



PROJECTO DE EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA “Cabeço Sobreiro”

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

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

*** ADITAMENTO ***

(Procedimento de AIA nos termos do Decreto Lei N° 152-B/2017 de 11/12)

Freguesia de São Mamede
Concelho da Batalha
Distrito de Leiria

São Mamede, Janeiro de 2022

ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Pedreira de calcário industrial para carbonato de cálcio, filler e cargas designada “Cabeço Sobreiro”

PROJETO: PROJECTO DE EXPLORAÇÃO (PL20211004001833)

O presente documento reúne o conjunto de elementos adicionais e esclarecedores referentes ao Estudo de Impacte Ambiental elaborado no âmbito do processo AIA do presente projeto, os quais se enumeram pela ordem com que foram solicitados no Ofº da CCDRC Código SILIAMB PL20211004001833 disponibilizado na Plataforma SILIAMB. O pedido de elementos foi considerado necessário pela Comissão de Avaliação (CA), ao abrigo do n.º 9 do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

SOLO, USO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1. A pedreira “Cabeço Sobreiro” tem projetado como instalações de apoio / instalações sociais auxiliares para os trabalhadores um contentor tipo módulo normalizado, que integra as instalações sanitárias e a divisória de separação para a área social. Este módulo projetado tem dimensões de 7 metros de comprimento, 3 metros de largura e 2,7 metros de altura, sendo da tipologia pré-fabricado numa estrutura de aço protegido com premier e tinta antioxidante, cabinado por painel sandwich formado por duas chapas de aço pré-lavadas e um núcleo de material poliuretano ou similar para garantir isolamento térmico ou acústico. O mesmo será equipado com instalação elétrica, ar condicionado e móveis apropriados. Na **Figura A1a** apresenta-se uma imagem da tipologia de contentor pré-fabricado projetado como instalação auxiliar na pedreira “Cabeço Sobreiro”.



Figura A1a – Tipologia da instalação auxiliar da pedreira “Cabeço Sobreiro”.

Relativamente à ferramentaria, esta serve efetivamente para o acondicionamento de ferramentas e equipamentos de pequena dimensão, sendo para o efeito utilizado um contentor marítimo em ferro com área standard de 5,88 metros de comprimento, 2,34 metros de largura e 2,39 metros de altura, de porta dupla, conforme se ilustra, a título de exemplo, na **Figura A1b**. Esta tipologia de armazenamento para a ferramenta e utensílios aplicados na exploração tem a vantagem de não necessitar de qualquer tipo de fundações ou material de alvenaria, com vida útil longa, grande flexibilidade construtiva e muito resistente, com a possibilidade de reutilização em variadíssimas utilizações posteriores.



Figura A1b – Ilustração da tipologia de contentor marítimo projetado para acondicionar ferramentas e equipamentos de pequena dimensão na pedreira “Cabeço Sobreiro”.

No total, a área de implantação da ferramentaria (contentor marítimo) e das instalações de apoio aos trabalhadores (módulo normalizado) totaliza cerca de 35 m². Qualquer uma destas duas infraestruturas é assente numa plataforma nivelada por lages calcárias originais da pedreira, sem que haja qualquer tipo de material impermeabilizante no pavimento, pelo que não se recorrerá à impermeabilização da área de implantação destas instalações ou na sua envolvente.

Relativamente à restante área dos anexos, não se prevê a impermeabilização de quaisquer setores, pois a tipologia do material explorado não carece de quaisquer plataformas de armazenamento alvo de impermeabilização já que se trata de calcários britados a várias granulometrias sem qualquer tipo de necessidade de acondicionamento.

2. Segundo o SROA, a capacidade de uso do solo na totalidade da pedreira “Cabeço Sobreiro” é a “utilização não agrícola (florestal)”, classe D (limitações moderadas), conforme se ilustra na **Figura A2a**. Informamos que a equipa projetista tentou, sem sucesso, obter a cartografia de capacidade de uso do solo à escala 1/25000, sabendo que a cartografia da folha nº 319 existe em formato Papel e formato raster. Porém, após preenchimento e submissão do formulário na Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, em 11 de janeiro de 2022 (**Figura A2b**), e contactos telefónicos posteriores (Telefone: 218442200), não foi possível obter essa cartografia.

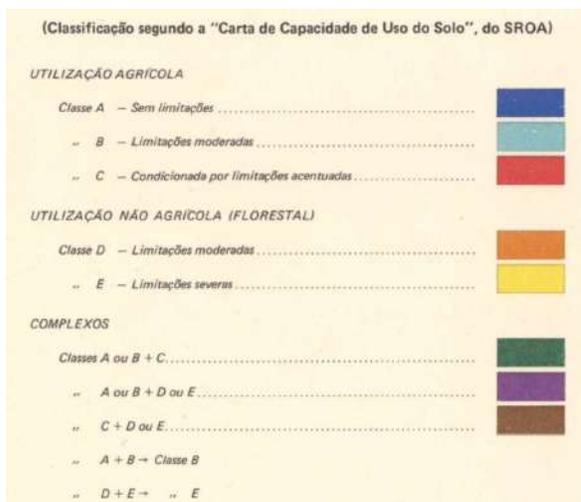


Figura A2a – Cartografia de capacidade de uso do solo na envolvente da área do projeto, de acordo com a classificação do ex C.N.R.O.A.

 Responder  Responder a Todos  Reencaminhar



ter 11/01/2022 09:26

DGADR <infosite@dgadr.pt>

Pedido de Cartas de Solos, de Capacidade de Uso do Solo e/ou Carta Agrícola Floresta (Formato Analógico) / Ref.: #1542655303

Para Fernando António Leal Pacheco

Dados pessoais

Nome/Entidade e N.º de estudante (se aplicável): Fernando António Leal Pacheco / Departamento de Geologia / Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

NIF: 189282169

Pessoa de Contacto / Número de telefone: 917519833

Morada: Rua do Calvário, nº 2 Gralheira, 5450-281 VILA POUCA DE AGUIAR

Telefone:

E-mail: fpacheco@utad.pt

Dados do pedido

Número(s) da(s) carta(s) de Solo:

Suporte:

Número(s) da(s) carta(s) de Capacidade de Uso do Solo: 319

Suporte: ["Raster"]

Número(s) da(s) carta(s) Agrícola(s), Florestais e/ou outra cartografia:

Outra cartografia:

Publicações:

Autorização: ["Li e aceito a Política de Privacidade da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural "]

Figura A2b – Comprovativo do pedido de cartografia da Capacidade de Uso do Solo à Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

3. Nos termos da alínea c) do item VI do Anexo II ao Decreto-lei nº 124/2019, de 28 de Agosto, a presente pretensão enquadra-se especificamente em “*Prospecção e Exploração de Recursos Geológicos*” (item VI) e em “*Novas explorações ou ampliação de explorações existentes*” (alínea c) do item VI). De acordo a localização geográfica do projeto, o seu enquadramento específico na alínea c) do item VI é em “*Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*”, situação onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia.

Relativamente ao cumprimento do requisito aplicável constante da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, estabelecido na alínea d) (“novas explorações ou ampliação de explorações existentes”) do item VI (“prospecção e exploração de recursos geológicos”) do Anexo I (Condições e requisitos para a admissão dos usos e ações referidas), será implementada uma drenagem periférica setorial dos terrenos confinantes, materializada por um pequeno talvegue / sulco a construir na periferia externa da área da corta, a cerca de 1 metro da vedação

metálica (ver **Figura A3**), com cerca de 10 a 15 centímetros de profundidade e perfil em V. Esta vala de drenagem tem como objetivo o desvio das águas pluviais de escorrência naturalmente para as cotas mais baixas reduzindo o afluxo à área efetiva de trabalhos, tendo no setor norte uma extensão de cerca de 165 m até à confluência com a curva de nível 458 metros a partir da qual a drenagem se faz pela rede hídrica natural. O segundo setor de drenagem periférica posiciona-se a sul da corta, com uma extensão de 279 metros, compartimentados 209 metros para a vertente Nordeste até intersetar a curva de nível 461 metros, e cerca de 70 metros para a vertente Sudoeste até intersetar a curva de nível 468 metros. No restante setor envolvente à área da corta, que possui 8,46 hectares, não se afigura necessidade de implementação do sistema drenagem, dado que o escoamento natural das águas pluviais vai no sentido contrário à escavação, logo sem acarreamento de materiais finos que eventualmente poderiam para ali ser drenados.

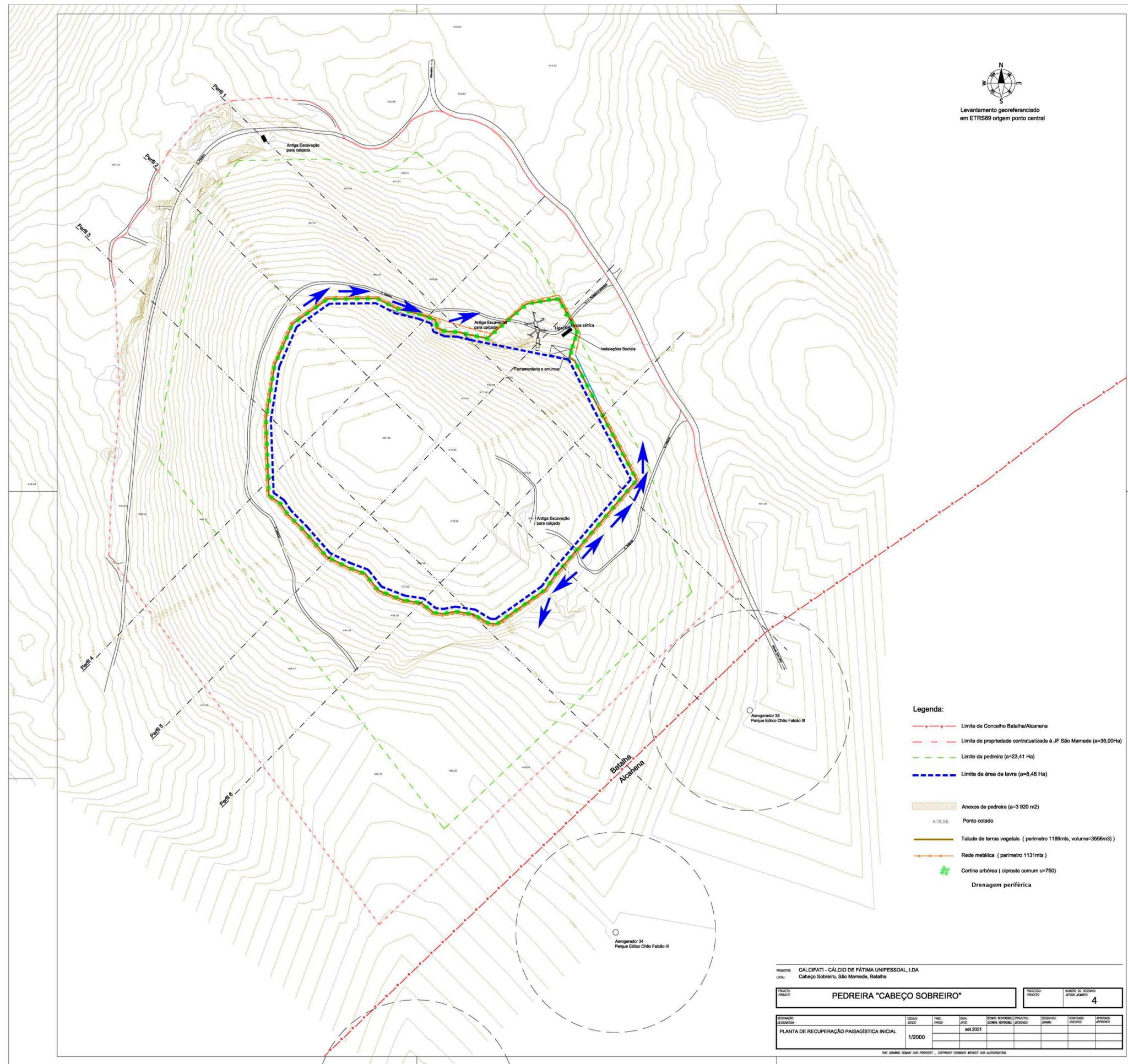
Atendendo a que corta de lavra projetada é materializada por uma escavação com profundidade máxima de 20 metros cuja base se posiciona à cota de 452 metros, considerando e dados piezométricos do MCE consultados principalmente na região do projeto, não se afigura qualquer interferência com o nível freático local, dado que o mesmo estará seguramente a mais de uma centena de metros abaixo da base da corta do projeto.

