NC(\text{camiões/dia}) = \frac{PA(m^3/\text{ano})}{DTA(\text{dias/ano}) \times CC(m^3/\text{camião})} = \frac{5695}{252 \times 6,72} \approx 3\text{camiões/dia}$$

em que:

NC – Número de camiões a expedir por dia; PA – Produção anual de blocos ornamentais;

DTA – Número de dias de trabalho anuais; CC – Capacidade máxima de carga.

Aos três camiões diários de rocha ornamental da Sousa & Catarino acresce o trânsito de camiões utilizados no transporte de escombros para o exterior da pedreira (1220 m³/ano), o que dá 0,5 camiões/dia, ou seja, 1 camião dia sim dia não. Esta tarefa de expedição só ocorre nos primeiros 12 anos do projeto, considerando que o tempo de vida útil da pedreira é de 24 anos.

Assim, da pedreira em estudo, nos primeiros 12 anos de atividade pós licenciamento da ampliação, circulam 3 camiões/dia de blocos ornamentais + 0,5 camiões/dia de escombros para o exterior.

Consequentemente, da pedreira em estudo, nos últimos 12 anos pós licenciamento da ampliação, só circulam 3 camiões/dia de blocos ornamentais.

Estima-se que o tráfego global afeto a este núcleo da Ataíja de Cima a transitar nas vias de expedição de rocha ornamental seja de aproximadamente 9 camiões por dia (3 da Sousa & Catarino e 6 da Farpedra), o que equivale a 18 passagens (considerando que a Farpedra escoar o dobro).

10.14.2 – Trajeto de Expedição dos Blocos

Os camiões entram/saem da pedreira pelo acesso definido no ortofotomapa da **Figura 54**, desde a pedreira até entroncar na EN1/IC2, num percurso total a rondar os 1,4 km.

O destino final dos blocos ornamentais do calcário explorado na pedreira é a exportação em bruto, sendo preferencialmente expedidos a partir dos portos de mar de Lisboa e Setúbal.

Na EN1/IC2, ou em alternativa na autoestrada A1 se assim a empresa o definir, os camiões dirigem-se para sul, sendo o troço final da expedição percorrido numa destas vias até às saídas que permitem o acesso aos portos de mar acima referidos.

Na EN1/IC2, poderão ainda dirigir-se para norte, em direção ao porto de mar de Leixões, situação de expedição/exportação bastante mais rara.

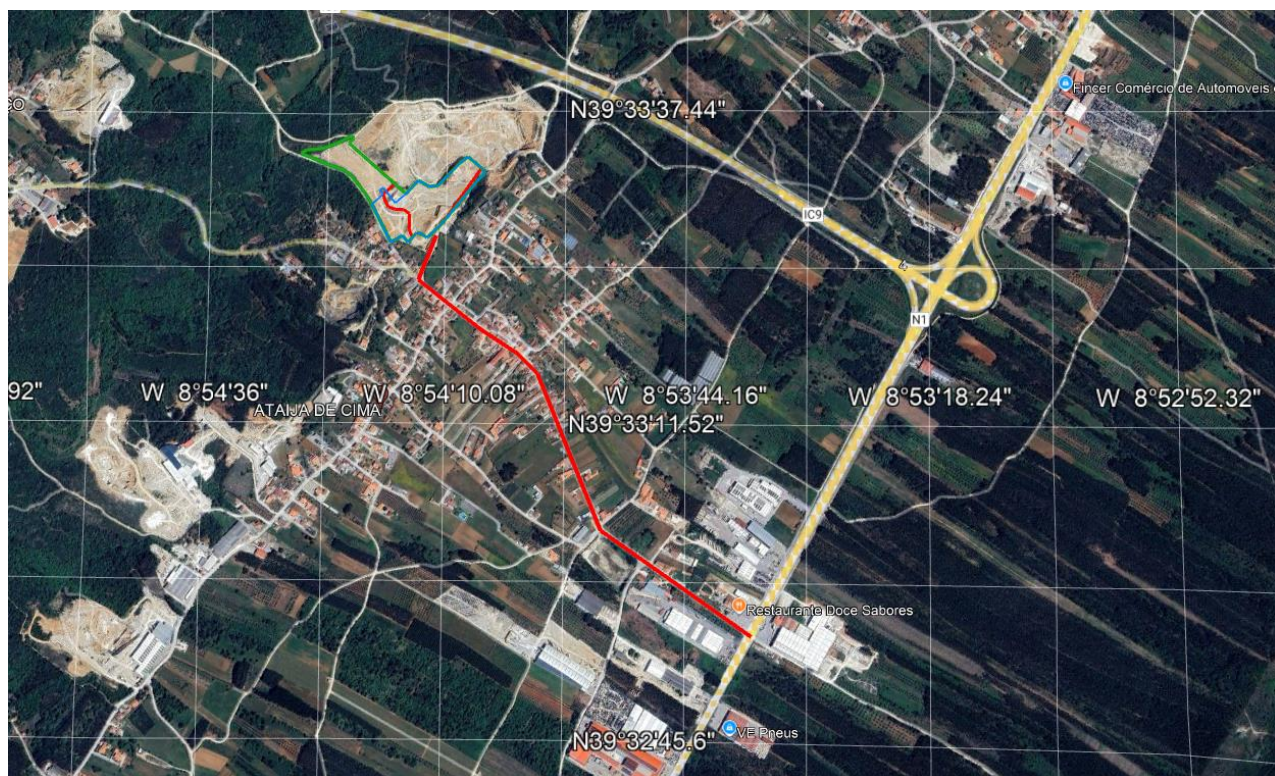


Figura 54 - Ortofotomapa com o acesso à pedreira a partir da EN1/IC2 (trajeto a vermelho), a mesmo da expedição de blocos. Pedreira representada a azul (área licenciada) e a verde (área de ampliação).

10.15 – Caracterização Sócio-Económica

A área do projeto situa-se na freguesia de Aljubarrota e concelho de Alcobaça, pelo que a caracterização sócio-económica se centrou nos dados disponíveis para o concelho, tendo-se optado também pela análise ao nível da freguesia, embora mais restritiva em termos de dados disponíveis (demográficos, sociais e económicos – atividades e setores), indicadores que são mais completos para o concelho de Aljubarrota.

Esta análise foi efetuada com base nos dados disponíveis do Instituto Nacional de Estatística (INE), da Câmara Municipal de Alcobaça e da Junta de Freguesia de Aljubarrota, relativos a referências administrativas regional e local, aos resultados preliminares dos censos de 2021, aos censos de 2011 e aos de 2001 como termo comparativo e evolucionar, e para alguns indicadores à Metainformação Pordata mais recente.

Procurou-se igualmente tecer considerações sobre a evolução populacional, o dinamismo económico, as carências e as potencialidades desta região, através das realidades evidenciadas pelas freguesias, com particular destaque para a freguesia de Aljubarrota. Foi feito o enquadramento da pedreira na Carta Administrativa de Portugal (CAOP 2021).

10.15.1 - Concelho de Alcobaça

Indicadores Genéricos e Populacionais

O concelho de Alcobaça, com uma área de cerca de 406,8 km², encontrava-se dividido nas seguintes freguesias: Alfeizerão, Bárrio, Benedita, Cela, Évora de Alcobaça, Maiorga, Aljubarrota, São Martinho do Porto, Turquel, Vimeiro, União de freguesias Alcobaça/Vestiar, União de freguesias Cós/Alpedriz/Montes, e União de freguesias Pataias/Martingança.

Segundo os Censos de 2021, a população residente é de 54973 indivíduos (56693 em 2011 e 55376 em 2001). A evolução de 2001 para 2011 refletiu para a população residente uma variação positiva de 2,4%, mas de 2011 para 2021 há uma inversão desta tendência contando-se com menos 1720 residentes, ou seja, menos 3%. No **Quadro 28** apresentam-se alguns dos indicadores populacionais, e na **Figura 55** a evolução da população residente desde 2001.

Quadro 28 – Indicadores populacionais do concelho de Alcobaça.

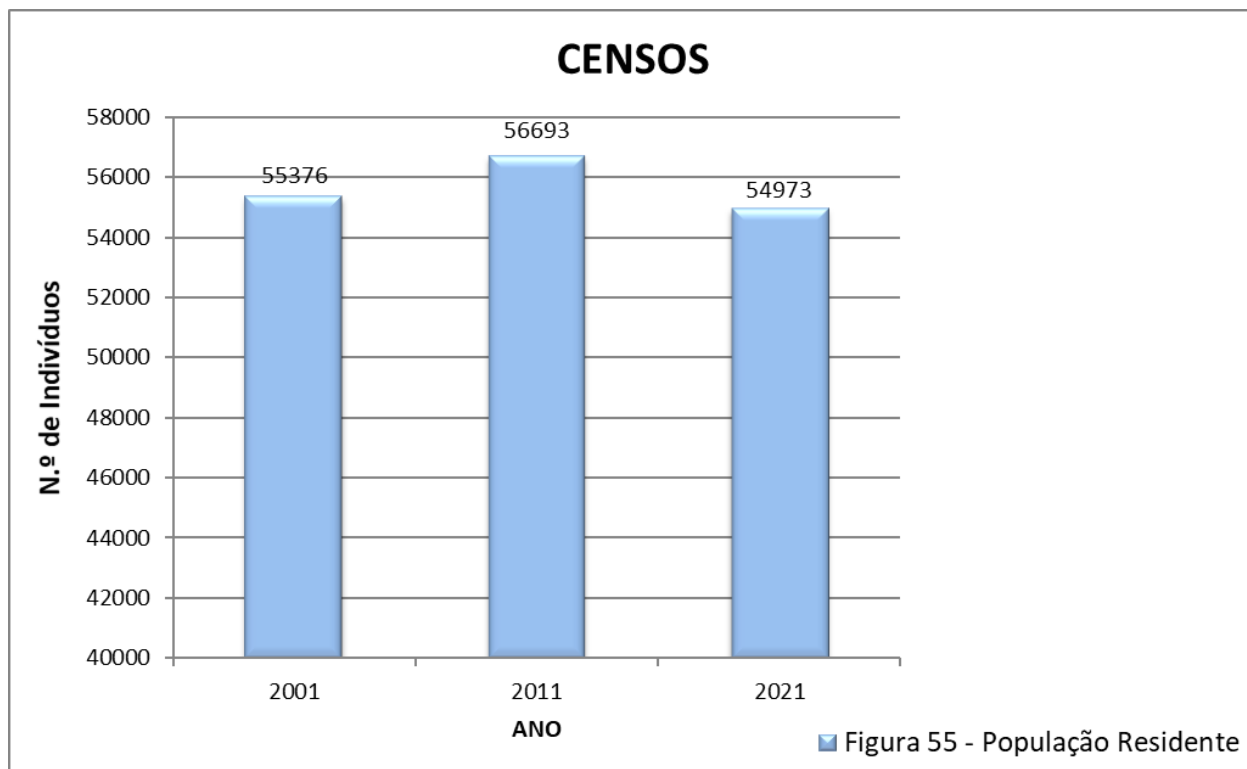
CENSOS 2021		
População Residente (N.º)	54973	26497 H 28476 M
População em idade ativa - 15 aos 64 anos (%)	62,3	
Idosos - 65 e mais anos (%)	26	
Índice de envelhecimento - idosos por cada 100 jovens (%)	221,5	
Famílias (N.º)	22423	
Alojamentos (N.º)	35517	
Edifícios (N.º)	26781	

Indicadores de Educação e Demográficos

No concelho de Alcobaça o índice de envelhecimento é bastante elevado, podendo-se verificar que a taxa de natalidade não compensa esta tendência de envelhecimento. No **Quadro 29** apresentam-se os indicadores referentes, sobretudo, aos movimentos da população, com os dados mais recentes disponibilizados (Pordata 2020 e 2021).

Quadro 29 – Movimentos da população.

Indicador	Valor
Taxa bruta de natalidade	7,4 (‰)
Taxa bruta de mortalidade	12 (‰)
Taxa bruta de nupcialidade	1,4 (‰)
Taxa bruta de divorcialidade	1,9 (‰)
Nados vivos	395 (n.º)
Óbitos	446 (n.º)
Índice de envelhecimento	221,5 (%)
Índice de longevidade	47,6 (%)



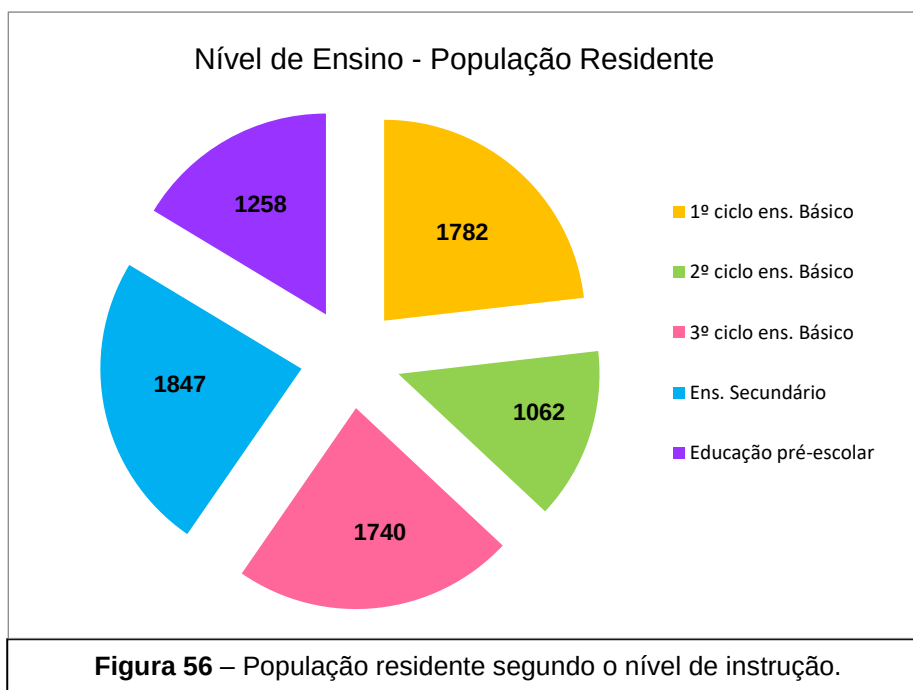
Ainda sem dados disponíveis de 2021, a taxa de analfabetismo no concelho teve nas últimas décadas um decréscimo, mas em 2011 constituía ainda um valor elevado (6,2%), tal como a taxa de abandono escolar. O analfabetismo passou de 13,7% (1991) a 10,3% (2001) e a 6,2% (2011).

Da população residente, os analfabetos com 10 ou mais anos totalizam 3210 indivíduos. Pouco mais de 65% da população do concelho de Alcobaça não atingiu a escolaridade mínima obrigatória. Assim, apenas cerca de 15% ultrapassaram esse nível de instrução. Destas, cerca de 65% concluiu o ensino médio e apenas as restantes concluíram o ensino superior.

Segundo os últimos dados disponíveis, a taxa de retenção e desistência no ensino básico era de apenas 1,3%, mas a taxa de retenção e desistência no ensino secundário ascendia a 12%.

Ainda sem dados disponíveis de 2021, em 2011, cerca de 5701 indivíduos não tinham nenhum nível de escolaridade, 14968 tinham o 1.º ciclo, 6075 o 2.º ciclo, 9487 o 3.º ciclo, 7184 o ensino secundário, 437 o ensino médio, e 4559 tinham o ensino superior.

Em 2020 havia 7689 indivíduos distribuídos pelos vários níveis de instrução do sistema de ensino. A **Figura 56** ilustra para a população residente no concelho a distribuição do número de indivíduos pelos vários níveis de instrução do sistema de ensino, não superior.



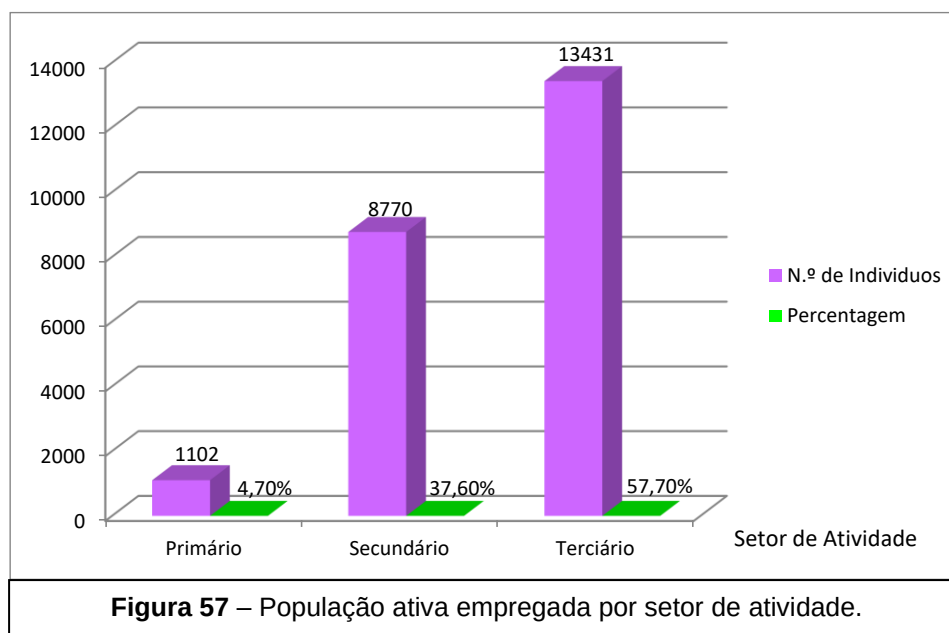
Indicadores Sócio-Económicos

Em 2011 a população ativa totalizava os 26181 indivíduos, e a taxa de atividade era de 54,1%. Alcobaça representa 16,8% da população ativa da Região Oeste e 17,1 % da sua população ativa empregada, ocupando assim o segundo lugar dentro da Região.

Dos 23303 ativos empregados, cerca de 1102 (4,7%) trabalham no setor primário, 8770 (37,6%) no setor secundário, e 13431 (57,7%) no setor terciário (**Figura 57**).

Na Região Oeste, entre 1991 e 2011 observou-se uma diminuição acentuada da proporção da população ativa no setor primário, uma diminuição menor no secundário e um aumento significativo no setor terciário, tendência que se deverá verificar nos Censos de 2021.

É no concelho de Alcobaça que se observa a menor diminuição da população ativa agrícola, a maior diminuição da população ativa nas indústrias e o maior aumento da população que trabalha no comércio e serviços.



População agrícola: A População Agrícola Familiar do Concelho de Alcobaça era constituída, em 2000, por 9627 indivíduos, dos quais 3097 eram produtores, 2787 cônjuges e 3743 os restantes membros do agregado familiar. Do total das explorações agrícolas do concelho (2011), cerca de 69% têm área total inferior a 2 ha e 28 % têm entre 2 ha a 10 ha.

A classe dos produtores é uma população envelhecida, em que 62% tem idade igual ou superior a 55 anos. É também uma classe com um nível de instrução muito baixo, uma vez que 26% não tem qualquer tipo de instrução, e 71% tem apenas um nível de instrução básico.

De acordo com o Recenseamento Geral Agrícola do Ribatejo e Oeste, a estrutura de produção agrícola do concelho de Alcobaça apresenta a seguinte forma:

- Produtor Singular (3097 produtores num total de 9071 ha).
- Autónimo (3006 produtores num total de 8067 ha).
- Empresário (91 produtores num total de 1004 ha).

- Sociedade (50 sociedades num total de 940 ha).
- Estado e Pessoas Públicas (1).
- Outras (2).

Atividades Agrícolas: A ação colonizadora dos monges cistercienses, ao criarem uma região agrícola rica em práticas inovadoras, fez com que a agricultura se desenvolvesse de forma a constituir a base da economia desta zona.

Hoje, o setor primário continua a ser uma atividade de relevo, com especial incidência sobre a produção animal e fruticultura de maçã, pêra e pêssago. A criação de grandes cooperativas frutícolas e o desenvolvimento de projetos conjuntos entre produtores, como é exemplo a criação da marca "Maçã de Alcobaça", são fatores que revelam um forte investimento neste setor.

A vitivinicultura é também uma das atividades principais. O concelho faz parte da região demarcada "Vinho de Alcobaça". De referir que Alcobaça é o maior produtor nacional de suínos e compostos de animais.

Na pecuária, têm alguma importância a bovinicultura (0,4% do efetivo nacional), a avicultura (0,4%) e a cunicultura (3%). Mas a exploração mais significativa é a suinicultura. Alcobaça detém 1.482 explorações que representam 28% das explorações do Oeste. A Agricultura do Concelho de Alcobaça aproveita solos e clima de grande aptidão, beneficiando ainda da sua proximidade geográfica com a cidade de Lisboa. As atividades agrícolas do Concelho utilizam 70% (10.032 hectares) do território, sendo 43% da área total da SAU arável.

Economia: Em Alcobaça e freguesias limítrofes, as atividades económicas predominantes são a indústria de cerâmica, nomeadamente, as porcelanas, faianças e olaria de barro, e a indústria do vidro, sendo de salientar os cristais Atlantis.

Nas freguesias Benedita - Turquel, a atividade económica concentra-se na indústria do calçado, cutelaria e marroquinaria. Em Pataias - Martingança, as atividades predominantes são a indústria de moldes e dos móveis, destacando-se ainda a produção de cimentos em Martingança (Secil).

Outro eixo de grande desenvolvimento é o de Alfeizerão - São Martinho do Porto, sendo a atividade predominante nesta área do concelho o Turismo, Comércio e ainda a Agricultura, embora se tenha registado um abandono claro nas últimas décadas dos produtores de pequena e média dimensão.

O desenvolvimento da exploração de pedreiras na Serra dos Candeeiros é hoje uma realidade, com particular destaque para os núcleos extrativos de Ataíja de Cima, Cadoiço e Moleanos, em Aljubarrota.

As microempresas empregavam 30% dos trabalhadores do concelho, sendo que 66% laborava em empresas com menos de 50 pessoas.

As empresas do concelho empregam, na sua maioria, trabalhadores com habilitações ao nível do 1.º e 2.º ciclos (56% das empresas), existindo uma reduzida percentagem de empresas com trabalhadores com conhecimentos inferiores ao 1.º ciclo apenas ou com bacharelato (1,8% e 1,5% respetivamente). Já as empresas que contam com o trabalho de licenciados chegam a 5%.

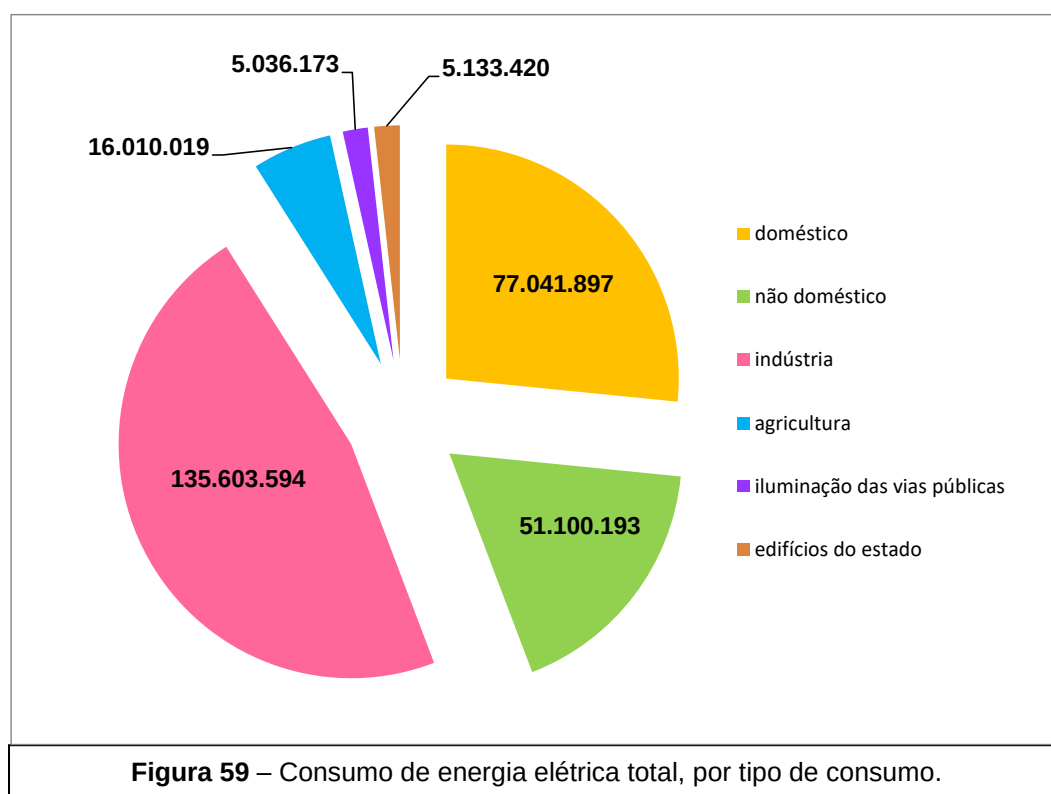
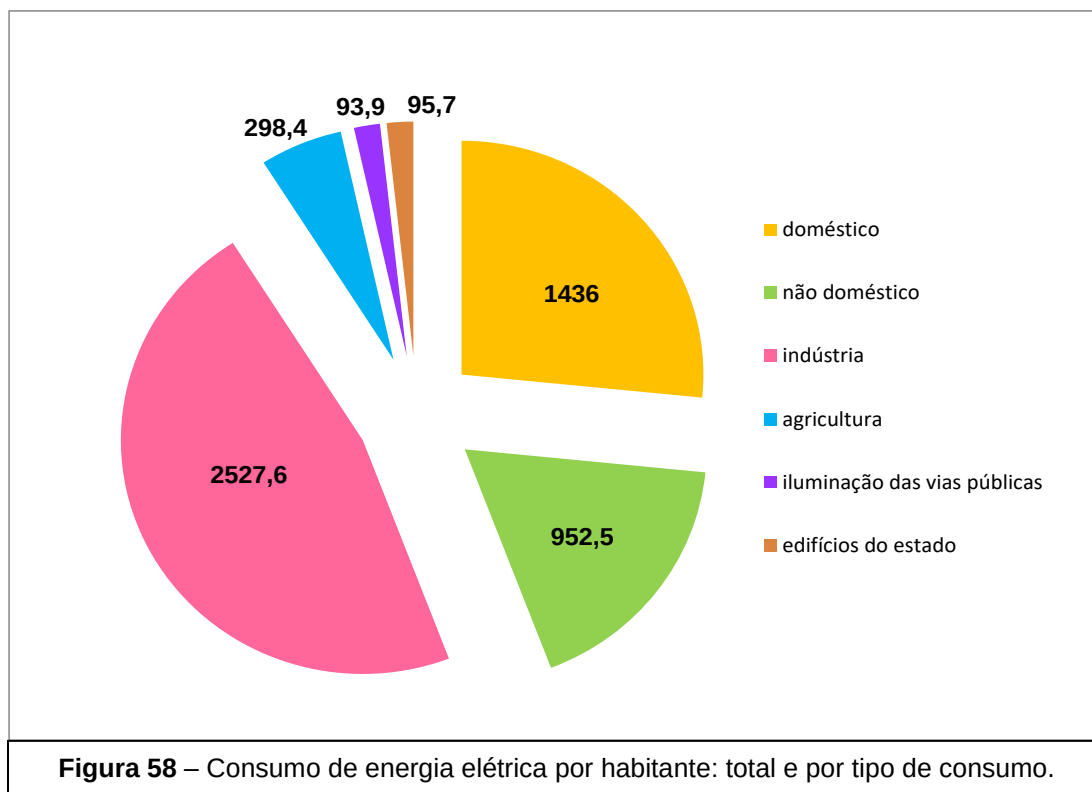
Condições Sociais

Segundo dados de 2019, a rede de saneamento básico ainda é bastante deficitária, não cobrindo a totalidade do concelho. Os alojamentos servidos por sistemas de drenagem de águas residuais totalizam 54%. Já a rede de água canalizada cobre totalmente o concelho. Os alojamentos servidos por sistemas públicos de abastecimento de água totalizam os 100%.

Consumo Energético

Segundo os dados mais recentes de 2020 para o concelho, o rácio de consumo de energia totaliza os 5404,2 kWh/hab, distribuídos pelo consumo doméstico, não-doméstico, industrial, agrícola, iluminação das vias públicas, e edifícios do estado, conforme **Figura 58**.

O consumo total de energia é de 289.925.296 kWh, distribuídos pelas mesmas tipologias de consumo, conforme **Figura 59**. O consumo de gás natural totaliza os 15.234.000 Nm³, sendo o consumo de gás natural por habitante de 284 Nm³/hab (dados de 2020).



10.15.2 - Freguesia de Aljubarrota

Indicadores Genéricos e Popacionais

Situado no sopé da serra dos Candeeiros, outrora serra de Albardos, em pleno MCE, a aldeia de Ataíja de Cima pertence à freguesia de Aljubarrota, estendendo-se até ao cume da serra onde existe um arco de pedra, de volta perfeita e de estilo romântico, a que o povo chamou Arco da Memória, e que se encontra no limite dos conselhos de Alcobaça e Porto de Mós, sendo também um dos limites dos antigos Coutos de Alcobaça.

As essências florestais dominantes são, entre outras, a oliveira, a figueira, o carvalho-cerquinho, o pinheiro-bravo, o sobreiro, o medronheiro, o alecrim, o rosmaninho, e as rosas albardinas. Também o milho, o feijão, o grão-de-bico e o xíxaro, entre outras culturas, fazem parte da riqueza desta serra. O solo seco, tendo por rocha mãe o calcário, fez com que os antepassados se dedicassem à sua extração e o transformassem em mós para os moinhos e objetos de arte sacra.

Da Cova da Pena foi extraída alguma da pedra utilizada na construção do Mosteiro de Alcobaça.

A povoação é atravessada pela estrada real D. Maria Pia, a primeira estrada que ligou Lisboa ao Porto, pelo que o casario se dispõe ao longo das principais artérias.

Desde muito cedo as primeiras pessoas que por aqui se fixaram aprenderam que, se queriam viver, era necessário lavrar e plantar a terra. Hoje, só alguns dos mais idosos ainda vão trabalhando a terra, tendo sido os mais novos absorvidos pelos surtos migratórios e pela grande expansão industrial que nos últimos anos se instalou na região, e que corresponde na generalidade à extração de inertes e cerâmica.

Nos tempos atuais, Aljubarrota voltou à categoria de Vila, sendo, para além do seu peso histórico, o centro de uma zona rica pela sua atividade económica, não só agrícola (vinhos e fruta de grande qualidade), como também industrial, tendo relevo as unidades de porcelanas, cerâmicas de construção, bem como a extração e laboração da pedra, de designação consagrada, tais como "Ataíja de Cima", "Cadoiço" e "Moleanos".

Com uma área total de 47,95 km², e uma densidade populacional de 130 hab/km², Aljubarrota tem uma população residente de 6243 indivíduos, podendo-se constatar que de 2001 para 2011 houve nesta freguesia um acréscimo da população em cerca de 14%, mas nesta última década, de 2011 para 2021, um decréscimo de 6%. No **Quadro 30** indicam-se alguns dos indicadores genéricos e populacionais para a freguesia de Aljubarrota.

Quadro 30 – Indicadores genéricos e populacionais para a freguesia de Aljubarrota.

Indicador	Censos 2021	Variação face aos Censos de 2011
População residente	6639	-6,0%
Agregados familiares	2474	-3,7%
Alojamentos	3613	1,1%
Edifícios	3150	0,7%

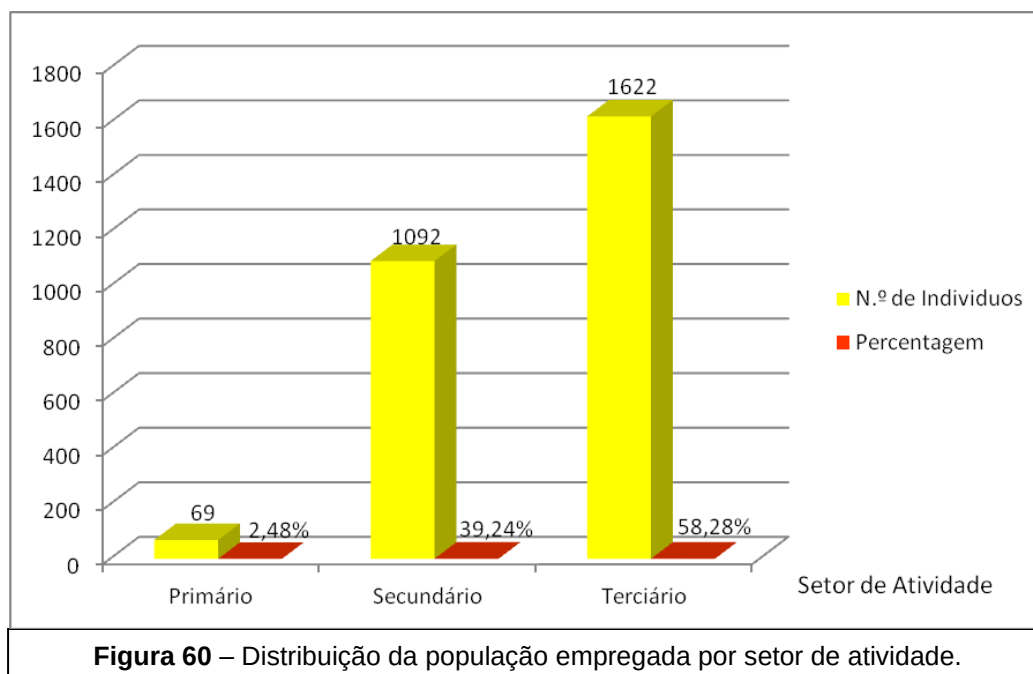
Indicadores Sociais e de Educação

O índice de envelhecimento, a taxa de analfabetismo, e a taxa de abandono escolar na freguesia de Aljubarrota são igualmente elevadas, seguindo as tendências descritas para o concelho.