Esclarecemos que o posicionamento das infraestruturas referidas como instalações sociais e ferramentaria / arrumos que integram o “anexos de pedreira”, não se sobrepõe à área condicionada por REN.

4. O presente projeto insere-se em espaço classificado na Planta de Condicionantes do PDM da Batalha como Regime Parcial do Perímetro Florestal. Estes espaços são condicionados pelo Decreto-lei nº 44425/62 de 28/6, que regulamenta os baldios municipais do concelho da Batalha, cuja área é de cerca de 1100 ha.

Tratando-se de um projeto de extração de recursos minerais que interfere sobre os valores florestais dos baldios do município da Batalha, localmente geridos pela Junta de Freguesia de São Mamede, a mesma já se pronunciou sobre a cessão de exploração à CALCIFATI, LDA, numa área de 36 hectares, nos termos do Ponto 2 da Ata nº 24 da Assembleia de Compartes da Freguesia de São Mamede, de 15/06/2020.

Levantamento georeferenciado em ETRS89 origem ponto central



- Legenda:**
- Limite de Concelho Batalha/Alcanena
 - - - Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede (a=36,00Ha)
 - Limite da pedreira (a=23,41 Ha)
 - Limite da área de lavra (a=8,46 Ha)
 - Anexos de pedreira (a=3 920 m²)
 - Ponto cotado
 - Talude de terras vegetais (perímetro 1189mts, volume=3556m³)
 - Rede metálica (perímetro 1131mts)
 - Cortina arbórea (cipreste comum u=750)
 - Drenagem periférica

PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha		FASE: PROJETO NÚMERO DE SEQUÊNCIA: 4
PROJETO: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"		
DESIGNAÇÃO: PLANTA DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA INICIAL	ESCALA: 1/2000	DATA: set.2021
RESPONSÁVEL:	PROJETO:	VERIFICADO:
APROVADO:	DATA:	APROVADO:

THE DRAWING REMAINS OUR PROPERTY - COPYRIGHT FORBIDDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION

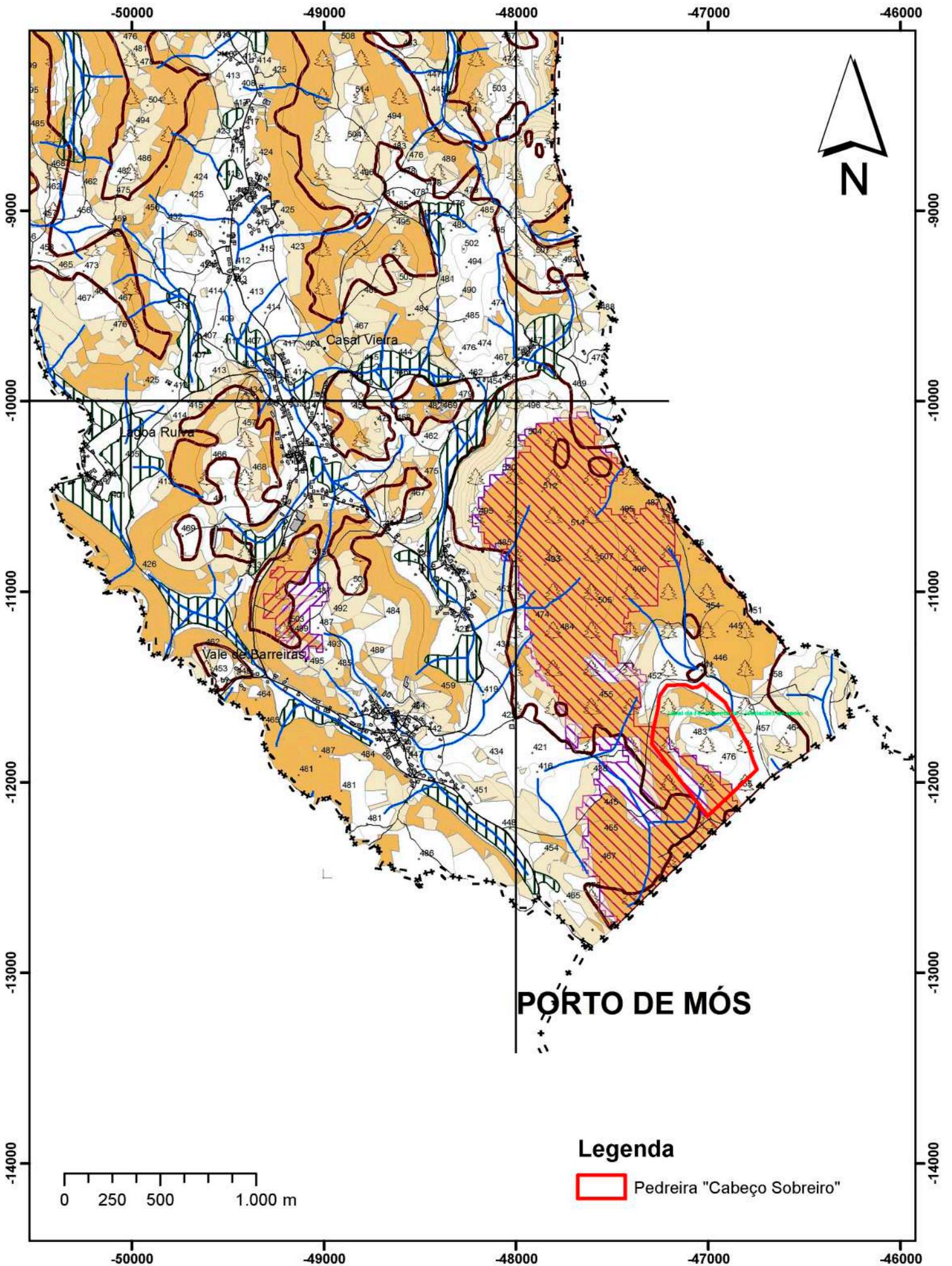
Nos aspetos relativos à exploração de recursos geológicos, o Decreto-lei nº 44425/62 de 28/6, refere no Artº 2º que “A Câmara Municipal da Batalha não poderá, nos baldios a que se refere este diploma e dentro da área do perímetro, explorar ou consentir na exploração de pedreiras ou saibreiras sem prévio acordo da Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas”, e no Artº 3º que “Aos povos limítrofes são reconhecidas, dentro da área do perímetro, sem prejuízo dos trabalhos de arborização, as seguintes regalias: (...) e) Pesquisas e exploração de minérios, nos termos da legislação vigente”.

5. A implantação projetada para as instalações de apoio (arrumos / ferramentaria + instalações sociais) não se sobrepõe às áreas cartografadas com perigosidade de incêndio florestal alta ou muito alta, conforme se ilustra na **Figura A4**. Foi exatamente por este motivo que foi selecionado o local atual da sua implantação. Mais se acrescenta que, dado o carácter destas instalações, que são amovíveis e facilmente transportáveis, poderão as mesmas ser deslocadas caso se verifique alguma dúvida no se refere à sua implantação, sem que isso implique qualquer obstrução ao normal desenvolvimento das ações do processo produtivo.

6. O RNT foi reformulado em conformidade com o solicitado (por favor, verificar as alterações no RNT revisto e no final do presente Aditamento).

SOCIO-ECONOMIA

7. A análise SWOT centrada no projeto em apreço apresenta-se no **Quadro A1**.



Planta de Condicionantes do PDM da Batalha (Condicionantes II).

Quadro A1 – Análise SWOT centrada no projeto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro”.

	Fatores Positivos	Fatores Negativos
Fatores Internos	<p>Pontos Fortes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dinamização económica e criação de riqueza 2. Criação e manutenção de emprego 	<p>Pontos Fracos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Impactes negativos gerados por este tipo de indústria, isolados ou cumulativos
Fatores externos	<p>Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aproveitamento dos recursos minerais da região em áreas já intervencionadas, ou seja não contribuindo para a descaracterização de nova áreas 2. Redução do passivo ambiental através da mitigação dos impactes negativos 	<p>Ameaças</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flutuações de mercado

8.

(i) Os trabalhadores a recrutar serão alvo de procura, numa primeira fase, nas instâncias locais do IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional, bem como através da publicitação nos media locais (jornais, avisos na Junta de Freguesia e coletividades). Paralelamente, o recrutamento passará pelo contacto direto com indivíduos com alguma experiência em operar equipamentos e máquinas industriais nas várias atividades da construção civil e obras públicas.

Privilegia-se o recrutamento de indivíduos provenientes da região onde se localiza a pedreira, designadamente São Mamede, Reguengo do Fetal, Mira d’Aire, Fátima, Giesteira, entre outros locais. Privilegia-se também o recrutamento de indivíduos de ambos os sexos, com a escolaridade obrigatória, que tenham interesse nesta área profissional, nomeadamente em operar equipamentos produtivos da indústria extrativa, tal como maquinaria móvel (escavadoras giratórias, pás carregadoras, dumpers) e instalação de britagem.

Para todos os trabalhadores a recrutar, a empresa CALCIFATI, LDA pugnará pela sua certificação por entidades reconhecidas (p.e., INEPI, MACVIVA, etc.), como garante da qualidade profissional, de modo a que os mesmos tenham aptidão para o exercício da profissão, designadamente operadores de máquinas e instalação de britagem. A aptidão destes profissionais surge como resposta ao dever da empresa de prestar aos seus trabalhadores o CAP – Certificado de Aptidão Profissional de operadores de máquinas e equipamentos industriais, de modo a habilitá-los para as questões de segurança, higiene e saúde no trabalho, adequada aos equipamentos utilizados.

(ii) Consultados os boletins mensais do desemprego ao nível do concelho da Batalha, publicados no sítio eletrónico do Instituto do Emprego e Formação Profissional (<https://www.iefp.pt/estatisticas>), referentes aos 12 meses do ano de 2021, obtiveram-se informações diversas, designadamente sobre o desemprego em função de: género, tempo de inscrição, situação face à procura de emprego, grupo etário, nível escolar, número de desempregados inscritos, número de colocações e motivos da inscrição.

Os valores compilados para o concelho da Batalha nos diferentes meses apresentam-se nos **Quadros A2 a A6**. Para melhor apreciação crítica dos resultados obtidos, que se expõe nos parágrafos seguintes, elaboraram-se as **Figuras A5a-g** que ilustram a evolução mensal durante o ano de 2021 e colocam em perspetiva as sub-categorias de cada indicador (p.e., evolução do desemprego em função do género, colocando em perspetiva o caso das mulheres face aos homens).

Relativamente ao desemprego em função do género (**Figura A5a**), verificou-se no ano de 2021 um valor estável a rondar 100 homens, enquanto nas mulheres o desemprego caiu de cerca de 200 em janeiro para cerca de 150 em dezembro. Para os tempos de inscrição (**Figura A5b**), verificou-se uma queda para a sub-categoria < 1 ano, de cerca de 225 indivíduos em janeiro para cerca de 125 em dezembro, enquanto na sub-categoria de > 1 ano o valor manteve-se estável ao longo do ano a rondar as 100 pessoas.

No que concerne ao grupo etário (**Figura A5c**), as faixas de menor desemprego foram as das sub-categorias < 25 anos e 25 – 34 anos, com valores a variar entre 40 e 50 pessoas. Já a classe dos 35 – 54 anos, a mais afetada, verificou um decréscimo do desemprego, de cerca de 140 para 90 pessoas ao longo do ano de 2021.

Relativamente ao nível escolar (**Figura A5d**), o desemprego foi menor (< 20 indivíduos) na faixa com < 1º Ciclo do Ensino Básico, porém esta faixa de ensino também já não será muito significativa no concelho. Assinala-se o número relativamente elevado de pessoas desempregadas com o ensino superior (a rondar os 60) e com o ensino secundário (desceu de 100 para 60 entre janeiro e dezembro de 2021).

As mulheres apresentaram maior número de inscrições (**Figura A5e**) e colocações (**Figura A5f**) no IEFP que os homens, enquanto a principal razão da inscrição foi o fim de um trabalho não permanente (**Figura A5g**).

Quadro A2 – Desemprego no concelho da Batalha no ano de 2021, em função do género, tempo de inscrição e situação face à procura de emprego.

Ano	Mês	Género		Tempo de Inscrição		Situação face à procura de emprego	
		Homens	Mulheres	< 1 Ano	1 Ano E +	1º Emprego	Novo Emprego
2021	Jan	114	210	221	103	32	292
	Fev	117	222	232	107	29	310
	Mar	119	210	214	115	26	303
	Abr	118	201	205	114	31	288
	Mai	103	185	180	108	27	261
	Jun	104	165	164	105	22	247
	Jul	94	159	156	97	21	232
	Ago	88	189	170	107	21	256
	Set	90	186	160	116	25	251
	Out	84	167	133	118	24	227
	Nov	85	153	130	108	21	217
	Dez	87	167	143	111	21	233

Quadro A3 – Desemprego no concelho da Batalha no ano de 2021, em função do grupo etário.

Ano	Mês	Grupo Etário			
		< 25 Anos	25 - 34 Anos	35 - 54 Anos	55 Anos e +
2021	Jan	43	53	142	86
	Fev	45	59	143	92
	Mar	39	50	153	87
	Abr	45	53	137	84
	Mai	47	44	117	80
	Jun	39	40	114	76
	Jul	33	32	111	77
	Ago	37	37	119	84
	Set	40	38	107	91
	Out	35	37	90	89
	Nov	28	25	90	95
	Dez	31	33	94	96

Quadro A4 – Desemprego no concelho da Batalha no ano de 2021, em função do nível escolar.

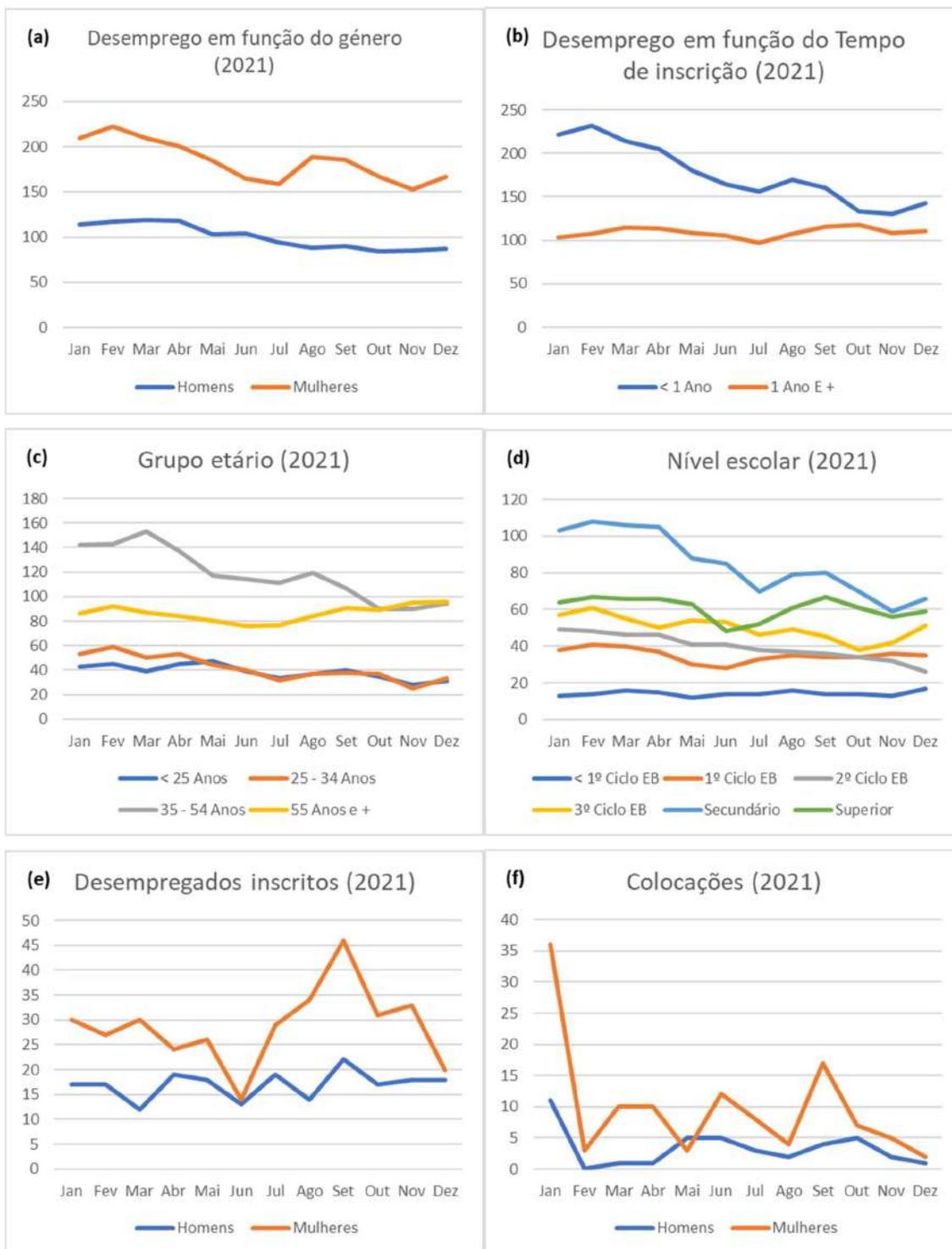
Ano	Mês	Nível Escolar.					
		< 1º Ciclo EB	1º Ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
2021	Jan	13	38	49	57	103	64
	Fev	14	41	48	61	108	67
	Mar	16	40	46	55	106	66
	Abr	15	37	46	50	105	66
	Mai	12	30	41	54	88	63
	Jun	14	28	41	53	85	48
	Jul	14	33	38	46	70	52
	Ago	16	35	37	49	79	61
	Set	14	34	36	45	80	67
	Out	14	34	34	38	70	61
	Nov	13	36	32	42	59	56
	Dez	17	35	26	51	66	59

Quadro A5 – Desemprego no concelho da Batalha no ano de 2021, em função do número de desempregados inscritos e respetivas colocações.

Ano	Mês	Desempregados Inscritos		Colocações	
		Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
2021	Jan	17	30	11	36
	Fev	17	27	0	3
	Mar	12	30	1	10
	Abr	19	24	1	10
	Mai	18	26	5	3
	Jun	13	14	5	12
	Jul	19	29	3	8
	Ago	14	34	2	4
	Set	22	46	4	17
	Out	17	31	5	7
	Nov	18	33	2	5
	Dez	18	20	1	2

Quadro A6 – Desemprego no concelho da Batalha no ano de 2021, em função do motivo da inscrição.

Ano	Mês	Motivos de Inscrição						
		Ex-Inactivos	Despedido	Despediu-se	Despedim. mút. acordo	Fim trab. não permanente	Trabalh. conta própria	Outros motivos
2021	Jan	5	7	1	9	20	0	5
	Fev	6	5	5	4	18	0	6
	Mar	3	7	2	2	22	1	5
	Abr	8	8	1	1	21	1	3
	Mai	9	5	9	2	12	0	7
	Jun	7	6	2	1	6	1	4
	Jul	9	12	4	4	14	1	4
	Ago	3	2	5	1	32	0	5
	Set	13	3	4	3	36	0	9
	Out	14	7	4	4	10	2	7
	Nov	5	2	5	10	22	2	5
	Dez	5	6	6	1	14	1	5