Indicadores e Atividades Sócio-Económicas

Ainda sem dados disponíveis de 2021, segundo os censos de 2011 o número de residentes sem atividade económica totalizava 2457 indivíduos, sendo de 1598 o número de pensionistas reformados. A população empregada totaliza 2783 indivíduos. De 332 indivíduos desempregados, 66 procuravam o 1.º emprego e os restantes 266 um novo emprego.

A população empregada distribuía-se pelos diversos setores de atividade conforme se ilustra na **Figura 60**, destacando-se o setor terciário com 58,28% dos indivíduos empregados, em linha com a tendência que atualmente se verifica no concelho (57,7%, dados de 2021).



A indústria extrativa existente na freguesia de Aljubarrota, onde assume particular destaque o núcleo extrativo de Ataíja de Cima, do Cadoiço e de Moleanos, juntamente com a atividade extrativa que se verifica nas outras freguesias limítrofes, é bastante significativa, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento local e regional, uma vez que gera riqueza e emprego, contribui para a fixação das populações, para a dinamização de vários setores económicos situados a jusante, e para fortalecer a identidade local das populações.

Os blocos de calcário ornamental, extraídos das várias pedreiras existentes na região, constituem recursos de extrema importância económica ao nível local, regional e nacional, cujas reservas devem ser exploradas com racionalidade para manter o contínuo abastecimento dos centros de produção que utilizam estas matérias-primas (unidades de transformação: corte, serragem e polimento), e para a exportação.

Uma vez que na área do projeto os calcários de interesse económico são limitados à área de lavra da pedreira, a que acrescem as reservas das restantes pedreiras vizinhas, é com base nestes e noutros recursos locais existentes que o desenvolvimento a nível local terá sempre que passar, na base da diversificação e da complementarização de atividades, de forma a promover riqueza e gerar emprego.

No Núcleo Extrativo de Ataija de Cima a principal substância explorada é o calcário ornamental com a designação comercial de “Vidraço de Ataija”.

Apesar de nos últimos anos se ter verificado uma quebra nas produções devido à conjuntura económica nacional e sobretudo internacional provocada pela incerteza dos mercados ao nível da variação das taxas de exportação, o valor das vendas tem vindo aumentar.

O aumento do valor por tonelada produzida relaciona-se não só com a procura e com os preços de mercado crescentes desta tipologia de pedra, mas também com os ganhos de eficiência nas explorações associados à utilização das Melhores Tecnologias Disponíveis (MTDs) e há valorização da cadeia de valor associada.

Aliado a estes fatores, de referir que a mão-de-obra cada vez mais qualificada nesta indústria, e a racionalização e otimização do consumo energético nas pedreiras (ex: ligação à rede elétrica em detrimento de geradores a gasóleo), também contribuíram sobremaneira para a competitividade no setor ao baixar os custos de produção e a aumentar o valor da tonelada produzida, apesar de nesta matéria os custos dos combustíveis e da energia estarem a aumentar sucessivamente, mais uma vez devido à conjuntura económica desfavorável, nacional e internacional, gerada pela inflação na zona euro e pelas excessivas taxas impostas pelos USA.

10.16 – Saúde Humana

10.16.1 - Sistema de Saúde

No concelho, e tendo em conta os dados mais recentes de 2020, há cerca de 646,4 habitantes por médico e cerca de 1166,3 habitantes por farmacêutico, realidade que no caso dos médicos reflete um decréscimo de 45,2% face ao mesmo indicador relativo ao ano de 2001, e um decréscimo de 26,4% no caso do n.º de farmacêuticos por habitante, o que está completamente desfasado do decréscimo populacional verificado no concelho de Alcobaça durante este período de quase duas décadas, que se considera muito reduzido (= 0,7%).

Segundo os últimos dados disponíveis (2012), havia 604,9 habitantes por pessoal ao serviço nos centros de saúde, 1814,7 habitantes por médico, 1758 habitantes por enfermeiro, e 1875,2 habitantes por outros profissionais de saúde.

O pessoal ao serviço nos centros de saúde totalizava os 93 profissionais, distribuídos por médicos (31), enfermeiros (32), e outros profissionais de saúde (30). No **Quadro 31** apresentam-se estes e outros indicadores do sistema de saúde da região, para o período 1993-2012 (dados disponíveis).

Quadro 31 – Alguns dos indicadores do sistema de saúde.

Indicador	N.º
Consultas médicas nos centros de saúde por habitante	3,4
Habitantes por centro de saúde	54973
Habitantes por pessoal ao serviço nos centros de saúde	604,9
Pessoal ao serviço no centro de saúde	93
Farmácias	16
Habitantes por farmácia	3435,8

Segundo dados de 2020 há no concelho um total de 337 profissionais de saúde dentro e fora do serviço do SNS, distribuídos por 83 médicos (especialistas e não especialistas), 31 dentistas, 177 enfermeiros, e 46 farmacêuticos.

No concelho existe um Centro de Saúde sem internamento, sem urgências e sem qualquer extensão, e a Unidade de Saúde Hospital Bernardino Lopes de Oliveira – Alcobaça, integrada no Centro Hospitalar de Leiria.

Como se referiu anteriormente, toda a população é servida por rede pública de abastecimento de água, mas somente 54% dos alojamentos são servidos por sistemas de drenagem de águas residuais, o que aumenta os riscos para a saúde pública.

10.16.2 - Indicadores Genéricos de Saúde Humana

Do conjunto de indicadores genéricos de saúde humana relativos a grupos vulneráveis, designadamente à população idosa, destacam-se os índices de envelhecimento, de dependência de idosos, de longevidade, e a taxa bruta de mortalidade, conforme se apresenta no **Quadro 32** (dados Pordata 2020 e de 2001/2021 como termos evolutivos).

Quadro 32 - Índices relativos a grupos vulneráveis (2001/2020/2021).

Indicadores genéricos de saúde humana relativos à população idosa	Ano	Continente	Alcobaça
Índice de Envelhecimento (%)	2001	103,8	107,8
	2020	167,8	205,8
	2021	-	221,5
Índice de Dependência de Idosos (%)	2001	24,6	26,2
	2020	35,3	36,3
	2021	-	-
Índice de Longevidade (%)	2001	42,0	41,7
	2020	48,8	49,5
	2021	-	47,6
Taxa Bruta de Mortalidade (‰)	1960	10,6	13,6
	2020	12,1	12
	2021	-	-

Observa-se um aumento generalizado dos indicadores de vulnerabilidade no período evolutivo considerado (2001/2020/2021), com o envelhecimento a ter o aumento mais significativo de 2001 para 2021 no concelho de Alcobaça, na linha do que se verificou no continente.

A população de Alcobaça envelheceu bastante, apresentando em 2020/2021 maiores índices de envelhecimento, dependência de idosos e longevidade relativamente a 2001, a mesma tendência verificada para o continente. Relativamente à taxa de mortalidade, desde 1960 até 2020 a mesma sofreu um aumento de 1,5 pontos percentuais a nível nacional, mas no mesmo período diminuiu 1,6 pontos percentuais no concelho de Alcobaça.

Assim, os potenciais impactos do projeto na saúde humana da população idosa podem hoje ser mais importantes que há 20 anos atrás, devido ao envelhecimento crescente da população.

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. No **Quadro 33** apresenta-se a percentagem de óbitos por determinadas doenças.

Quadro 33 – Percentagem de óbitos por doença (1981/2019).

Doença	Ano	Continente	Alcobaça
Doenças do aparelho circulatório	1981	43,6	42,9
	2019	29,9	29,7
Tumores malignos	1981	15,1	12,3
	2019	25,4	19,6
Diabetes	1981	1,1	1,0
	2019	3,4	2,9
Doenças do aparelho respiratório	1981	7,4	5,9
	2019	10,8	14,3
Doenças do aparelho digestivo	1981	5,3	4,5
	2019	4,3	5,4

No período considerado (38 anos), verifica-se para o continente e para o concelho de Alcobaça um aumento dos tumores malignos, diabetes e doenças do aparelho respiratório, e uma diminuição das doenças do aparelho circulatório. Parte deste agravamento está relacionado com o aumento dos índices anteriores, uma vez que a velhice constitui um fator de risco de doenças, embora outros fatores possam contribuir para as variações observadas. Nas doenças do aparelho digestivo há uma ligeira diminuição para o continente, mas um ligeiro aumento para o concelho de Alcobaça.

Encontraram-se para o concelho de Alcobaça poucos dados relativos a doenças de declaração obrigatória associadas a morbilidade como a sida e a tuberculose. Relativamente à mortalidade, e reportando a dados de 2020, o concelho de Alcobaça regista uma taxa bruta de mortalidade de 12‰, tendo sido de 7,6‰ a taxa de mortalidade infantil, e 3 o número de óbitos perinatais. Os números de óbitos registados por algumas causas de morte apresentam-se no **Quadro 34**.

Quadro 34 – Morbilidade/Mortalidade no concelho de Alcobaça (N.º).

Morbilidade / Mortalidade	1981	2019
Óbitos Neonatais (2020)	10	2
Óbitos Perinatais (2020)	12	3
Diabetes	6	18
Doenças do aparelho circulatório	269	183
Tumores malignos	77	121
Suicídio	10	10
Tuberculose	-	0
Doenças do aparelho respiratório	37	88
Sida	-	1
Doenças do aparelho digestivo	28	33

10.16.3 – Enquadramento no Serviço Nacional de Saúde (SNS)

A zona do projeto está sob a área de influência do Centro Hospitalar de Leiria, E.P.E (CHL), que tem no contexto do Serviço Nacional de Saúde (SNS) uma área de influência correspondente aos concelhos de Batalha, Leiria, Marinha Grande, Porto de Mós, Nazaré, Pombal, Ourém, Pedrógão Grande, Figueiró dos Vinhos, Castanheira de Pêra, Ansião, Alvaiázere e parte dos concelhos de Alcobaça e Soure, servindo uma população de cerca de 400.000 habitantes.

É composto por três unidades de saúde, tendo surgido da fusão realizada entre o Hospital de Santo André, E.P.E (HSA) situado em Leiria e o Hospital Distrital de Pombal (HDP) sito em Pombal e da transferência de competências do Centro Hospitalar do Oeste, no que se refere ao Hospital de Alcobaça Bernardino Lopes de Oliveira (HABLO), que se situa em Alcobaça.

Tem em funcionamento 563 camas de agudos (464 em Leiria, 53 em Pombal e 46 em Alcobaça), a que acrescem 49 do Berçário, 50 da UIDEPP (unidade de internamento de doentes de evolução prolongada de psiquiatria) e 48 de contingência.

O Centro Hospitalar dispõe de 142 gabinetes de consultas médicas, de exames/técnicas e de enfermagem/tratamento (122 na unidade de Leiria, 11 na unidade de Pombal e 9 na unidade de Alcobaça). Dispõe de uma capacidade utilizada de 3 salas de operações na unidade de Leiria e 1 sala na unidade de Alcobaça para a realização de cirurgia de ambulatório. E de uma capacidade utilizada de 8 salas de operações no Bloco Operatório Central na unidade de Leiria e 1 sala na unidade de Alcobaça.

Dispõe de três unidades de urgência a funcionar 24/24 horas: em Leiria, como urgência médico-cirúrgica, dotada de três setores autónomos (urgência geral, urgência ginecológica/obstétrica com 7 salas de bloco de partos e urgência pediátrica) e em Pombal e Alcobaça, como urgência básica. O Centro Hospitalar dispõe ainda dos seguintes Serviços Complementares de Diagnóstico e Terapêutica: Anatomia Patológica, Imagiologia, Patologia Clínica, Medicina Física e Reabilitação, Imuno-Hemoterapia e setor de Exames Especiais abrangendo técnicas específicas de diversas especialidades médicas.

O Centro Hospitalar tem por missão essencial prestar cuidados de saúde diferenciados, em articulação com os cuidados de saúde primários e com os demais hospitais integrados na rede do SNS. Faz igualmente parte da sua missão colaborar na prevenção e promoção da saúde da comunidade em geral e assegurar condições de investigação e de formação profissional aos respetivos colaboradores.

10.16.4 - Capacidade de Resposta e Acessibilidade aos Equipamentos de Saúde

A capacidade de resposta e acessibilidade aos equipamentos de saúde da região, o município é bastante ativo na solicitação ao poder central de meios e recursos humanos para dar resposta aos problemas de saúde dos seus munícipes, principalmente dos grupos mais vulneráveis. É o apoio que se julga necessário e adequado quando comparado com a maior parte dos municípios da região, nomeadamente ao nível do funcionamento e racionalização de meios nos centros de saúde, do número de médicos, enfermeiros, e farmacêuticos, e ao acesso a medicamentos nas farmácias. Eventuais situações de impacto na saúde dos grupos vulneráveis, estas terão uma resposta adequada pelos serviços de saúde locais, recorrendo-se nas situações de elevada gravidade aos hospitais mais próximos inseridos no Centro Hospitalar de Leiria, E.P.E (CHL), em concreto ao Hospital de Alcobaça Bernardino Lopes de Oliveira (HABLO).

10.16.5 - Fatores de Risco para a Saúde Humana

Como principais fatores de risco ambiental com potenciais efeitos na saúde humana que podem correlacionar-se com o projeto da pedreira em estudo, enumeram-se os seguintes:

- ⇒ Solos: O potencial de afetação do projeto nos solos com efeitos nas populações e na saúde humana, prende-se basicamente com a eventual redução generalizada na eficiência das culturas.
- ⇒ Recursos Hídricos: O potencial de afetação do projeto nos recursos hídricos com efeitos na população e na saúde humana locais, prende-se 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.
- ⇒ Paisagem: O potencial de afetação do projeto na paisagem com efeitos na população e na saúde humana locais, prende-se com o impacte visual a que a população está sujeita, não se vislumbrando que tenha efeitos nefastos diretos na saúde humana.
- ⇒ Circulação Camiões Pesados: 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, designadamente nas habitações marginais à estrada municipal n.º553, denominada por estrada do Lagar dos Frades, com efeitos diretos na qualidade de vida dos habitantes locais (ruído, poeiras e vibrações).
- ⇒ Ruído Ambiental: O potencial de afetação do projeto gerado pelo ruído com efeitos na população e na saúde humana locais, prende-se essencialmente com a incomodidade gerada pela atividade junto às habitações marginais ao troço de expedição mais solicitado – a estrada municipal n.º553, denominada por estrada do Lagar dos Frades.
- ⇒ Qualidade do Ar: Os potenciais impactes gerados pelo projeto na qualidade do ar com efeitos na população e na saúde humana, prendem-se basicamente com os níveis de partículas finas PM10, geradas pela atividade junto às habitações mais próximas da pedreira, assim como das habitações marginais ao troço de expedição mais solicitado - estrada municipal n.º553, denominada por estrada do Lagar dos Frades.

⇒ Gestão dos Resíduos: Uma gestão dos resíduos industriais deficitária pode conduzir à poluição dos solos e, a partir destes, das águas superficiais e/ou subterrâneas, podendo 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.

10.16.6 – Emprego vs Saúde

A equidade no acesso aos serviços de saúde deve ser garantida pelo estado, a entidade responsável pela saúde das populações, a qual só pode ser cumprida por meio da promoção de medidas sociais e sanitárias adequadas, sendo a promoção da equidade na saúde basilar para o desenvolvimento sustentável e à melhoria da qualidade de vida e bem-estar das populações.

Sistemas de saúde que reduzem as iniquidades em saúde oferecendo um melhor desempenho e, assim, melhorando rapidamente as condições de saúde de grupos carentes, acabarão por oferecer um desempenho mais eficiente também para todos os estratos sociais.

São essenciais, para a igualdade na saúde, comunidades e vizinhanças que assegurem o acesso a bens básicos, que sejam socialmente coesas, concebidas para promover bem-estar físico e psicológico e que protejam o ambiente natural.

É preciso colocar a saúde e a igualdade na saúde no centro das atenções da administração e do planeamento urbano, garantindo a disponibilidade de habitação de custo suportável, investindo na requalificação de bairros degradados, incluindo como prioridade o abastecimento de água e condições de saneamento, eletricidade e pavimentação das vias de comunicação para todos os lares, independentemente da sua capacidade financeira.

Assegurar que o planeamento urbano promova comportamentos equitativos saudáveis e seguros, mediante: investimento em transportes ativos; planeamento do mercado de consumo

para controlar o acesso a produtos alimentares insalubres ou menos saudáveis; regulamentos de controlo e planeamento ambiental de qualidade, inclusive com a restrição do número de postos de venda de bebidas alcoólicas.

É essencial promover a igualdade na saúde entre zonas rurais e urbanas, mediante o investimento sustentado no desenvolvimento rural, abordando-se as políticas e processos de exclusão que conduzem à pobreza rural, à ausência de propriedade e à migração.

O ter ou não ter emprego e as condições de trabalho podem ter efeitos dramáticos sobre a igualdade na saúde. O emprego e as boas condições de trabalho podem assegurar estabilidade financeira, estatuto social, desenvolvimento pessoal, relações sociais, autoestima e proteção contra riscos físicos e psicossociais, boa saúde mental e boa saúde em geral.

10.17 – Qualidade do Ar – PM10

A campanha de recolha foi efetuada durante 15 dias, abrangendo o período de 05 a 22 de setembro de 2025, por entidade acreditada para o efeito, a PEDAMB – Engenharia Ambiental, Lda.

Do relatório que se apresenta em anexo próprio constam os elementos indispensáveis ao melhor entendimento sobre a caracterização das poeiras PM10 em suspensão no ar ambiente. A recolha foi feita junto a um dos recetores sensíveis mais próximos da pedreira onde foi possível garantir a segurança do equipamento e ter acesso à propriedade privada e fornecimento de energia. Do relatório consta: enquadramento legal, metodologia, definições, procedimentos, equipamento utilizado, condições ambientais no período de avaliação, caracterização do local de amostragem, horários e duração da amostragem, caracterização das fontes de partículas PM10, resultados obtidos e discussão dos resultados com a análise da conformidade legal.

Manteve-se nos quadros e nas figuras a numeração continuada do EIA e, entre parênteses, a respetiva numeração original dos quadros e das figuras do relatório para evitar confusão.

Não se dispensando a leitura integral do Relatório elaborado pela Pedamb (21NOV.2025), e de forma a não reproduzir e duplicar a informação disponível no relatório, apresenta-se neste ponto uma súmula do conteúdo dos seguintes itens: resultados obtidos, discussão dos resultados com a análise da conformidade legal, e projeção da situação de referência para o futuro.

Consideram-se estes itens os mais importantes para o melhor entendimento sobre a emissão de partículas finas PM10 que se verifica na situação de referência, sendo igualmente imprescindíveis para a análise e avaliação dos impactos ambientais gerados pela emissão de partículas finas junto ao recetor sensível selecionado, uma habitação 80 m a sul da pedreira com as coordenadas: 39°31'12.60"N; 8°54'29.56"W - **Figura 61** (figura 3 do relatório).

Reitera-se que neste item, ao apresentar um quadro ou uma figura, manter-se-á a numeração do EIA e entre parênteses a numeração original que consta das tabelas e das figuras apresentadas no Relatório da Pedamb, de modo a evitar incongruências e a facilitar a avaliação subsequente da Comissão de Avaliação.



Figura 61 (figura 3) – Localização da pedreira e do ponto de recolha das partículas PM10.

10.17.1 – Resultados Obtidos

No **Quadro 35** (tabela 4 do relatório) e na **Figura 62** (figura 5 do relatório) apresentam-se os resultados 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 n.º102/2010 de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º47/2017 de 10 de maio.

Quadro 35 (tabela 4) - Resultados obtidos para PM10 no ponto de medição e comparação com valor-limite para 24H e média anual.

Local de amostragem: Habitação a S da pedreira Coordenadas: 39°33'23.03"N 8°54'13.24"W				
Dia	Dia de amostragem	Direção predominante do vento	Concentração medida ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor limite * ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	05/09/2025 – 6.ª Feira	WSW	24	50
2	06/09/2025 – Sábado	NW	17	
3	07/09/2025 – Domingo	WSW	6	
4	08/09/2025 – 2.ª Feira	NW	9	
5	09/09/2025 – 3.ª Feira	NNW	9	
6	10/09/2025 – 4.ª Feira	WNW	12	
7	11/09/2025 – 5.ª Feira	WSW	6	
8	12/09/2025 – 6.ª Feira	W	6	
9	13/09/2025 – Sábado	variável	11	
10	14/09/2025 – Domingo	variável	12	
11	15/09/2025 – 2.ª Feira	NW	12	
12	16/09/2025 – 3.ª Feira	variável	15	
13	17/09/2025 – 4.ª Feira	W	15	
14	18/09/2025 – 5.ª Feira	WSW	11	
15	19/09/2025 – 6.ª Feira	WSW	15	
Valor médio do período			12	40 **
Valor máximo do período			24	

* Valor-limite diário para proteção da saúde humana, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil.

** Valor-limite (média anual).

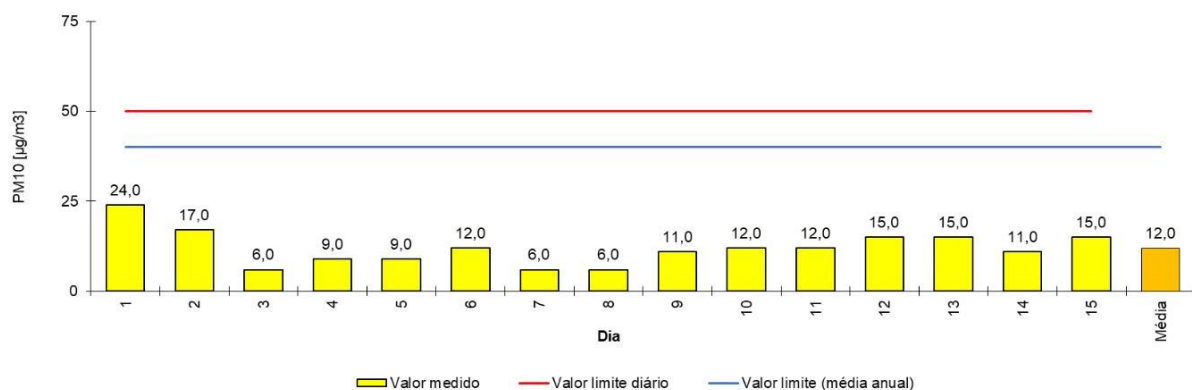


Figura 62 (figura 5) - Resultados obtidos para PM10 no ponto de medição e comparação com valor-limite recomendado para 24H e média anual.

Na Situação de Referência, e com base nos valores obtidos, é possível verificar que no período e no recetor analisado o valor limite diário para PM10 não foi excedido em qualquer dos dias avaliados, verificando-se níveis de concentração inferiores ao valor limite diário de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para proteção da saúde humana. O valor máximo obtido foi de 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, e o valor médio de 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Comparando estes resultados com a análise das concentrações médias diárias obtidas nas estações de qualidade do ar próximas (Ervedeira, Chamusca e Lourinhã) no mesmo período de medição, as quais são apresentadas na tabela 9 do relatório, constata-se que o valor médio de PM10 medido se encontra abaixo do valor médio obtido nas estações da Chamusca e da Ervedeira, e igual ao obtido na estação da Lourinhã, no mesmo período.

Os resultados das medições no período de amostragem não ultrapassaram o valor limite diário (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Foi possível obter por regressão linear a estimativa do valor médio anual e do 36.º máximo diário da zona usando os valores das medições no ponto de medição e os dados validados de 2021 das estações mais próximas no mesmo período do ano - **Quadro 36** (tabela 10 do relatório).

Quadro 36 (tabela 10) - Estimativa do valor médio anual e do 36.º máximo diário no ponto de medição, para PM10.

Dia n.º	Dados não validados de 2024 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Medições [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	Chamusca	Ervedeira	Lourinhã	Ponto de amostragem
1	26	19	13	24
2	22	19	12	17
3	12	14	8	6
4	14	19	8	9
5	10	18	9	9
6	7	15	11	12
7	6	9	9	6
8	6	15	6	6
9	9	17	12	11
10	7	15	7	12
11	8	18	9	12

12	11		21		18		15	
13	13		24		15		15	
14	21		17		16		11	
15	32		31		26		15	
Período	Campanha	Anual (*)	Campanha	Anual (*)	Campanha	Anual (*)	Campanha	
Médias	13,6	13,0	18,1	19,0	11,9	15,0	12	
Percentil (90,14)/36.º máximo	24,5	19,0	22,9	27	17,2	23,0	16	R²
(*) Dados validados de 2023					Média (estimativa)		14	68%
					36.º máximo (estimativa)		24	5%

No ponto de medição é estimado na situação atual para as PM10 um valor médio anual naquela zona em análise de 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e um 36.º máximo diário de 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Estudos levados a cabo pelo Institute of Air Quality Management (IAQM, UK) permitem afirmar que, no caso específico do calcário, o decaimento das concentrações médias de PM10 observa-se até distâncias da fonte na ordem dos 450 m.

No caso presente, o recetor avaliado encontra-se a uma distância inferior a esta, pelo que estará dentro da área de influência da pedreira aquando da ocorrência de rumos que o posicionem a jusante dos ventos.

10.17.2 – Discussão dos Resultados – Análise da Conformidade Legal

É possível tirar da situação avaliada as seguintes conclusões:

- ⇒ O valor médio do parâmetro PM10 medido foi de 12 µg/m³ no ponto de medição. O valor médio obtido na campanha apresenta um valor inferior ao valor limite anual definido para proteção de saúde humana (40 µg/m³);
- ⇒ A estimativa efetuada do indicador “média anual” realizada com os valores obtidos no período de amostragem permite verificar que este deverá ser sempre igual ou inferior a 14 µg/m³ no ponto de medição, ou seja, abaixo do limite anual de 40 µg/m³;

- ⇒ O valor limite diário PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) não foi excedido em nenhum dos dias de amostragem;
- ⇒ A estimativa efetuada do indicador “36.º máximo das médias diárias diário” realizada com os valores obtidos no período de amostragem permite verificar que este deverá ser sempre igual ou inferior a $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ no ponto de medição, ou seja, inferior ao limite diário de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o que indicia que não deverão existir mais de 35 dias de excedência do limite diário;
- ⇒ O limiar inferior de avaliação (LIA) para a média diária de partículas PM10 não foi ultrapassado no ponto de medição. O limiar superior de avaliação (LSA) não foi ultrapassado, conforme indicado no **Quadro 37** (tabela 19 do relatório):

Quadro 37 (tabela 19) - Média anual estimada de PM10 e comparação com LIA e LSA

Local	Valor obtido	LIA média anual		LSA média anual		Unidade
		Valor limite	Valor medido	Valor limite	Valor medido	
Ponto de medição	14	25	inferior	35	inferior	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

- ⇒ Face aos valores observados no fim de semana, não é claramente perceptível a influência das eventuais variações na intensidade de tráfego na qualidade do ar da zona;
- ⇒ Os rumos de vento registados colocaram o recetor na janela meteorológica mais favorável à propagação de material fino (o recetor situou-se a jusante do vento em 55,5% dos rumos registados);

Com base nos dados da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) não existiram alertas de concentrações elevadas de poeiras PM2.5/PM10 provenientes dos desertos do Norte de Africa (Sahara e Sahel) para o período de medição (Previsão de Evento Natural).

10.17.3 – Projeção da Situação de Referência para o Futuro

O projeto de ampliação não engloba qualquer aumento da área de lavra licenciada, mas tão somente a integração na área da pedreira dos 16495 m² afetos ao parque de blocos da pedreira e aos depósitos de resíduos de extração - escombros. Neste contexto, o cenário operativo de exploração na pedreira antecipa que a implementação do projeto de ampliação não prevê a introdução de outras fontes de emissão de partículas para além das atualmente instaladas, prevendo-se apenas o desenvolvimento da escavação em profundidade até à cota base de exploração projetada, pelo que a cava na sua dimensão atual já contribui para os quantitativos de emissão de partículas que caracterizam a situação de referência atual.

Por outro lado, será preservada na íntegra toda a vegetação arbórea natural das áreas de defesa, que serão mantidas e sempre que necessário reforçadas, pois são importantes na retenção de partículas finas, tal como a vedação em alvenaria pelo perímetro SW da pedreira o é, evitando-se que maiores quantitativos se propaguem para o exterior da pedreira, nomeadamente para as habitações mais próximas deste setor.

Considera-se que a avaliação da emissão de partículas finas PM10, após concluído o processo de licenciamento da ampliação da pedreira, se assemelhará à concretizada nesta situação de referência, cabendo à monitorização deste parâmetro ao longo da vida útil da pedreira garantir que são cumpridos os limites para PM10 no meio ambiente.

10.18 – Ambiente Sonoro – Ruído

As campanhas de medições de ruído foram efetuadas em 11/09/2025 e 24/09/2025, por entidade acreditada para o efeito, a PEDAMB – Engenharia Ambiental, Lda.

Do relatório autónomo que se apresenta constam todos os elementos indispensáveis ao melhor entendimento sobre a caracterização do ambiente acústico verificado junto aos recetores sensíveis mais próximos da pedreira alvo de estudo, como sejam: o enquadramento legal, a metodologia, as definições, os procedimentos, o equipamento utilizado, as condições ambientais no período de avaliação, a caracterização dos locais de amostragem, os horários e a duração das amostragens, a caracterização das fontes de ruído, os resultados obtidos, e a discussão dos resultados com a análise da conformidade legal.

Não se dispensando a leitura integral do Relatório elaborado pela PEDAMB, e de forma a não reproduzir e duplicar a informação disponível no relatório, apresentar-se-á neste ponto uma súmula do conteúdo dos seguintes itens: resultados obtidos, discussão dos resultados com a análise da conformidade legal, e projeção da situação de referência para o futuro.

Consideram-se estes itens os mais importantes para o melhor entendimento sobre o ambiente acústico que se verifica na situação de referência, sendo igualmente imprescindíveis para a análise e avaliação dos impactes ambientais gerados pela emissão de ruído junto aos recetores sensíveis selecionados, que coincidem com as habitações mais próximas dispostas para lá dos limites da pedreira.

Neste item, ao apresentar um quadro ou uma figura, manter-se-á a numeração do EIA e entre parênteses a numeração original que consta das tabelas e das figuras apresentadas no Relatório da Pedamb, de modo a evitar incongruências e a facilitar a avaliação subsequente da Comissão de Avaliação.

10.18.1 – Resultados Obtidos

A **Figura 63** (figura 1 do relatório) ilustra a localização do polígono da pedreira e dos pontos de medição (**Quadro 38**). Nos quadros (tabelas) seguintes apresentam-se os resultados das medições efetuadas nos recetores seleccionados, bem como os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados.



Figura 63 (figura 1) – Localização do polígono da pedreira e dos pontos de medição.

Quadro 38 - Caracterização dos recetores sensíveis mais próximos da pedreira.

Ponto	Tipologia	Coordenadas	Distância aproximada à fonte	Quadrante	Fontes de ruído relevantes
1	Morada unifamiliar	39°33'24.10"N 8°54'12.99"W	60	Sul	Tráfego / Pedreira
2	Morada unifamiliar	39°33'27.80"N 8°54'17.42"W	30	Oeste	Pedreiras

Quadro 39 (tabela 7.1.1) - Resultados das medições efetuadas no Ponto 1.

Ponto 1		Exterior, na frente da casa a Oeste						
		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:		08:30 - 17:30		não labora		não labora	
	Frequência mensal (dias/mês)		22		30		30	
	Frequência anual (dias/ano)		264		365		365	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h_r (m)		2.0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s (m)		4.0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)		30					
	$(h_r + h_s)/r$		0.20					
	Influência das condições meteorológicas:		Sem influência					
Ruído Ambiente	Duração do patamar (Horas)		8.0					
	Ruído Ambiente - L_{Aeq} dB(A)		48.7	51.8				
	Detectada tonalidade? (K1) (Sim/Não)		Não	Não				
	Detectada impulsividade? K2 (Sim/Não)		Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido ($L_{Aeq} + K1 + K2$) dB(A)		48.7	51.8				
R. Residual	Ruído Residual - L_{Aeq} dB(A)		48.7	49.1				
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)		8		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)		5		3		8	
	Duração do período de referencia (Horas)		13		3		8	
	L_{Aeq} do ruído ambiente dB(A)		48.7	51.8				
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{A,r,T}$); com correcções tonais e impulsivas. dB(A)		48.7	51.8				
	L_{Aeq} do ruído residual dB(A)		48.7	49.1	45.5	44.7	38.8	36.9
	RA	L_{Ar} , LT dB(A)	50.5					
RR	Leq residual, LT dB(A)			45.1		38.0		

Quadro 40 (tabela 7.1.2) - Resultados das medições efetuadas no Ponto 2.

Ponto 2			Exterior, na frente da casa mais próxima a Sul					
			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:		08:30 - 17:30		não labora		não labora	
	Frequência mensal (dias/mês)		22		30		30	
	Frequência anual (dias/ano)		264		365		365	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h _r (m)		2.0					
	Altura da fonte sonora em análise - h _s (m)		4.0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)		60					
	(h _r + h _s)/r		0.10					
	Influência das condições meteorológicas:		Sem influência					
Ruído Ambiente	Duração do patamar (Horas)		8.0					
	Ruído Ambiente - L _{Aeq} dB(A)		51.3	52.0				
	Detectada tonalidade? (K1) (Sim/Não)		Não	Não				
	Detectada impulsividade? K2 (Sim/Não)		Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido (L _{Aeq} + K1 + K2) dB(A)		51.3	52.0				
R. Residual	Ruído Residual - L _{Aeq} dB(A)		50.2	48.9	46.6	50.2	40.1	38.8
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)		8		0		0	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)		5		3		8	
	Duração do período de referencia (Horas)		13		3		8	
	LAeq do ruído ambiente dB(A)		51.3	52.0				
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L _{Ar,T}); com correcções tonais e impulsivas. dB(A)		51.3	52.0				
	LAeq do ruído residual dB(A)		50.2	48.9	46.6	50.2	40.1	38.8
RA	LAr, LT dB(A)		51.7					
RR	Leq residual, LT dB(A)		49.6		48.8		39.5	

10.18.2 – Análise da Conformidade Legal

De acordo com o definido pelo “Regulamento Geral do Ruído - RGR” atualmente em vigor (Dec.Lei 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:

- 1.** Critério do “nível sonoro médio de longa duração” (Art.º 11.º do RGR).
- 2.** Critério de “Incomodidade” (n.º 1 – alínea b) do Art. 13.º do RGR).

Valores Limite a Cumprir

⇒ Face à duração e horário de laboração da empresa, o limite a cumprir para o critério da “Incomodidade” é de 6dB(A) para o período de laboração diurno. Nos locais onde o indicador LAeq (com fonte particular) apresente valores médios abaixo dos 45dB(A) este critério não é aplicável em qualquer dos períodos.

⇒ Relativamente ao “nível sonoro de longa duração”, e uma vez que a zona não se encontra ainda classificada, devem ser cumpridos os seguintes valores limite: $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ - (n.º3 do Art.º 11.º do RGR).

Análise da Conformidade Legal

Com base nas avaliações efetuadas, apresenta-se nos quadros (tabelas) seguintes a análise comparativa dos resultados com os respetivos valores limite, definidos para as zonas onde ocorre utilização mista ou sensível.

Quadro 41 (tabela 8.3.1) - Análise de conformidade legal – P1.

Ponto 1			Exterior, na frente da casa a Oeste					
			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)		2		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração	Ld / Le / Ln	50		45		38	
		L _{den}	49					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		6		não aplicável		não aplicável	
	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		Zona urbana					

Quadro 42 (tabela 8.3.2) - Análise de conformidade legal – P2.

Ponto 2			Exterior, na frente da casa mais próxima a Sul					
			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)		2		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração	Ld / Le / Ln	51		49		39	
		L _{den}	51					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		6		não aplicável		não aplicável	
	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		Zona urbana					

Através da análise dos resultados obtidos face aos respetivos valores limite definidos pelo Regulamento Geral do Ruído (RGR), conclui-se o seguinte:

⇒ **“Critério da Incomodidade”**

Nos locais monitorizados, o valor quantificado cumpre o valor limite definido legalmente na alínea b) do Art.º 13.º do DL n.º9/2007 de 17 de janeiro para o período de laboração da unidade.

⇒ **“Nível sonoro médio de longa duração”**

Nos locais monitorizados, o valor quantificado para os indicadores L_{den} e L_n , cumprem os respetivos valores limite definidos legalmente indicados no n.º3 do Art.º 11.º do DL n.º9/2007 de 17 de janeiro.

10.18.3 – Projeção da Situação de Referência para o Futuro

O projeto de ampliação não engloba qualquer aumento da área de lavra licenciada, mas tão somente a integração na área da pedreira dos 16495 m² afetos ao parque de blocos da pedreira e aos depósitos de resíduos de extração - escombros. Neste contexto, o cenário operativo de exploração na pedreira antecipa que a implementação do projeto de ampliação não prevê a introdução de outras fontes de emissão de ruído para além das atualmente instaladas, prevenindo-se apenas o desenvolvimento da escavação em profundidade até à cota base de exploração projetada, arrastando consigo as fontes de emissão móveis relacionadas com o desmonte nas frentes de exploração ativas.

Assim, não será de prever qualquer incremento da emissão de ruído pela introdução de equipamentos mais ruidosos do que aqueles que já existem na pedreira, que já são responsáveis pelo ambiente acústico na atual situação de referência.

Em face do exposto, e com a implementação de algumas medidas de minimização adequadas, considera-se que a avaliação da emissão de ruído, após concluído o processo de licenciamento da ampliação da pedreira, sairá beneficiada face ao cenário que se verifica na situação atual de

referência, cabendo à monitorização garantir que ao longo da vida útil da pedreira são cumpridos os limites de emissão e de incomodidade no meio ambiente.

Ao longo da vida útil da pedreira haverá tendência para a concretização de uma evolução positiva dos níveis de ruído verificados no exterior, devido ao aumento do efeito barreira à propagação do ruído para o meio ambiente proporcionado pela definição e aumento do número de taludes de escavação em profundidade.

11 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES E MEDIDAS MITIGADORAS

11.1 – Considerações Gerais

A análise dos impactes ambientais incidiu sobre os aspetos negativos e positivos gerados no meio ambiente pela exploração da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, bem como sobre a ocorrência de eventuais impactes cumulativos relacionados com a proximidade de explorações similares que se posicionam até ao raio de 1 km em torno da poligonal da pedreira em estudo, nomeadamente as pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima.

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 a continuidade da atividade extrativa na pedreira. Foi efetuada a inventariação, análise e discussão integrada da tipologia dos diversos aspetos ambientais afetados por um cumular de impactes.

Sobre os impactes negativos instalados na situação atual de exploração e esperados com a implementação do projeto de ampliação, foram propostas as medidas de minimização mais adequadas a adotar, de forma a colmatar as situações negativas identificadas e a prevenir as situações negativas esperadas, bem como as medidas de valoração dos impactes positivos detetados.

A ampliação da pedreira não irá ter particular relevância no incremento dos impactes instalados na situação atual de exploração face aos previstos na situação futura de exploração, uma vez que o projeto de ampliação não engloba qualquer aumento da área de lavra licenciada, mas tão somente a integração na área da pedreira dos 16495 m² afetos ao parque de blocos da pedreira e aos depósitos de resíduos de extração – escombros.

Tal como previsto na legislação aplicável, foram propostos planos 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 que efetivamente serão causadas pela ampliação da pedreira, bem como as alterações no meio geradas pelo seu desenvolvimento ao longo da vida útil.

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 os Planos de Monitorização e PARP, baseou-se na experiência com outros estudos e projetos da Sousa & Catarino, e na receptividade do explorador como entidade promotora e responsável do EIA.

De forma a obter uma melhor perceção do grau de afetação do impacte sobre os elementos biofísicos e sócio-económicos, sempre que possível efetuou-se uma abordagem quantitativa e noutros casos uma abordagem qualitativa sempre que as características particulares da área em estudo e a abrangência de alguns dos descritores analisados não permitiram 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:

<u>Caráter genérico</u>	Positivo ou negativo
<u>Magnitude</u>	Reduzida, moderada ou elevada
<u>Tipo de ação</u>	Direto ou indireto
<u>Projeção no tempo</u>	Temporário ou permanente
<u>Extensão</u>	Geográfica - localizado ou abrangente População e Saúde Humana - afetada ou não afetada
<u>Significância</u>	Significativo ou pouco significativo

Esta classificação deu um grande contributo para a elaboração da matriz de impactes, que relaciona as ações do projeto com as alterações verificadas e previstas nos principais fatores ambientais considerados, com particular destaque para as alterações geomorfológicas, paisagísticas, ambiente acústico, qualidade do ar, rede viária, e afetação da saúde humana.

Tratando-se de uma pedreira em lavra ativa e o projeto respeitar à sua ampliação, a análise de impactes contempla uma única fase do projeto que é a Fase de Execução, dando-se continuidade ao desmonte em profundidade a partir dos pisos e das cotas das frentes de trabalho existentes, até à cota base do projeto.

Por outro lado, as ações geradoras de impactes que se verificam na situação atual de exploração no local permanecerão idênticas após implementação do projeto de ampliação, já que as ações descritas não configuram alterações significativas numa área de lavra totalmente intervencionada.

Em fase com as ações de exploração, serão também desenvolvidas:

- Ações de integração paisagística que envolvem a manutenção e reforço das vedações pelo perímetro da pedreira, sejam elas de vegetação ou de muretes de blocos ou de alvenaria;
- Ações que visam o enchimento parcial da escavação com os escombros produzidos;
- Ações com vista à reconversão da área intervencionada com a execução de sementeira herbáceo-arbustiva.

11.2 – Impactes no Clima

11.2.1 – Análise de Impactes

Na situação atual não se detetaram impactes induzidos no clima pela pedreira ou pelas outras pedreiras do núcleo de Ataíja, não sendo de prever com a ampliação alterações climáticas com significado, uma vez que não há desmatações a efetuar nem alargamento da área de lavra.

Os potenciais impactes suscetíveis de provocar alterações no clima ao nível local prendem-se fundamentalmente com a alteração topográfica prevista, ou seja, com o desenvolvimento da escavação em profundidade. Segundo o Plano de Lavra, a cota atual de escavação situa-se próximo da cota dos 122 m, tendo ainda que rebaixar 6 m até à cota base dos 116 m de forma a atingir a configuração final da escavação que terá uma profundidade máxima de 36 m. Esta projeção futura não implica qualquer desmatção, quer na área de exploração quer na área de ampliação.

Será de admitir que a dimensão desta escavação (atual e futura) não induza por si só alterações significativas no clima, não constituindo qualquer entrave à circulação do ar e à dispersão dos gases produzidos pelos equipamentos.

Por um lado, porque se trata de uma zona aplanada em que essa dispersão se pode fazer em campo aberto, e porque o rebaixamento de 6 m da escavação atual não é acentuado face à situação geomorfológica atual, onde a cota mais baixa atingida já está nos 122 m, sendo que a cota base definida no projeto se posiciona nos 116 m.

Como não há ações de desmatamento por efetuar, o projeto de ampliação não levará a qualquer acréscimo da temperatura ao nível do solo por efeito de uma maior exposição da área a explorar.

Consideram-se estes impactos localizados, de baixa magnitude e **pouco significativos**, devido à reduzida área em exploração, devido ao facto de não haver desmatamentos por efetuar, e porque as alterações topográficas atuais e previstas são pequenas e evoluem durante o tempo de vida útil da pedreira de forma gradual e espaçada no tempo.

11.2.2 – Impactes Cumulativos

Ao nível dos impactos cumulativos que poderão ser proporcionados pela exploração preconizada, considera-se que o carácter cumulativo tenha no contexto de exploração atual uma significância muito reduzida, uma vez que o projeto representa a continuidade da atividade que já se desenvolve no local, e não engloba nenhuma outra característica que potencie o desenvolvimento de novos impactos ou a amplificação significativa dos existentes.

De salientar que a proporção de área intervencionada na pedreira é bastante reduzida face à área total intervencionada no núcleo de Ataíja de Cima, também ela bastante reduzida. As particularidades inerentes ao projeto de ampliação a implementar não é assim suscetível de causar impactos nesta componente ambiental (clima), mesmo quando considerados os efeitos das pedreiras vizinhas no seu conjunto (núcleos extrativos da Ataíja de Cima e do Cadoiço).

A vegetação arbórea e arbustiva da envolvente das pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima caracteriza-se por ter uma estrutura pouco consistente e pouco desenvolvida, pelo que localmente não desempenha um papel primordial no controlo dos processos climáticos relacionados com a evapotranspiração, a transpiração ou a humidade do ar.

No entanto, na área coberta pelas pedreiras locais, o solo está muito mais exposto pela ausência quase total de vegetação arbórea e/ou arbustiva, absorvendo, portanto, mais radiação solar e fazendo com que a temperatura ao nível do solo seja mais elevada, sobretudo durante os meses mais secos e quentes do ano. Ao nível da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não será de admitir que a superfície posta a descoberto por uma escavação com apenas 21773 m² possa induzir a alterações significativas sobre o parâmetro “temperatura ao nível do solo”.

No final da vida útil da pedreira espera-se que o coberto vegetativo preconizado no âmbito da recuperação paisagística da área intervencionada permita, a um nível localizado, compensar o desequilíbrio vegetativo gerado pelas decapagens outrora 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 pelas pedreiras vizinhas que integram o núcleo extrativo de Ataíja de Cima.

No **Quadro 43** 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 43 – Impactes no Clima.

Fase do Projeto	Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Durante a vida útil da pedreira	Remoção de solos e de vegetação	Negativo; indireto; localizado; temporário; magnitude reduzida; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	Não
	Escavação (topografia)		
	Aumento da temperatura ao nível do solo		
No final da vida útil da pedreira	Diminuição da temperatura ao nível do solo	Negativo; indireto; localizado; permanente; magnitude reduzida; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	
Impactes Cumulativos – núcleos extrativos de Ataíja de Cima e do Cadoiço		Negativo; indireto; abrangente; permanente; magnitude moderada; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	

11.3 – Impactes na Geologia

11.3.1 – Análise de Impactes

Face à natureza da atividade industrial instalada – “Exploração de Calcário Ornamental” - e à dimensão da área total de lavra da pedreira em estudo (21773 m²), não será verosímil pensar-se que o mesmo possa levar a impactes negativos sobre a geologia. Na vertente relacionada com a

perda de reservas de um recurso não renovável à escala local, regional, ou nacional, a redução da volumetria explorável na tipologia de rocha natural “Vidraço de Ataíja” não leva a impactes negativos, mas sim a impactes positivos relacionados com a possibilidade de colocação no mercado das rochas naturais de uma tipologia de calcário com grande potencial económico no mercado nacional e nos mercados Asiáticos e do Centro da Europa.

Não se inserindo a área do projeto sobre património geológico de interesse ou sobre geosítios de importância singular que necessitem de preservação especial, não se tem conhecimento de qualquer orientação científica ou pedagógica que vise a preservação do recurso geológico ocorrente na Ataíja, ou da criação de uma reserva geológica onde o recurso mineral extraído, pela sua importância ou raridade, não seja passível de ser explorado, mas sim preservado.

O desenvolvimento da atividade extrativa no local, nomeadamente o desenvolvimento da lavra em profundidade na pedreira, permitirá sempre um conhecimento mais aprofundado da litoestratigrafia da área do núcleo de Ataíja de Cima, possibilitando caracterizar melhor as unidades de calcário e a sua distribuição espacial.

À escala da área intervencionada, o ordenamento preconizado para a pedreira alvo de estudo contribuirá naturalmente para um melhor conhecimento ao nível da delimitação do jazigo e das suas potencialidades ornamentais. Sob o ponto de vista sedimentológico, e em geral do ponto de vista didático-pedagógico, considera-se positivo o conhecimento geológico adquirido através do desenvolvimento da pedreira, sobretudo ao nível da caracterização litológica e ornamental dos calcários de Ataíja e, por inerência, do maciço calcário estremenho.

Noutra vertente de análise de potenciais impactes sobre a geologia, considera-se que a exploração da pedreira, tal como a de outras de natureza similar, permite um conhecimento mais aprofundado da jazida em termos qualitativos, quantitativos e estruturais, deixando antever de forma clara e positiva a orientação e ordenamento da atividade extrativa local.

Ao nível mais abrangente do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, o confinamento da produção da rocha ornamental a espaços comprovadamente favoráveis é, na vertente geológica, um aspeto positivo a reter, ao permitir uma maior consistência e integração dos Planos de Lavra, e pelo facto das incidências negativas resultantes da exploração do recurso poderem ser minimizadas, na

medida em que se torna mais fácil e menos onerosa a recuperação de uma área envolvente maior e profusamente explorada como é a do núcleo extrativo de Ataíja de Cima.

Tratando-se de um “Projeto de Exploração de Recursos Geológicos”, considera-se neste contexto que não existem impactes negativos sobre a geologia da região alvo de estudo.

No **Quadro 44** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na geologia, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 44 – Impactes na Geologia.

Fase do Projeto	Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Durante e após a vida útil da pedreira	Perda de reservas	Positivo; indireto; abrangente;	-
	Conhecimento geológico	permanente; magnitude elevada;	
	Ordenamento da atividade extrativa local	população e saúde humana não afetada; significativo.	

11.4 – Impactes na Geomorfologia

11.4.1 – Análise de Impactes

Património de Particular Interesse Geomorfológico

No que diz respeito ao património geomorfológico descrito na situação de referência, não será de admitir que a exploração desta pedreira vá destruir qualquer forma característica do modelado cársico, pelo que se consideram **pouco significativos** os impactes negativos gerados pela pedreira sobre o património geomorfológico que importará preservar na região, não só pelo valor no contexto nacional mas também pelo seu significado científico e didático.

Os impactes negativos instalados e esperados prendem-se com as alterações topográficas e visuais induzidas no terreno pela presença da depressão escavada (impacte geomorfológico) e pela presença de depósitos de materiais (impacte visual) na sua envolvente.

Os indicadores de impacto a considerar na alteração das características geomorfológicas e/ou topográficas da área da pedreira, instalados na situação atual de exploração e esperados com a ampliação, são as alterações geradas pelo aumento da profundidade da escavação existente e pela deposição de materiais (blocos ornamentais e escombros).

Nos impactos cumulativos abordar-se-á a situação das escavações e escombreliras espalhadas pelo núcleo extrativo de Ataíja, de forma a estabelecer o quadro real dos impactos instalados.

Indicador de Impacte - Depressão Escavada

A presença da escavação gera sempre um impacto visual e geomorfológico negativo. Na situação atual de intervenção, o impacto negativo traduz-se pela presença de uma escavação que ocupa já a área de lavra licenciada dos 21773 m², não estando assim qualquer área por intervencionar, nem o projeto de ampliação engloba qualquer aumento da área de lavra.

A mitigação deste impacto ao longo e no final da vida útil da pedreira pode ser conseguido com a modelação parcial da escavação, permitindo uma extração à frente em sincronia com uma modelação atrás, segundo o modelo que passará a ser utilizado na pedreira após o período de expedição de escombros que decorre na situação atual de exploração.

O impacto relacionado com a alteração da morfologia pela execução da escavação incidirá apenas na zona do desmonte da massa mineral, pelo que este impacto é localizado no espaço e no tempo, não podendo extravasar para áreas adjacentes às definidas no projeto de lavra.

Durante a vida útil da exploração projetada, formar-se-á até às cotas do projeto uma depressão escavada com as características que constam do **Quadro 45**.

Quadro 45 – Características da escavação projetada.

Escavação Área de ocupação	Profundidade máxima	Bancadas	Geometria
21773 m ²	36 metros	Em número de 6 com 6 m de altura por 4 m de largura, sub-verticais e ligadas por degraus direitos.	Bacia fechada de fundo pouco largo, de secção transversal grosso modo tronco-cónica
As bancadas finais da escavação terão 6 m de altura por 4 m de largura, colocando-se os degraus, de baixo para cima, à cota dos 116, 122, 128, 134, 140 e 146 m, sendo a cota de 152 m a cota superficial do terreno.			

Uma escavação com estas características origina um impacto negativo na geomorfologia local devido à modificação da topografia original do terreno, e um impacto visual negativo induzido no observador que se traduz pela presença das bancadas e pelas alterações cromáticas relativamente à vizinhança não intervencionada, afetando a qualidade visual do espaço a partir dos lugares e das habitações com maior amplitude visual sobre a pedreira.

De salientar que a vedação em alvenaria no limite interno da pedreira e as estruturas arbóreas existentes no limite externo da pedreira junto das habitações mais próximas do perímetro SE da pedreira, já minimizam atualmente o impacto visual instalado.

Trata-se de um impacto negativo temporário, que será minimizado e parcialmente saneado com a modelação/enchimento da escavação até à cota média dos 125 m, seguida da revegetação prevista no PARP ao nível da recuperação da área envolvente à cava.

No contexto analisado, classifica-se o impacto negativo (geomorfológico e visual) gerado pela escavação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” como negativo, localizado, permanente e **significativo**, pelo que serão apresentadas medidas conducentes à atenuação deste impacto ao nível local e da dimensão da pedreira, durante e após a atividade de exploração.

Indicador de Impacte - Depósitos de Materiais

O projeto de ampliação visa acomodar no interior da pedreira a área afeta à deposição temporária de blocos ornamentais e de resíduos de extração – escombros.

Blocos com aptidão ornamental: Sob o ponto de vista geomorfológico e visual são pouco significativos os impactos negativos gerados pela deposição deste tipo de materiais na área do projeto, uma vez que raramente se procede à stockagem excessiva de blocos, sendo os mesmos, depois de aparelhados e marcados pelo explorador, são rapidamente expedidos segundo a demanda dos clientes. Os blocos que são vendidos para exportação são também marcados no local com chancela própria do cliente e expedidos em contentores da forma mais célere possível.

A área atualmente afeta ao parque de blocos fica junto ao setor mais a NW do limite da pedreira, saindo diretamente da frente de desmonte ou do monofio posicionado logo à entrada da pedreira.

Pretende-se com a ampliação integrar esta área de deposição com 2053 m² (parque de blocos) na área da pedreira, uma vez que a deposição temporária neste local promove a segurança e minimiza a “conflitualidade” na circulação de máquinas e de camiões, ou seja, entre os trabalhos na pedreira e as operações de movimentação de blocos.

Face ao modelo de produção, deposição e escoamento atual, os blocos produzidos não permanecem muito tempo no parque, uma vez que o ritmo de produção tem possibilitado um escoamento atempado. Com a implementação do projeto de ampliação será mantida a eficácia da deposição e da expedição de blocos, pelo que se consideram **pouco significativos** os impactes negativos gerados pela deposição de blocos ornamentais na área de ampliação da pedreira.

Escombros: Relativamente ao material estéril (escombros) desaproveitado pelo processo produtivo, o mesmo está atualmente a ser expedido da pedreira.

Pretende-se com a ampliação integrar esta área de deposição com 4032 m² (escombreira) na área da pedreira, uma vez que a deposição temporária neste local promove a segurança e assegura uma volumetria suficiente de escombros para a modelação parcial da cava, durante e após a atividade.

No âmbito da implementação do projeto de ampliação, pretende-se então introduzir um modelo misto de gestão de escombros, a saber:

- ▶ Nos primeiros 12 anos de atividade, 50% dos escombros produzidos são para expedição, e os restantes 50% são para levar a depósito temporário do tipo “escombreira” na área de ampliação a poente da pedreira com 4032 m².
- ▶ Nos últimos 12 anos de atividade, 50% dos escombros produzidos são para continuar a levar a depósito temporário do tipo “escombreira”, e os restantes 50% são para levar a depósito definitivo no interior da cava onde já se atingiu a cota base de exploração projetada.

Prevê-se assim que após os primeiros 12 anos do tempo de vida útil da pedreira se possa interromper a expedição de escombros, para continuar a depositá-los de forma temporária em escombreira e, simultaneamente, começar a depositá-los de forma definitiva no interior da cava

onde se atingiu a cota base de exploração projetada, no âmbito da modelação parcial da escavação prevista no PARP.

Neste contexto serão de prever com a implementação do projeto de ampliação da pedreira impactos negativos significativos na geomorfologia local pela deposição de materiais em escombreira, como também se prevê, sob o ponto de vista geomorfológico e visual, um incremento dos impactos negativos face à situação de deposição atual, ainda que temporária.

O explorador deverá proceder a uma gestão correta na execução das ações de deposição temporária ou de enchimento definitivo da cava em função da disponibilidade de área à retaguarda do desmonte, cumprindo eficazmente a estratificação decrescente.

Considera-se o impacto gerado pela deposição de escombros na área do projeto como negativo, indireto, localizado, de magnitude moderada, temporário, **significativo**.

11.4.2 - Impactes Cumulativos

Contributo das Escavações do Núcleo Extrativo de Ataija nos Impactes Cumulativos

No atual panorama de exploração no núcleo extrativo de Ataija de Cima, e tendo em conta os impactos negativos na geomorfologia já instalados e gerados pelo conjunto das escavações das pedreiras instaladas, o efeito cumulativo gerado pela ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” terá algum significado, que será proporcionado por um depósito temporário com cerca de 29288 m³, a remobilizar para o interior da cava no final dos trabalhos de exploração no cumprimento do PARP.

No contexto global da atividade desenvolvida no núcleo, os impactos negativos na geomorfologia assumem já um carácter **significativo**, devido aos seguintes fatores:

⇒ O facto de, em conjunto, a alteração cromática gerada pelas várias depressões escavadas e acessos ser bastante significativa pelo contraste relativamente ao meio envolvente, induzindo um impacto visual acentuado favorecido pela amplitude visual que existe sobre o núcleo.

- ⇒ A deficiente camuflagem das pedreiras devido às por cortinas arbóreas serem praticamente inexistentes e pouco desenvolvidas.
- ⇒ O fraco desenvolvimento da vegetação arbórea de elevado e médio porte que rodeia as pedreiras, e também entre as explorações, onde na divisão de terrenos se utilizam frequentemente blocos calcários.

Contributo das Escombreiras do Núcleo Extrativo de Moleanos nos Impactes Cumulativos

Os impactes visuais provocados pelas escombreiras constituem no interior do núcleo uma fonte de preocupação por parte dos intervenientes deste espaço, devido à acumulação de materiais de grande cubicidade desaproveitados no processo produtivo das pedreiras.

Por problemas crescentes de falta de espaço, os exploradores vão conseguindo expedir uma parte substancial dos escombros que produzem, especialmente para as empresas de cal e de britas da região, sendo, no entanto, obrigadas a acumular na área das suas pedreiras uma volumetria que se possa considerar razoável para a modelação final da cava no âmbito do PARP.

Na situação atual, e devido à expedição praticada, o cenário não é particularmente gravoso porque não estão ainda formados os depósitos definitivos de escombros para utilizar na recuperação, vislumbrando-se, no entanto, situações de desorganização e deposição aleatória no seu acondicionamento, mas que, aparentemente, não configuram situações de risco geomorfológico, deslizamentos, desabamentos e fluxos de rochas a seco.

As escombreiras existentes estão suficientemente afastadas de habitações, de culturas agrícolas, de rodovias e de cursos de água, podendo somente constituir perigo para as viaturas que circulam e para os próprios trabalhadores e outros transeuntes direta ou indiretamente ligados ao setor.

Os impactes negativos gerados pelas escombreiras do núcleo prendem-se com a alteração da geomorfologia e com a ocupação do solo, cujas incidências ambientais passam pela alteração da paisagem, pela compactação dos solos, e pela perda de comunidades vegetais. Se por um lado o desenvolvimento das escavações em profundidade minimiza o impacto visual a partir do exterior, o crescimento das escombreiras em área e altura incrementa o impacto visual a partir do exterior.

Em suma, considera-se **significativo** o impacto negativo (geomorfológico e visual) gerado pelas escombreyras espalhadas pelo interior do núcleo, e os impactos cumulativos que serão gerados pela deposição deste tipo de materiais em escombreyra no interior da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, apesar da situação mista a praticar ao longo do tempo de vida útil da pedreira, ou seja, expedição, deposição temporária em escombreyra e deposição definitiva destes materiais à retaguarda do desmonte (modelação da cava).

No **Quadro 46** apresenta-se um resumo da análise dos impactos na geomorfologia, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 46 – Impactes na Geomorfologia.

Indicador de Impacte		Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Depressões escavadas	Pedreira “Vale Cordeiro N.º9”	Negativo; direto; localizado; permanente; magnitude moderada; população afetada; significativo.	Sim
	Núcleo Extrativo de Ataíja de Cima	Negativo; direto; abrangente; permanente; magnitude elevada; população afetada; significativo.	Não
Escombreyras	Pedreira “Vale Cordeiro N.º9”	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; população afetada; significativo.	Sim
	Núcleo Extrativo de Ataíja de Cima	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude elevada; população afetada; significativo.	Não
Blocos ornamentais	Pedreira “Vale Cordeiro N.º9”	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude reduzida; população não afetada; pouco significativo	Não
	Núcleo Extrativo de Ataíja de Cima		

11.4.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia

Depressão Escavada da Pedreira “Vale Cordeiro N.º9”

As medidas mitigadoras dos impactos na geomorfologia (impacte visual e morfológico) induzidos pela escavação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” relacionam-se com as medidas propostas no PARP a implementar durante a atividade de exploração e no final da vida útil da pedreira, no âmbito das ações do projeto que visam a recuperação e a modelação parcial da área escavada da pedreira.

Para minimizar os impactes na geomorfologia (impacte visual e morfológico) induzidos pela depressão escavada da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” deverão ser implementadas, durante e no final da vida útil da pedreira, as seguintes medidas:

🔧1 – Na segunda metade do tempo de vida útil da pedreira, proceder à modelação gradual da cava utilizando os escombros produzidos, depositando-os definitivamente nas zonas disponibilizadas à retaguarda do desmonte, a partir da cota base dos 116 m.

🔧2 - Proceder no final da atividade à modelação final da cava com o material depositado na escombreira, até à cota final de enchimento dos 125 m.

🔧3 - Proceder na área intervencionada pela escavação à revegetação da plataforma de enchimento criada à cota dos 125 m com sementeira herbáceo-arbustiva.

Escombreira da Pedreira “Vale Cordeiro N.º9”

🔧4 – Cumprir criteriosamente com a área e volumetria do depósito de “escombreira”.

🔧5 – No final da atividade remobilizar todos os materiais depositados em escombreira para a modelação da cava, libertando a área para ser revegetada conforme previsto no PARP.

A revegetação preconizada permitirá a formação de maciços de vegetação dispersos e outros núcleos pioneiros, até que a vegetação natural encontre condições favoráveis para se instalar, e assim ficar restabelecido o aspeto vegetativo original da área antes do início da atividade no local.

Desta forma, na mitigação do impacte visual originado pela depressão escavada, todas as ações de recuperação de terrenos serão eficazes se o projeto de escavação tiver sido executado com rigor segundo o método proposto no Plano de Pedreira.

Com a realização de todas as ações propostas no PARP, o impacte visual provocado pela escavação será mitigado com eficácia, pelo que o impacte visual gerado pela “cicatriz” do desmonte e angulosidade dos taludes de escavação se encontrará satisfatoriamente saneado alguns anos após o final da vida útil da pedreira. Os efeitos positivos far-se-ão repercutir na qualidade de vida dos habitantes locais com maior campo de visão sobre a pedreira.

11.5 – Impactes nos Solos

11.5.1 – Análise de Impactes

Para a análise dos impactes nos solos, restringiu-se a área alvo de estudo ao interior da poligonal definida pela pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, com 43895 m² (21773 m² como área de lavra). A análise dos impactes nos solos incidiu sobre os seguintes indicadores de impacte:

- ⇒ Na alteração da ocupação e uso do solo instalada e esperada com as ações decorrentes da implementação do projeto de ampliação.
- ⇒ Nos resíduos industriais e de extração, e na gestão a pôr em prática na área da pedreira.
- ⇒ Na contaminação do solo por poluentes derramados e/ou depositados na área da pedreira.

Indicador de Impacte - Alteração da Ocupação e Uso do Solo

Como descrito na Situação de Referência, o mais relevante das Plantas de Ordenamento e Condicionantes do PDM em Vigor é a inserção da poligonal da pedreira (43895 m² - área licenciada + área de ampliação) na Reserva Ecológica Nacional (REN), estando esta mesma poligonal, na Planta de Ordenamento da Revisão do PDM, em Solo Rústico, concretamente em “Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos” e, mais especificamente, em “Área de Exploração Consolidada”.

Ambas as descrições territoriais não configuram impactes significativos ao nível da alteração da ocupação e uso do solo instalada e esperada com as ações decorrentes da implementação do projeto de ampliação.

As intervenções a efetuar no âmbito do projeto não terão consequências inesperadas na alteração da ocupação e uso do solo, porque a pedreira no seu todo insere-se numa matriz marcadamente industrial, como é a que constitui o núcleo extrativo de Ataíja de Cima, vocacionada para a exploração de recursos geológicos.