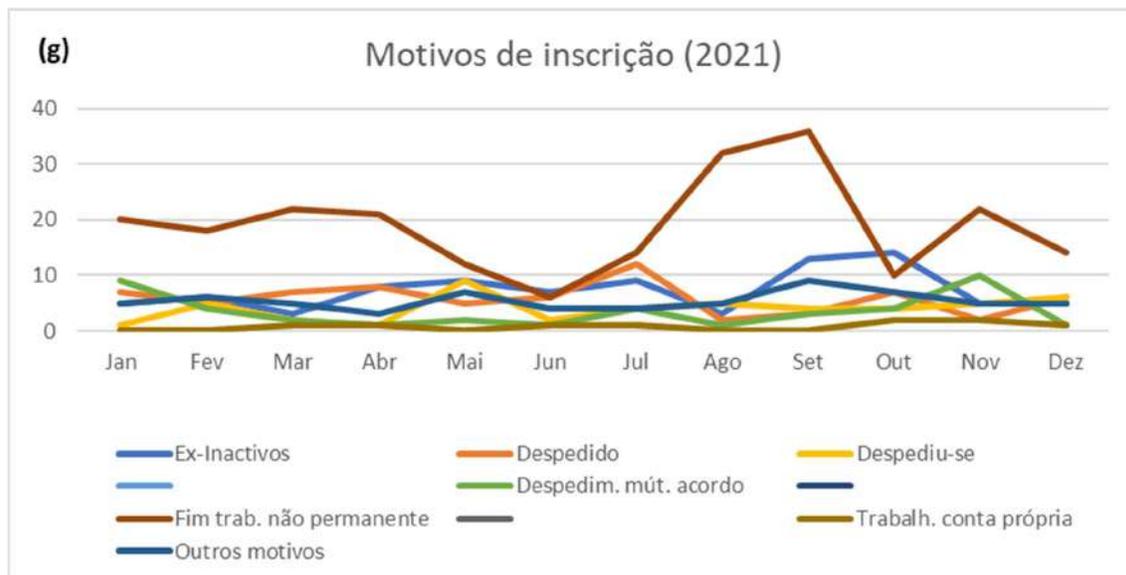


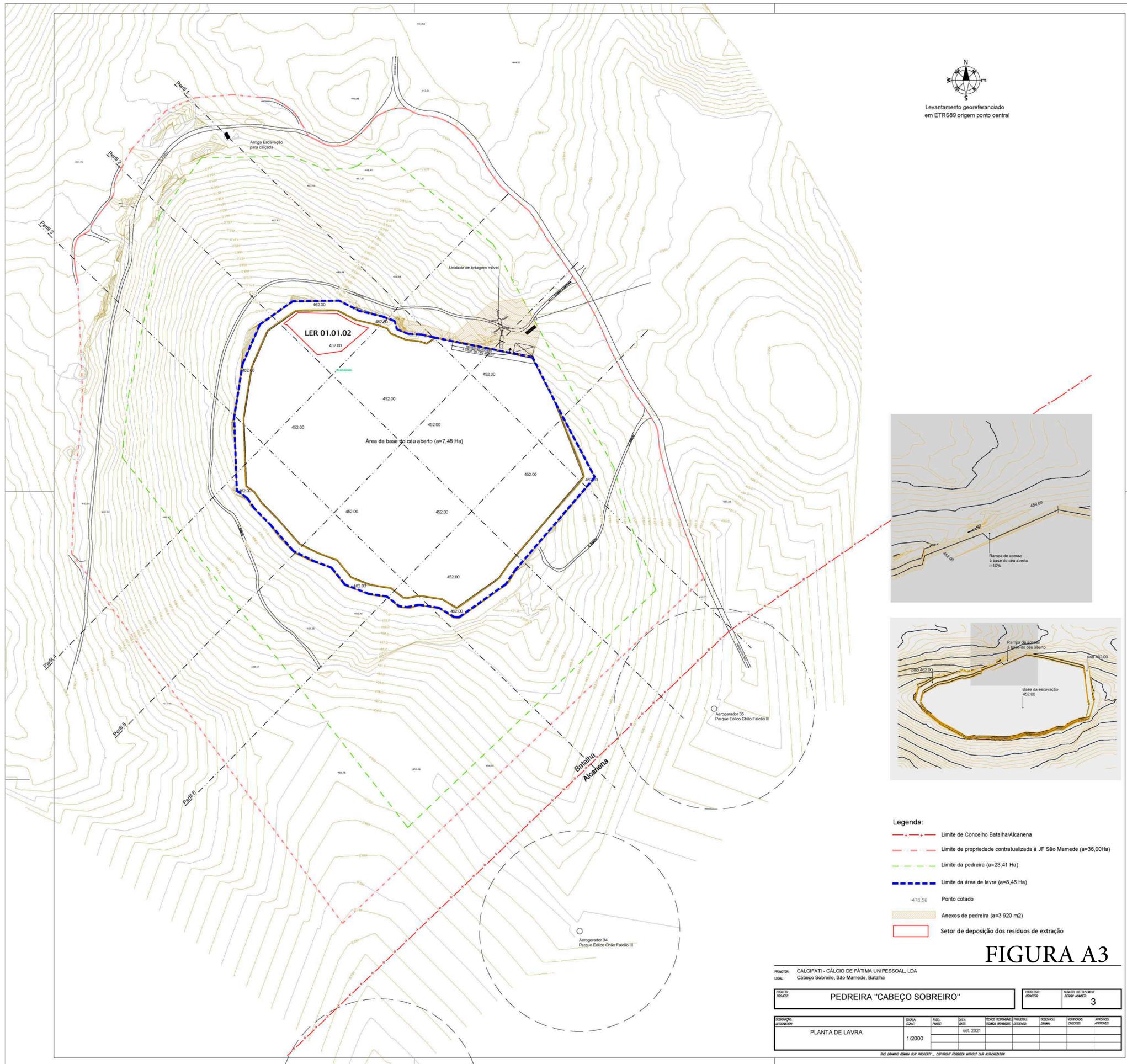
Figura A5 – Indicadores de desemprego no concelho da Batalha no ano de 2021.

PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

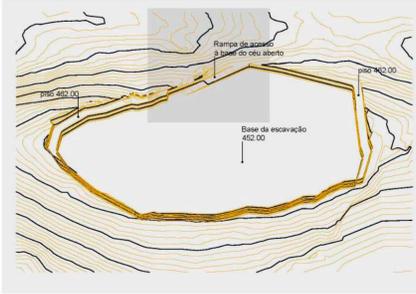
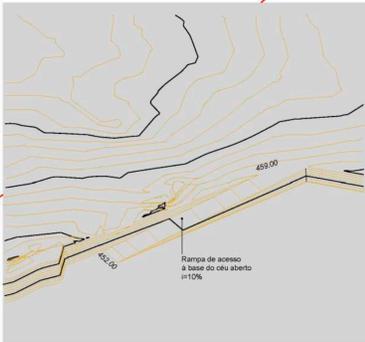
9. O setor selecionado para a deposição dos resíduos de extração, código LER 01.01.02 localiza-se no extremo Norte da área de lavra, sendo previsto que a volumetria de 6295 m³ destes resíduos ocupem uma área de 2100 m² com uma altura máxima de 3 metros. Durante a sua existência, esta área será, também ela, alvo de controlo com medidas de contenção de fenómenos erosivos e existências de outro tipo de resíduos e / ou monos.

Na **Figura A6**, apresenta-se a peça desenhada onde se ilustra a localização do setor de deposição dos resíduos de extração, código LER 01.01.02.

10. Efetivamente, a incongruência no que se refere à dimensão do talude escrita na página nº 71 do Plano de Pedreira (PP), pelo que as dimensões a considerar são uma base de 4 metros e uma altura de 1,5 metros. Assim, o primeiro parágrafo da página 71 do PP deve ter a seguinte redação: *“No decorrer da exploração, cerca de 3362 m³ destes materiais são remobilizados para a periferia do céu aberto e modo a constituírem um talude perimetral (pequena elevação “triangular”) com cerca de 1124 m de extensão e com dimensões médias de 4 m de base por 1,5 m de altura (ver Desenho 4 e 4a);”*



Levantamento georeferenciado
em ETRS89 origem ponto central



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

FIGURA A3

PROJETOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FATIMA UNIPessoal, LDA		LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha		PROJETO: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"		FOLHA DE SEQUÊNCIA: 3	
ESCALA: 1/2000	FASE: PROJETO	DATA: set. 2021	ESTADO: EM EXECUÇÃO	PROJETO: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"	DESENHO: J. M. M.	VERIFICADO: J. M. M.	APROVADO: J. M. M.

THE DRAWING REMAINS OUR PROPERTY - COPYRIGHT FORBIDDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION

11. O conjunto das tarefas indicadas e assinaladas nos Desenhos nº 4 e nº5, ou seja, criação do talude perimetral, enchimento do degrau 462 e enchimento da praça da pedreira, representam efetivamente uma volumetria de materiais provenientes das ações de decapagem e armazenamento das terras vegetais e outros materiais ripáveis (*1ª Fase do Desenvolvimento do Desmonte*), estimada em cerca de 12 783 m³. Estes materiais são constituídos por duas tipologias, designadamente as terras vegetais e o horizonte saprolítico subjacente que apresenta calcário meteorizado e *terra rossa*.

Estas duas tipologias estão denominadas no Quadro 4 do PP como “Volume de terras vegetais” e “Calcário pedregoso”, respetivamente, e representam somatório de 12 590 m³. Acresce que o diferencial entre esta volumetria e a assinalada nos desenhos nº 4 e nº 5 (193 m³) resulta de pequenos desfasamentos entre o modelo analítico do cálculo de volumes (área de lavra x espessura média de solo + saprólito) e o modelo automático do Autocad utilizado nas peças desenhadas, considerando-se que este desfasamento (1,5%) não compromete a implementação da recuperação paisagística proposta.

O conjunto das tarefas atrás mencionadas é implementado com a volumetria total das terras vegetais e do horizonte calcário saprolítico que constituem efetivamente o substrato de base para a implementação das ações de plantação arbórea e sementeira no processo de restituição do coberto vegetal na área da corta.

Relativamente ao volume total necessário para a implementação do talude perimetral (6 744 m³), esclarece-se que 3 362 m³ correspondem efetivamente às terras vegetais e materiais pedregosos do horizonte saprolítico, conforme indicado no Quadro 14 do PP. O diferencial de 3 382 m³ corresponde à parcela proveniente de “*blocos de calcário desagregado*” conforme referido na página 37 do PP. Estes blocos são colocados na base do talude por forma a aumentarem a sua estabilidade e constituírem uma plataforma semi-horizantalizada para deposição dos materiais mais finos, terrosos e pedregosos desagregados. O conhecimento do local, designadamente pelas observações das frentes trabalhos de exploração de pedra para calçada existentes, permite inferir que, na realidade, os blocos desagregados se distribuem no teto da sequência sedimentar e são identificáveis nas bancadas que foram alvo de intervenção.

Refere-se que os blocos desagregados são retirados mecanicamente por ripagem das bancadas calcárias superficiais, pelas superfícies de estratificação, fraturas e estilólitos, durante as tarefas e ações adstritas à fase de desmonte, e são diretamente amontoados *in situ* no local da implementação do talude perimetral para efeito de constituírem seu substrato.

12. O cálculo demonstrativo de que o volume de resíduos de extração resultantes da exploração é suficiente para a modelação proposta é determinado com base no Cálculo de Volumes do projeto e respetivas áreas de intervenção.

Assim, ao nível do cálculo das disponibilidades de resíduos de extração resultantes da exploração, considerou-se a área de lavra (8,46 hectares) e a espessura média do horizonte pedológico (terras vegetais + horizonte saprolítico; 15 cm). Para estes valores de área e espessura, estimaram-se cerca de 12 590 m³ de resíduos de extração resultantes da exploração, que se distribuíram equitativamente pela parcela de “terras vegetais” e parcela de “horizonte saprolítico”.

Para a estimativa das necessidades de materiais a recorrer, para o modelo proposto, consideram-se os seguintes casos:

- *Talude perimetral*: considerou-se a extensão do talude (1124 m) e suas dimensões (4 metros de base e 1,5 metros de altura). Para estas dimensões, são necessários 6 744 m³ de resíduos de extração. De acordo com as disponibilidades, o modelo previu utilizar 3 362 m³ de terras + horizonte saprolítico e ainda 3 382 m³ de “*blocos de calcário desagregado*”.

- Enchimento do piso 462: para este efeito, considerou-se a área do piso (7 663 m²) e um horizonte médio de substrato com cerca de 30 cm por forma a servir de suporte à sementeira tipo Euro Control e plantações arbóreas preconizadas. Nessas condições o cálculo de volumes per fez 2 298 m³.

- Enchimento da base da escavação (Modelo Autocad): para este efeito, considerou-se a área da base da escavação (74 822 m²) e um horizonte médio de substrato com cerca de 10 cm por forma a servir de suporte à sementeira tipo Prado preconizada. Nessas condições o cálculo de volumes per fez 6 929 m³.

Considerando a totalidade das necessidades, estas perfizeram $6\,744 + 2\,298 + 6\,929 = 15\,971\text{ m}^3$ de resíduos de extração. Para a satisfação destas necessidades, o modelo previu utilizar os $12\,590\text{ m}^3$ determinados na avaliação das disponibilidades ao que se acrescentou os $3\,382\text{ m}^3$ de “*blocos de calcário desagregado*” para a composição do talude perimetral.