Verifica-se que a ocupação do solo para uso industrial, no caso concreto relacionado com a atividade de extração de calcários ornamentais, tem um caráter temporário, estando dependente das reservas exploráveis. Por outro lado, verificam-se os seguintes pressupostos:

- ⇒ A ampliação engloba somente a incorporação na área da pedreira da área afeta ao parque de blocos ornamentais, da área afeta ao depósito de escombreira, e das áreas adjacentes.
- ⇒ No contexto atual da atividade industrial verificada no interior da pedreira, a ampliação não levará a alterações na ocupação e no uso atual do solo, uma vez que não haverá qualquer aumento da área de lavra, nem haverá qualquer remoção de solos ou de vegetação.
- ⇒ No âmbito do PARP e do estabelecimento da caução que cobre a recuperação da intervenção consumada na pedreira, a área da pedreira será sempre recuperada de modo a restabelecer a ocupação e o uso que se verificava antes do início da atividade no local.

Ao nível dos impactes instalados e esperados, considera-se a alteração da ocupação e uso do solo como um impacte negativo, localizado, temporário, de magnitude reduzida, e **pouco significativo**.

As medidas mitigadoras devem permitir que durante e após a atividade de exploração no local se proceda à reposição integral das terras armazenadas ou das que possam vir a ser adquiridas externamente a terceiros, sem que tal se traduza por perdas significativas das suas características “*in situ*”, nos aspetos quantitativos e qualitativos.

Indicador de Impacte - Resíduos Industriais e de Extração

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 implica o seu armazenamento temporário e a sua expedição atempada.

Resíduos de Extração – Dec.Lei n.º10/2010 de 04/02: 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,

transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15/03.

Os resíduos de extração produzidos na pedreira englobam somente a terra rossa resultante da dissolução dos calcários que preenche os vazios do maciço ainda por explorar, e os blocos de calcário sem aptidão ornamental e comercial (escombros) que, para efeitos da sua utilização no enchimento dos vazios da escavação, são excluídos do âmbito da aplicação do Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), conforme previsto no Dec.Lei n.º102-D/2020, de 10/12, alterado pela Lei n.º52/2021, de 10/08.

O destino final destes resíduos é a sua reposição nos vazios da escavação resultante da extração a céu-aberto do calcário, para fins de reabilitação e de modelação topográfica parcial da depressão escavada, no âmbito do PARP. 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 04/02.

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.º 40.º do Dec.Lei n.º10/2010 de 04/02, são abrangidas pelas medidas de recuperação paisagística a implementar no âmbito da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística - PARP.

Do Plano de Pedreira consta o Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração (PGMRE) atualizado.

De forma a cumprir o PARP no que se refere às cotas de enchimento da escavação até à cota de projeto definida, o explorador estará autorizado a utilizar os resíduos de extração para esse fim, concretamente os de código LER **17 05 04** "Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03", e os de código LER **01 01 02** "Resíduos da extração de minérios não metálicos".

Resíduos Industriais – Dec.Lei n.º102-D/2020 de 10/12: O Dec.Lei n.º102-D/2020 de 10/12, alterado pela Lei n.º52/2021, de 10/08, aprova o Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR), o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.

No RGGR 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” em vigor desde 01/01/2002.

Os resíduos industriais normalmente produzidos nas pedreiras, sobretudo os que são gerados quando se efetua a manutenção dos equipamentos produtivos em instalações apetrechadas para o efeito, enquadram-se nas designações constantes no **Quadro 47**.

Quadro 47 – Resíduos normalmente produzidos nas pedreiras.

Resíduos	LER		Origem	Caracterização
	Código	Designação		
RSU	20 03 01	Mistura de resíduos urbanos e equiparados.	Instalações sociais e/ou industriais.	Papel, plástico, e outros resíduos com grande diversidade e pouca quantidade.
Sucatas	17 04 05	Resíduos de metais, ferro e aço.	Manutenção e alteração de equipamentos.	Ferro ou aço.
Baterias	20 01 33	Pilhas e acumuladores.	Pás carregadoras e retroescavadoras.	Baterias ácidas de chumbo.
Pneus usados	16 01 03	Pneus usados.	Pás carregadoras 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.

Apesar do potencial contacto do solo com os diversos tipos de resíduos industriais gerados por este tipo de atividade serem, depois de depositados na envolvente da pedreira, suscetíveis de provocar eventuais contaminações do solo (química e/ou biológica), cujas repercussões se poderão fazer sentir na qualidade das águas e na ecologia da zona, **tal situação não se verifica no interior da pedreira nem se prevê que venha a acontecer durante o desenvolvimento da atividade no local do projeto, pelas razões que se passam a descrever nos parágrafos seguintes.**

Com efeito, dadas as características da exploração em causa, e para além dos resíduos industriais de extração produzidos (terra rossa e escombros) no interior da pedreira, os outros resíduos são produzidos nos anexos da pedreira, onde por exemplo se efetua o abastecimento de combustíveis aos equipamentos móveis e pequenos trabalhos de manutenção simples como por exemplo: reposição de níveis de óleo; substituição de um pneu ou de uma bateria; mudança de uma ou outra peça de desgaste de fácil acesso – ex: velas, bomba de água, outros componentes.

Estes trabalhos não são executados sobre os solos, mas sim sobre pisos impermeabilizados em zonas apetrechadas para este tipo de manutenções simples e para o armazenamento temporário dos resíduos produzidos até serem expedidos da pedreira.

A manutenção que envolve trabalhos mecânicos mais complexos é realizada nas oficinas da marca dos equipamentos e/ou que representam esses mesmos equipamentos, que têm instalações próprias e apetrechadas para o efeito, responsabilizando-se pelo armazenamento e expedição dos resíduos produzidos nas suas instalações.

Neste contexto, os resíduos industriais normalmente gerados quando se efetuam manutenções simples aos equipamentos produtivos nos anexos da pedreira que reúnem as condições para o efeito são os que constam no **Quadro 48**, nas quantidades que em média são produzidos anualmente, prevendo-se que sejam mantidas com a implementação do projeto de ampliação.

Quadro 48 - Quantificação média anual dos resíduos produzidos na pedreira.

Código LER	Resíduo	Quantidade
17 04 05	Sucatas – ferro e aço	395 Kg
13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	1425 l
16 01 07	Filtros de óleo	12 un
16 01 03	Pneus	6 un
20 01 33	Baterias	2 un

As infra-estruturas de apoio existentes estão assim devidamente apetrechadas para pequenas intervenções mecânicas, onde se guardam materiais, peças, ferramentas e utensílios diversos, que são utilizados nas pequenas reparações e manutenções simples aos equipamentos.

Na continuidade de alguns procedimentos já implementados, o explorador deverá continuar e melhorar a gestão controlada dos resíduos que produz, mantendo os atuais contratos de expedição, renovando-os e/ou estabelecendo novos com empresas externas licenciadas para o efeito, que garantam a recolha e a expedição atempada dos resíduos industriais gerados pela atividade da pedreira.

A pedreira tem um Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos Industriais (PGMRI) atualizado, para os resíduos produzidos e depositados nos anexos da pedreira. O plano antecipa 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 industriais a implementar pelo explorador.

Resíduos Sólidos Urbanos/RSU: No interior da pedreira não são gerados resíduos deste tipo. No anexo social e sanitário existente os resíduos sólidos gerados equiparados a urbanos (papéis, embalagens de cartão, de plástico, de vidro, outros) são recolhidos em vários recipientes separados, devidamente acondicionados e identificados, para de seguida serem depositados nos respetivos contentores de receção de lixo para serem recolhidos pelos Serviços Municipalizados.

Águas Residuais Domésticas: As águas residuais provenientes da instalação sanitária são encaminhadas para uma fossa estanque, não estando as instalações sociais e sanitárias ligadas à rede pública de abastecimento de água.

Apesar da manutenção simples realizada às máquinas ser suscetível de provocar eventuais contaminações do solo (química e/ou biológica), tal situação não se verifica na situação atual devido aos procedimentos instalados que eliminam o contacto dos resíduos com os solos, nem se irá verificar no futuro se cumpridas as regras básicas de deposição e expedição atempada.

Consideram-se os impactes negativos gerados por eventual má gestão de resíduos como sendo indiretos, abrangentes, permanentes, de magnitude moderada e **pouco significativos**, devendo-se manter as medidas que promovem 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 atual de exploração da pedreira.

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 pelas seguintes situações:

Ponto 1 ➡ Situação de contaminação accidental por hidrocarbonetos e/ou óleos derramados durante a circulação de equipamentos ou durante as operações simples de manutenção e abastecimento.

Ponto 2 ➡ Por condições inadequadas em que eventualmente se efetuam esses trabalhos de manutenção simples e se acondicionam os resíduos daí resultantes.

Ponto 3 ➡ Pela deficiente deposição na área da pedreira dos resíduos industriais normalmente produzidos nas operações simples de manutenção e que aguardam expedição.

Relativamente aos Pontos 1 e 2 que resultam na potencial 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 ampliação qualquer alteração ou qualquer efeito negativo cumulativo.

Com efeito, para além de o explorador fazer a manutenção preventiva aos seus equipamentos, tem como um dos principais procedimentos não efetuar qualquer tipo de manutenção nas frentes de desmonte ou nos locais de trabalho envolventes, mas sim nos anexos apropriados da pedreira. As operações de abastecimento e de manutenção são realizadas sobre pisos impermeabilizados, sendo os resíduos guardados temporariamente em boas condições de armazenamento.

O abastecimento de combustível (gasóleo) aos equipamentos produtivos segue todas 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 ao Ponto 3 e à potencial contaminação do solo pela deficiente deposição de resíduos industriais (pneus, peças de desgaste fora de uso, sucatas, baterias, óleos usados, etc.),

considera-se na situação atual o impacto negativo gerado no solo por este tipo de contacto **pouco significativo**, não se prevendo com a implementação do projeto de ampliação qualquer alteração ou qualquer efeito negativo cumulativo.

De facto, os resíduos industriais não permanecerem muito tempo nos locais de deposição, devido às medidas e procedimentos atualmente implantados no âmbito da gestão controlada de resíduos, onde se garante, através de contratos formalizados, a recolha atempada dos resíduos por parte das empresas externas licenciadas para os devidos efeitos. Contudo, poderá sempre melhorar-se o acondicionamento e a monitorização dos resíduos depositados, que por vezes necessitam de uma arrumação mais cuidada até serem expedidos.

O sistema de gestão de resíduos, implantado e a melhorar, minimiza não só a contaminação do solo pelo contacto com os resíduos industriais como também contribui para a não contaminação dos circuitos hidráulicos profundos que caracterizam o sistema cársico em presença, por eventual infiltração destes poluentes em profundidade.

Pelo exposto, os impactos negativos no solo por eventuais contaminações, apesar de poderem assumir grande magnitude, poderem ser permanentes e abranger uma área para além dos limites da pedreira e dos anexos, constitui no caso concreto um impacto negativo **pouco significativo**.

Uma vez que os procedimentos atuais são suficientes para prevenir a contaminação do solo e a infiltração dos poluentes em profundidade, e uma vez que não se preveem impactos negativos decorrentes da situação esperada com a implementação do projeto de ampliação, apresentam-se medidas mitigadoras para a eventualidade da ocorrência de derrames acidentais no solo por hidrocarbonetos, 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.

11.5.2 - Impactes Cumulativos

Alteração da Ocupação e Uso do Solo

Ao nível dos impactos cumulativos, em virtude de a área de intervenção do projeto da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” ser bastante mais pequena que a área perturbada pela atividade extrativa da

pedreira vizinha da Farpedra, não se espera com a ampliação um efeito cumulativo acentuado dos impactes na alteração da ocupação e uso do solo face aos já existentes.

Sendo natural que nas pedreiras do núcleo se atenda à proteção dos solos armazenados e à sua posterior reutilização no âmbito dos respetivos PARP's, estas deverão ser capazes de atenuar o impacto negativo causado na alteração da ocupação e uso dos solos no interior de cada uma das explorações, não havendo também aqui lugar à acumulação de impactes negativos acentuados.

Contaminação do Solo

Não há indícios de que a gestão de resíduos nas pedreiras vizinhas do núcleo seja inadequada, o que não permite estabelecer um quadro ambiental sobre eventuais impactes cumulativos gerados por uma má gestão de resíduos industriais. Face às características similares das explorações que integram o núcleo, não é previsível que a realidade instalada tenha um significado relevante ao nível dos impactes negativos cumulativos gerados nos solos por eventuais contaminações.

Pelo conhecimento adquirido nesta zona particular de extração, não será de admitir que em qualquer das explorações do núcleo a realidade seja passível de exigir uma intervenção corretiva ao nível da gestão de resíduos industriais, não havendo, portanto, lugar a impactes cumulativos.

No **Quadro 49** apresenta-se um resumo da análise dos impactes nos solos, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 49 – Impactes nos Solos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração da ocupação e uso do solo (impactes instalados e esperados)	Negativo; direto, localizado, temporário; magnitude moderada; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	Sim
Resíduos industriais e de extração		
Contaminação do solo (impactes instalados e esperados)	Negativo; indireto; abrangente; permanente; magnitude moderada; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	Não
Impactes cumulativos – núcleo extrativo de Ataíja de Cima	Negativo; direto, abrangente, temporário; magnitude moderada; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	

11.5.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos

Alteração da Ocupação e Uso do Solo

Não se prevendo impactes negativos significativos na alteração da ocupação e uso do solo pela implementação do projeto, há, no entanto, que minimizar as alterações consumadas que levaram a uma ocupação e uso do solo temporário para fins industriais.

Deverão ser implementadas um conjunto de medidas que no essencial permitam, durante e após a atividade de exploração no local, a reposição integral das terras decapadas e eventualmente adquiridas a terceiros, sem que tal se traduza por perdas significativas das suas características. Com estes objetivos, propõe-se a **implementação das seguintes medidas mitigadoras** para compensar a alteração da ocupação e uso do solo:

🔧6 - Utilizar os resíduos de extração nas tarefas de recuperação paisagística da área escavada e envolvente, através do enchimento/modelação e nivelamento dos setores a recuperar, e como substrato à sementeira prevista.

🔧7 - Aquisição de material exógeno (terras vegetais) a terceiros, na quantidade necessária à realização das tarefas mínimas do PARP.

Resíduos Industriais e de Extração

Os resíduos produzidos pela atividade na pedreira não geram impactes negativos significativos, mas deverão ser implementadas medidas mitigadoras capazes de melhorar o acondicionamento e a monitorização dos resíduos depositados, até serem expedidos, com a **implementação das seguintes medidas mitigadoras** para controlo dos resíduos industriais e de extração:

🔧8 - Evitar que os resíduos industriais produzidos permaneçam muito tempo nos locais de deposição, fomentando a sua expedição atempada.

🔧9 – Os resíduos deverão estar devidamente separados por categoria, e acondicionados de forma a evitar escorrências para os solos, até serem expedidos por operador de gestão de resíduos devidamente autorizado.

🔧**10** – Os resíduos que ofereçam maior risco de derrame (ex: óleos) devem continuar a ser dotados, no local de armazenagem, de bacias de retenção de capacidade adequada.

🔧**11** – Implementação dos Planos de Gestão e Monitorização de Resíduos Industriais e de Resíduos de Extração.

Contaminação do Solo

Não se identificaram nem se preveem impactes negativos ao nível da contaminação de solos decorrentes da situação atual e da implementação do projeto de ampliação, mas apresentam-se medidas mitigadoras a eventuais derrames acidentais que possam ocorrer no interior da pedreira, e outras medidas que se enquadram num conjunto de boas práticas e regras de conduta ambiental. Assim, propõe-se a **implementação das seguintes medidas mitigadoras** para evitar a contaminação do solo:

🔧**12** - Efetuar os trabalhos mecânicos de manutenção e reparação mais simples sobre pisos impermeabilizados e nunca na praça da pedreira ou nas frentes de desmonte.

🔧**13** – Nunca efetuar abastecimentos de combustíveis ou troca de óleos na praça da pedreira e/ou junto das frentes de desmonte.

🔧**14** - Resolver as avarias graves que envolvem trabalhos mecânicos complexos e exigentes em oficinas externas especializadas, providenciando a expedição do equipamento em boas condições de segurança ao nível de eventual derrame de poluentes.

🔧**15** – Os resíduos que ofereçam maior risco de derrame (ex: óleos) devem ser dotados, no local de armazenagem, de bacias de retenção de capacidade adequada.

🔧**16** – Em caso de derrame acidental de hidrocarbonetos no interior da pedreira, isolar o setor de derrame e proceder ao isolamento, à recolha, e tratamento adequado dos solos contaminados.

Em caso de derrame acidental de hidrocarbonetos (combustíveis, óleos e lubrificantes) na água ou no solo, num curto espaço de tempo e de âmbito muito localizado, o impacte resultante, embora negativo, é considerado pouco importante admitindo que há uma deteção e uma

comunicação imediata da ocorrência ao encarregado da pedreira, que tomará as devidas diligências para conter o derrame e minimizar os prejuízos (equipamento e ambiente).

Naturalmente que esta significância dependerá do volume derramado, do tempo de resposta até ao confinamento da dispersão da contaminação, da zona onde ocorreu o derrame ser mais ou menos propícia à infiltração do poluente em profundidade (geologia desfavorável sob o ponto de vista da fraturação/carsificação), e se a contaminação se restringiu aos solos ou se extravasou para o domínio hídrico sub-superficial e/ou profundo.

Ocorrendo uma situação de derrame accidental, deve-se proceder de imediato à contenção da contaminação do solo, antes que o poluente se infiltre, executando a medida mitigadora n.º16. A implementação de qualquer das medidas de minimização anteriores é suficiente para prevenir a contaminação do solo pelo contacto com os resíduos industriais gerados no interior da pedreira.

11.6 – Impactes no Ordenamento do Território

11.6.1 – Análise de Impactes

Para a análise dos impactes no ordenamento do território, restringiu-se a área alvo de estudo ao interior da poligonal definida pela pedreira, com 43895 m², a que corresponde uma área de lavra com 21773 m². A análise dos impactes no ordenamento do território incidiu na seguinte vertente:

⇒ Na interferência do projeto com figuras de ordenamento do território e com áreas de servidão administrativa, tendo como principal referência a projeção da área da pedreira na cartografia temática do PDM, da RAN, da REN, do PROTOVT e de outros IGT's.

Indicador de Impacte – Afetação da Reserva Agrícola Nacional (RAN)

No que diz respeito à área de uso condicionado - Reserva Agrícola Nacional (RAN), pode-se constatar que a área da pedreira não intersesta nem interfere com qualquer mancha de terreno inserido na RAN, pelo que os impactes negativos no que concerne à afetação de áreas regulamentares com este tipo de servidão são **pouco significativos**.

Indicador de Impacte – Afetação da Reserva Ecológica Nacional (REN)

A poligonal da pedreira insere-se sobre solos da REN, concretamente em “áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos” (alínea d) do n.º3 do Art.º4.º do Dec.Lei n.º166/2008 de 22/08, republicado pelo Dec.Lei n.º124/2019, de 28/08).

Consideram-se os impactes negativos ao nível da afetação de solos da REN **pouco significativos**, pelo facto de a exploração de recursos geológicos ser compatível com esta tipologia de REN, desde que se cumpra o regime jurídico da REN (RJREN).

O projeto enquadrar-se-á nos usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN, desde que, cumulativamente, não coloque em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do Anexo I a que se refere o n.º3 alínea a) do Art.º20.º do Dec.Lei n.º166/2008, e desde que constem do Anexo II e sujeitos à realização de comunicação prévia, a que se refere o n.º3 alínea b) subalínea ii) do Art.º20.º do Dec.Lei n.º166/2008.

“Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”

O Anexo I do Dec.Lei n.º166/2008 enquadra o projeto na SECÇÃO II “Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre”, concretamente na alínea d) “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos”, pelo que o projeto não pode por em causa, cumulativamente, as funções constantes no ponto 3 desta alínea d), concretamente as funções i), ii), iii), iv), vi), e vii), não se aplicando ao caso concreto a função v), conforme se justifica nos pontos seguintes:

i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos.

Na pedreira, uma das origens da água utilizada no processo produtivo está no aproveitamento dos recursos hídricos subterrâneos locais, uma vez que existe um furo de captação de água subterrânea no interior da pedreira.

Para garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis, a extração de água é efetuada de forma sustentada e no cumprimento das condições da licença de captação atribuída.

A água extraída do furo é feita de forma racional, poupando-se a água do furo no período das chuvas em que se recorre às águas pluviais acumuladas na parte mais funda da pedreira, recorrendo-se mais há água do furo no período estival quando não há água acumulada na praça da pedreira.

Nas várias tarefas de corte da pedra, quer a água proveniente do furo quer a água proveniente da acumulação de águas pluviais na parte mais funda da pedreira, constituem volumes de água utilizados nos processos produtivos da pedreira que são sucessivamente reaproveitados em circuito fechado, sobretudo a partir dos tanques de decantação existentes (**Foto 1**), garantindo-se desta forma o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos disponíveis.



Foto 1 – Tanques de decantação de apoio ao aparelhamento de blocos no monofio por via húmida, indispensáveis à recirculação de água em circuito fechado.

Outra das situações que comprova o aproveitamento sustentável da água subterrânea é o facto de a água do furo ser por vezes extraída somente para colmatar as perdas de água do sistema, situação que não contribui para qualquer sobreexploração da água subterrânea local.

Pode-se assim referir que a água utilizada nos processos de corte nas frentes de desmonte (roçadora de corrente/serrote) e no aparelhamento de blocos no monofio provém do furo e da acumulação de águas pluviais no setor de menor cota da pedreira, sendo em ambos os casos utilizada de forma sustentável reaproveitando-a em circuito fechado.

ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água.

Pode assegurar-se que a exploração da pedreira não afeta a qualidade das águas superficiais uma vez que a área do projeto não intersesta qualquer linha de água nem existe qualquer drenagem superficial sob a sua área de influência mais próxima. Não afeta igualmente a qualidade das águas subterrâneas por duas razões: **primeiro**, porque as análises físico-químicas acreditadas que têm sido realizadas à água do furo atestam a conformidade dos parâmetros pela ausência de qualquer tipo de contaminação preocupante, e atestam a vocação da água do furo para o uso industrial; **segundo**, porque não é previsível que a escavação projetada venha a atingir o nível da superfície piezométrica local. Por fim, de referir que não há quaisquer tipos de descargas de águas residuais para o solo ou para qualquer estrutura cársica durante o normal desenvolvimento dos trabalhos. Com o cumprimento criterioso dos parâmetros da lavra, fica assegurada 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.

Não haverá qualquer afetação dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, uma vez que a exploração da pedreira não afeta de forma preocupante os recursos hídricos subterrâneos em termos quantitativos e em termos qualitativos, a saber:

- Em termos quantitativos porque, embora a extração da água do furo seja particularmente feita no período estival e, sobretudo, nas situações de reposição de água originadas por perdas no sistema de utilização da água em circuito fechado nos trabalhos da pedreira, constituem situações que não originam a sobreexploração da água do furo mesmo no período estival;

- Em termos qualitativos porque a qualidade da água é boa para os fins a que se destina, o uso industrial, e pelo facto de não se prever contaminações da água subterrânea por eventual interseção da superfície piezométrica pela escavação projetada, cuja cota base de exploração situa-se, previsivelmente, bastante acima da cota do nível da superfície piezométrica local.

As medidas de minimização previstas no EIA são suficientes para assegurar que a exploração da pedreira não contribui para uma afetação perturbadora dos recursos hídricos subterrâneos, concretamente as medidas relacionadas com as seguintes alíneas:

- a)** O estabelecimento da drenagem perimetral das águas pluviais dos terrenos confinantes; **b)** o correto ordenamento das pilhas de materiais depositados (blocos ornamentais e escombros) proporcionando as melhores condições de drenagem e o bom encaminhamento das águas pluviais ao seu redor; **c)** a manutenção e a revisão periódica de todas as viaturas, máquinas e equipamentos produtivos da pedreira; **d)** e por fim a boa gestão dos resíduos industriais produzidos na pedreira, desde a sua deposição até à sua expedição e encaminhamento final.

Considera-se não haver assim qualquer afetação dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea.

- iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos.**

As situações de risco de cheias e inundações e de seca extrema não se aplicam ao caso do projeto de ampliação da pedreira alvo de estudo, uma vez que não há na área da pedreira e no núcleo extrativo de Ataíja de Cima linhas de água superficiais de carácter intermitente e/ou permanente.

Quanto às situações de risco de contaminação não se prevê a ocorrência de situações negativas, dado que a base da escavação projetada da pedreira ficará, previsivelmente, bastante acima da cota da superfície piezométrica estimada para o local e considerada na situação de referência.

Relativamente à sobreexploração do aquífero, não há a considerar qualquer impacto negativo associado à implementação do projeto de ampliação. Embora a extração da água do furo seja

particularmente feita no período estival, ela é extraída somente para colmatar as perdas do sistema de utilização da água em circuito fechado, situação que não contribui para qualquer sobreexploração da água subterrânea local.

v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos.

Não Aplicável.

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.

Na área da pedreira e no interior do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, não há conhecimento da existência de cavidades ou grutas que alberguem invertebrados.

Como é típico das zonas onde se exploram calcários com qualidade de rocha ornamental, no caso desta zona industrial vocacionada para a indústria extrativa apenas se conhecem pequenas cavidades de alteração sub-superficial, quase sempre de reduzida dimensão e profundidade, colmatadas de terra rossa, que não demonstram interesse arqueológico e/ou espeleológico.

Neste contexto, assegura-se que o projeto não afetará a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas.

vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.

Podendo prever-se uma diminuição temporária da recarga hídrica ao sistema subterrâneo com origem na diminuição da capacidade de infiltração devido à compactação pontual do solo gerada pelos depósitos e pela circulação de máquinas no interior da pedreira, por outro lado pode-se afirmar que é naturalmente reduzida a área de recarga no interior da pedreira devido à natureza “sã” do maciço para ornamental, não sendo de admitir que tenha muita importância para a recarga sub-superficial e profunda do aquífero.

Considera-se que não há uma efetiva e permanente perda de área de infiltração e recarga no contexto da implementação do projeto, uma vez que no final da atividade ficará naturalmente salvaguardada a promoção da infiltração sobre a plataforma de enchimento criada.

Sabendo-se na situação atual de intervenção nas pedreiras vizinhas do núcleo que as praças das pedreiras locais não acumulam águas pluviais que justifiquem a sua bombagem para o exterior, a exploração da pedreira não originará redução acentuada na infiltração atual, uma vez que a mesma colocará igualmente a descoberto superfícies calcárias que irão continuar a permitir a percolação da água pelo sistema de fraturação do maciço, embora de significado reduzido face às características do maciço calcário (rocha sã de aptidão ornamental).

De qualquer modo, a redução do escoamento e da erosão superficial é um dado adquirido neste tipo de maciços, onde a hidrologia de superfície não tem qualquer expressão, em detrimento da rápida infiltração das águas de escorrência superficial, através das fraturas e descontinuidades para o interior do maciço calcário.

Assegura-se que o projeto não prejudica as condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais, contribuindo para a redução do escoamento e da erosão superficial.

Compatibilização da ampliação da pedreira com a REN

Para a compatibilização do projeto com a REN, a pretensão pode ser admitida desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes, conforme requisito referido no Anexo I da Portaria n.º419/2012 de 20/12, concretamente em VI “Prospecção e Exploração de Recursos Geológicos”, alínea d) “Novas explorações ou ampliação de explorações existentes”, que se transcreve: “A pretensão pode ser admitida desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes”.

Foi com este propósito apresentada a Planta de Drenagem dos Terrenos Confinantes (**Planta N.º4 - “Drenagem dos Terrenos Confinantes”** - apresentada no **Anexo D** do Plano de Pedreira), de forma a assegurar a criação e a manutenção de um sistema de drenagem que possa viabilizar o projeto em solos integrados na REN.

Face à análise efetuada, e garantindo que a implementação do projeto não coloca em causa as funções acima descritas, conclui-se que o impacto da pedreira sobre áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos é negativo, direto, localizado, permanente, de magnitude moderada, e **pouco significativo**.

Indicador de Impacte – 1.ª Revisão do PDM de Alcobaça

Pode-se concluir que o impacto da pedreira sobre as áreas regulamentares constantes do PDM em vigor e da 1.ª revisão do PDM é negativo, direto, localizado, temporário, de magnitude reduzida, e **pouco significativo**.

De facto, não há incompatibilidade do projeto de ampliação com o regime de uso dos solos do Regulamento do PDM de Alcobaça (em vigor e 1.ª Revisão), conforme se demonstrou na análise da situação de referência que coloca a totalidade da pedreira na classe de espaço “Área de Exploração Consolidada”.

Indicador de Impacte – PROTOVT

Considerando as unidades territoriais do PROTOVT, as quais apresentam características gerais muito semelhantes em termos de tipologias de ocupação agrícola, florestal ou edificada, e, não obstante a sua natural diversidade interna, estas evidenciam potencialidades e problemas comuns em função do padrão dominante.

A área do projeto de ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” integra-se na Unidade Territorial “Maciço Calcário”. Nas Normas Específicas estabelecidas para esta unidade, existe a necessidade de ordenar as áreas de indústria extrativa e garantir a sua compatibilização com outros usos, nomeadamente com os perímetros urbanos, com as áreas protegidas, e com a vulnerabilidade aquífera, bem como promover a recuperação paisagística e o valor natural de áreas abandonadas de indústrias extrativas.

Segundo o mapa que abrange a legenda do risco sísmico (perigosidade sísmica) apresentado neste estudo, verifica-se que a área de implantação do projeto se situa em zona de Perigosidade Sísmica Moderada a Elevada, compatível com as normas e diretrizes do PROTOVT. Não é feita

no PROTOVT particular referência ao risco sísmico no interior do Maciço Calcário Estremenho, referindo-se apenas para as áreas de perigosidade sísmica elevada a necessidade de se promoverem estudos de avaliação do estado de segurança estrutural antissísmica de estruturas e infra-estruturas vitais, devendo-se projetar as novas infra-estruturas já com medidas de reforço estrutural.

A pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não se posiciona em Área Nuclear Estruturante – ANE (ERPVA - Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental – Rede Primária), nem no Corredor Ecológico Estruturante (CEE) – denominado “Corredor Serrano”. Não se insere igualmente nos Corredores Ecológicos Complementares (CEC) nem nas Áreas Ecológicas Complementares (AEC). Posiciona-se, no entanto, dentro da Área Nuclear Secundária – ANS (ERPVA - Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental – Rede Secundária), e dentro do Corredor Ecológico Secundário (CES).

Pode-se assim concluir que o impacto da pedreira sobre as restrições impostas pelo PROTOVT é negativo, direto, localizado, temporário, de magnitude reduzida, e pouco significativo. De facto, constata-se que o projeto de ampliação não compromete as orientações estratégicas indicadas no PROTOVT, conforme projeção da pedreira na cartografia apresentada na situação de referência.

Em suma, o impacto da pedreira sobre as principais figuras do ordenamento do território anteriormente descritas é negativo, direto, localizado, temporário/permanente, de magnitude reduzida, mas pouco significativo.

11.6.2 – Impactes Cumulativos

Não se registando impactes significativos sobre o ordenamento do território, a situação é, grosso modo, extensível ao núcleo extrativo de Ataíja de Cima, pelo que não se equaciona a existência de impactes cumulativos, à luz do que está exposto no PDM em vigor e na 1.ª Revisão do PDM de Alcobaça.

Refira-se, porém, que a situação descrita pode-se não aplicar a todas as explorações do núcleo, cada uma com as suas particularidades de inserção no território, sendo certo que este núcleo está inteiramente reservado às indústrias extrativas com historial de atividade reconhecido, como

fazendo parte integrante da história cultural, social e económica de toda esta região do Maciço Calcário Estremenho integrada no concelho, pelo que a maior parte da área ocupada pelo núcleo está cartografada na planta de ordenamento revista como “Área de Exploração Consolidada”, tal como a pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

No **Quadro 50** 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 50 – 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; permanente; magnitude moderada; população não afetada; pouco significativo.	Sim
Interferência do núcleo extrativo de Ataija de Cima com figuras de ordenamento do território.	Negativo; direto; abrangente; permanente; magnitude moderada; população não afetada; pouco significativo.	Não

11.6.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes no Ordenamento do Território

Como se referiu, consideram-se os impactes negativos da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” sobre os solos da REN como pouco significativos, dados os factos atenuantes que se descreveram. Como há interferência direta do projeto com esta ocupação restritiva dos solos, apresentam-se as seguintes **medidas mitigadoras dos Impactes no ordenamento do território**:

🚧**17** - Implementar o projeto de drenagem periférica que garanta a drenagem dos terrenos confinantes, em zonas contíguas ao limite da pedreira ou ao limite da área de escavação, onde a topografia revele ser possível essa execução.

🚧**18** – Evitar a compactação excessiva dos solos pela circulação indevida de máquinas pesadas em zonas adjacentes aos acessos internos e à escavação.

🚧**19** – Descompactação dos solos no âmbito do PARP, principalmente sobre os setores de maior solicitação de carga como sejam as áreas de depósito.

11.7 – Impactes nos Recursos Hídricos

11.7.1 – Análise de Impactes

A pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não é atravessada por qualquer linha de água perene e/ou intermitente. Não existe qualquer indício de leito de drenagem superficial na sua vizinhança mais próxima, nem qualquer exsurgência associada à descarga de águas de circulação subterrânea.

No entanto, analisar-se-ão os impactes nos recursos hídricos associados à atividade de exploração da pedreira ao nível de potenciais alterações na hidrologia superficial e subterrânea que, eventualmente, possam ser causadas pela interposição da escavação.

Podendo os impactes estar relacionados com a eventual alteração das condições de escoamento e de infiltração, iremos averiguar sobre a interseção ou desvio de linhas de água por interposição da área escavada ou de depósitos de materiais, e sobre a eventual afetação dos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos e da qualidade da água. Neste contexto, a análise dos impactes nos recursos hídricos incide fundamentalmente nas seguintes vertentes:

- ⇒ Alterações na rede de drenagem superficial.
- ⇒ Interferência nos circuitos hidráulicos profundos.
- ⇒ Afetação da qualidade da água.
- ⇒ Afetação da recarga associada à compactação dos solos.

Indicador de Impacte - Alterações na Rede de Drenagem Superficial

Dado o posicionamento da pedreira face ao levantamento cartográfico das linhas de água superficiais com potencial drenagem na envolvente da pedreira, não será de admitir qualquer afetação dos trechos identificados no interior da bacia do rio Alcoa por interposição da depressão escavada da pedreira.

Tal como se demonstra na situação de exploração da pedreira, a escavação atualmente existente com não origina qualquer impacto negativo significativo nos escoamentos superficiais da

envolvente, tal como se verificará na situação de ampliação da pedreira que não comporta a ampliação da área de lavra licenciada, a qual se mantém inalterada.

Na zona da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não há qualquer evidência de fluxos de água superficiais com ligação hidráulica ao leito do rio Alcoa, pelo que não será de admitir eventuais interseções e obstrução da rede de drenagem superficial existente, pela escavação ou pelos depósitos de materiais colocados exclusivamente no interior da área de ampliação da pedreira.

É de referir que é nas exsurgências de Chiqueda que a maior parte da circulação subterrânea da plataforma de Aljubarrota é descarregada, numa vizinhança bastante afastada da área de influência da pedreira alvo de estudo e das restantes pedreiras do núcleo de Ataíja de Cima.

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**.

Indicador de Impacte - Interferência nos Circuitos Hidráulicos Profundos

A água utilizada no arrefecimento dos equipamentos de corte é proveniente do furo de captação existente na pedreira e também da zona mais baixa da praça da pedreira onde se concentram os excedentes da água da chuva.

Os efluentes de corte são canalizados para os tanques de decantação existentes, e os efluentes provenientes da instalação sanitária são canalizados para uma fossa estanque.

Até à data, não se identificou na pedreira qualquer complexo de galerias cársticas subterrâneas com capacidade para receber grandes caudais de águas de infiltração, nem o levantamento espeleo-arqueológico evidenciou qualquer estrutura com importância.

Julga-se assim que a escavação projetada não irá interferir com as linhas de fluxo hidráulico sub-superficial e profundo, não só porque a cota base da escavação se posiciona bastante acima da cota do nível da superfície piezométrica estimada para o local, mas também porque a mesma não irá interseccionar unidades morfo-estruturais que se identifiquem com a circulação subterrânea.

Serão assim pouco significativos os impactos negativos gerados pela pedreira nos circuitos hidráulicos profundos, por interferência da escavação, com eventuais consequências no desvio, rotura ou interrupção em profundidade de condutas subterrâneas.

Considera-se o impacto negativo nos recursos hídricos por interferência da zona de trabalhos nos circuitos hidráulicos profundos como negativo, direto, abrangente, temporário, de magnitude moderada e **pouco significativo**.

Indicador de Impacte - Alterações da Qualidade da Água

São pouco importantes os impactos 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 impactos sobre os solos.

Tendo como referência a qualidade da água subterrânea do furo de captação da pedreira, e as considerações efetuadas na avaliação geral da qualidade das águas do sistema aquífero “Maciço Calcário Estremenho”, concluiu-se que de uma forma geral as águas do sistema (superficiais e subterrâneas) são de razoável qualidade para os fins a que se destinam.

A poluição do sistema está ligada aos setores onde a água não passa por processos eficazes de filtragem e/ou depuração naturais. Como a indústria extrativa é uma atividade inócua, na qual se apontam como principais resíduos os “escombros”, a poluição hídrica no sistema está mais relacionada com atuações antrópicas que pouco ou nada têm a ver com esta indústria.

Na situação de referência concluiu-se que a pedreira se posiciona localmente em zona de vulnerabilidade “moderada-alta” à contaminação, embora no caso concreto não haja qualquer

evidência de drenagens superficiais ou de depressões cársticas. De facto, na área de lavra não existe qualquer tipo de depressão cárstica natural que corresponda a zona de infiltração preferencial de qualquer fluxo hídrico com drenagem local.

Dado o conhecimento existente, não será de admitir que a atividade na pedreira tenha grande influência e/ou incidência negativa na qualidade da água que caracteriza o potencial hídrico da região, uma vez que não interfere com drenagens superficiais ou subterrâneas.

Considera-se assim o impacto nos recursos hídricos por alteração da qualidade da água como negativo, direto, abrangente, temporário, de magnitude moderada e **pouco significativo**.

Indicador de Impacte - Afetação da Recarga Associada à Compactação dos Solos

Uma vez que:

- ⇒ Não haverá interferência da área escavada 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 sub-superficiais e profundos pela deposição de resíduos industriais na área do projeto.

Então, o impacto espectável nos recursos hídricos associado à compactação excessiva dos solos prende-se com a eventual diminuição da recarga hídrica ao sistema subterrâneo em zonas classificadas da REN, a qual poderá ter origem na diminuição da capacidade de infiltração do solo devido aos seguintes fatores:

- ⇒ À diminuição gradual da espessura da camada saturável de recarga devido à interposição e desenvolvimento da escavação da pedreira.
- ⇒ À compactação pontual do solo essencialmente gerada pela deposição de materiais (blocos ornamentais e escombros), pelas cargas exercidas pelos equipamentos fixos (tanques de decantação, monofio, outros), e pela circulação de equipamentos pesados.

Tratando-se da solicitação de cargas em áreas de atuação muito reduzidas no interior da pedreira, consideram-se os impactes ao nível da diminuição da recarga no interior da área da pedreira proporcionada pela compactação pontual do solo como negativos e **pouco significativos**.

Por outro lado, a diminuição gradual da espessura da camada saturável de recarga devido à interposição e desenvolvimento da escavação da pedreira é circunscrita à reduzida dimensão da área de lavra (21773 m²), pelo que nesta vertente também se consideram os impactes como negativos e **pouco significativos**.

Relativamente a estes dois pontos “compactação gerada por cargas pontuais sobre o solo” e “diminuição gradual da espessura da camada saturável de recarga devido à interposição e desenvolvimento da escavação”, 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.

11.7.2 – Impactes Cumulativos

Alterações na Rede de Drenagem Superficial

Focalizando a análise de impactes cumulativos ao setor ocupado pelo núcleo extrativo de Ataíja de Cima, é possível que as depressões escavadas das pedreiras possam, em tempos remotos, ter interrompido a drenagem de algumas linhas de água de cabeceira da dependência direta do rio Alcoa com drenagem a norte da pedreira. Pelo conhecimento adquirido sobre as características da drenagem superficial que caracteriza o carso local, onde a infiltração da água é naturalmente favorecida, a rede de drenagem superficial ter-se-á adaptado ao contexto de ocupação atual pela indústria extrativa.

Interferência nos Circuitos Hidráulicos Profundos

Face ao enquadramento geográfico do núcleo, posicionado sobre um maciço calcário com características particulares para a exploração de rocha ornamental, não é verosímil pensar-se que as atividades de exploração que caracterizam este setor em concreto exerçam pressão ou impactes negativos sobre os recursos aquíferos ou eventualmente sobre depressões cársicas.

O estudo revelou por outro lado que não existem no interior do núcleo unidades morfo-estruturais típicas do carso que favoreçam a circulação profunda relacionada com as exsurgências de Chiqueda que se posicionam em setores bastante afastados da área de influência da pedreira alvo de estudo e das unidades similares que a rodeiam, não havendo conhecimento da existência de qualquer ligação hidráulica entre estas duas realidades: circulação profunda relacionada com as exsurgências de Chiqueda e a zona de extração de blocos ornamentais do núcleo extrativo de Ataíja de Cima. Nesta matéria, não há assim impactes cumulativos a registar.

Afetação da Qualidade da Água

Se em termos de quantidade de água disponível se considerou pouco significativa a interferência da pedreira e de toda a zona de implantação do núcleo extrativo de Ataíja de Cima 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 atividade extrativa desenvolvida tenha uma influência preponderante na qualidade da água que caracteriza o potencial hídrico da região, concretamente ao nível dos circuitos hidráulicos profundos que alimentam as exsurgências de Chiqueda.

Como todo o núcleo se posiciona em zona de vulnerabilidade “moderada-alta” à contaminação, não há a considerar impactes negativos cumulativos no que respeita à alteração da qualidade da água eventualmente provocada pelas atividades advindas deste núcleo de exploração.

Afetação da Recarga Associada à Compactação dos Solos

Ao nível do contexto de exploração que se verifica no interior do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, julga-se que tem uma importância local o carácter cumulativo associado à diminuição da recarga hídrica por compactação excessiva dos solos devido à circulação de equipamentos pesados nos acessos de terra batida que envolvem as suas áreas de trabalho; devido à carga gerada pelos depósitos de materiais; e devido à carga gerada pelas infraestruturas produtivas fixas da pedreira.

Considera-se que as solicitações geradoras da compactação excessiva dos solos são diminutas e circunscritas ao contexto de exploração do núcleo, para que se possa considerar que induz a uma diminuição da recarga hídrica com significado regional.

Em suma, embora não sejam de prever impactes negativos significativos nos recursos hídricos com a implementação do projeto de ampliação, serão, no entanto, apresentadas algumas medidas mitigadoras ou cautelares relativamente à afetação deste descritor.

No **Quadro 51** apresenta-se um resumo da análise dos impactes nos recursos hídricos, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 51 – Impactes nos Recursos Hídricos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração da rede de drenagem (superficial)	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude reduzida; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	Sim
Interferência nos circuitos hidráulicos profundos (subterrânea)	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude reduzida; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	
Alteração da qualidade da água (superficial e subterrânea)	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude reduzida; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	Não
Diminuição da capacidade de infiltração local	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	Sim

11.7.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Recursos Hídricos

Não se tendo prenunciado impactes negativos significativos na fase de exploração da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, uma vez que não há interseção de águas superficiais nem afetação dos níveis e da qualidade da água subterrânea pela escavação atual e projetada, apresentam-se, no entanto, medidas de mitigação que se enquadram num conjunto de boas regras de conduta ambiental que, no essencial, vão permitir controlar a previsível diminuição da recarga hídrica ao sistema subterrâneo em zonas classificadas da REN, a qual poderá ter origem na diminuição da capacidade de infiltração devido à compactação dos solos e devido à diminuição gradual da espessura da camada saturável de recarga gerada pelo desenvolvimento da escavação.

Apresentam-se as seguintes **medidas mitigadoras dos Impactes nos recursos hídricos:**

🚧**20** – 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.

🚧**21** - Evitar a compactação induzida nos solos pela circulação desnecessária de maquinaria pesada em zonas adjacentes à lavra.

🚧**22** – Controlar a altura dos depósitos de materiais, de modo a evitar a excessiva compactação do solo nas áreas de deposição.

🚧**23** – No âmbito do PARP, e nas zonas onde se confirme a compactação excessiva dos solos, proceder à sua descompactação mecânica e arejamento, de forma a aumentar a sua permeabilidade e a restabelecer os índices de infiltração normais.

🚧**24** - Evitar a erosão hídrica através da criação de um sistema de drenagem para as águas pluviais, construindo para o efeito valetas ou canais em zonas do perímetro dos depósitos, da escavação, ou da pedreira.

11.8 – Impactes na Ecologia

11.8.1 – Análise de Impactes

A caracterização efetuada na situação de referência identificou na área do projeto e na sua envolvente os *habitats* naturais e as espécies da fauna e da flora ocorrentes, tendo-se genericamente concluído que por todo o setor ocupado pelas pedreiras integradas no núcleo extrativo de Ataíja de Cima 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 projeto e sem intervenções análogas.

Situando-se a pedreira fora dos limites da área coberta pelo PNSAC e da ZECSAC, consideram-se **pouco significativos** os impactes negativos sobre a ecologia desta área decorrentes da

implementação do projeto de ampliação, tanto mais que o projeto não abrange aumento da área de exploração, qualquer remobilização de solos, nem destruição de vegetação.

A área do projeto insere-se numa área mais vasta intervencionada pela indústria extrativa – núcleo de Ataíja de Cima, de matriz claramente industrial, 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 importantes os impactes negativos instalados e esperados com a implementação do projeto de ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

Perspetiva-se assim que os impactes negativos decorrentes da exploração da pedreira sejam pouco importantes no contexto de exploração atual, uma vez que os impactes mais significativos foram já induzidos há várias décadas atrás com o início e desenvolvimento da atividade na pedreira e nas unidades vizinhas do núcleo também em lavra ativa.

Os impactes estão instalados e identificados, como sejam o afastamento da fauna e a redução do coberto vegetativo original, devido essencialmente ao contributo e à ocupação por parte das pedreiras instaladas 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.
- ⇒ Pela ocupação humana e industrial.
- ⇒ Pelo alargamento controlado das escavações, das escombreyras, e das áreas de *stock* de rocha ornamental.

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 sobre a ecologia, atividade que não favorece o desenvolvimento natural da vegetação em áreas adjacentes, nem a manifesta ocorrência de espécies da fauna e avifauna.

Serão apresentadas medidas mitigadoras para precaver o avolumar das situações negativas sobre a flora e fauna atualmente instaladas e esperadas, como por exemplo revegetar os 4611 m² da área do setor SW da pedreira (**Foto 2**) que em tempos foi modelado na vizinhança das habitações existentes mais próximas da pedreira, criando condições favoráveis à avifauna.

Em suma, considera-se o impacte na ecologia como negativo, direto, localizado, temporário, de magnitude reduzida e **pouco significativo**.

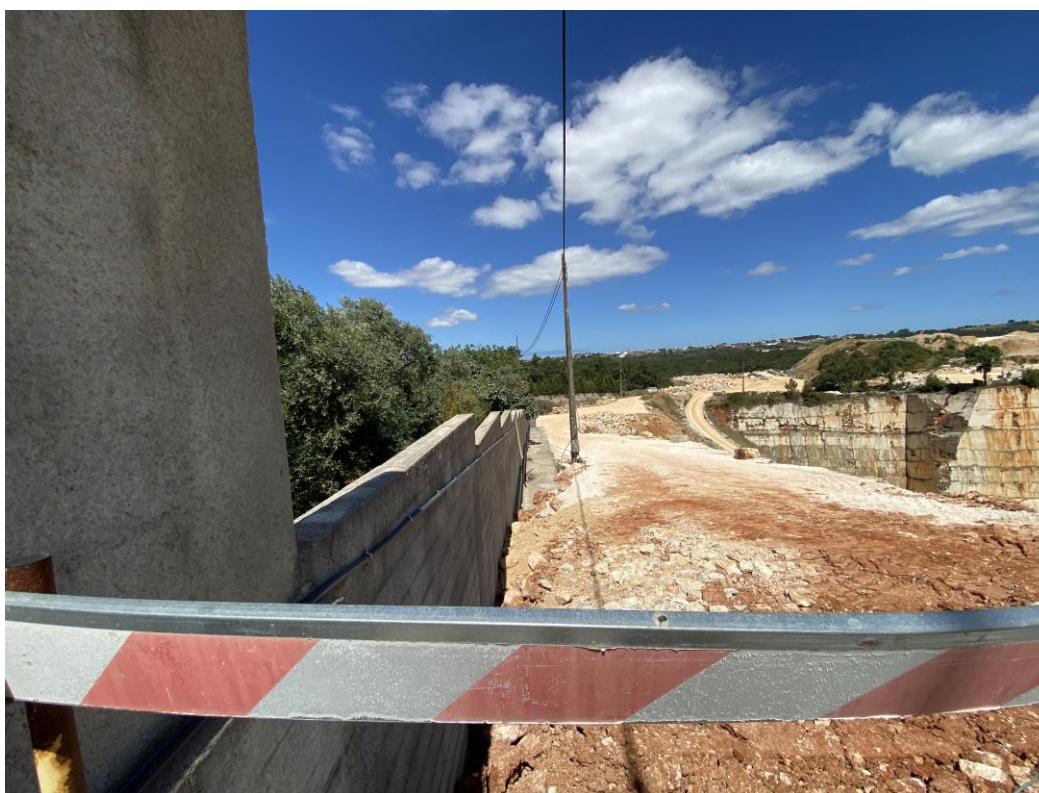


Foto 2 – Setor modelado a revegetar no limite SW da pedreira, criando condições favoráveis à instalação e adaptação da avifauna local.

11.8.2 – Impactes Cumulativos

Sendo pouco importante o efeito cumulativo esperado com a implementação do projeto de ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, 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 negativos instalados por interferência das pedreiras que integram o núcleo de Ataíja de Cima.

Constitui um impacte instalado de maior significado devido à área de intervenção também ser maior, não sendo previsível uma evolução muito mais negativa em termos de afetação de áreas, embora essa evolução esteja sempre dependente das reservas existentes de calcário neste núcleo específico de extração.

A verificarem-se novas ampliações das áreas de exploração vizinhas, elas serão sempre de reduzida dimensão face às características locais da jazida mineral explorada, e devido à pressão exercida pelas habitações dispersas existentes na envolvente.

Sai fora do âmbito do presente estudo apresentar medidas integradoras que visem minimizar os impactes cumulativos negativos ao nível da afetação ecológica nas vertentes “fauna e flora” resultantes da atividade instalada no núcleo extrativo de Ataíja de Cima, que se consideram **significativos** no contexto atual de exploração.

Apenas se consideram as medidas adequadas à dimensão e natureza do projeto em causa, na ótica dos impactes negativos instalados e perturbadores que resultam da atividade na pedreira, nomeadamente a implementação obrigatória do PARP.

No **Quadro 52** 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 52 – Impactes na Ecologia.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração da ecologia na perspetiva dos impactes instalados e esperados com a ampliação.	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude reduzida; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	Sim
Alteração da ecologia na perspetiva dos impactes cumulativos – núcleo extrativo de Ataíja de Cima.	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude moderada; população e saúde humana não afetada; significativo.	Não

11.8.3 – 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, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

🔧**25** – Durante a atividade, criar uma estrutura arbórea consistente nos 4611 m² modelados no setor SW da pedreira na vizinhança das habitações existentes.

🔧**26** – Manter os acessos e as rampas existentes de forma a evitar o derrube de qualquer exemplar arbóreo existente no interior da pedreira ou da propriedade.

🔧**27** - Adotar medidas para o controlo da emissão do ruído e poeiras.

🔧**28** – Cumprir o PARP com vista à integração ecológica ao nível das plantações arbóreas e sementeiras previstas.

As medidas para o controlo da emissão do ruído e poeiras irão permitir não incrementar os impactes instalados ao nível do afastamento das espécies da fauna, e irão contribuir para a criação de um ambiente de crescimento vegetativo mais vigoroso ao nível do aumento da taxa fotossintética das arbóreas existentes na envolvente.

No fim da atividade, a revegetação prevista no PARP constituirá o melhor compromisso para uma reconstituição vegetativa adaptada a solos pobres e secos como são os provenientes dos calcários. Esta ação irá permitir a reabilitação e o equilíbrio ecológico da área afetada pela exploração da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

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.

11.9 – Impactes na Paisagem

11.9.1 – Análise de impactes

No contexto da exploração atual que se verifica na pedreira, o grau de antropização da paisagem já é significativo, sobretudo pela escavação com 21773 m², dimensão que por si só traduz o caráter significativo dos impactes negativos instalados sobre a paisagem, não se prevendo, no entanto, qualquer incremento negativo com a implementação do projeto de ampliação, o qual não prevê o aumento da área escavada.

Na situação atual, os depósitos de materiais (blocos ornamentais e escombros) não têm ainda tanta relevância nos impactes negativos sobre a paisagem, apesar de no âmbito do projeto de ampliação poderem ser incrementados sobretudo pela presença mais marcante da escombreira.

Dadas as características paisagísticas do meio no qual se insere a pedreira, consideram-se os impactes visuais instalados como significativos, apesar da estrutura arbórea de camuflagem que ainda subsiste no interior da pedreira, no interior da propriedade do explorador, e junto do limite SW da pedreira, do lado externo, já nas propriedades das habitações existentes (**Fotos 3 e 4**).



Foto 3 – Vegetação a preservar no setor externo do limite SW da pedreira.



Foto 4 – Vegetação a preservar no interior da propriedade do explorador.

Os impactos negativos esperados com a incorporação do parque de blocos e da escombreira nos limites da pedreira não configuram um incremento significativo na diminuição da qualidade paisagística gerada pela pedreira, uma vez que já existem na situação atual de exploração, embora com dimensões mais reduzidas.

Os impactos visuais gerados pela escavação não serão temporários, mas sim permanentes, pois a área escavada não será totalmente modelada até às cotas originais do terreno, mas sim parcialmente até à cota dos 125 m, constituindo sempre um impacto residual.

Neste contexto, consideram-se os impactos na paisagem gerados pela pedreira em estudo como negativos, diretos, localizados, temporários, de magnitude moderada, e **significativos**.

O caráter significativo do impacto prende-se não só com os elementos de cariz industrial que descaracterizam a paisagem, mas também pelos impactos residuais que permanecerão no futuro e pelas características desfavoráveis do local em termos da sua exposição visual.

A mitigação dos impactos negativos na paisagem (impactos visuais) deverá ser implementada ao longo da atividade e no final da vida útil da pedreira, de forma a colmatar os impactos visuais gerados pela pedreira no seu todo.

11.9.2 – Impactes Cumulativos

A instalação das pedreiras no núcleo extrativo de Ataíja de Cima e o seu desenvolvimento até à data, já alterou significativamente a estrutura paisagística da região, conferindo-lhe características distintas das iniciais, pelo que a pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não introduz 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 dos anos.

Tal como referido nos aspetos ecológicos, o caráter cumulativo dos impactos sobre a paisagem é aqui globalmente traduzido pela interferência do conjunto das pedreiras que integram o núcleo. Constituem impactos instalados significativos no contexto da exploração verificada, não só ao nível das alterações introduzidas na paisagem pela ocupação das escavações, equipamentos, instalações, pórticos, monofios, terras, escombreas, blocos, e outros elementos, mas também devido à acentuada amplitude visual que o local apresenta a partir do exterior (impacto visual).

Apenas se consideram as medidas adequadas à dimensão e natureza do projeto em causa, na ótica dos impactos negativos instalados e esperados com a implementação do projeto de ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

No **Quadro 53** apresenta-se um resumo da análise dos impactos na paisagem, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 53 – Impactes na Paisagem.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Escavação, depósitos de materiais, acessos, equipamentos - impactos instalados.	Negativo; direto; localizado; permanente; magnitude moderada; população afetada; significativo.	Sim
Escavação, depósitos de materiais, acessos, equipamentos - impactos esperados com a ampliação.	Negativo; direto; localizado; permanente; magnitude moderada; população afetada; pouco significativo.	
Visibilidade, amplitude e incidência visual.	Negativo; indireto; abrangente; permanente; magnitude moderada; população afetada; significativo.	
Interferência das pedreiras similares que integram o núcleo extrativo de Ataija de Cima - impactos cumulativos.	Negativo; direto; abrangente; permanente; magnitude elevada; população afetada; significativo.	Não

11.9.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem

As medidas para mitigar os impactos na paisagem, nomeadamente os impactos negativos que são gerados pela exploração da pedreira, deverão ser implementadas durante e após a vida útil da pedreira. Assim, propõe-se as **seguintes medidas mitigadoras**:

📍**29** – Durante a atividade, criar uma estrutura arbórea consistente nos 4611 m² modelados no setor SW da pedreira na vizinhança das habitações existentes.

📍**30** – Preservar toda a vegetação que ainda subiste no interior da pedreira e no interior da propriedade do explorador.

📍**31** - Controlar a altura dos depósitos de materiais nas áreas de deposição.

↪ **32** - Proceder ao enchimento gradual da escavação com material de escombros, em função da disponibilidade de áreas libertadas pelos trabalhos de desmonte.

↪ **33** - Utilizar as terras e os escombros nas tarefas de recuperação paisagística da pedreira.

↪ **34** – Modelação da área escavada até à cota topográfica projetada.

↪ **35** – Implantar o PARP com a execução da plantação arbórea e sementeira programadas, sobre os setores a recuperar da área da pedreira.

Todas as ações que visam a modelação/enchimento parcial da área escavada, a remoção e a utilização total dos materiais depositados (terras e escombros) na recuperação, e a revegetação das áreas intervencionadas na pedreira, irão sempre contribuir para a reabilitação ambiental e paisagística do local.

11.10 – Impactes Gerados pela Circulação Rodoviária

11.10.1 – Análise de Impactes

O levantamento da rede viária mais próxima da pedreira, que se descreveu no respetivo item da situação de referência, revelou que a estrada do Lagar dos Frades constitui a principal via de escoamento dos blocos provenientes da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, constituindo o itinerário a nascente da pedreira e do núcleo que os camiões utilizam na ligação à estrada EN1/IC2.

No percurso que os camiões efetuam em direção à EN1/IC2 (1,4 km), o tráfego não evita a passagem por algumas habitações marginais a esta rua, registando-se os impactes negativos inerentes à sua passagem (degradação do piso, ruído, poeiras e vibrações).

O impacto negativo na rede viária gerado pelos camiões oriundos da pedreira faz-se sentir apenas no troço desta estrada do Lagar dos Frades até entroncar na EN1/IC2. Dadas as características razoáveis deste troço, a dispersão das habitações marginais, e o reduzido número de passagens feitas pelos camiões da pedreira, fazem antever que os impactes negativos gerados são indiretos, temporários, localizados, de magnitude moderada e **pouco significativos**.

A ampliação não contempla a construção ou aproveitamento de qualquer traçado alternativo, pelo que não se vislumbra qualquer outro impacte com repercussões no ordenamento viário existente.

O fluxo diário de camiões que sai da pedreira é, em termos médios, igual a 3 (seis passagens diárias), o que por si só não gera impactes significativos sobre as habitações marginais à estrada do Lagar dos Frades (ruído/poeiras/vibrações). Face à produção anual e à evolução estabilizada da procura nos mercados, não se prevê no âmbito do projeto de ampliação qualquer acréscimo na circulação de camiões, facto que não induzirá a impactes cumulativos sobre a rede viária local e sobre a população, que possam ser quantificáveis sob o ponto de vista de afetação individual.

Ainda ao nível dos impactes gerados na rede viária pela circulação de pesados, realça-se a possibilidade de degradação progressiva dos pavimentos da estrada do Lagar dos Frades, assumindo este impacte um carácter temporário e reversível, uma vez que a nível local a manutenção e a beneficiação deste itinerário é controlada de forma satisfatória por parte da autarquia/junta, a ver pelo estado do pavimento de betuminoso que se apresenta em razoáveis condições de conservação, e pela sinalização adequada que existe (**Fotos 5 e 6**).



Foto 5 – Aspeto das excelentes condições do piso alcatroado da estrada Lagar dos Frades junto à entrada da pedreira (seta vermelha).



Foto 6 – Sinalização vertical na estrada Lagar dos Frades junto à entrada da pedreira – lombas e velocidade recomendada.

Admite-se que a circulação de camiões provenientes da pedreira contribuiu apenas para o carácter pouco significativo dos impactes relacionados com a degradação da rede viária local, uma vez que esse efeito negativo evolui gradualmente ao longo da atividade da pedreira, não assumindo um carácter irreversível se houver uma ação concertada entre os exploradores do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, a Câmara Municipal de Alcobaça e a Junta de freguesia de Aljubarrota para a resolução dos problemas relacionados com a circulação e com o estado de conservação dos pavimentos da rede viária local que comporta o trânsito proveniente do núcleo, sendo de realçar que há outras pedreiras que utilizam preferencialmente a estrada Lagar dos Frades.

Neste contexto, consideram-se os impactes negativos originados pela circulação de veículos pesados oriundos da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, sobretudo com efeitos no percurso utilizado pela estrada Lagar dos Frades como negativos, indiretos, temporários, localizados, de magnitude moderada e **pouco significativos**.

Serão propostas algumas medidas mitigadoras de carácter geral com o intuito de melhorar as condições de circulação nos troços mais solicitados, de forma a evitar que se atinjam índices de incomodidade, de degradação e perigosidade elevados na vizinhança das habitações marginais a este troço da estrada Lagar dos Frades.

11.10.2 – Impactes Cumulativos

A ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” não gera impactes cumulativos sobre a atual ocupação e circulação na rede viária, uma vez que não são esperados incrementos de circulação de camiões face à situação atualmente instalada ao nível do tráfego de expedição.

Os impactes cumulativos prendem-se com o fluxo de camiões relacionados com a atividade das pedreiras que integram o núcleo extrativo de Ataíja de Cima, não tendo no entanto sido possível obter informação rigorosa sobre o número de camiões que provêm da exploração da Farpedra.

Considera-se que o fluxo de circulação global na estrada Lagar dos Frades, apesar de poder incrementar os impactes negativos instalados na rede viária local, é de facto bastante reduzido, pelo que se consideram os impactes cumulativos **pouco significativos** sobre esta estrada, tal

como a circulação a partir da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” também é insignificante na contabilidade geral verificada, pois só utiliza 1,4 km da estrada Lagar dos Frades até entroncar na EN1/IC2.

No **Quadro 54** 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 54 – Impactes gerados pela Circulação Rodoviária.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Degradação do pavimento na estrada Lagar dos Frades pela circulação dos camiões da pedreira (impactes instalados e esperados).	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; população e saúde humana afetada; pouco significativo.	Sim
Degradação das condições de habitabilidade e da qualidade de vida pela passagem dos camiões da pedreira junto das habitações marginais à estrada Lagar dos Frades.		
Circulação de camiões no contexto de exploração que se verifica no núcleo extrativo de Ataija de Cima – impactes cumulativos.	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude elevada; populações e saúde humana afetadas; pouco significativo.	

11.10.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária

Devem constituir medidas de caráter geral que envolvam a participação e o contributo conjunto dos responsáveis das pedreiras do núcleo e das entidades oficiais competentes, e outras medidas que, de forma particular, possam refletir o melhor desempenho por parte dos responsáveis e trabalhadores da pedreira. Deverão ser implementadas as seguintes medidas:

🚚**36** – Circular em velocidade reduzida junto das habitações marginais à estrada Lagar dos Frades.

🚚**37** - Não exceder o peso bruto dos camiões, devendo a carga ser protegida com lona e cintas no caso dos blocos livres, e com cintas de segurança no caso dos contentores de blocos.

↪ **38** - Sensibilizar os condutores para a limitação de velocidade a respeitar quando circulam na via pública, sobretudo nas lombas e quando vão vazios, uma vez que é nesta situação que aumenta o risco de acidente e a incomodidade sobre os habitantes locais.

↪ **39** – Contribuir para gerar consensos no apoio ao melhoramento dos acessos locais mais utilizados pelos pesados das pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima.

↪ **40** – Averiguar da possibilidade de pavimentar o troço de terra batida que sai do portão da pedreira até entroncar na estrada alcatroada Lagar dos Frades.

A **Foto 7** ilustra o começo do troço de terra batida que importa alcatroar, desde a estrada Lagar dos Frades até ao portão da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.



Foto 7 - Troço de terra batida com cerca de 160 m que importa alcatroar, desde a estrada Lagar dos Frades até ao portão da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

11.11 – Impactes no Património Arquitetónico, Arqueológico e Espeleo-Arqueológico

11.11.1 – Análise de Impactes

Genericamente, as intervenções a executar neste tipo de projetos, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatção, 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 pedra.

Tendo em consideração que a área de ampliação proposta a licenciamento é unicamente para utilizar como área de deposição de materiais (parque de blocos e escombreira), pelo facto não haverá qualquer interferência com o subsolo, pelo que não são consideradas quaisquer ações potenciadoras de impacte. Assim, tratando-se de uma área que já se encontra intervencionada e alterada superficialmente, e não tendo na mesma sido identificados quaisquer elementos patrimoniais, não são considerados impactes na presente análise.

11.11.2 – Impactes Cumulativos

A informação existente sobre o núcleo extrativo de Ataíja de Cima que assenta nos trabalhos de prospeção arqueológica e espeleo-arqueológica que ao longo de vários anos foram sendo realizados no seio e na envolvente das pedreiras do núcleo, nunca levaram à identificação de sítios de interesse patrimonial de particular relevância, pelo que nesta matéria não há a considerar impactes cumulativos.

11.11.3 - Medidas Mitigadoras dos Impactes no Património

A avaliação de impactes não identificou ocorrências patrimoniais passíveis de afetação. Desta forma, não são propostas medidas de minimização específicas. Não se considera igualmente a necessidade de trabalhos de acompanhamento arqueológico, visto não se encontrarem previstos quaisquer trabalhos de afetação de subsolo. Salva-se, no entanto, que caso na área de ampliação unicamente para uso deposicional de materiais (parque de blocos e escombreira) venham a ocorrer trabalhos de exploração ou outros, que impliquem o revolvimento do subsolo, devem ser aplicadas medidas de acompanhamento arqueológico.