Refira-se que os cálculos apresentados são geométricos não tendo aos mesmos sido aplicado qualquer escalar representativo de um fator de empolamento que é previsível. Naturalmente, ao ser aplicado, tal fator vem aumentar mensuravelmente as disponibilidades, o que, previsivelmente, será esse o resultado (o empolamento) a quando da realização das ações e tarefas do modelo proposto.

13. O custo direto das tarefas de mobilização, espalhamento e modelação de terras vegetais e horizonte saprolítico necessárias à execução do PARP é calculado pela expressão:

$$C_T = \frac{V}{P_E} \times C_u \quad (1)$$

Onde

- C_T – custo total da tarefa (€);
- V – volume a mobilizar, espalhar ou modelar (m^3);
- P_E – produtividade do equipamento (m^3/h);
- C_u – Custo unitário da tarefa (€/h)

Volumes a mobilizar e equipamentos a utilizar

A colocação terras vegetais e calcário pedregoso do horizonte saprolítico para construção do talude perimetral (num total de $3\,362\text{ m}^3$), na superfície so piso 462 (num total de $2\,298\text{ m}^3$) e na base da escavação (num total de $6\,929\text{ m}^3$) corresponde a uma ação inicial de transporte e distribuição, por ação do dumper articulado, e uma segunda de homogeneização, nivelamento e regularização deste substrato, num total de cerca de $12\,590\text{ m}^3$ pela escavadora hidráulica giratória.

As ações de transporte das terras são efetuadas pelo dumper Volvo A30 com caixa de 15 m^3 e as de homogeneização e nivelamento pela escavadora Daewoo 220 LC-V com balde de carga com capacidade de $1,2\text{ m}^3$.

Produtividade dos equipamentos

A produtividade dos equipamentos (P_E) é calculada pela expressão:

$$P_E = \frac{3600}{t_{ciclo}} \times Q_u \times E_G \quad (2)$$

onde

- t_{ciclo} é o tempo de cada operação regular (cíclica), como o carregamento de um *dumper* usando o balde da escavadora, o transporte entre o local de deposição dos resíduos de extração e os locais destinados à sua aplicação nas tarefas de recuperação paisagística, ou ainda o ciclo de espalhamento das terras realizados no contexto da modelação do talude de terras vegetais + calcário saprolítico ou da base e patamar 462 da escavação.
- Q_u – Capacidade útil do equipamento para a mobilização dos resíduos de extração, por exemplo a capacidade útil do balde da escavadora giratória ou a capacidade útil da caixa do *dumper*;
- E_G – A eficiência global da operação, relacionada com a dificuldade da sua operacionalização (p.e. maior em terrenos compactos que em terrenos soltos) ou com a habilidade do operador. Os fatores homem/máquina multiplicam-se para se obter a eficiência global

A Equação 2 demonstra que a produtividade do equipamento depende da tarefa a executar (t_{ciclo}), das características dos equipamentos (Q_u), e das características do local e do operador (E_G).

Relativamente ao t_{ciclo} , teremos, no caso em concreto, que considerar três tarefas:

- Tarefa 1 – Corresponde ao carregamento do *dumper* com terras usando a escavadora giratória. Neste caso, o t_{ciclo} pode ser consultado nas especificações técnicas do equipamento. Para a giratória a usar na pedreira “Cabeço Sobreiro”, tem-se que $t_{ciclo} = 16,6$ s.
- Tarefa 2 – Corresponde ao transporte dos resíduos de extração aos locais de aplicação, usando o *dumper*. Neste caso o t_{ciclo} depende da distância entre o local de deposição temporária e os locais de aplicação, assim como da velocidade média de circulação dos

dumpers no interior da pedreira. Para o *dumper* a circular no interior da pedreira estimou-se um t_{ciclo} de 216 s.

► Tarefa 3 – Corresponde ao espalhamento dos resíduos de extração nos locais de aplicação, para efeito da modelação do talude perimetral ou da base e patamar 462 da escavação, usando a escavadora giratória. Neste caso, o t_{ciclo} depende da cadência de espalhamento das terras descarregadas no local, para a qual, no caso em concreto, se estimou um valor de 16,6 s.

Relativamente ao Q_u , teremos de considerar o volume útil do balde da escavadora giratória ($Q_u = 1,2 \text{ m}^3$) e da caixa do *dumper* (15 m^3).

Relativamente à eficiência global, considerando a idade dos equipamentos, que nem todos os operadores são experientes devido à rotatividade de emprego que caracteriza esta atividade; e que nem sempre os equipamentos estão disponíveis para a realização de tarefas de recuperação pela disponibilidade limitada de equipamentos conjugada com a multiplicidade de tarefas a realizar, considerou-se, para a pedreira “Cabeço Sobreiro”, um $E_G = 0,4$ (40% de eficiência global).

Custos unitários

Quando os materiais são originários do local de exploração, não existem custos de material, ficando os custos unitários essenciais limitados aos custos de mão de obra, custos de operação e custos de propriedade (depreciação dos equipamentos devido ao desgaste) / manutenção.

Os custos da mão de obra dependem dos vencimentos e respetivos encargos financeiros (p.e., segurança social) dos operadores dos equipamentos, podendo ser determinados pela expressão:

$$C_{u,mo} = \frac{V_{\text{mensal}} \times 12}{40 \times 52} \times (1 + E) \quad (2)$$

Onde

- $C_{u,mo}$ – custo unitário da mão de obra (€/h);
- V_{mensal} – vencimento mensal do operador (€/mês);
- E – Percentagem de encargos a considerar;
- Os valores 12, 40 e 52 da equação representam, respetivamente, o número de meses do ano, horas semanais de trabalho e semanas anuais de laboração da pedreira.

Os custos unitários de operação dependem, essencialmente, do consumo de combustível o qual pode ser determinado em função da potência do equipamento consultadas as especificações técnicas do mesmo. Naturalmente, o custo de operação será tanto maior quanto mais caro estiver o combustível no mercado.

Finalmente, os custos de propriedade, referentes essencialmente aos custos de depreciação dos equipamentos e manutenção, estimam-se em função do valor inicial das máquinas e sua amortização ao longo do tempo, registos de manutenção / avarias, dados que podem ser obtidos na contabilidade das empresas.

Considerando a execução das Tarefas 1, 2 e 3, obtiveram-se os resultados que se apresentam nos **Quadros A7 a A9**. No total, obtemos os custos de recuperação de 35 265 euros. Quando comparados estes valores com os estimados no orçamento do PARP (Quadro 14 do PP) para as ações que recorrem aos meio mecânicos (33 928 euros), verifica-se que os agora calculados são equiparáveis (diferença de 1337 euros; 3,9%).

ECOLOGIA

14. Relativamente à flora, as datas dos trabalhos de campo foram 22 e 23 de abril de 2021 e incluíram a realização de inventários botânicos em pequenos transetos distribuídos pela área do projeto e sua vizinhança imediata. Também incluíram observações florísticas de contexto no interior de um buffer de 5 km. Foi possível a observação direta das espécies assinaladas no Quadro 30 do Relatório Síntese do EIA. Para a identificação dos exemplares de flora recorreu-se à Flora Ibérica (Castroviejo et al. vários volumes). Relativamente a este património natural, recorreu-se ainda à bibliografia disponível, designadamente Costa et al. (1998), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998), Carapeto et al. (2020), entre outros, para diagnóstico da situação de referência. Para a deteção de habitats com estatuto de proteção recorreu-se às

CUSTOS OPERACIONAIS DA ESCAVADORA (CARREGAMENTO DO DUMPER)

Produtividade do Equipamento - P_E (m^3/h)			
Parâmetro	Unidade	Valor	Descrição
Constante	s/h	3600	número de segundos de uma hora
P (Daewoo 220 LC-V)	kg	22000	Peso operacional do equipamento
t_{ciclo}	s	16.6	Tempo de ciclo
E_G		0.4	Eficiência global
Q_U	m^3	1.2	Capacidade útil do balde
Feb		0.67	Fator de enchimento do balde
P_E	m^3/h	69.9	Produtividade

Fase	Tarefa	Volume a mobilizar (m^3)	P_E (m^3/h)	Custo unitário (€/h)	Custo da tarefa (€)
1	Construção do talude de terras (carga das terras no dumper)	3362	69.9	52.7	2534.9
2	Colocação de substrato de terras vegetais (carga das terras no dumper)	9227	69.9	52.7	6956.9

Custos Unitários das Tarefas			
Parâmetro	Unidade	Valor	Descrição
Mão de Obra			
V	€	1400.0	Vencimento Mensal do operador
E	€	1.39	Porcentagem de encargos a considerar
Eff		1.00	Eficiência do operador
C_M	€/h	19.3	Custo da mão de obra
Operação			
Pot (Daewoo 220 LC-V)	kW	150	Potência do motor do equipamento
Consumo	l/h	19.5	Consumo de combustível
Custo combustível	€/l	1.4	Custo médio do combustível
C_{OP}	€/h	27.3	Custo de operação do equipamento
Propriedade (depreciação dos equipamentos)			
C_{PRP}	€/h	6.1	Custo de depreciação dos equipamentos
Resumo			
C_M	€/h	19.3	Custo da mão de obra
C_{OP}	€/h	27.3	Custo de operação do equipamento
C_{PRP}	€/h	6.1	Custos de propriedade
Total	€/h	52.7	Custo total

Quadro A7– Cálculos referentes à Tarefa 1 (carregamento do dumper com as terras usando a escavadora giratória).
Pedreira "CABEÇO SOBREIRO"

CUSTOS OPERACIONAIS DA ESCAVADORA (MODELAÇÃO)

Produtividade do Equipamento - P_E (m^3/h)			
Parâmetro	Unidade	Valor	Descrição
Constante	s/h	3600	número de segundos de uma hora
P (Daewoo 220 LC-V)	kg	22000	Peso operacional do equipamento
t_{ciclo}	s	16.6	Tempo de ciclo
E_G		0.4	Eficiência global
Q_U	m^3	1.2	Capacidade útil do balde
Feb		0.67	Fator de enchimento do balde
P_E	m^3/h	69.9	Produtividade

Fase	Tarefa	Volume a mobilizar (m^3)	P_E (m^3/h)	Custo unitário (€/h)	Custo da tarefa (€)
1	Construção do talude de terras (modelação)	3362	69.9	52.7	2534.9
2	Colocação de substrato de terras vegetais (modelação)	9227	69.9	52.7	6956.9

Custos Unitários das Tarefas			
Parâmetro	Unidade	Valor	Descrição
Mão de Obra			
V	€	1400.0	Vencimento Mensal do operador
E	€	1.39	Porcentagem de encargos a considerar
Eff		1.00	Eficiência do operador
C_M	€/h	19.3	Custo da mão de obra
Operação			
P (Daewoo 220 LC-V)	kW	150	Potência do motor do equipamento
Consumo	l/h	19.5	Consumo de combustível
Custo combustível	€/l	1.4	Custo médio do combustível
C_{OP}	€/h	27.3	Custo de operação do equipamento
Propriedade (depreciação dos equipamentos)			
C_{PRP}	€/h	6.1	Custo de depreciação dos equipamentos
Resumo			
C_M	€/h	19.3	Custo da mão de obra
C_{OP}	€/h	27.3	Custo de operação do equipamento
C_{PRP}	€/h	6.1	Custos de propriedade
Total	€/h	52.7	Custo total