11.12 – Impactes Socioeconómicos

11.12.1 – Análise de Impactes

Os impactes positivos na vertente sócio-económica 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, quer através da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” quer através das pedreiras inseridas no núcleo extrativo de Ataíja de Cima.

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 do *exo* e do *endocarso* (não metálicos, hídricos, paisagísticos, ecológicos, espeleológicos, arqueológicos), com o intuito de se gerar riqueza e de se contribuir para a fixação das populações locais.

A dinamização da economia gerada pelas pedreiras locais, associada à manutenção dos postos de trabalho direto, da maior parte dos quais dependem os agregados familiares, e à manutenção dos postos de trabalho indiretos nos setores situados a jusante e relacionados com a indústria extrativa e transformadora que se desenvolve na região, contribui de forma positiva para esse desenvolvimento e sustentabilidade, ao gerar riqueza e ao fomentar o dinamismo demográfico.

Com base nos recursos existentes, o desenvolvimento a nível local e regional terá sempre que passar por uma diversificação e complementarização de atividades, de forma a promover a riqueza e a gerar emprego.

No entanto, toda esta dinâmica faz 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, o desenvolvimento, e as populações.

A promoção paralela da atividade extrativa (exploração de rochas calcárias), com as atividades rurais tradicionais, com as atividades industriais, e com as modalidades turísticas e de lazer (turismo em espaço rural, turismo ambiental, turismo ativo, turismo desportivo), permitirá reduzir a

conflitualidade entre as diversas atividades de importância económica, aproveitando a identificação com uma imagem em que o património arquitetónico assenta precisamente na aplicação dos calcários explorados nesta região particular do Maciço Calcário Estremenho.

Neste contexto, é legítimo pensar-se que a exploração da rocha ornamental na pedreira “Vale Cordeiro N.º9” é de extrema importância para o desenvolvimento integrado e sustentável da região, na medida em que esta pedreira:

- ⇒ Produz uma tipologia de calcário ornamental - “Vidraço de Atáija” - de elevada qualidade, com grande facilidade de penetração e aceitação no mercado nacional e em vários mercados internacionais, e de importância crucial para o desenvolvimento da economia local, regional e nacional, uma vez que constituem matéria-prima para outros setores de atividade situados a jusante onde são aplicados.
- ⇒ 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-se sempre evitar conflitualidades 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.
- ⇒ Contribui para a manutenção do emprego e para a eventual criação de mais empregos, fatores importantes para aumentar a taxa de atividade e diminuir a de desemprego, revelando-se o emprego na indústria extrativa mais compensador em termos monetários que o obtido noutras atividades (ex: trabalho agrícola), e mais atrativo para a mão-de-obra local, o que leva a uma maior tendência de fixação das populações locais.
- ⇒ 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 desenvolvimento de infra-estruturas 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, 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 que a dinamização económica gerada pela pedreira e a criação e/ou manutenção dos postos de trabalho, constituem um impacte com repercussões sócio-económicas 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 sócio-económico da região.

Outro dos aspetos positivos que advém da atividade desenvolvida na pedreira é o facto de o explorador querer estabilizar ou mesmo aumentar a sua cota nos exigentes mercados internacionais, onde a empresa já se posiciona devido à excelente qualidade e aceitação da rocha ornamental que comercializa.

Com uma importância sócio-económica que consegue extravasar as fronteiras nacionais, tal contribui, no âmbito internacional, para a amplitude atingida pelas exportações de calcários ornamentais.

É perante este cenário de extrema importância para a economia da região e do país que a empresa pretende consolidar o projeto de exploração da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, com o objetivo de corresponder às necessidades e às solicitações dos mercados em que se insere.

Em síntese, consideram-se os impactes sócio-económicos resultantes da atividade desenvolvida na pedreira “Vale Cordeiro N.º9” como positivos, indiretos, temporários, localizados/abrangentes, de magnitude moderada e **significativos**.

11.12.2 – Impactes Cumulativos

Os impactes positivos ao nível sócio-económico gerados pelo conjunto das pedreiras do núcleo de Ataíja de Cima assumem um carácter cumulativo importante sobre os fatores anteriormente focados para justificar a importância e o contributo da atividade desenvolvida na pedreira “Vale Cordeiro N.º9” para o desenvolvimento integrado e sustentável da região, concretamente ao nível da criação de emprego e riqueza, no desenvolvimento de outras atividades económicas a jusante, na fixação das populações, e na dinamização social e económica de âmbito local e regional.

No **Quadro 55** apresenta-se resumo da análise dos impactes sócio-económicos, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 55 – Impactes Socioeconómicos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Potenciadoras
Dinamização da economia local e regional	Positivo; indireto; temporário; abrangente; magnitude moderada; populações e saúde humana afetadas; significativo.	Sim
Manutenção e criação de emprego		
Aumento das exportações		

11.12.3 – Medidas Potenciadoras dos Impactes Sócio-Económicos

Estas medidas passam por aumentar o tempo de vida útil da pedreira bem como a atividade industrial e económica da empresa, fazendo com estes fatores positivos se prolonguem no tempo, especialmente no que concerne à manutenção dos postos de trabalho e à criação de riqueza.

O fomento da definição territorial das áreas adstritas ao aproveitamento dos recursos minerais na região é uma medida que deve ser implementada pelas entidades com competência no setor extrativo, e acompanhada por um ordenamento do território que contemple o desenvolvimento racional da atividade extrativa da região, com respeito por uma atividade do setor primário de que depende praticamente tudo que nos rodeia, nomeadamente o nosso bem-estar.

11.13 - Impactes do Projeto nas Populações e na Saúde Humana

11.13.1 – Considerações Gerais

A análise dos impactes negativos gerados pelo projeto na população e na saúde humana estão estritamente relacionados com os impactes negativos gerados nos solos, nos recursos hídricos, na paisagem, na rede viária/circulação de camiões, no ambiente acústico/ruído, e na qualidade do ar/PM10, cujos efeitos negativos em cada uma destas componentes ambientais, se forem acentuados, se podem fazer repercutir na diminuição e na degradação da qualidade de vida das pessoas locais, em concreto das que habitam na proximidade da pedreira.

Os impactes negativos diretos gerados pelo projeto ao nível das alterações climáticas com implicações indiretas nas populações e na saúde humana serão tratados no ponto 11.14 - "Impactes do Projeto nas Alterações Climáticas" deste EIA.

11.13.2 – Análise de Impactes

Solos/Populações/Saúde Humana: O potencial impacto do projeto nos solos com efeitos nas populações e na saúde humana locais, prende-se essencialmente com a 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 (pág.226 e seguintes do EIA), concluiu-se que os impactes negativos gerados pelo projeto ao nível destes indicadores de impacto 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 industrial em 100% da área da pedreira.
- Os residentes das populações locais são em pequeno número.
- Alguns elementos dos agregados familiares locais estão empregados na indústria extrativa.
- A agricultura local é de subsistência familiar, restringindo-se a cultivos para consumo próprio.

Recursos Hídricos/Populações/Saúde Humana: Os potenciais impactes do projeto nos recursos hídricos com efeitos nas populações e na saúde humana locais, prendem-se 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 (pág.247 e seguintes do EIA), concluiu-se que os impactes negativos gerados pelo projeto ao nível destes indicadores de impacto 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.
- Os recursos hídricos superficiais são localmente inexistentes.
- Os recursos hídricos subterrâneos são muito profundos não sendo atingidos pela escavação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.
- A qualidade da água subterrânea não é afetada pela atividade extrativa da pedreira dada a previsível ausência de comunicação hidráulica direta entre a base da escavação e a circulação profunda.
- Embora os trabalhos de exploração recorram a água proveniente do furo existente na pedreira, privilegia-se também a captação das águas da chuva acumuladas na base da escavação. Já as populações recorrem à acumulação de águas da chuva em estruturas físicas construídas para efeitos de rega, devido não só à escassez de furos de captação mas também porque os que existem são muito profundos.

Paisagem/Populações/Saúde Humana: Os impactes negativos do projeto sobre a paisagem com potenciais efeitos na população e na saúde humana locais, prendem-se essencialmente com o impacto visual a que a população está sujeita, não se vislumbrando que tenha efeitos nefastos diretos na saúde humana, nomeadamente ao nível da saúde mental.

Analisados os efeitos do projeto nas alterações da paisagem local proporcionadas pela atividade instalada (escavação, vedação da pedreira, acessos, anexos, equipamentos, depósitos de materiais e outros), constatou-se que a incidência visual sobre a pedreira a partir das habitações mais próximas e dos principais itinerários circundantes é evidente (pág.259 e seguintes do EIA), tendo-se concluído que são significativos os impactes negativos gerados na paisagem pela pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, tornando-se maior essa significância quando se analisa em simultâneo a interferência das pedreiras vizinhas que integram o núcleo extrativo de Ataíja de Cima (análise de impactes cumulativos). As implicações são também significativas sobre a população de Ataíja de Cima pelas seguintes razões:

- Os habitantes locais têm uma amplitude visual acentuada sobre a pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, a que acresce a visão sobre as pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Ciam, realçando-se no entanto que a pedreira alvo de estudo está vedada com muros de alvenaria nos limites mais críticos, sobretudo no limite SW que dá para as habitações mais próximas.
- Apesar da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” beneficiar das vedações e da cortina arbórea de camuflagem externa no limite SW do perímetro da pedreira, o núcleo de Ataíja de Cima não tem um desenvolvimento tão completo deste tipo de camuflagem, porque existe pouca vegetação arbórea de elevado porte ao redor e entre as pedreiras, e entre estas e as habitações mais próximas, não permitindo que os habitantes locais tirem total proveito de uma boa camuflagem das pedreiras.
- No núcleo extrativo de Ataíja de Cima a ocupação territorial de cariz industrial já é bastante acentuada e enraizada, a qual contrasta significativamente com as porções do território que permanecem naturais e intactas ao redor das habitações mais próximas e da povoação de Ataíja de Cima.

Circulação de Camiões Pesados/Populações/Saúde Humana: Os impactes negativos associados à circulação de camiões pesados com efeitos na população e na saúde humana locais prendem-se com o impacto gerado pela passagem dos camiões pesados na vizinhança das habitações marginais à estrada do Lagar dos Frades, com efeitos diretos na qualidade de vida dos habitantes locais.

Analizados os efeitos do projeto da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” na degradação dos pavimentos pela circulação de camiões pesados, na degradação das condições de habitabilidade e da qualidade de vida dos habitantes locais (pág.262 e seguintes do EIA), concluiu-se que são **pouco significativos** os impactes negativos gerados pela circulação de camiões pesados da pedreira sobre as habitações locais, uma vez que o trânsito de camiões associado à pedreira é diminuto (3,0 camiões/dia), e só afeta as habitações marginais à rua do Lagar dos Frades num curto troço de estrada com 1,4 km, antes de entroncar na estrada EN1/IC2.

No entanto, é legítimo afirmar que a população e a saúde humana são minimamente afetadas pela incomodidade gerada pela passagem dos camiões oriundos da pedreira.

Uma maior significância poderia ser atribuída quando se analisa em simultâneo a interferência da passagem dos camiões associados às pedreiras vizinhas que integram o núcleo extrativo de Ataíja (análise de impactes cumulativos), com implicações diretas sobre a qualidade de vida dos habitantes locais. Mas tal não se verifica pois o trânsito de camiões associado à pedreira vizinha também é reduzido.

A circulação de camiões gera assim sobre as populações e a saúde humana impactes negativos pouco significativos quando avaliado o efeito do tráfego exclusivamente associado à pedreira “Vale Cordeiro N.º9” e quando analisados os impactes cumulativos. Consideram-se os impactes negativos **pouco significativos** sobre as populações e a saúde humana quando avaliado o efeito do tráfego associado ao núcleo extrativo de Ataíja de Cima, pelas seguintes razões:

- O tráfego associado à pedreira “Vale Cordeiro N.º9” e ao núcleo é bastante reduzido, pelo que ao circularem diariamente pela vizinhança de algumas habitações marginais à estrada Lagar dos Frades geram uma perturbação tolerável sobre os habitantes locais, ao nível do ruído, das poeiras e das vibrações geradas pela sua passagem.
- Evitando os camiões a passagem pelo interior da povoação de Ataíja de Cima, a degradação dos pavimentos provocada pela passagem diária de pesados não origina uma perda significativa das condições de habitabilidade e de qualidade de vida dos habitantes locais nesta vertente. A circulação sobre a estrada do Lagar dos Frades não é assim muito condicionante para os habitantes locais.

➤ O risco de acidentes devido à passagem dos camiões é controlado, uma vez que todos os itinerários que circundam o núcleo estão bem alcatroados, têm boa visibilidade, boa sinalização vertical com lombas e sinais limitadores de velocidade, contribuindo por isso para aumentar as condições de segurança rodoviária aos habitantes locais. De realçar, no entanto, que o risco se torna mais elevado se as cargas não forem protegidas com lona e com cintas de segurança.

Qualidade do Ar - PM10/Populações/Saúde Humana: Os impactes negativos gerados pelo projeto na qualidade do ar com efeitos nas populações e na saúde humana locais, prendem-se com os níveis de poeiras, as partículas finas PM10, geradas pela atividade junto das habitações mais próximas da pedreira, concretamente junto aos recetores sensíveis mais críticos à sua exposição.

Analisado o empoeiramento junto dos recetores sensíveis mais próximos da pedreira, ficou demonstrado que, globalmente, no período analisado, 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, conforme análise constante da pág.291 e seguintes do EIA.

São por isso pouco significativos os impactes negativos gerados pelas poeiras junto dos recetores sensíveis monitorizados, mesmo considerando o efeito cumulativo gerado pela atividade nas restantes pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima (análise dos impactes cumulativos). Conclui-se que os impactes negativos gerados pelas partículas finas PM10 sobre as populações e a saúde humana locais são **pouco significativos**, pelas seguintes razões:

- São cumpridos, nos dias que foram monitorizados, os valores “limite diário” e “limite anual para proteção de saúde humana” junto dos recetores sensíveis mais próximos da pedreira.
- A pedreira não gera atualmente níveis de poeiras cuja incomodidade se possa considerar irregular ou excessiva junto dos recetores sensíveis.
- No âmbito da ampliação da pedreira, a saúde humana das populações ficará garantida pelo cumprimento das emissões de PM10, através da manutenção de baixos níveis de poeiras e de desconforto humano junto das habitações monitorizadas.

Considera-se que a atenuação da emissão de poeiras já é atualmente favorecida pela aspersão de água sobre os acessos internos de terra batida, pelo efeito barreira criado pelo aprofundamento da escavação, e pelo efeito barreira proporcionado pela vedação de alvenaria e pela cortina arbórea que se desenvolvem ao longo do limite SW do perímetro da pedreira, na vizinhança das habitações mais próximas.

Ambiente Acústico - Ruído/Populações/Saúde Humana: Os impactes negativos gerados pelo ruído com efeitos na população e na saúde humana locais, prendem-se com a incomodidade gerada pela atividade junto das habitações mais próximas das pedreiras, concretamente junto aos recetores sensíveis mais críticos à exposição dos níveis sonoros.

Analizados os critérios “incomodidade” e “nível sonoro médio de longa duração” junto dos recetores sensíveis, dos dois locais monitorizados verificou-se em ambos o cumprimento do critério “incomodidade”, tal como é cumprido o critério do “nível sonoro médio de longa duração”, concretamente o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (Lden) e o indicador de ruído noturno (Ln), conforme análise da pág.298 e seguintes do EIA.

São por isso **pouco significativos** os impactes negativos gerados pelo ruído junto aos recetores sensíveis (os mais próximos da pedreira), considerando-se a situação atual, a previsional, e também o efeito cumulativo gerado pela atividade nas pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima (análise dos impactes cumulativos).

Conclui-se que os impactes negativos gerados pelo ruído sobre as populações e a saúde humana local são **pouco significativos**, pelas seguintes razões:

- O Regulamento Geral do Ruído (RGR) é cumprido na situação atual e futura de exploração junto aos recetores sensíveis mais próximos da pedreira, pelo que a laboração na pedreira gera níveis de ruído cuja incomodidade é relativamente baixa junto a estes recetores sensíveis.
- No âmbito da ampliação da pedreira, a saúde humana das populações vizinhas ficará garantida pelo cumprimento do RGR, através da manutenção dos níveis de ruído e de desconforto humano junto das habitações monitorizadas mais críticas da envolvente da pedreira.

➤ Considera-se que a atenuação da emissão de ruído será também favorecida no futuro pelo aumento do efeito barreira criado pelo aprofundamento da escavação, sendo já na situação atual de exploração favorecida pelo efeito barreira proporcionado pela vedação de alvenaria e pela cortina arbórea que se desenvolvem ao longo do limite SW do perímetro da pedreira, na vizinhança das habitações mais próximas.

11.13.3 - Impactes Cumulativos

Nas seis componentes ambientais analisadas: solos, recursos hídricos, paisagem, circulação de pesados, ambiente acústico – ruído, e qualidade do ar - PM10, sobre as quais os impactes negativos se podem fazer repercutir na diminuição e na degradação da qualidade de vida e saúde das pessoas locais, em concreto das que habitam nas casas mais próximas da pedreira, o efeito cumulativo no incremento e na significância dos impactes negativos proporcionados pela laboração conjunta das pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima é na realidade pouco relevante.

Embora a análise dos impactes cumulativos seja importante, a mesma não pode ser dissociada da dimensão da pedreira em estudo e das restantes pedreiras do núcleo, mas sobretudo da realidade dos aglomerados mais próximos da pedreira, dispersos, com poucos habitantes, com habitações de baixo valor patrimonial e algumas delas devolutas, com muito reduzido índice de construção de novas habitações, mas onde as casas e os terrenos têm hoje elevadíssimo valor de mercado devido à pressão exercida pela indústria extrativa.

No **Quadro 56** apresenta-se um resumo da análise dos impactes do projeto nas populações e na saúde humana, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 56 – Impactes nas Populações e na Saúde Humana.

Indicador de Impacte	Avaliação de Impacte	Medidas Mitigadoras
Solos	População e saúde humana não afetada, pouco significativo	Sim*
Recursos Hídricos		
Paisagem	População afetada, significativo	
Circulação de Pesados	População e saúde humana afetada, pouco significativo	
Ambiente Acústico - Ruído	População e saúde humana afetada, pouco significativo	
Qualidade do Ar - PM10	População e saúde humana afetada, pouco significativo	

*vide medidas mitigadoras dos impactes nos Solos, Recursos Hídricos, Paisagem, Circulação Viária, Ruído e Poeiras.

11.13.4 – 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 as populações 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 aos recetores sensíveis mais próximos da pedreira.

A laboração da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” deverá promover e incrementar o Conforto e a Segurança de Pessoas e Bens, nomeadamente às habitações e aos habitantes mais expostos, através dos seguintes elementos:

- Pedreira vedada com muro de alvenaria onde se demonstre ser possível, interdita a estranhos, com entrada particular e áreas de acesso restritas.

- Preservação da vegetação e das cortinas arbóreas existentes na área da pedreira, na área da propriedade do explorador e nas áreas externas na dependência das habitações mais próximas da pedreira, que no seu conjunto ajudam a ocultar os trabalhos de exploração.
- Enrocamentos contínuos de blocos pelo perímetro da escavação e pelas bancadas de desmonte, que impedem qualquer tipo de acesso não autorizado de pessoas e viaturas.
- Sinalização diversa suficientemente persuasiva a pessoas e bens, e que deve ser respeitada como por ex: perigos vários; trabalhos de pedreira, escavação profunda, queda em altura; movimentação de máquinas; e outras de carácter social e organizativo onde se destaca a sinalização dos extintores e a dos primeiros socorros.
- No âmbito do projeto de ampliação da pedreira, a promoção do Conforto e da Segurança de Pessoas e Bens deverá ser prioritária.

11.14 - Impactes do Projeto nas Alterações Climáticas

11.14.1 – Considerações Gerais

Relativamente a este descritor, as análises aos 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, às quais se juntam as emissões a partir das restantes pedreiras do núcleo extrativo de Moleanos (impactes cumulativos).

Relativamente a processos inovadores e científicos que visem o controlo de emissão de GEE, de referir que o projeto de licenciamento da ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” 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 calcários ornamentais, 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 a produção de Gases Fluorados com Efeito de Estufa (GFEE), no âmbito das obrigações dos operadores de equipamentos 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.º6.º do Regulamento UE 517/2014, de 16/04.

11.14.2 – Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's)

Na pedreira, o explorador atende ao princípio das Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's) aplicadas em explorações de massas minerais a céu-aberto, utilizando equipamentos mecânicos modernos de última geração, novos e seminovos (roçadora de corrente, monofio, pá carregadora, giratória e outros). Nos processos inovadores, e para a maior parte dos trabalhos de corte, destacam-se os cortes feitos a seco atualmente implantados na pedreira, nomeadamente pelo serrote de bancada e pelo serrote de aparelhamento de bloco com lança acoplada numa retroescavadora, os quais eliminam a “máquina de fio” e o “guilha-blocos”, minimizando o ruído, 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 ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” 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 de blocos em bruto para exportação ou para clientes com unidades de beneficiação que transformam os blocos calcários em produtos acabados (chapa, ladrilho, cantaria, etc.) para exportação e para o mercado interno.

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, ou seja, os “resíduos de extração de minérios não metálicos” (LER 01 01 02) e os “resíduos de solos e rochas não abrangidos em 17 05 03”, de código LER 17 05 04.

11.14.3 – Análise de Impactes

Os principais Gases com Efeito de Estufa (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.

A tendência mostra o aumento da temperatura conjuntamente com a alteração dos padrões da precipitação, a recorrência de períodos de seca 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 na vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação agrícola 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;
- Se por um lado a ocorrência de invernos mais quentes e de concentrações de CO₂ mais elevadas poderão conduzir a um aumento de produtividade da floresta, por outro lado 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 semiáridas, pela invasão de espécies exóticas, e a potencial extinção de algumas espécies da fauna, 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 (IAC), 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 pedra só queima combustíveis através dos equipamentos móveis produtivos, libertando dióxido de carbono (CO₂) para a atmosfera.

Não é verosímil pensar que as emissões dos gases de escape dos equipamentos da pedra possam gerar impactes negativos significativos ao nível das alterações climáticas, ou que essas emissões possam ter grande relevância e implicações indiretas nas populações e na saúde humana.

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 indiretos no incremento das 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 restringido à avaliação e ao contributo da atividade industrial de uma pedra que movimenta uma dezena de equipamentos que utilizam combustível fóssil, porque não é de facto mensurável o seu contributo nem o seu efeito à escala nacional e/ou mundial. O mesmo seja dito para as emissões de GEE a partir da porção do território afeto ao núcleo extrativo de Ataija de Cima.

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, que abrange o período de vida útil da pedra que vai até 2050.

O objetivo final é o de acompanhar essas evoluções e fazer a avaliação integrada da vulnerabilidade e adaptabilidade dos sistemas naturais e sociais, assim como dos impactes derivados das Alterações Climáticas.

Com a aprovação do Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030) pela Resolução do Conselho de Ministros n.º53/2020, de 14 de julho, é promovida a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica em 2050, enquanto oportunidade para o país, assente num modelo democrático e justo de coesão territorial que potencie a geração de riqueza e uso eficiente de recursos. Ao nível das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), este plano impõe atingir na meta de 2030 uma redução de 55% da emissão destes gases.

11.14.4 - Impactes Cumulativos

Tal como na pedreira alvo de estudo, as restantes pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima só queimam combustíveis através dos equipamentos produtivos, libertando dióxido de carbono para a atmosfera.

Espera-se que num futuro próximo a substituição dos combustíveis fósseis por energias limpas e verdes possa ser aplicada a todos os equipamentos produtivos utilizados na indústria extrativa.

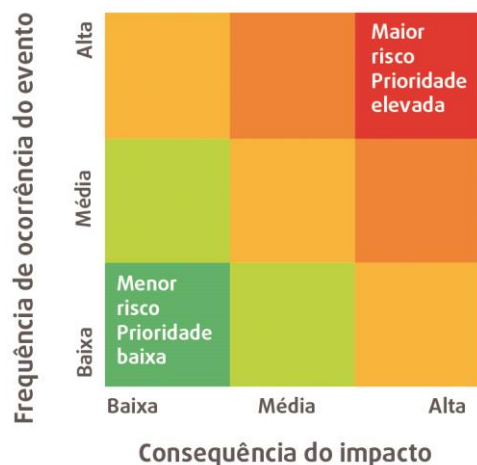
O aumento da emissão de GEE para a atmosfera é assim proporcional ao aumento dos equipamentos produtivos que laboram nas restantes pedreiras do núcleo, não sendo também aqui mensurável, ao nível dos impactes cumulativos, o efeito que essas emissões têm nas alterações climáticas e nas consequências e vulnerabilidades anteriormente descritas: impactes negativos nas normais do clima, nos recursos hídricos, no nível médio das águas do mar, 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 Ataíja de Cima.

11.14.5 – 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 impacto



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**, 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 57** 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 57 – Impactes das Alterações Climáticas (IAC).

Indicador de Impacte	Risco Climático	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
IAC nas Normais do Clima	Menor risco Prioridade baixa	Negativo; direto ou indireto, abrangente, permanente; magnitude moderada e/ou elevada; população e saúde humana não afetada; pouco significativo.	Sim
IAC nos Recursos Hídricos			
IAC no Nível Médio das Águas do Mar			
IAC na Agricultura			
IAC na Floresta			
IAC na Biodiversidade			
IAC na Saúde Humana			

11.14.6 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nas Alterações Climáticas

Quer à dimensão da pedreira quer à dimensão do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, 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 núcleo extrativo de Ataíja de Cima, as medidas mitigadoras a antecipar prendem-se com a redução da emissão de carbono para a atmosfera, e são as seguintes:

- 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.

- Perfeitamente enquadradas nos objetivos a atingir pelo PNEC 2030, as soluções alternativas aos combustíveis fósseis, por ex: as energias limpas e verdes (“elétrica”, “hidrogénio”, “biomassa”, “outras”), dão boas indicações para o futuro, embora a tecnologia do hidrogénio verde esteja menos adiantada.
- Aplicando as melhores tecnologias disponíveis (MTD’s), o explorador acompanhará sempre a evolução tecnológica no setor, promovendo uma real transição energética durante o tempo de vida útil da exploração. O explorador terá sempre uma postura ambiental aberta à integração de metodologias, técnicas e tecnologias de baixa ou nula emissão de CO₂, no sentido de promover a transição energética da sua exploração e do setor na sua generalidade.

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 (APA, IP), gestora do Fundo Ambiental criado pelo Dec.Lei n.º42-A/2016, de 12 de agosto, 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 importante o estabelecimento do 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; de melhorias no tratamento da água que tenderá a diminuir de qualidade devido ao aumento da poluição; e de esquemas de gestão das margens para proteção das bacias hidrográficas.

13.15 – Impactes Residuais

13.15.1 – Análise de Impactes

Relativamente aos impactes residuais esperados e que permanecerão para além da atividade extrativa, uma vez identificados os impactes negativos associados à atividade na pedreira, e apesar de garantida a execução do PARP e a adoção das medidas mitigadoras propostas, consideram-se os impactes residuais como negativos e **significativos**, dado que a não reposição das cotas originais do terreno podem comprometer, de forma permanente, a recuperação de alguns dos valores paisagísticos existentes antes do início da atividade da pedreira no local.

O PARP não contempla o enchimento total da escavação até às cotas topográficas originais do terreno, permitindo apenas que a modelação da cava seja parcial, com enchimento de 9 metros de altura, desde a cota base dos 116 m até à cota dos 125 m, não se ocultando como tal os taludes de escavação na sua totalidade, modelo de recuperação que induzirá a impactes residuais proporcionados pela permanência a descoberto de alguns taludes finais da escavação, ainda que recuperados com a sementeira proposta.

Haverá no entanto a considerar uma consequência de carácter positivo, ainda que de significado reduzido – a criação de uma superfície calcária plana e horizontal instalada à cota de enchimento da cava, sobre a qual será executada uma sementeira herbáceo-arbustiva que promoverá de forma natural os fenómenos de infiltração sub-superficial e profunda das águas pluviais (recarga).

Assim, consideram-se os impactes residuais gerados pela pedreira como **significativos**, mesmo após a implementação das medidas preconizadas para a integração paisagística de toda a área intervencionada, com destaque para a modelação parcial da escavação e para a revegetação preconizada para a totalidade da área intervencionada da pedreira.

11.15.2 – Impactes Cumulativos

É de admitir, e bastante provável, que as pedreiras que integram o núcleo extrativo de Ataíja de Cima não apresentem especificidades muito diferentes que levem à formulação e execução de uma recuperação paisagística muito distinta da pedreira alvo de estudo (função da geometria do desmonte, balanço de materiais disponíveis, escombreliras, cotas de enchimento, etc.) sendo que no final da atividade extrativa no núcleo se poderão destacar nas pedreiras os impactes residuais de caráter permanente que serão induzidos por alguns taludes de escavação deixados a descoberto, podendo constituir um impacto significativo no contexto global de intervenção.

A verificar-se no futuro esta situação, os impactes residuais gerados pelo conjunto das pedreiras que integram o núcleo terá um caráter negativo, indireto, abrangente, permanente, magnitude elevada, e **significativo**. Em suma, será significativo o caráter cumulativo dos impactes residuais esperados no contexto global de exploração que se verifica no núcleo extrativo de Ataíja de Cima.

No **Quadro 58** apresenta-se um resumo da análise dos impactes residuais, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 58 – Impactes Residuais.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Escavação e taludes finais da pedreira "Vale Cordeiro N.º9".	Negativo; direto; localizado; permanente; magnitude moderada; população afetada; significativo.	Não
Escavações e taludes finais das pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima.	Negativo; indireto; abrangente; permanente; magnitude elevada; população afetada; significativo.	
Plataforma de enchimento da escavação da pedreira "Vale Cordeiro N.º9".	Positivo; direto; localizado; permanente; magnitude moderada; população afetada; pouco significativo.	

11.16 – Impactes Gerados na Qualidade do Ar

11.16.1 – Análise de Impactes

No sentido de estimar os impactes específicos da exploração na qualidade do ar da zona, foi efetuada a modelização matemática da dispersão no terreno real das poeiras PM10 do polígono atual e futuro da exploração, usando como dados de base os fatores de emissão previstos na AP42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry, Point 11.19.2 “Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing” referenciado AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors, da EPA (USA) bem como os fatores de emissão referidos nos capítulos 13.2.2 Unpaved Roads, 13.2.1 Paved roads e 13.2.5 Industrial wind erosion.

O modelo usado foi o AERMOD View, da agência Norte Americana EPA, na versão comercial mais recente 10.0.1 de 2021 da Lakes Environmental, sendo considerada a topografia existente.

Com base na área máxima do polígono irregular e áreas expostas ativas que contém toda a área da exploração e das vias de circulação não pavimentadas, foi efetuada a simulação para valores de curto prazo (diários) e valores anuais com base nos dados meteorológicos horários anuais mais recentes disponíveis da estação mais próxima sendo obtidas as concentrações ao nível do solo, por forma a permitir obter padrões de distribuição de níveis de concentração de poluentes (isolinhas de concentração).

É possível ainda obter a concentração esperada em pontos específicos de receção, sendo neste caso solicitada a previsão para vários pontos sensíveis na sua envolvente próxima e numa malha de 440 pontos sites num raio de 1000 metros, **Figura 64** (figura 10), sendo a análise focada nos 9 recetores mais próximos. No modelo, além de ser inserido o polígono da exploração, é ainda inserido como fontes de linha a “emissão de estradas não pavimentadas e pavimentadas”.

As restantes figuras apresentadas traduzem o penacho da dispersão anual de partículas PM10 produzida pelo modelo na situação futura (pior caso) para o indicador “36.º máximo diário anual” e para a “média diária anual” nas duas situações.



Figura 64 (figura 10) - Malha de recetores considerada.