Quadro A8 – Cálculos referentes à Tarefa 2 (transporte das terras pelo dumper, desde o local de abastecimento até ao local de descarga).
Pedreira "CABEÇO SOBREIRO"

CUSTOS DE TRANSPORTE DO DUMPER

Produtividade do Equipamento - P_E (m^3/h)			
Parâmetro	Unidade	Valor	Descrição
k	s/h	3600	número de segundos de uma hora
V	km/h	10	Velocidade de circulação do dumper
D	m	300	Distância média do local de abastecimento das terras ao local de descarga
t_{ciclo}	s	216	Tempo de ciclo (transporte - ida e volta aos locais)
E_G		0.4	Eficiência global
Q_U	m^3	15	Capacidade útil da caixa
Feb		0.67	Fator de enchimento da caixa
P_E	m^3/h	67.0	Produtividade

Fase	Tarefa	Volume a mobilizar (m^3)	P_E (m^3/h)	Custo unitário (€/h)	Custo da tarefa (€)
1	Construção do talude de terras vegetais (Custo de transporte das terras ao local do talude)	3362	67.0	86.7	4348.0
2	Colocação de substrato de terras vegetais (Custo de transporte das terras ao local do talude)	9227	67.0	86.7	11933.2

Custos Unitários da Tarefa			
Parâmetro	Unidade	Valor	Descrição
Mão de Obra			
V	€	1400.0	Vencimento Mensal do operador
E	€	1.39	Porcentagem de encargos a considerar
Eff		1.00	Eficiência do operador
C_M	€/h	19.3	Custo da mão de obra
Operação			
P (Volvo A30)	kg	20900	Peso operacional do equipamento
Pot	kW	360	Potência do motor do equipamento
Consumo de combustível	l/h	44.0	Consumo de combustível
Custo combustível	€/l	1.4	Custo médio do combustível
C_{OP}	€/h	61.6	Custo de operação do equipamento
Propriedade (depreciação dos equipamentos)			
C_{PRP}	€/h	5.8	Custo de depreciação dos equipamentos
Resumo			
C_M	€/h	19.3	Custo da mão de obra
C_{OP}	€/h	61.6	Custo de operação do equipamento
C_{PRP}	€/h	5.8	Custos de propriedade
Total	€/h	86.7	Custo total

Quadro A9 – Cálculos referentes à Tarefa 3 (espalhamento das terras nos locais de aplicação utilizando a escavadora giratória).
Pedreira "CABEÇO SOBREIRO"

fichas de caracterização de habitats produzidas para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. De seguida, apresentam-se as referências bibliográficas principais.

- CARAPETO A., FRANCISCO A., PEREIRA P., PORTO M. (EDS.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.
- COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J.H., LOUSÃ, M., C. & NETO, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Estação Florestal Nacional. Lisboa
- FRANCO, J. DO A. & M. L. ROCHA AFONSO (1994,1998) Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Escolar Editora. Lisboa.

Relativamente à fauna, as datas de trabalho foram as mesmas das da flora, ou seja 22 e 23 de abril de 2021. Porém, ao contrário da flora, devido às características de muitas espécies faunísticas (elevada mobilidade da maioria das espécies; comportamentos esquivos, com destaque para os mamíferos; diferentes fenologias, no grupo das aves; diferentes períodos de atividade; entre outras), apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos biótopos existentes e de informação relativa à distribuição das espécies, de base bibliográfica, foi avaliado o elenco da fauna com ocorrência potencial na área de estudo. Assinala-se que, durante a prospeção de campo, na área de influência direta do projeto, não foram encontradas linhas de água, pelo que no âmbito deste estudo, apenas se analisaram os vertebrados terrestres.

Assim, a metodologia utilizada na caracterização da fauna da área analisada baseou-se essencialmente em pesquisa bibliográfica e consulta a especialistas e conhecedores do local, apoiada em prospeções de campo para identificação dos principais biótopos e inventariação de espécies presentes.

Relativamente aos anfíbios, a recolha de informação de distribuição e comportamental das espécies potencialmente ocorrentes na área de estudo, para uma melhor preparação dos levantamentos de campo, recorreu ao Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006). Relativamente ao trabalho de campo, não se encontraram pontos de água na área de estudo, pelo que não foi efetuada amostragem neste tipo de meios. Assim a prospeção de anfíbios foi realizada apenas através de transetos percorridos a pé ao longo das margens do Ribeiro das Matas no interior do buffer de 5 km, abrangendo os diferentes biótopos ocorrentes.

Relativamente aos répteis, para além de se consultar o Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006), recorreu-se também à informação do Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro et al., 2010), e do Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal (Ferrand de Almeida et al., 2001).

LOUREIRO ET AL. (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Editora Esfera do Caos, 260 pg, ISBN 9789896800055.

NUNO FERNAND DE ALMEIDA, PAULO FERNAND DE ALMEIDA, HELENA GONÇALVES, FERNANDO SEQUEIRA, JOSÉ TEIXEIRA, FRANCISCO FERNAND DE ALMEIDA (2001). Guia Fapas de Anfíbios e Répteis de Portugal. Editora: FAPAS / Câmara Municipal do Porto – Pelouro do Ambiente.

No trabalho de campo dirigido a este grupo faunístico, o método de amostragem consistiu na realização de transetos percorridos a pé ao longo dos caminhos que atravessam e circundam a área estudo e abrangendo os diferentes biótopos ocorrentes. Esta concentrou-se sempre que possível, em locais com rochas expostas, muros de pedra e zonas de matos para amostragem de répteis com hábitos terrestres. Dada a ausência de locais com água ou com alguma humidade, não foi efetuada amostragem de répteis com hábitos mais aquáticos na área de influência direta do projeto, porém esteve-se atento à sua eventual ocorrência nas margens da Ribeira das Matas durante os transetos realizados nesse ambiente.

O Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006) também foi consultado para o inventário das aves, tendo a consulta sido complementada com a consulta do Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008), o Guia de Aves – Guia de campo das aves de Portugal e Europa (Svensson et al., 2012), e o guia Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002).

EQUIPA ATLAS (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa, 565 pg. ISBN: 978-972-37-1374-9.

RAFAEL MATIAS (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, . Lisboa, 109 pg. ISBN: 972-775-070-2. Link persistente: <http://id.bnportugal.gov.pt/bib/bibnacional/1090194>

MULLARNEY, K., SVENSSON, L., ZETTERSTRÖM, D. & GRANT, P. J. (2012). Guia de Aves. Assírio & Alvim, Lisboa. 400pp.

No que respeita ao trabalho de campo, foram aplicados dois métodos de amostragem, para caracterização da comunidade avi-faunística em geral: pontos de escuta distribuídos pela área do projeto, com a duração de 5 min, para deteção de aves através do canto ou por observação direta; transetos percorridos a pé ao longo dos caminhos que atravessam e circundam a área de estudo, ambas as metodologias procuraram abranger os diferentes biótopos presentes.

Para a recolha de informação comportamental e de distribuição sobre as espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo, assim como para uma melhor preparação dos levantamentos de campo, foram consultados o Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006), o Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel et al., 2019). Considerando o contexto cársico do Maciço Calcário Estremenho, com a presença de grutas e algares, consultou-se ainda o Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho et al., 2021). Para verificação da possível existência de abrigos de morcegos na área de estudo, consultou-se ainda os documentos Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (ICNB, 2010).

BENCATEL J., SABINO-MARQUES H., ÁLVARES F., MOURA A.E. & BARBOSA A.M. (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora. 271 páginas. ISBN: 978-989-8550-80-4.

ICNB (2010) Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (análise dos dados disponíveis em Outubro de 2009). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado, 88 pg.. Preparado por: Luísa Rodrigues (UEH/DCGB).

RAINHO A, ALVES P, AMORIM F, MARQUES J T, BRITES L. (2021): Atlas of Bats from Continental Portugal 2013. v1. ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Dataset/Occurrence. http://ipt.gbif.pt/ipt/resource?r=atlas_morcegos&v=1.0

Relativamente ao trabalho de campo, para o registo da presença de espécies de mamíferos na área de estudo, optou-se pelo método dos transetos sem distância fixa representativos dos biótopos presentes na área de estudo, onde se efetuou prospeção de indícios de presença (dejetos, trilhos, pegadas, fossadas).

15. Os quadros 31 a 34 do Relatório Síntese do EIA indicam as espécies que potencialmente podem ocorrer na área de estudo, e assinalam igualmente os estatutos de proteção nacionais e internacionais aplicáveis. Porém, não indicam as espécies faunísticas que efetivamente foram identificadas nos levantamentos de campo. De seguida, reproduzem-se os mesmos quadros com indicação (usando um "X") das espécies identificadas na área do projeto de

acordo com as metodologias descritas em detalhe na resposta ao Ponto nº 14. A apresentação das tabelas revistas vem também acompanhada de legendas mais detalhadas, designadamente com inclusão da fenologia no caso das aves.

Quadro 31 – Lista potencial de répteis para a área de estudo e envolvente próxima. Nome científico, nome vulgar e indicação se a espécie foi ou não observada durante a saída de campo (X=Confirmada na área do projeto ou envolvente imediata). Estatuto de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Convenções/Decreto-Lei: Estatuto nas Convenções Internacionais e Comunitárias de protecção da fauna: Convenções de Berna, Bona, CITES e Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro. A legendagem dos símbolos é apresentada em separado.

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

Quadro 32 – Lista potencial de Anfíbios para a área de estudo e envolvente próxima. Nome científico, nome vulgar e indicação se a espécie foi ou não observada durante a saída de campo. (X=Confirmada na área do projeto ou envolvente imediata). Estatuto de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Convenções/Decreto-Lei: Estatuto nas Convenções Internacionais e Comunitárias de protecção da fauna: Convenções de Berna, Bona, CITES e Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro. A legendagem dos símbolos é apresentada em separado.

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

Quadro 33 – Lista potencial de Aves para a área de estudo e envolvente. Nome científico, nome vulgar, indicação se a espécie foi ou não observada durante a saída de campo (X=Confirmada na área do projeto ou envolvente imediata). **Fenologia** – Res=residente, Vis=visitante, MgRep=migrador reprodutor, Rep=reprodutor, Oc=ocasional, Nind**=não-indígena com nidificação provável ou confirmada, Desc.=desconhecido. Estatutos de conservação: Portugal - Estatuto de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal; Convenções/Decreto-Lei: Estatuto nas Convenções Internacionais e Comunitárias de proteção da fauna: Convenções de CITES, de Berna e de Bona e Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro.

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

Quadro 34 – Lista potencial de Mamíferos para a área de estudo e envolvente próxima. Nome científico, nome vulgar e indicação se a espécie (ou indícios de presença) foi ou não observada durante a saída de campo. (X)=Confirmada na área do projeto ou envolvente imediata). Estatuto de Conservação em Portugal segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Convenções/Decreto-Lei: Estatuto nas Convenções Internacionais e Comunitárias de proteção da fauna: Convenções de CITES, de Berna e de Bona. Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro.

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

Legendas da simbologia usada nos quadros 31 a 34.

Estatutos de proteção nacionais e internacionais aplicáveis

Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção (**CITES**); Anexo I - espécies ameaçadas de extinção que são ou poderão ser afetadas pelo comércio, o qual só poderá ser autorizado em circunstâncias excecionais, de modo a não por ainda mais em perigo a sobrevivência das referidas espécies; Anexo II - espécies que, apesar de não se encontrarem em perigo de extinção, o seu comércio deve ser controlado de modo a evitar uma comercialização não compatível com a sua sobrevivência. Anexo D.

Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa (**BERNA**); Anexo II - espécies da fauna estritamente protegidas; Anexo III - espécies da fauna protegidas.

Convenção Sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem (**BONA**); Anexo II - espécies migradoras com um estatuto de conservação desfavorável. # diz respeito a Dec. Nº 31/95, de 18 de Agosto. Acordo sobre a Conservação das Populações de Morcegos Europeus.

Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (transpões para Portugal a Diretiva Aves e a Diretiva Habitats), alterado pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro; Anexo A-I - espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial, um asterisco (*) indica que se trata de uma espécie prioritária; Anexo B-II - espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação, um asterisco (*) indica que se trata de uma espécie prioritária; Anexo B-IV - espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; Anexo B-V- espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão; Anexo D - espécies cinegéticas.

Categorias utilizadas na definição do Estatuto de Conservação em Portugal das espécies são as propostas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (nem todas de aplicam ao presente caso)

Criticamente em Perigo (CR) - Um taxon considera-se Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Criticamente em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza extremamente elevado.

Em Perigo (EN) - Um taxon considera-se Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza muito elevado.

Vulnerável (VU) - Um taxon considera-se Vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Vulnerável, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza elevado.

Quase Ameaçado (NT) - Um taxon considera-se Quase Ameaçado quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se qualifica actualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, sendo no entanto provável que lhe venha a ser atribuída uma categoria de ameaça num futuro próximo.

Pouco Preocupante (LC) - Um taxon considera-se Pouco Preocupante quando foi avaliado pelos critérios e não se qualifica como nenhuma das categorias Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado. Taxa de distribuição ampla e abundante é incluída nesta categoria.

Informação Insuficiente (DD) - Um taxon considera-se com Informação Insuficiente quando não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. Um taxon nesta categoria pode até estar muito estudado e a sua biologia ser bem conhecida, mas faltarem dados adequados sob a sua distribuição e/ou abundância. Não constitui por isso uma categoria de ameaça. Classificar um taxon nesta categoria indica que é necessária mais informação e que se reconhece que investigação futura poderá mostrar que uma classificação de ameaça seja apropriada. É importante que seja feito uso de toda a informação disponível. Em muitos casos deve-se ser muito cauteloso na escolha entre DD e uma categoria de ameaça. Quando se suspeita que a área de distribuição de um taxon é relativamente circunscrita e se decorreu um período de tempo considerável desde a última observação de um indivíduo desse taxon, pode-se justificar a atribuição de uma categoria de ameaça.

Não Aplicável (NA) - Categoria de um taxon que não reúne as condições julgadas necessárias para ser avaliado a nível regional.

Não Avaliado (NE) - Um taxon considera-se Não Avaliado quando ainda não foi avaliado pelos presentes critérios.

16. Na área do projeto, não foram identificadas espécies RELAPE. Foram identificadas apenas espécies sem qualquer estatuto de conservação ou proteção (Quadro 30 do Relatório Síntese do EIA). Trata-se de uma pequena área, onde já ocorreu em tempos exploração de pedra, onde não foram identificadas espécies RELAPE.

RECURSOS HÍDRICOS

17. A **Figura A7** ilustra o posicionamento da pedreira "Cabeço Sobreiro" nas Regiões Hidrográficas de Portugal Continental, designadamente na fronteira entre a RH5 – Tejo e Ribeiros do Oeste e RH4 – Vouga, Mondego, Lis.

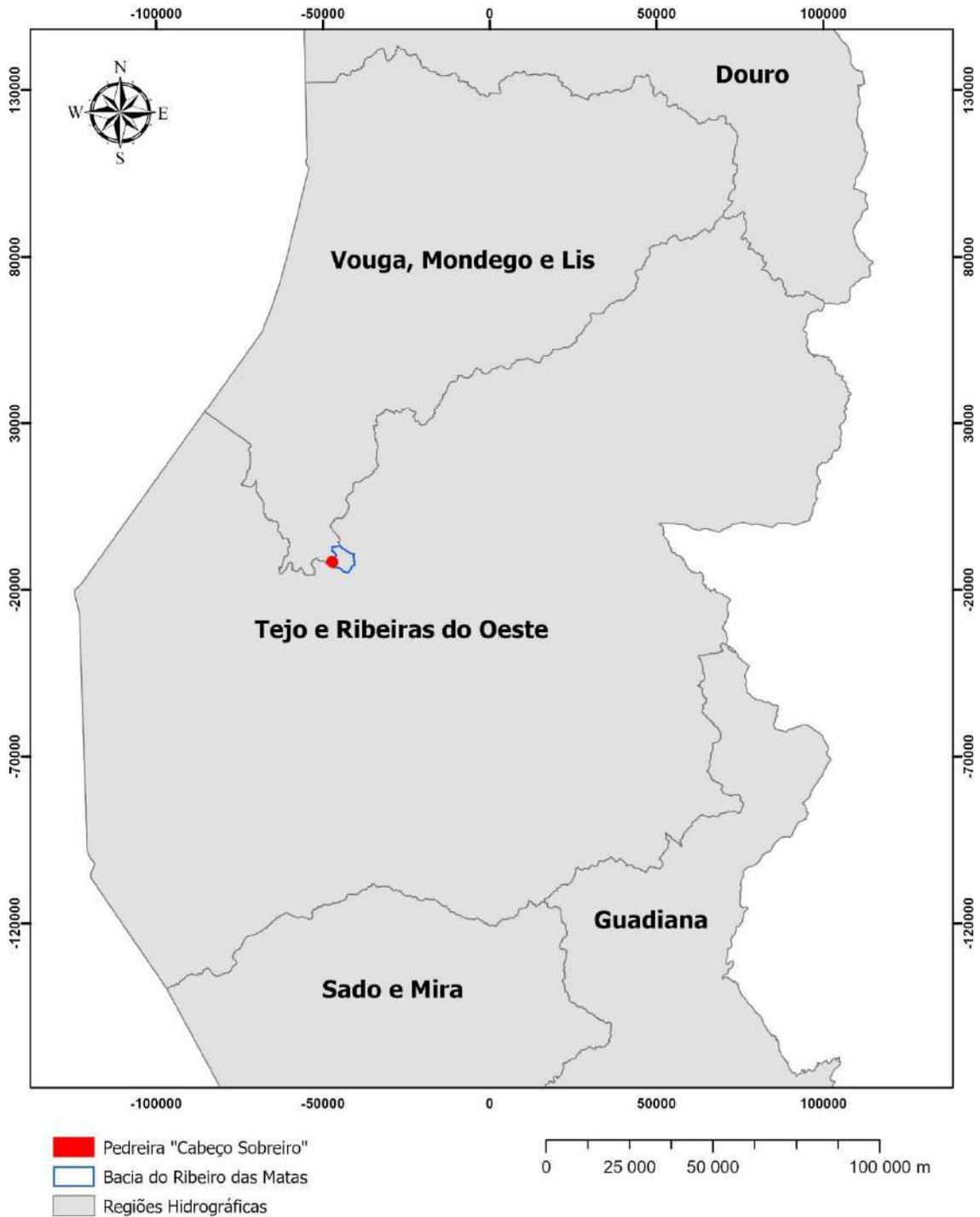


Figura A7 – Enquadramento geográfico da pedreira "Cabeço Sobreiro" e da Ribeira das Matas, nas Regiões Hidrográficas de Portugal Continental.

Para o efeito do enquadramento do projeto nos Planos de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH RH4A) e do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGRH RH5), de 2016-2021, em vigor, foram consultados os documentos "*Plano de Gestão de Região Hidrográfica: Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico*" referentes a cada RH, datados de junho de 2015. A consulta incidiu sobre aspetos gerais como a caracterização das massas de água superficial e subterrânea, e outros mais relacionados com a indústria extrativa, designadamente as pressões sobre as massas de água derivadas desta atividade.

Delimitação e caracterização das regiões hidrográficas – RH4 e RH5

A Região Hidrográfica do **Vouga, Mondego e Lis – RH4**, com uma área total de 12 144 km², integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho. A RH4 encontra-se sob jurisdição do departamento de Administração da Região Hidrográfica do Centro da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. e engloba 65 concelhos sendo que 39 estão totalmente englobados e 26 estão parcialmente abrangidos.

A Região Hidrográfica do **Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5** é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 30 502 km² e integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, a bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho. A RH5 encontra-se sob jurisdição do departamento de Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. englobando 103 concelhos, sendo que 73 estão totalmente englobados na região hidrográfica e 30 estão parcialmente abrangidos.

Caracterização do estado global das massas de água superficial

A avaliação do estado global das massas de água superficial, que resulta da avaliação do estado ecológico e do estado químico, apresenta-se nos **Quadro A10a** para a RH4 e **Quadro A10b** para a RH5.

Quadro A10a – Classificação do estado global das massas de água superficial na RH4.

Classificação	Rios	Rios (Albufeiras)	Águas de Transição	Águas Costeiras	TOTAL	
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	%
Bom e superior	150	2	0	2	154	67
Inferior a Bom	53	4	10	3	70	30
Desconhecido	2	4	0	0	6	3
TOTAL	205	10	10	5	230	100

Quadro A10b – Classificação do estado global das massas de água superficial na RH5.

Classificação	Rios	Rios (albufeiras)	Águas de Transição	Águas Costeiras	TOTAL	
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	%
Bom e superior	209	9	1	2	221	47
Inferior a Bom	214	17	3	4	238	51
Desconhecido	8	0	0	0	8	2
TOTAL	431	26	4	6	467	100

Na RH4, tendo por base o universo das massas de água superficial existentes, constata-se que cerca de 67% apresenta um estado global Superior a Bom, 30% um estado global Inferior a Bom e apenas 3% não foram classificadas. Na RH5, constata-se que cerca de 47% apresenta um estado global Bom e Superior, 51% um estado global Inferior a Bom e apenas 2% não foram classificadas.

Os mapas das **Figuras A8a e A8b** representam a classificação do estado das massas de água nas regiões hidrográficas RH4 e RH5, com indicação da localização da pedreira “Cabeço Sobreiro”. Em ambos os casos, a pedreira localiza-se a montante de massas de água com estado global inferior a Bom.