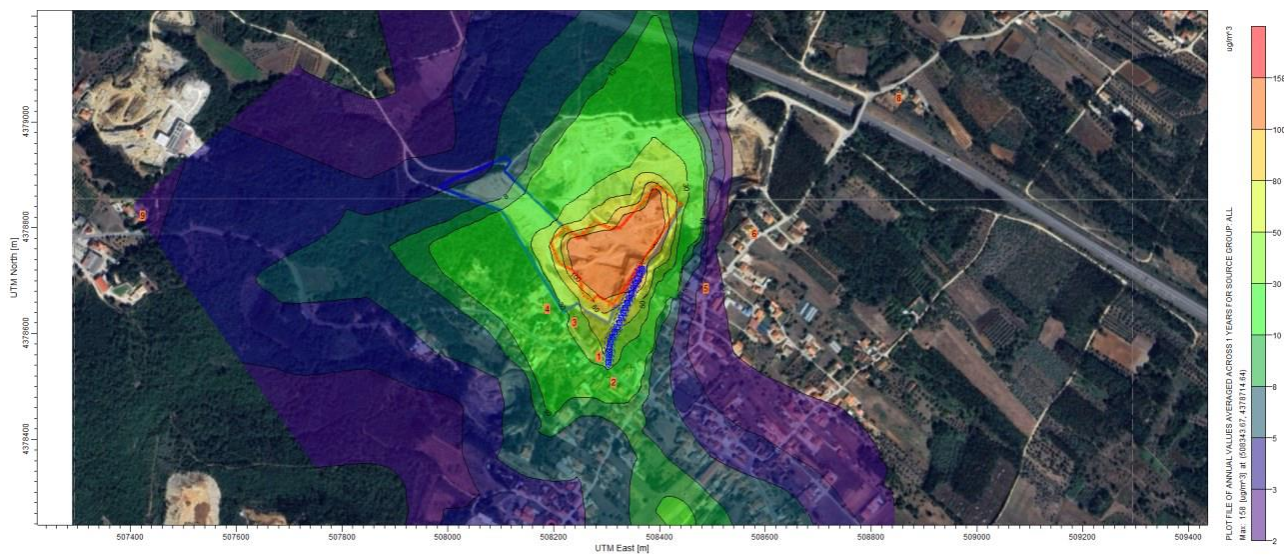


Figura 65 (figura 12) - Isolinhas da dispersão de partículas PM10 específicas da fonte com média anual – situação base.

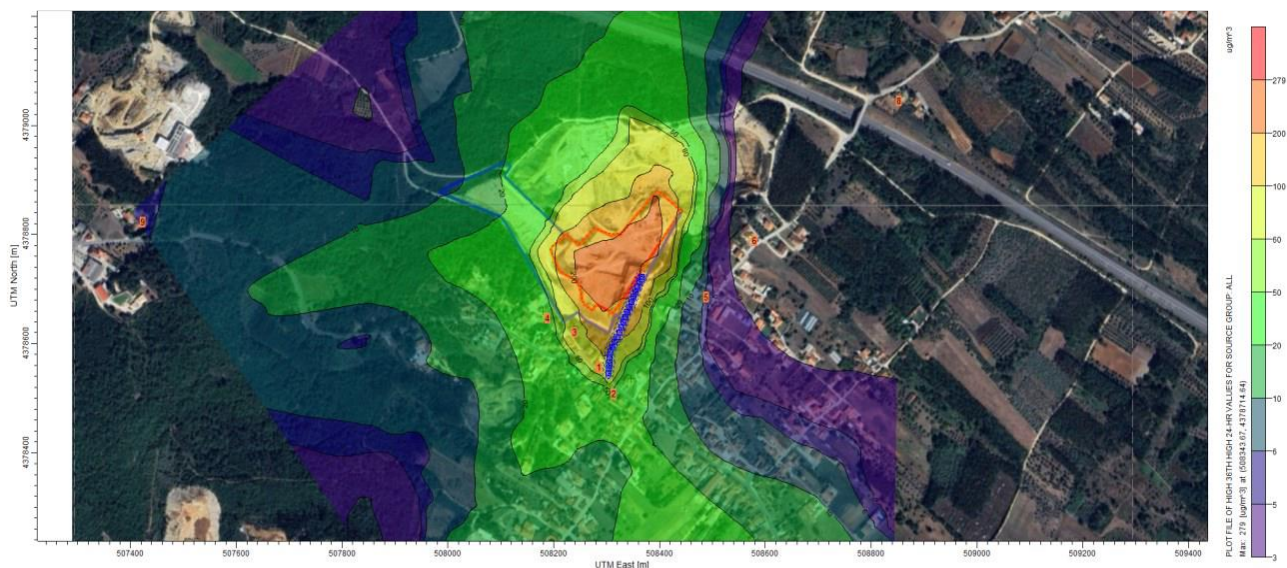


Figura 66 (figura 13) - Isolinhas da dispersão de partículas PM10 específicas da fonte do 36.º máximo diário – situação base.

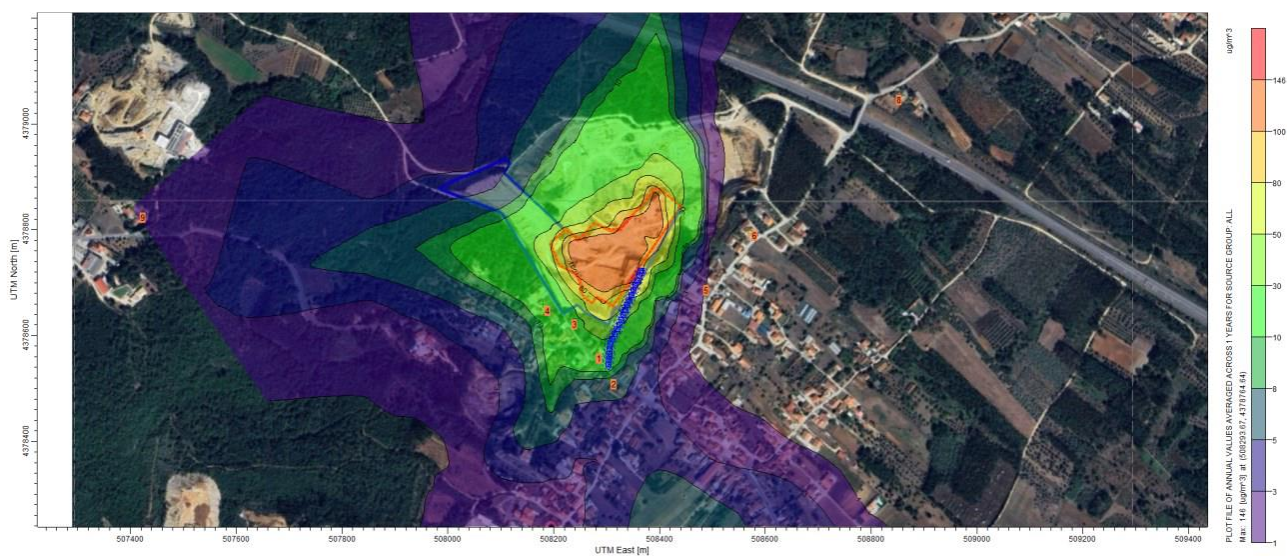


Figura 67 (figura 14) - Isolinhas da dispersão de partículas PM10 específicas da fonte com media anual – situação futura.

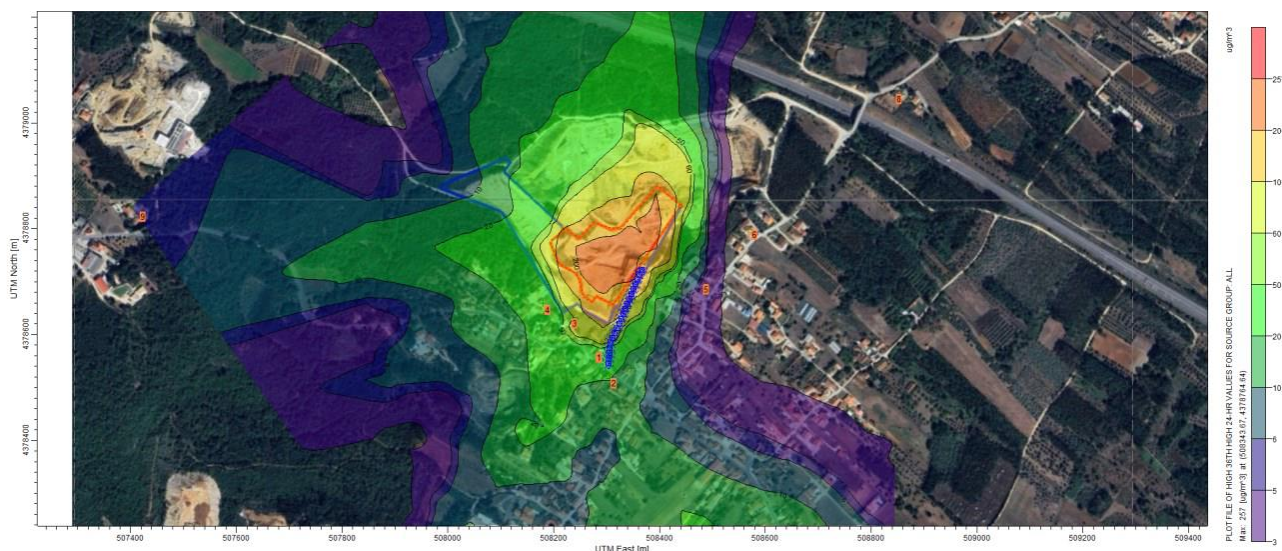


Figura 68 (figura 15) - Isolinhas da dispersão de partículas PM10 específicas da fonte 36.º máximo diário – Situação futura.

O **Quadro 59** (tabela 17) indica o resumo dos vários indicadores estimados nos pontos em análise:

Quadro 59 (tabela 17) - Indicadores estimados com emissão global, em cada ponto.

Local sensível	Situação base		Situação futura	
	Média anual (µg/m³)	36.º máximo diário (µg/m³)	Média anual (µg/m³)	36.º máximo diário (µg/m³)
P1	39	70	14	34
P2 (ponto de medição)	21	54	7	20
P3	32	68	22	59
P4	19	40	13	35
P5	14	34	5	14
P6	2	5	1	3
P7	1	1	1	1
P8	1	1	1	1
P9	2	5	2	5

O **Quadro 60** (tabela 18) permite observar as emissões mássicas anuais na situação futura por tipo de fonte, com base nos fatores de emissão obtidos.

Quadro 60 (tabela 18) - Emissões mássicas nas situações de operação atual e futura.

Fonte de emissão	Emissão atual	Unidade	Emissão futura
Vias asfaltadas	0	Ton/ano	0.09
Vias não asfaltadas	0.865		0
Erosão em áreas desmatadas	3.2		2.9
TOTAL	4.1		3.0
Considerações			
N.º de veículos diário	4	un	4
Área exposta à erosão	43895	m ²	40000
N.º de dias secos considerados	150	un	150
Emissão global em mg/m ² .dia (valor recomendado 100 a 350 *)	608		667

Análise de conformidade – situação futura

⇒ Para a média anual e nos pontos estudados, obteve-se, após modelação, uma estimativa de concentração na situação futura inferior aos valores obtidos na situação atual em todos os pontos, pelo que as concentrações deverão ser inferiores a 22 µg/m³. Os valores estimados por modelização em P2 apresentam-se significativamente superiores aos obtidos com medições reais, num fator de 2, o que garante boa margem de segurança.

⇒ Para o 36.º máximo diário, é estimado em todos os pontos na situação futura um valor inferior a 50 µg/m³. No ponto P3 (habitação adjacente em ruínas) estima-se que poderá exceder em mais de 35 dias o valor limite diário, nas duas situações, assumindo, no entanto, a ausência de qualquer medida mitigadora junto deste recetor e que este virá a ter ocupação.

11.16.2 – Impactes Cumulativos

A zona de exploração em análise encontra-se localizada numa zona claramente vocacionada para a exploração mineral (núcleo extrativo), com algumas habitações na periferia SW do núcleo, pelo que, sendo efetuadas as medidas de salvaguarda ambiental usuais para este tipo de processo e tráfego associado, os impactes decorrentes da atividade instalada não deverão ser muito mais significativos do que aqueles atualmente existentes.

Por outro lado, o tipo de lavra e o volume de tráfego associado, que permanecerá igual ao atualmente existente, deverá permitir manter os reduzidos impactes das emissões do processo extrativo mesmo para os locais habitados mais próximos da pedreira.

Consideram-se no ambiente geral os impactes na qualidade do ar gerados pela pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, no contexto atual e futuro de exploração, como negativos, diretos, temporários, localizados, de magnitude moderada, com afetação da população, mas **pouco significativos**.

No **Quadro 61** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados na qualidade do ar, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 61 – Impactes na Qualidade do Ar Ambiente.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Emissão de PM10 a partir da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” (atual e esperada).	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude moderada; população e saúde humana afetada; pouco significativo.	Sim
Emissão de PM10 para o exterior, gerada pela atividade exercida no seio do núcleo extrativo de Ataíja de Cima.		Não

11.16.3 – 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 “Vale Cordeiro N.º9” passa pela monitorização periódica

dos níveis de poeiras verificados junto aos recetores sensíveis, a efetuar durante a vida útil da exploração, bem como implementar no curto prazo medidas conducentes à redução dos níveis de empoeiramento no ambiente interno e externo da pedreira.

De forma a cumprir e a manter 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:

↳41 – 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,

↳42 – Asfaltamento da via de acesso à pedreira, numa extensão aproximada de 125 m.

↳43 – Se possível, implementar de um sistema fixo de aspersão de água, de controle automático com temporizador, ao redor das zonas mais sensíveis de emissão, nomeadamente nos acessos e nas zonas mais utilizadas por equipamentos pesados.

↳44 – Evitar a formação de depósitos em altura de forma a minimizar a propagação de partículas para o exterior por ação do vento.

↳45 – 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.

↳46 – Limpeza e manutenção dos pavimentos das vias de circulação externos.

↳47 – Manutenção da estrutura arbórea existente, e criação de outras caso necessário.

↳48 – Limitar a velocidade dos veículos e máquinas pesadas no interior e nos acessos exteriores da pedreira.

↳49 – Utilização de equipamentos dotados de recolha automática de poeiras ou, em alternativa, de injeção de água.

↳50 - Implementar o Plano de Monitorização da Qualidade do Ar Ambiente.

11.17 – Impactes Gerados pelo Ruído

11.17.1 – Análise de Impactes

A ampliação não envolve o aumento da área de lavra da pedreira que é de 21773 m², mas tão somente a integração na área da pedreira dos 16495 m² afetos ao parque de blocos da pedreira e aos depósitos de resíduos de extração (escombros), pelo que a exploração será realizada em moldes totalmente semelhantes aos realizados na situação atual. O parque de blocos já existe e a zona de escombreira será ainda mais preenchida. A **Figura 69** (figura 5) ilustra as zonas e acessos a integrar na análise previsional de impactes.



Figura 69 - zonas e acessos a integrar na análise previsional de impactes.

Ruído de tráfego

As contribuições do tráfego de pesados e ligeiros foram obtidas pela expressão da FHWA ajustada à norma NMPB-Routes-96 e verificadas no software CADNA. O valor final obtido junto de

recetores sitos na via que servem a pedreira (mas que se encontram fora da influência das fontes fixas e moveis da mesma) que é adicionado ao valor de L_d das fontes fixas. No acesso de pesados à pedreira (3 passagens/dia, mas não assumindo 0.5 na saída para aterro a Norte) é estimado o seguinte valor de L_d do ruído particular diurno gerado pelo tráfego da pedreira nessa mesma via.

Quadro 62 (tabela 10.1.1) – Níveis de ruído particular ponderado (L_d) gerados pelo tráfego exclusivo da pedreira junto dum qualquer recetor sito a 6 metros do eixo dessa mesma via na entrada na pedreira.

Nível sonoro contínuo equivalente no recetor (L_{Aeq}), do Ruído particular resultante do movimento de veículos.	
Ítem	dB(A)
Global de tráfego para um ponto na via	49.6

Este valor traduz assim a contribuição do tráfego no valor global de $L_{den} = 51$ dB(A) (e $L_d = 51$ dB(A)) obtido com as medições reais junto de P2, onde se pode verificar que a contribuição do tráfego será, como esperado, a preponderante face as emissões das fontes existentes no interior da pedreira, fontes estas que deverão gerar per si um valor L_d de apenas 45 dB(A) junto de P2.

Na situação futura não se esperam alterações no fluxo de tráfego atualmente existente na via de acesso à pedreira, pelo que a situação acústica atual será mantida.

Ruído gerado pela atividade na exploração

Na situação futura não irá ocorrer alteração nos processos já avaliados na situação de base, pelo que não deverão ocorrer alterações ao nível acústico junto dos pontos avaliados nem em novos pontos.

A **Figura 70** (figura 7) ilustra a área de influência acústica de raio de 670 e 270 metros.

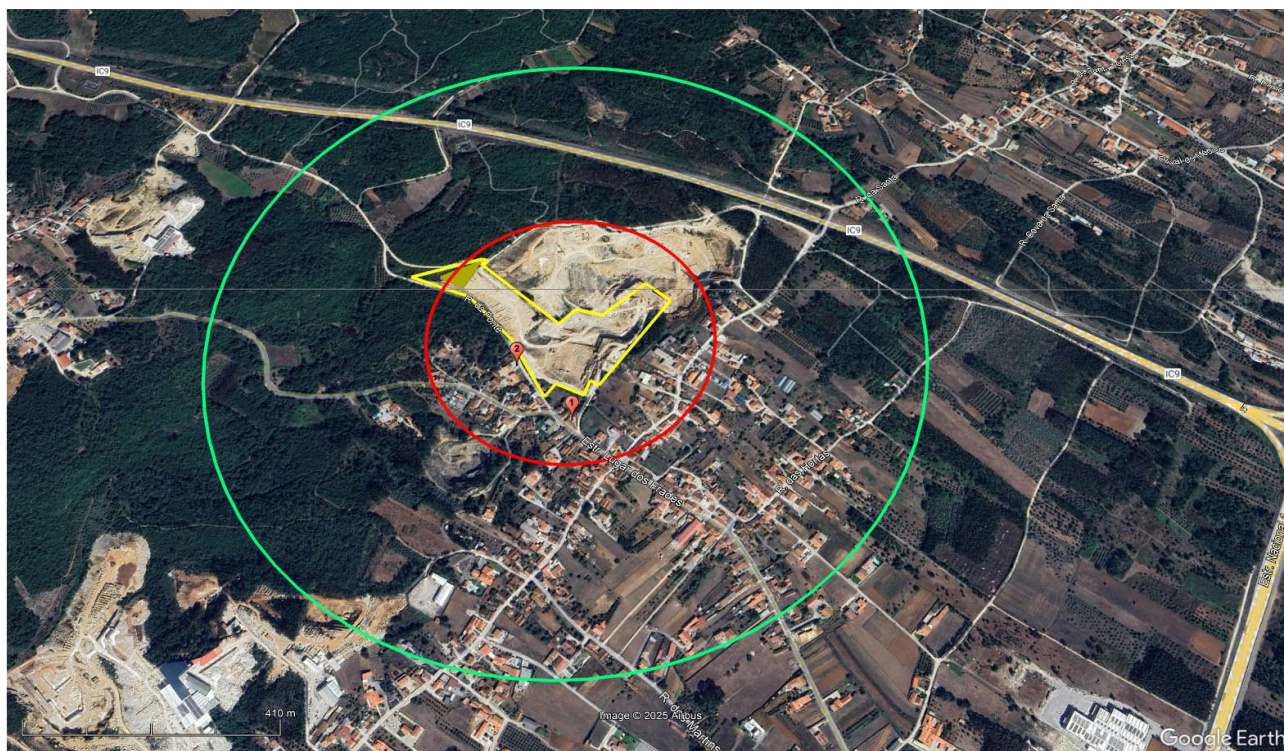


Figura 70 (figura 7) - Área de influência acústica de raio de 670 e 270 metros.

11.17.2 – Análise Futura

Face aos resultados obtidos, conclui-se o seguinte relativamente ao impacte expectável sobre os recetores sensíveis mais próximos analisados na situação de base e resultante da lavra a ocorrer nas novas áreas de lavra.

Critério de incomodidade

Considerando os valores de referência obtidos nas medições da situação-base e que esta já traduz a situação futura de operação, não se perspetiva alteração neste indicador junto de P1 e P2 nem a afetação acústica de novos pontos.

Nível sonoro médio de longa duração

Considerando os valores de referência obtidos nas medições da situação-base e que esta já traduz a situação futura de operação, não se perspetiva alteração neste indicador junto de P1 e P2 nem a afetação acústica de novos pontos.

Ruído de tráfego

A análise dos níveis estimados para o Lden no ponto P2 permite aferir que o tráfego da pedreira para a EN1 gera um nível contínuo global (incluído as demais fontes da pedreira) junto desse recetor na ordem dos 50 dB(A) e que não irá ser alterado.

Área de influência acústica

Pela análise empírica realizada foi possível determinar que a área de influência do ruído ambiental da fonte se estimava ser de 670 metros. Com base no valor medido em P2 que dista 60 metros da fonte podemos estimar que a potência sonora da unidade deverá ser de 96dB(A) e não de 105dB(A) e que, para esta potência sonora, a área de influência acústica deverá ser de 270 metros e não de 670 metros como inicialmente estimado.

11.17.3 – Impactes Cumulativos

Pelos resultados obtidos e pela análise previsional efetuada, a implementação do projeto de ampliação não irá incrementar os impactes negativos no ambiente acústico que atualmente caracteriza a envolvente da pedreira.

Com a clara percepção de que o ruído proveniente da atividade da pedreira vizinha do núcleo também se fez sentir nos recetores sensíveis avaliados a SW da área da pedreira em estudo, perante os resultados obtidos na campanha não há lugar à projeção de impactes cumulativos.

No **Quadro 63** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados pelo ruído no ambiente, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 63 – Impactes gerados pelo Ruído.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Incomodidade junto aos recetores sensíveis	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; população e saúde humana afetada; pouco significativo.	Sim
Nível sonoro médio de longa duração	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; população e saúde humana afetada; pouco significativo.	

11.17.4 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados pelo Ruído

As medidas mitigadoras dos impactes negativos gerados pelo ruído emitido pela pedreira “Vale Cordeiro N.º9” passam pela construção de uma barreira acústica pelos setores oeste e sul da pedreira, e pela implementação de um controlo periódico dos níveis de ruído verificados junto aos recetores sensíveis, a efetuar durante a vida útil da exploração.

Para controlar os níveis de ruído emitido para o exterior e reduzir a incomodidade junto aos recetores sensíveis identificados, propõem-se as seguintes **medidas de mitigação**:

- 🔧**51** – Manter o muro de alvenaria que existe pelo perímetro SW da pedreira.
- 🔧**52** – Manter e reforçar a vegetação arbórea existente nas áreas da pedreira e da propriedade do explorador, bem como nas áreas externas na dependência das habitações mais próximas.
- 🔧**53** – Proibição de executar qualquer trabalho ruidoso fora do horário laboral de trabalho.
- 🔧**54** - Realizar os trabalhos mais ruidosos com os restantes equipamentos imobilizados.
- 🔧**55** - Efetuar a manutenção preventiva dos equipamentos.
- 🔧**56** - Controlar a velocidade de circulação das máquinas e camiões nas vias de acesso.
- 🔧**57** - Implementação do Plano de Monitorização do Ruído Ambiente.

12 – MONITORIZAÇÃO

12.1 – Considerações Gerais

A monitorização proposta, de acordo com o estipulado no Dec.Lei n.º151-B/2013 de 31/10, alterado e 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 “Vale Cordeiro N.º9”, 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 externo da pedreira, em particular de poeiras, ruído, resíduos de extração e resíduos industriais, estes últimos no âmbito da gestão de resíduos a praticar.

A monitorização da qualidade da água subterrânea proveniente do furo de captação da pedreira deverá ser realizada periodicamente, tal como medido o nível hidrostático (NHE).

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 industriais e de extração na área da pedreira deverá obedecer ao estipulado nos Planos de Gestão e de Monitorização de Resíduos Industriais (PGMRI) e nos Planos de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração (PGMRE).

12.2 - Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização

O Plano Geral de Monitorização está orientado para monitorizar os indicadores de impactes ambientais considerados mais críticos em pedreiras: o ruído - no domínio da caracterização do Ambiente Acústico; as poeiras - no domínio da caracterização da Qualidade do Ar em PM10; os resíduos de extração no domínio da deposição e remobilização no âmbito do PARP; os resíduos

industriais - no domínio da deposição e expedição dos resíduos produzidos; e a qualidade da água subterrânea.

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 será o de quantificar os parâmetros aferidores da qualidade do ambiente em determinada altura, e comparar esses valores com os obtidos em campanhas de monitorização subseqüentes, 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 nos anexos de pedreira, através de campanhas de medições/recolha a realizar no ambiente externo da pedreira, e da observação a efetuar no interior/exterior dos anexos de apoio à atividade extrativa (resíduos).

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.

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) 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.

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) 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 impacto, 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 e expedição, 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 desempenha um papel importante durante a vida útil da pedreira, na medida em que permite acompanhar a avaliação da eficácia das medidas de gestão adotadas para minimizar ou prevenir os efeitos negativos provocados na envolvente e no seu ambiente interno da pedreira.

12.3 – 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 64 a 72** apresentam-se as propostas de monitorização ambiental da pedreira: 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); dos resíduos industriais a implementar nos anexos da pedreira que dão apoio à atividade extrativa; dos resíduos de extração para efeitos da sua reutilização no âmbito do PARP; e da qualidade da água subterrânea no furo da pedreira.

Quadro 64 - Plano de Monitorização do Ruído Ambiental

<u>Parâmetros a medir e duração da medição</u>	- 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.	
<u>Equipamento recomendado</u>	Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, n.º de Série 61134 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 n.º de Série 34683822. Termoanemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674.	
<u>Metodologia</u>	<u>Avaliação dos Critérios:</u> (Dec.Lei n.º09/2007) - 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; SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014; NP ISO 1996-1:2011; NP ISO 1996-2:2011; Anexo I do Dec.Lei n.º9/2007; SPT_07_INCO_06: 15-01-2015
<u>Locais de medição</u>	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.
<u>Periodicidade</u>	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.	
<u>Resultados obtidos</u>	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os valores limite definidos pela legislação em vigor. Se a <u>Incomodidade</u> e/ou <u>NSMLD</u> 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.	
<u>Principais medidas de gestão ambiental a adotar em caso de desvio</u>	Manutenção dos equipamentos mais ruidosos; reforço da inspeção preventiva e da revisão periódica de todos os equipamentos produtivos; substituir a máquina ruidosa por outra mais moderna e com menor emissão de ruído; barreiras com eficiência acústica.	

Quadro 65 - Plano de Monitorização da Qualidade do Ar Ambiente – PM10

<u>Parâmetros a medir e duração da amostragem</u>	<u>Medições Indicativas no Âmbito do Procedimento de AIA - “metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras”</u>: Concentração de partículas PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 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. <u>Monitorização Ambiental</u>: Concentração de partículas PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 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.	
<u>Equipamento recomendado</u>	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.	
<u>Metodologia</u>	- 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 23/09), e nos elementos constantes nos Anexos III, IV e VI do mesmo diploma.
<u>Locais de colheita de amostras</u>	No ambiente externo da pedreira	Na envolvente da pedreira, junto aos recetores sensíveis 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.

<u>Limites e Periodicidade</u>	Aponta-se uma periodicidade trienal se não se ultrapassarem os valores limite diário ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e anual ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 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.		
		Média por período de 24 horas (PM10)	Média anual (PM10)
	Limiar superior de avaliação	70% do valor limite ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil).	70% do valor limite ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Limiar inferior de avaliação	50% do valor limite ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil).	50% do valor limite ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

<u>Resultados obtidos</u>	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.
---------------------------	--

<u>Principal medida de gestão ambiental a adotar em caso de desvio</u>	Reforço da aspersão com água sobre as pistas de circulação dos camiões e de outros equipamentos móveis.
--	---

Quadro 66 - Plano de Monitorização da Qualidade da Água Subterrânea - Furo.

<u>Parâmetros a Medir</u>	Parâmetros de Qualidade (PQ) • <u>Físico-químicos, organoléticos, indesejáveis e microbiológicos</u>: pH, temperatura, SST, Condutividade, Oxidabilidade, Nitrato, Sulfato, Azoto amoniacal, Chumbo, Fósforo total, Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HAP), TPH (C10-C40), Streptococos Fecais, Coliformes Fecais e Totais. • <u>Nível Hidrostático (NHE)</u> • <u>Nível Hidrodinâmico (NHD)</u>
<u>Critérios de Avaliação da Qualidade</u>	Os constantes em: https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DRH/ParticipacaoPublica/PGRH/2022-2027/3_Fase/PGRH_3_SistemasClassificacao.pdf, no capítulo 8.2.1.Limiars, sendo de considerar o Dec.Lei n.º236/98 de 01/08 (Anexo I) e o Dec.Lei n.º152/2017 de 07/12. Para os Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (HAP), TPH (C10-C40) verificar o disposto no n.º2 do Art.º4.º do Dec.Lei n.º83/2011 de 20/06, relativamente à relação de grandeza entre os LQ e os Limiars de Referência.
<u>Equipamentos Recomendados</u>	• Bomba submersível com amostrador de colheita de águas subterrâneas. • Sonda de apito.
<u>Metodologia</u>	Análises físico-químicas e investigações piezométricas.
<u>Local da Recolha</u>	No furo de captação para fins industriais no abastecimento de água às atividades produtivas na pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.
<u>Periodicidade</u>	• Aponta-se uma periodicidade anual para os níveis NHE e NHD. • Aponta-se uma periodicidade trienal para os restantes parâmetros de qualidade.
<u>Resultados Obtidos e Medidas Corretivas</u>	• Os resultados obtidos para cada parâmetro serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor. Se o valor de algum dos parâmetros ultrapassar o valor limite estipulado na legislação vigente, deverá proceder-se à identificação da(s) fonte(s) poluidora(s), de forma a serem introduzidas as medidas corretivas conducentes à sua minimização que constem da DIA ou outras que se revelem mais adequadas, devendo a sua eficiência ser avaliada em campanhas de recolha e análise subsequentes. • A análise e os parâmetros medidos devem constar dos relatórios a enviar na periodicidade estabelecida na DIA. • Perante os resultados obtidos poder-se-á ainda ajustar a periodicidade da campanha bem como as profundidades de recolha no interior do furo. • As conclusões retiradas das comparações entre campanhas sucessivas também tomarão em consideração a evolução da precipitação na região no médio-longo prazo.

Planos de Gestão e de Monitorização de Resíduos Industriais (PGMRI)

Como parte integrante do Plano de Gestão de Resíduos (PGR) apresenta-se a quantificação média anual dos resíduos produzidos na pedreira “Vale Cordeiro N.º9” por respetivo Código LER o Modo de Deposição, a Responsabilidade do Encaminhamento final dos resíduos produzidos, o tipo de Registo a efetuar, o Local de Deposição na pedreira até serem expedidos, o provável Destino e/ou Valorização, e por fim os Planos de Gestão e de Monitorização de Resíduos Industriais (PGMRI) a implementar.

Quadro 67 - Quantificação anual dos resíduos produzidos na pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

Código LER	Resíduo	Quantidade
17 04 05	Sucatas – ferro e aço	395 Kg
13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	1425 l
16 01 07	Filtros de óleo	12 un
16 01 03	Pneus	6 un
20 01 33	Baterias	2 un

Quadro 68 – Tipologia de 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, alumínio, 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 na plataforma do SiliAmb, a efetuar pelo explorador como “Produtor de Resíduos”, que anualmente deverá dar cumprimento ao preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR).				
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 PVC’s que cobrem a bateria.
Local de Deposição	Na periferia da área da pedreira, junto ao limite mais a nascente adstrito à área de deposição de resíduos.				

Quadro 69 - Plano de Gestão de Resíduos Industriais – PGRI.

Parâmetro	Descrição	Condições específicas
Locais	Local de armazenagem de resíduos enquanto aguardam transporte para destino final.	No setor nascente da poligonal da pedreira.
Condições de Armazenagem	Condição de armazenagem de resíduos enquanto aguardam transporte para destino final.	<u>Resíduos Sólidos Urbanos</u> - Em recipientes seletivos, para papel, embalagens e vidro, a fim da sua disposição no contentor dos Serviços Municipalizados. <u>Óleos</u> - Bidões estanque, sobre bacia de retenção normalizada, em chapa de alumínio, com uma capacidade de cerca de 200 litros, segundo uma taxa de enchimento que não deve exceder os 98%; identificação segundo a sua tipologia, em parque de resíduos e ou recipientes fechados. <u>Filtros de óleo</u> - Em bidões estanques de aço, fechados com tampa hermética. <u>Pneus</u> - Por tipologia, dimensão, e degradação, sobre palete normalizada para carregamento em local apropriado nas instalações da entidade responsável pela sua recolha e transporte. <u>Sucatas</u> - Segundo o seu estado de conservação e desgaste, para ações de revisão/enchimentos, com o objetivo da sua reintegração ou reutilização por parte de empresas da especialidade. <u>Resíduos de calcário estéril (vulgo “escombros”)</u> - Deposição na escombreira e posteriormente na cava da pedreira para enchimento/modelação parcial do céu-aberto. <u>Baterias</u> - Em embalagens de madeira, PVC ou metálicas.
Operação de Gestão Final	Receção, acondicionamento para transporte, expedição para a estação de valorização, encaminhamento final (reciclagem, eliminação, etc.).	Ao abrigo do estabelecimento de contratos que garantam a recolha e a expedição atempada dos resíduos industriais gerados pela atividade da pedreira.
Aspetos Construtivos	Existência de redes de drenagem de escorrências, de áreas impermeabilizadas e cobertas, nas zonas destinadas à armazenagem de resíduos.	Não estão previstas. Poderão eventualmente ser consideradas na perspetiva de um aumento significativo dos volumes de resíduos armazenados e/ou de uma eventual alteração da periodicidade de recolha por parte das empresas acreditadas.
Medidas Mitigadoras	Medidas para minimizar eventuais contaminações do solo ou água, decorrentes das operações da gestão de resíduos.	Resolver as avarias graves que envolvem trabalhos mecânicos complexos e exigentes em oficinas externas especializadas, providenciando a expedição do equipamento em boas condições de segurança ao nível de eventual derrame de poluentes. Evitar que os resíduos industriais produzidos permaneçam muito tempo nos locais de deposição, fomentando a sua expedição atempada e cumprindo as normas e os preceitos estabelecidos na legislação em vigor que aprova o Regime Geral de Resíduos. Sempre que se detetar uma situação de contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento adequados dos solos e/ou águas contaminadas.

Quadro 70 - Plano de Monitorização de Resíduos Industriais – PMRI.

<u>Parâmetros a observar e duração da observação</u>		- Condições de armazenamento do local. - Capacidade de armazenamento por resíduo. - Situações de risco de contaminação. A duração da observação deverá situar-se no intervalo 1-2 horas, de preferência no último dia e nas últimas horas da semana de trabalho.	
<u>Meios recomendados</u>	Todos os meios humanos afetos à laboração na pedreira. Deverá ser nomeado o trabalhador com maior aptidão para o cargo de observador, cabendo ao Encarregado Geral toda a gestão controlada dos resíduos produzidos na pedreira, desde que são temporariamente depositados na área de armazenamento, até serem expedidos por empresas externas licenciadas para os devidos efeitos.		
<u>Metodologia</u>	Observação direta no local de deposição	Comunicação atempada do observador, oral e/ou escrita, ao encarregado da pedreira, sobre eventuais anomalias.	
<u>Locais de observação</u>	Ambiente interno da pedreira	Na periferia da área da pedreira, concretamente no limite mais a nascente adstrito à área de deposição de resíduos.	
<u>Periodicidade</u>	Aponta-se uma periodicidade de observação e controlo semanal, enquanto decorrer a atividade de exploração e a deposição temporária de resíduos no ambiente interno da pedreira. No caso de haver potencial risco de contaminação, ou de estar próxima a capacidade limite de armazenamento para algum dos resíduos depositados, a periodicidade de observação passará a diária, até à expedição desse mesmo resíduo.		
<u>Resultados obtidos</u>	O sucesso da implementação do plano será função do número de situações anómalas ocorridas durante o ano. Se o número de anomalias registadas for excessivo, as medidas corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada nas observações e controlos subsequentes. Consoante o sucesso obtido, poder-se-á ajustar a periodicidade de observação, as condições e capacidade de armazenamento de um ou outro resíduo, ou mesmo a revisão dos contratos estabelecidos com os expedidores.		
<u>Principal medida de gestão ambiental a adotar em caso de contaminação</u>		Isolar de imediato o local para evitar a propagação da contaminação a outras áreas da pedreira, e proceder à recolha e tratamento adequados dos solos e/ou águas contaminadas.	

Planos de Gestão e de Monitorização de Resíduos de Extração (PGMRE)

O Decreto-Lei n.º10/2010 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.

Os resíduos de extração produzidos na pedreira "Vale Cordeiro N.º9" engloba o calcário extraído sem aptidão ornamental e comercial, correspondente a cerca de 30% da produção bruta, que é considerado estéril (vulgo "escombros").

O destino final destes resíduos da extração é, numa primeira fase, a sua deposição em depósito temporário do tipo "escombreira", e numa segunda fase a sua reposição nos vazios da escavação resultantes da extração a céu-aberto da formação produtiva, para fins de enchimento/modelação parcial da escavação final.

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 04 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 n.º3 do Art.º 40.º do Dec.Lei n.º10/2010 de 04 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 nos **Quadros 71 e 72** designados por Plano de Gestão de Resíduos de Extração (PGRE) e Plano de Monitorização de Resíduos de Extração (PMRE).

Quadro 71 - Plano de Gestão de Resíduos de Extração – PGRE.

Parâmetro	Descrição	Condições específicas
Locais	Locais de deposição definitiva e/ou temporária, no cumprimento do estabelecido no PARP.	<u>Estéreis de Calcário a Produzir nos Primeiros 12 Anos de Atividade:</u> 50% do volume previsto produzir será expedido da pedreira e os restantes 50% serão depositados em depósito temporário do tipo “escombreira”, para no final da atividade serem remobilizados para o enchimento/modelação da cava. <u>Estéreis de Calcário a Produzir nos Últimos 12 Anos de Atividade:</u> 50% do volume previsto produzir continuará a ser depositado em escombreira, e os restantes 50% serão diretamente depositados à retaguarda do desmonte, nos setores livres para enchimento/modelação parcial da cava.
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.	A escombreira terá que ter boa segurança estrutural, não ultrapassando os parâmetros permitidos ao nível da área de ocupação e ao nível da volumetria/altura. Nos últimos 12 anos de atividade, não poderá haver qualquer aumento dos parâmetros da escombreira projetada, de forma a manter o equilíbrio no binómio “deposição em escombreira” vs “deposição na cava”, permitindo-se desta forma manter constante o balanço deposicional deste material na área da pedreira. Limitar e controlar a altura do depósito de escombreira, de modo a controlar a erosão e promover a sua estabilidade. Manter inalterável a área e a dimensão (volume/altura) da escombreira para que, sob o ponto de vista estrutural, se possa considerar estável. No contexto do item anterior, utilizar 75% dos escombros produzidos nas tarefas de enchimento/modelação parcial, regularização de patamares, e posterior recuperação paisagística da escavação. Nos últimos 12 anos de exploração dentro de uma calendarização conveniente e atempada, implementando de forma efetiva o conceito de “lavra à frente” e “modelação atrás” para 50% dos escombros produzidos neste período. Os depositados em escombreira serão remobilizados para a cava só no final da atividade da pedreira. Implementação integral e faseada do PARP, com destaque para o enchimento/modelação gradual e progressiva dos vazios da escavação, durante e no final da atividade, bem como para a execução da plantação arbórea periférica e da sementeira herbácea no final.
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.	<u>Natureza dos Resíduos:</u> Trata-se de blocos de calcário irregulares, de natureza inerte, não provocando a sua deposição qualquer produção de lixiviados ou de qualidade diferente à que era produzida quando estes mesmos materiais integravam o maciço <i>in situ</i>. Nesse sentido, a deposição inicial em escombreira ou final nos vazios da 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 carácter construtivo, conforme disposto no nº 1 e 2 dos Artº 11º do Dec. Lei n.º10/2010 de 04/02.
Monitorização	Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação,	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. Apresentar-se-á, no entanto, um Plano de Monitorização para a deposição de escombros.

Quadro 72 - Plano de Monitorização de Resíduos de Extração (PMRE).

<u>Objetivos da Monitorização</u>	<u>Deposição de Escombros</u> (em depósito de escombreira ou na cava): Verificação e controlo dos principais parâmetros do depósito temporário e/ou definitivo de escombros.
<u>Parâmetros a Monitorizar</u>	<u>Depósito de escombreira ou depósito da cava</u> : Volume (produzido e depositado); Ocupação (área e altura); Estabilidade; Cota base da escavação; Grano-triagem; Cota de enchimento/modelação.
<u>Locais a Monitorizar e Frequência da Observação e Controlo</u>	⇒ A monitorização deverá ser efetuada na zona da escombreira e na zona em modelação da cava, no cumprimento integral e criterioso do PL e do PARP. ⇒ A observação e controlo dos depósitos deverá acontecer no intervalo de 1-2 horas, de preferência no primeiro dia e nas primeiras horas da semana de trabalho.
<u>Condições de Verificação dos Parâmetros a Monitorizar</u>	⇒ <u>Volume de escombros produzido</u>: Quantificação do volume produzido por ano. ⇒ <u>Volume de escombros depositado</u>: Quantificação do volume depositado por ano. ⇒ <u>Volume de ocupação dos depósitos</u>: Quantificação dos volumes com empolamento. ⇒ <u>Área de Ocupação</u>: Dos depósitos de escombreira e da cava. ⇒ <u>Cota base da escavação</u>: Verificação da cota base da escavação (≈ 116 m). ⇒ <u>Grano-triagem</u>: Colocação dos materiais em estratificação segundo grano-triagem decrescente, com os blocos de maiores dimensões colocados na base e os mais pequenos no topo. ⇒ <u>Estabilidade Estrutural</u>: Correta deposição dos escombros de forma a evitar desmoronamentos de blocos e/ou deslizamentos de materiais, visando a segurança dos trabalhadores e das máquinas na zona da escombreira e na retaguarda do desmonte. ⇒ <u>Cota de enchimento</u>: Verificação da cota de enchimento/modelação (≈ 125 m).
<u>Medidas a Adotar em Caso de Desvio nos Parâmetros Monitorizados</u>	Otimizar o parâmetro alvo de desconformidade, no cumprimento criterioso do Plano de Lavra, sobretudo ao nível da estabilidade dos depósitos temporário ou definitivo a formar, respetivamente, na escombreira ou na base da depressão escavada.
<u>Periodicidade dos Relatórios de Monitorização</u>	⇒ O relatório de monitorização sobre a fase de deposição na escombreira ou na escavação (modelação) deve ser trienal, em correspondência com os Programas Trienais a apresentar. ⇒ No âmbito dos Programas Trienais a apresentar, exibir o levantamento topográfico das áreas de deposição temporária (escombreira) e definitiva (cava); o registo fotográfico desses locais; e o registo de volumes depositados e que se preveem ainda levar a depósito.

13 – MATRIZ DE IMPACTES

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 “Vale Cordeiro N.º9”, bem como a classificação revelada pelo estudo efetuado em cada um dos descritores.

O **Quadro 73** representa a matriz de impactes para a pedreira “Vale Cordeiro N.º9”.

Quadro 73 - 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					
		negativo	positivo	direto	indireto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância		sim	não			
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo					
Paisagem	Escavações, equipamentos, acessos, depósitos (impactes instalados)	X		X			X				X			X	X				
	Escavações, equipamentos, acessos, depósitos (impactes esperados com a ampliação)								X										
	Visibilidade, amplitude e incidência visual				X									X					
	Impactes cumulativos - núcleo extrativo de Ataija				X									X					
Geomorfologia	Escavação da pedreira "Vale Cordeiro N.º9"	X		X		X	X			X			X	X					
	Impactes cumulativos - escavações do núcleo extrativo de Ataija							X			X				X				
	Escombreira da pedreira "Vale Cordeiro N.º9"									X				X		X			
	Impactes cumulativos - escombrelras do núcleo extrativo de Ataija				X			X		X				X					
	Blocos ornamentais (núcleo extrativo Ataija)							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)																		
	Diminuição da capacidade de infiltração local						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										
	Impactes cumulativos - núcleo extrativo de Ataija			X		X										X		X	

Quadro 73 - 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	
		negativo	positivo	direto	indireto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude		significância		sim	não
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo		
Clima	Escavações, remoção de solos e vegetação (durante a vida útil)	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)														
	Impactes cumulativos - núcleo extrativo de Ataija														
Ecologia	Alteração da ecologia na perspetiva dos impactes instalados e esperados	X		X	X		X		X			X		X	
	Impactes cumulativos - alteração da ecologia no núcleo extrativo de Ataija														
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 junto às habitações mais próximas (atual e esperada)	X		X	X			X		X		X		X	
	Impactes cumulativos - emissão a partir do núcleo extrativo de Ataija														
Ordenamento do Território	Interferência do projeto com figuras de ordenamento do território	X		X		X	X			X		X		X	
	Impactes cumulativos - interferência do núcleo extrativo de Ataija														

Quadro 73 - 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		
		negativo	positivo	direto	indireto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância		sim	não
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo		
Circulação Rodoviária	Degradação do pavimento da estrada Lagar dos Frades pelos camiões da pedreira (Impactes instalados e esperados)	X			X	X			X			X		X		
	Degradação das condições de habitabilidade e da qualidade de vida pela passagem de camiões da pedreira pelas habitações marginais à estrada "Lagar dos Frades"															
	Impactes cumulativos - circulação de camiões desde o núcleo de Ataija															
Património	Arqueológico, Arquitetónico, Etnográfico e Espeleológico	X		X			X	X		X			X			X
Sócio-Economia	Dinamização da economia local e regional; manutenção e criação de emprego; aumento das exportações		X		X	X		X			X		X			
	Impactes cumulativos - núcleo extrativo de Ataija															
Impactes Residuais	Escavação e taludes da pedreira "Vale Cordeiro N.º9"	X		X		X	X			X			X	X		X
	Plataforma de enchimento da escavação da pedreira "Vale Cordeiro N.º9"		X													
	Impactes cumulativos - núcleo extrativo de Ataija	X											X			
Populações e Saúde Humana	Solos	X			X	X		X			X		X	X	X	
	Recursos hídricos															
	Circulação de pesados															
	Qualidade do ar															
	Ruído															
	Paisagem															
	Impactes cumulativos: núcleo extrativo de Ataija															



SOUSA & CATARINO, LDA.

Quadro 73 - 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		
		negativo	positivo	direto	indireto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância		sim	não
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo		
Geologia	Perda de reservas															
	Conhecimento Geológico		X		X		X		X			X		X		
	Ordenamento da atividade extrativa local															
Alterações Climáticas	IAC nas Normais do Clima															
	IAC nos Recursos Hídricos															
	IAC no NMM															
	IAC na Agricultura	X		X	X		X		X		X		X		X	
	IAC na Floresta															
	IAC na Biodiversidade															
	IAC na Saúde Humana															

NMM = Nível médio das águas do mar

IAC = Impactes das Alterações Climáticas

Em suma, e a título conclusivo, apresenta-se agora o conjunto das **57 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/DIA, 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/ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” são:

Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia

- ☛ **1** – Na segunda metade do tempo de vida útil da pedreira, proceder à modelação gradual da cava utilizando os escombros produzidos, depositando-os definitivamente nas zonas disponibilizadas à retaguarda do desmonte, a partir da cota base dos 116 m.
- ☛ **2** - Proceder no final da atividade à modelação final da cava com o material depositado na escombreira, até à cota final de enchimento dos 125 m.
- ☛ **3** - Proceder na área intervencionada pela escavação à revegetação da plataforma de enchimento criada à cota dos 125 m com sementeira herbáceo-arbustiva.

Escombreira da Pedreira “Vale Cordeiro N.º9”

- ☛ **4** – Cumprir criteriosamente com a área e volumetria do depósito de “escombreira”.
- ☛ **5** – No final da atividade remobilizar todos os materiais depositados em escombreira para a modelação da cava, libertando a área para ser revegetada conforme previsto no PARP.

Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos

- ☛ **6** - Utilizar os resíduos de extração nas tarefas de recuperação paisagística da área escavada e envolvente, através do enchimento/modelação e nivelamento dos setores a recuperar, e como substrato à sementeira prevista.
- ☛ **7** - Aquisição de material exógeno (terras vegetais) a terceiros, na quantidade necessária à realização das tarefas mínimas do PARP.

Resíduos Industriais e de Extração

- ☛ **8** - Evitar que os resíduos industriais produzidos permaneçam muito tempo nos locais de deposição, fomentando a sua expedição atempada.
- ☛ **9** – Os resíduos deverão estar devidamente separados por categoria, e acondicionados de

forma a evitar escorrências para os solos, até serem expedidos por operador de gestão de resíduos devidamente autorizado.

☛ **10** – Os resíduos que ofereçam maior risco de derrame (ex: óleos) devem continuar a ser dotados, no local de armazenagem, de bacias de retenção de capacidade adequada.

☛ **11** – Implementação dos Planos de Gestão e Monitorização de Resíduos Industriais e de Resíduos de Extração.

Contaminação do Solo

☛ **12** - Efetuar os trabalhos mecânicos de manutenção e reparação mais simples sobre pisos impermeabilizados e nunca na praça da pedra ou nas frentes de desmonte.

☛ **13** – Nunca efetuar abastecimentos de combustíveis ou troca de óleos na praça da pedra e/ou junto das frentes de desmonte.

☛ **14** - Resolver as avarias graves que envolvem trabalhos mecânicos complexos e exigentes em oficinas externas especializadas, providenciando a expedição do equipamento em boas condições de segurança ao nível de eventual derrame de poluentes.

☛ **15** – Os resíduos que ofereçam maior risco de derrame (ex: óleos) devem ser dotados, no local de armazenagem, de bacias de retenção de capacidade adequada.

☛ **16** – Em caso de derrame accidental de hidrocarbonetos no interior da pedra, isolar o setor de derrame e proceder ao isolamento, à recolha, e tratamento adequado dos solos contaminados

Medidas Mitigadoras dos Impactes no Ordenamento do Território

☛ **17** - Implementar o projeto de drenagem periférica que garanta a drenagem dos terrenos confinantes, em zonas contíguas ao limite da pedra ou ao limite da área de escavação, onde a topografia revele ser possível essa execução.

☛ **18** – Evitar a compactação excessiva dos solos pela circulação indevida de máquinas pesadas em zonas adjacentes aos acessos internos e à escavação.

☛ **19** – Descompactação dos solos no âmbito do PARP, principalmente sobre os setores de maior solicitação de carga como sejam as áreas de depósito.

Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Recursos Hídricos

☛ **20** – 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.

☛ **21** - Evitar a compactação induzida nos solos pela circulação desnecessária de maquinaria

pesada em zonas adjacentes à lavra.

☛ **22** – Controlar a altura dos depósitos de materiais, de modo a evitar a excessiva compactação do solo nas áreas de deposição.

☛ **23** – No âmbito do PARP, e nas zonas onde se confirme a compactação excessiva dos solos, proceder à sua descompactação mecânica e arejamento, de forma a aumentar a sua permeabilidade e a restabelecer os índices de infiltração normais.

☛ **24** - Evitar a erosão hídrica através da criação de um sistema de drenagem para as águas pluviais, construindo para o efeito valetas ou canais em zonas do perímetro dos depósitos, da escavação, ou da pedreira.

Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia

☛ **25** – Durante a atividade, criar uma estrutura arbórea consistente nos 4611 m² modelados no setor SW da pedreira na vizinhança das habitações existentes.

☛ **26** – Manter os acessos e as rampas existentes de forma a evitar o derrube de qualquer exemplar arbóreo existente no interior da pedreira ou da propriedade.

☛ **27** - Adotar medidas para o controlo da emissão do ruído e poeiras.

☛ **28** – Cumprir o PARP com vista à integração ecológica ao nível das plantações arbóreas e sementeiras previstas.

Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem

☛ **29** – Durante a atividade, criar uma estrutura arbórea consistente nos 4611 m² modelados no setor SW da pedreira na vizinhança das habitações existentes.

☛ **30** – Preservar toda a vegetação que ainda subiste no interior da pedreira e no interior da propriedade do explorador.

☛ **31** - Controlar a altura dos depósitos de materiais nas áreas de deposição.

☛ **32** - Proceder ao enchimento gradual da escavação com material de escombros, em função da disponibilidade de áreas libertadas pelos trabalhos de desmonte.

☛ **33** - Utilizar as terras e os escombros nas tarefas de recuperação paisagística da pedreira.

☛ **34** – Modelação da área escavada até à cota topográfica projetada.

☛ **35** – Implantar o PARP com a execução da plantação arbórea e sementeira programadas, sobre os setores a recuperar da área da pedreira.

Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária

- ↪ **36** – Circular em velocidade reduzida junto das habitações marginais à estrada Lagar dos Frades.
- ↪ **37** - Não exceder o peso bruto dos camiões, devendo a carga ser protegida com lona e cintas no caso dos blocos livres, e com cintas de segurança no caso dos contentores de blocos.
- ↪ **38** - Sensibilizar os condutores para a limitação de velocidade a respeitar quando circulam na via pública, sobretudo nas lombas e quando vão vazios, uma vez que é nesta situação que aumenta o risco de acidente e a incomodidade sobre os habitantes locais.
- ↪ **39** – Contribuir para gerar consensos no apoio ao melhoramento dos acessos locais mais utilizados pelos pesados das pedreiras do núcleo extrativo de Ataíja de Cima.
- ↪ **40** – Averiguar da possibilidade de pavimentar o troço de terra batida que sai do portão da pedreira até entroncar na estrada alcatroada Lagar dos Frades.

Medidas Mitigadoras dos Impactes na Qualidade do Ar

- ↪ **41** – 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,
- ↪ **42** – Asfaltamento da via de acesso à pedreira, numa extensão aproximada de 125 m.
- ↪ **43** – Se possível, implementar de um sistema fixo de aspersão de água, de controle automático com temporizador, ao redor das zonas mais sensíveis de emissão, nomeadamente nos acessos e nas zonas mais utilizadas por equipamentos pesados.
- ↪ **44** – Evitar a formação de depósitos em altura de forma a minimizar a propagação de partículas para o exterior por ação do vento
- ↪ **45** – 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.
- ↪ **46** – Limpeza e manutenção dos pavimentos das vias de circulação externos.
- ↪ **47** – Manutenção da estrutura arbórea existente, e criação de outras caso necessário.
- ↪ **48** – Limitar a velocidade dos veículos e máquinas pesadas no interior e nos acessos exteriores da pedreira.
- ↪ **49** – Utilização de equipamentos dotados de recolha automática de poeiras ou, em alternativa, de injeção de água.
- ↪ **50** - Implementar o Plano de Monitorização da Qualidade do Ar Ambiente

Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados pelo Ruído

- ↻ **51** – Manter o muro de alvenaria que existe pelo perímetro SW da pedreira.
- ↻ **52** – Manter e reforçar a vegetação arbórea existente nas áreas da pedreira e da propriedade do explorador, bem como nas áreas externas na dependência das habitações mais próximas.
- ↻ **53** – Proibição de executar qualquer trabalho ruidoso fora do horário laboral de trabalho.
- ↻ **54** - Realizar os trabalhos mais ruidosos com os restantes equipamentos imobilizados.
- ↻ **55** - Efetuar a manutenção preventiva dos equipamentos.
- ↻ **56** - Controlar a velocidade de circulação das máquinas e camiões nas vias de acesso.
- ↻ **57** - Implementação do Plano de Monitorização do Ruído Ambiente

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 impacto”.

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. As soluções alternativas aos combustíveis fósseis, concretamente a “energia elétrica” e o “hidrogénio verde”, dão boas indicações para o futuro.

14 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em termos ambientais, pretendeu-se com o EIA diagnosticar os problemas associados à exploração da pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, não os tendo dissociado com os decorrentes da exploração que se verifica no interior do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, 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 (43895 m²), cujo cumprimento permitirá uma melhor compatibilização entre as pedreiras vizinhas, o ordenamento do território, o ambiente e o desenvolvimento sócio-económico, esperando-se que no final da atividade não se inviabilize irreversivelmente qualquer outra potencialidade de desenvolvimento, numa área de cariz industrial que é particularmente sensível em termos ambientais devido à sua interferência com a ocupação urbana do território.

O estudo efetuado revelou que a maior parte dos impactes negativos instalados e gerados pela pedreira “Vale Cordeiro N.º9” são os mesmos que se esperam com a implementação do projeto de ampliação, e provavelmente os mesmos que se verificam no atual e futuro cenário de exploração da pedreira vizinha do núcleo extrativo de Ataíja de Cima, pelo que não será alterado o atual cenário numa ótica de se produzirem impactes de carácter cumulativo acentuado.

Numa área que em termos de Ordenamento do Território é essencialmente vocacionada para a exploração de calcários ornamentais (“Área de Exploração Consolidada”), os impactes negativos suscitados pelo estudo são no geral pouco significativos, quer na situação de intervenção atual quer na futura, estando carácter cumulativo dos mesmos relacionados em parte com os impactes gerados pelas pedreiras vizinhas do núcleo. O estudo considerou pouco significativos os impactes nos solos, nos recursos hídricos, na ecologia, no ordenamento do território, na rede viária, e nas populações e na saúde humana, destacando-se aqui os baixos níveis de ruído (incomodidade) e de poeiras obtidos junto às casas mais próximas da pedreira.

O estudo revelou que os impactes negativos significativos se relacionam, fundamentalmente, com a paisagem, com a alteração geomorfológica gerada pela escavação, com o impacte visual associado à exposição favorável da pedreira e do núcleo de Ataíja de Cima a partir do exterior, e com os impactes residuais que são aqueles que permanecerão no final da atividade.

Estes impactes traduzem, ao nível do espaço intervencionado no núcleo extrativo de Ataíja de Cima, 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 ocupada pela pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, atenuada com a modelação/enchimento parcial da escavação e com a restante execução do PARP.

Em termos ambientais, e relativamente à generalidade dos impactes negativos causados exclusivamente pela pedreira “Vale Cordeiro N.º9”, os mesmos são considerados temporários e de significado local, pelo que o empreendimento, na sua forma final e com a implementação das medidas mitigadoras preconizadas, conduzirá a impactes menos significativos, dando o estudo garantias que os aspetos mais críticos e pertinentes que possam por em causa o bem-estar das populações e o meio ambiente podem ser melhorados e controlados no futuro pela implementação dos planos de monitorização ambiental.

Os impactes positivos associados ao projeto são de natureza social e económica, à escala local, regional e nacional, como a importância das exportações, da criação e da manutenção de empregos e de outros situados a jusante, da fixação da população, e da 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 sócio-económico da região.

Julga-se que os impactes negativos detetados não inviabilizam em termos ambientais a ampliação da pedreira, tanto mais que se trata de uma área licenciada e de uma ampliação a regularizar com apenas 16495 m², que não engloba qualquer aumento da área de lavra mas tão somente a integração na área da pedreira do parque de blocos ornamentais e do depósito de escombros.

As medidas propostas são suficientes para salvaguardar a qualidade ambiental do projeto, e são suficientemente capazes de assegurar uma herança ambiental satisfatória.

O estudo revelou ainda outros fatores que atestam a viabilidade do projeto de ampliação da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” 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 algumas das componentes ambientais mais sensíveis neste tipo de indústria: o ruído, o empoeiramento e a circulação de pesados.

⇒ 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.

⇒ O facto de o projeto da pedreira não produzir globalmente impactes ambientais negativos de carácter significativo e irreversível, nem de carácter cumulativo acentuado, pelo que as medidas propostas no EIA visam a minimização dos impactes negativos instalados e esperados, de forma a reduzir o passivo ambiental criado no local da pedreira.

⇒ Adaptação da pedreira às linhas mestras suscitadas e desenvolvidas neste EIA ou a outras que eventualmente sejam da iniciativa e recomendadas pela Autoridade de AIA na DIA a emitir.

⇒ 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 a rocha ornamental 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 também 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 de que o projeto de exploração preconizado para a pedreira “Vale Cordeiro N.º9” 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, correta gestão de resíduos, bom aproveitamento do recurso mineral, práticas e técnicas corretas de exploração e recuperação, etc.

⇒ Aplicando as melhores tecnologias disponíveis (MTD's), o explorador acompanhará sempre a evolução tecnológica no setor, promovendo uma real transição energética durante o tempo de vida útil da exploração. O explorador terá sempre uma postura ambiental aberta à integração de metodologias, técnicas e tecnologias de baixa emissão de CO₂, no sentido de promover a transição energética da sua exploração e do setor na sua generalidade.

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 e nas exportações.

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 “Vale Cordeiro N.º9” é economicamente viável e exequível do ponto de vista ambiental, como já o era anteriormente.

A favorabilidade do projeto de ampliação constitui uma oportunidade para as entidades que tutelam esta atividade controlarem de forma conveniente e eficaz a gestão e o desempenho

ambiental da pedreira “Vale Cordeiro N.º9” durante o seu tempo de vida útil, através dos relatórios de monitorização aprovados e das auditorias instituídas de verificação do cumprimento da DIA.

A qualidade de vida humana não seria a mesma sem a extração mineral.

Não há progresso sem a extração mineral.

Não há presente nem futuro sem a extração mineral.

Aljubarrota, dezembro de 2025

O Coordenador do EIA

(Paulo A. Sá Moreiras, Eng.º)

SOUSA & CATARINO, LDA.

BIBLIOGRAFIA

ARQUIVO HISTÓRICO DA PEDREIRA N.º5008 "VALE CORDEIRO N.º9". SOUSA & CATARINO, Lda.

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 Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

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.

Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo - Boletim Estatístico Cuidados de Saúde Primários, Lisboa: ARSLVT, 2012.

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.

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". Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25).

ARNOUD, José Eduardo Morais (1994) – "Arqueologia em Portugal", Atlas de Arqueologia. Lisboa: Edições Zairol.

AZERÊDO, T.M., NUNES, E. (2000) – The Tagus' river historical data as colmatation of the hydrological registration gap (Santarém, Portugal). Abstracts. In: EGS – European Geophysical Society, 25th General Assembly, Vol. 2., CD-Rom Ed. Nice, France.

CABRAL, C.FRANCISCO, TELLES, R. GONÇALO (1999). A Árvore em Portugal. Editora Assírio & Alvim.

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, J., RIBEIRO, A. (1989). "Nota explicativa da Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

CANCER, Luís António (1999). La Degradación y La Protección Del Paisaje.

Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folha n.º317 (Alcobaça).

CARVALHO, António Faustino (2003) – "O neolítico antigo no Arrife da Serra d'Aire. Um case-study da neolitização da Média e Alta Estremadura". Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo. Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25).

CARVALHO, J. M. F., LISBOA, J. V., PRAZERES, C. M., SARDINHA, Rui. J. (2012). Rochas Ornamentais do Maciço Calcário Estremenho: Breve Caracterização dos Recursos, dos Centros de Produção e Delimitação Preliminar de Áreas Potenciais Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Unidade de Recursos Minerais e Geofísica. Lisboa.

CARVALHO, J. M. F. (2013). Tectónica e caracterização da fraturação do Maciço Calcário Estremenho, Bacia Lusitaniana. Contributo para a prospeção de rochas ornamentais e ordenamento da atividade extrativa. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, 442 p.

COSTA, C. N. (1987) – O Impacte Ambiental de Pedreiras e os Meios de os Controlar. Boletim Geotécnico, SAGT n.º 3 da FCTUNL, Monte da Caparica, pp 95-114.

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.

CRESPO, E.G. & OLIVEIRA, M.E. (1989). Atlas da Distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental. SNPRCN.

CUSTÓDIO, E. & LLAMAS, M.R. (1983) – Hidrologia Subterrânea - Ediciones Omega, S.A., Barcelona, Tomo I e II.

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.

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.

GAMA, C: D. & VASCONCELOS, M.M.T., 1990 – Aplicação de técnicas computacionais a estudos de proteção ambiental em torno de pedreiras. Comunicações do VII Simpósio de Geologia Aplicada e do Ambiente. Geolis, Vol. IV, fasc. 1 e 2, pp. 88-96.

INE - INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA: "Censos 2021 – Resultados Definitivos", Portugal.

INSTITUTO GEOLÓGICO E MINEIRO (1999). Regras da Boa Prática no desmante a Céu-Aberto.

KULLBERG, J. C., ROCHA, R. B., SOARES, A.F., REY, J., TERRINHA, P., CALLAPEZ, P., MARTINS, L. (2006). "A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica." In Geologia de Portugal no contexto da Ibéria (R. Dias, A. Araújo, P.Terrinha & J. C. Kullberg, Eds.) Univ. Évora, pp. 317-368.

LOBO Ferreira, J.P. (1994) – Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal. Actas 4ª Conferência Nacional Qualidade Ambiente, Vol. II, pp I151 - I1160.

MANUPPELA, G. et al (1991). Calcários e Dolomitos: Situação Atual e Perspetivas Futuras. Geonovas Nº 2, Especial. Lisboa. pp. 143-150.

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., TOMO. 27, pp. 3-48, Porto.

MANUPPELLA, G., MOREIRA, J., COSTA, J (1988). "Calcários Ornamentais do Maciço Calcário Estremenho". Estudos, Notas e Trabalhos, D.G.G.M., TOMO 30, PP.51-88.

MENDES JC & BETTENCOURT ML (1980). Contribuição para o estudo do balanço climatológico de água no solo e classificação climática de Portugal Continental. O clima de Portugal, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa, v. XXIV, p. 5-13.

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. Elisa e CRESPO, Eduardo (1989) – Atlas da distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental, SNPRCN, 98 p.

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 LNEM 319/94 – GIAS. 111 Páginas.

PARTIDÁRIO, Maria do Rosário; JESUS, Júlio (1994). Avaliação do Impacte Ambiental – Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente.

PDM - PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE ALCobaça; 1.ª revisão do PDM.

PENA, António e CABRAL, José (1996) – Roteiros da Natureza – Zona Centro de Portugal. Temas e Debates, Lisboa.

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA PEDREIRA N.º5401 "CAVADAS N.º2" e seu Arquivo Histórico. SOUSA & CATARINO, Lda.

ROMÃO, C. et al (1992) – Inventário de Sítios de Especial Interesse Para a Conservação da Natureza (Portugal Continental). Programa CORINE – Projeto Biótipos. Coleção Estudos nº 9. SNPRCN. Lisboa;

RUFINO, R. (1989) – Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental. CEMPA. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa;

ZBYSZEWSKI, G. et al, (1971). Notícia Explicativa e Carta Geológica de Portugal. Folha 26-B (Alcobaça), à escala 1/50000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

ZBYSZEWSKI, Georges (1963) – Noticia Explicativa da folha 26-B – Alcobaça. Serviços Geológicos de Portugal.

ZILHÃO, João (1997) – O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa. Lisboa: Edições Colibri.