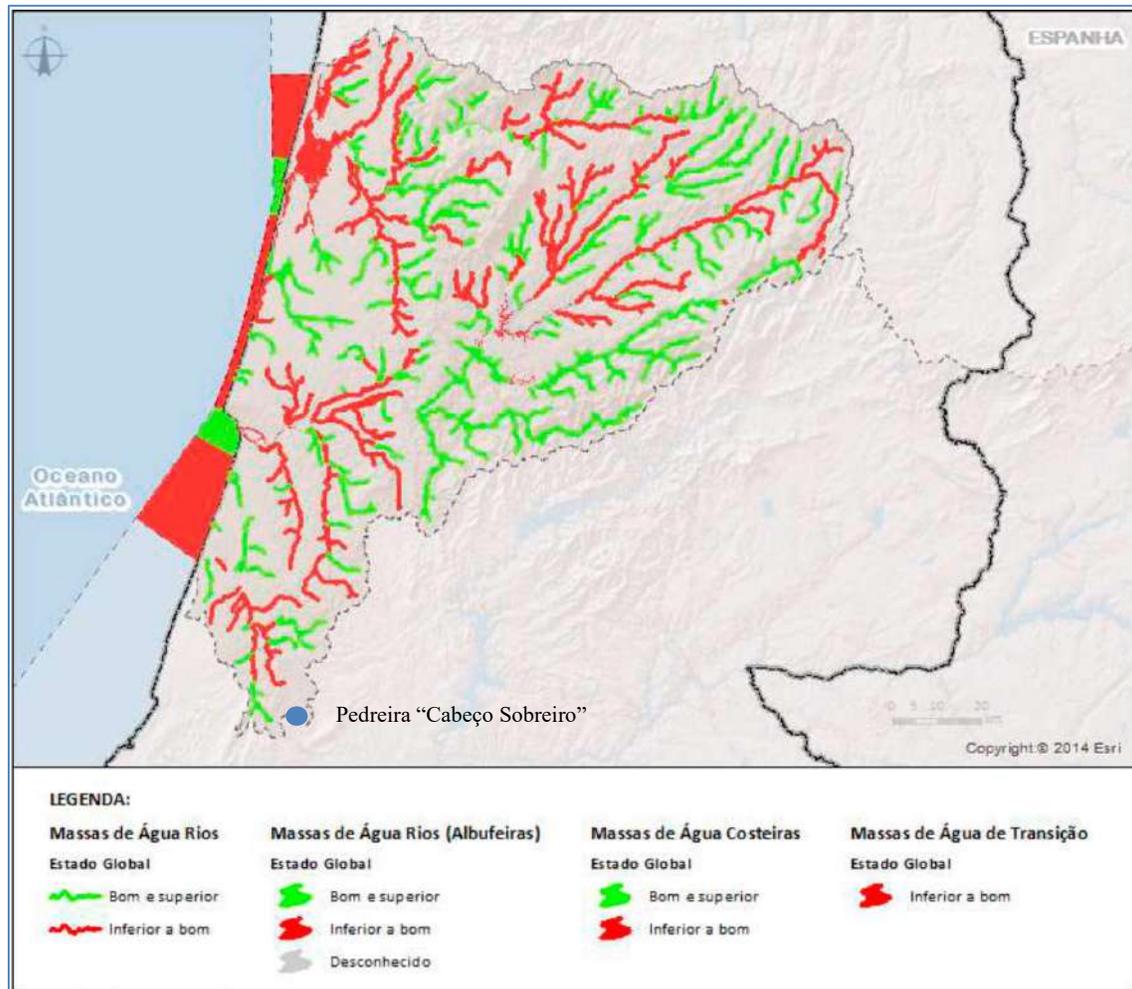


Figura A8a – Estado global das massas de água superficial na RH4, com indicação da localização da pedreira “Cabeço Sobreiro”.

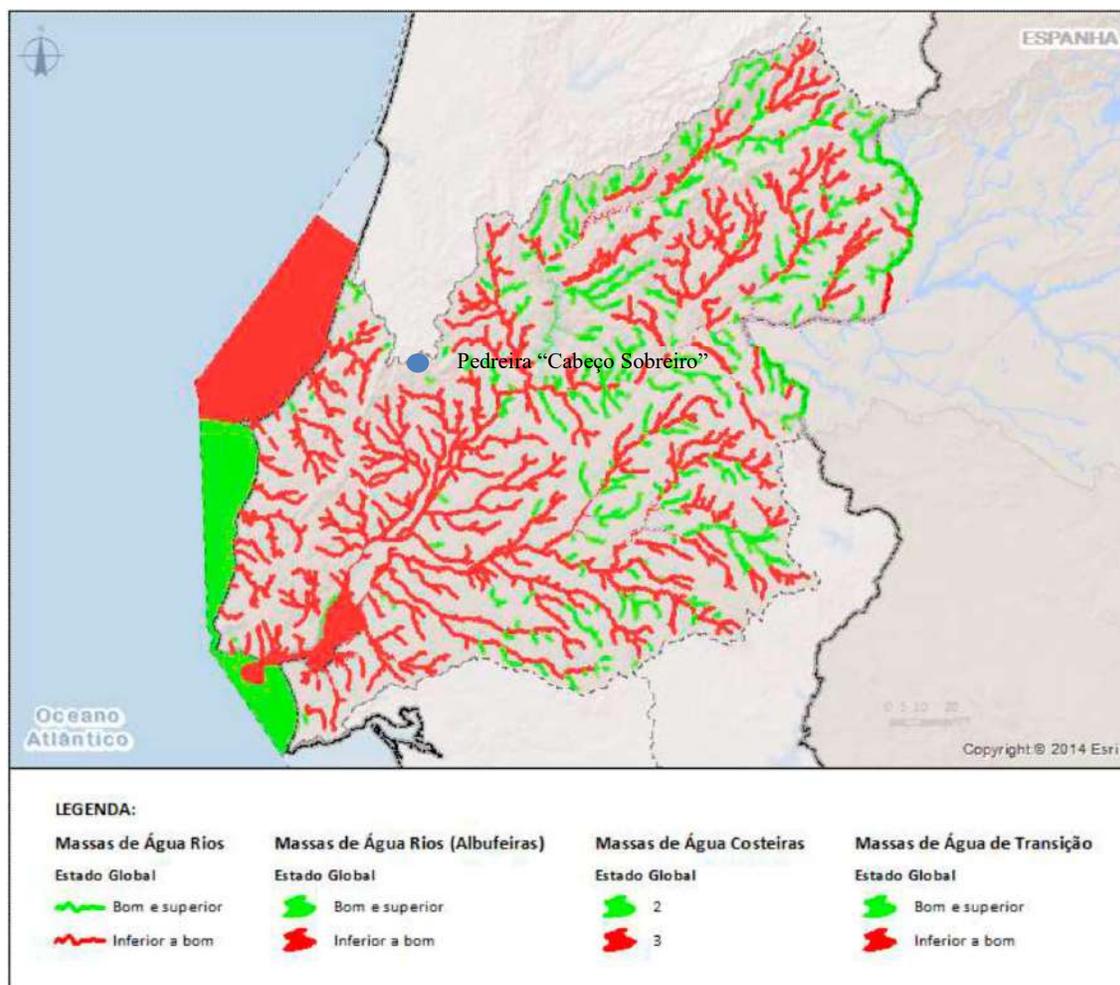


Figura A8b – Estado global das massas de água superficial na RH5, com indicação da localização da pedreira “Cabeço Sobreiro”.

Caracterização do estado global das massas de água subterrânea

Os **Quadros A11a e A11b** apresentam a classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas na RH4 e RH5, respetivamente. Na RH4, 19 massas de água subterrânea apresentam um estado quantitativo Bom e 3 estado Medíocre. Na RH5, 90% das massas de água subterrânea existentes apresentam um estado global Bom e 10% estado Medíocre.

As **Figuras A9a e A9b** ilustram o estado global das massas de água subterrânea nas RH4 e RH5, com indicação da localização da pedreira "Cabeço Sobreiro". Em ambos os casos, a pedreira localiza-se sobre uma zona onde as massas de água subterrânea apresentam estado global Bom.

Quadro A11a – Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH4.

Classificação	Massas de água subterrâneas	
	N.º	%
Bom	19	86
Medíocre	3	14
Desconhecido	0	0
TOTAL	22	100

Quadro A11b – Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH5.

Classificação	Massas de água subterrânea	
	N.º	%
Bom	18	90
Medíocre	2	10
Desconhecido	0	0
TOTAL	20	100

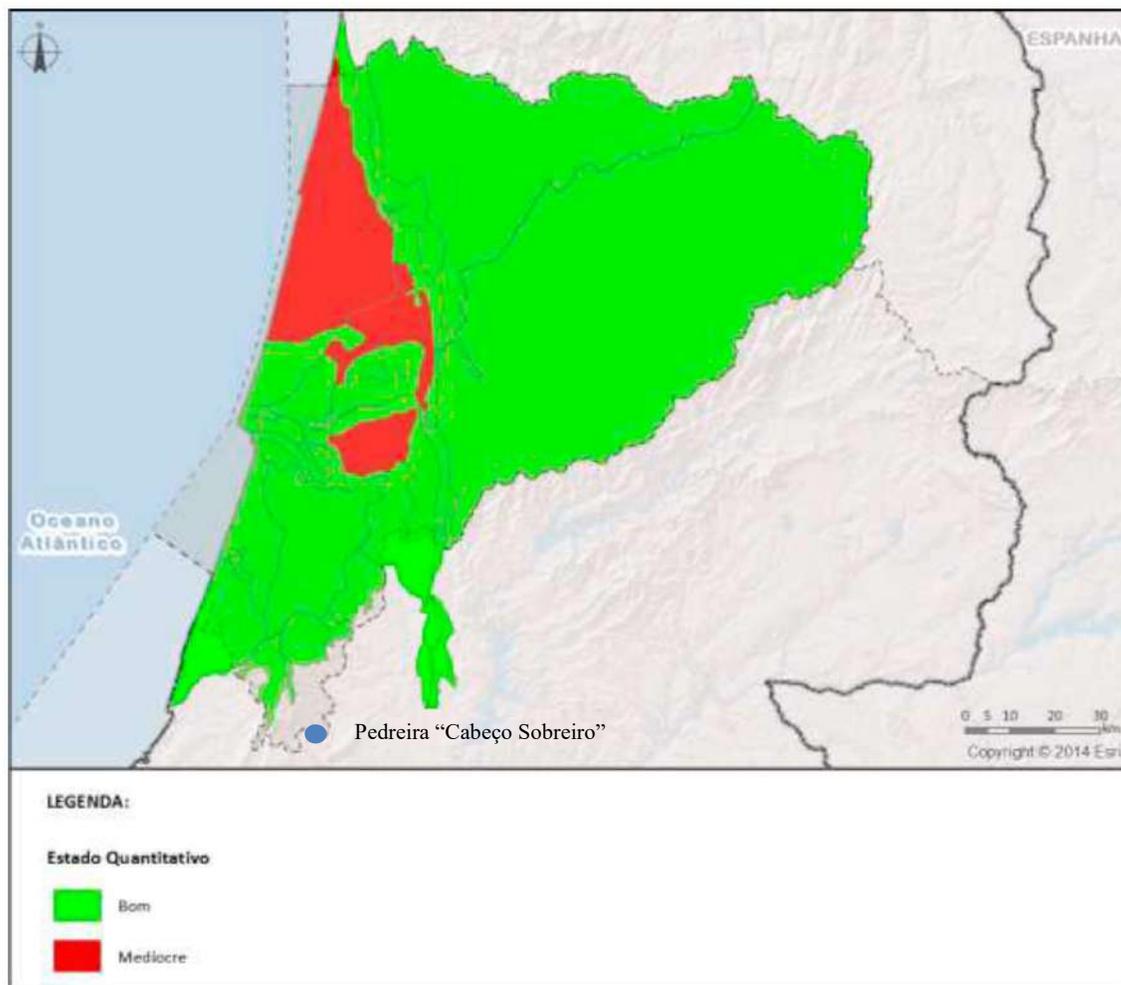


Figura A9a – Estado global das massas de água subterrânea na RH4, com indicação da localização da pedreira “Cabeço Sobreiro”.

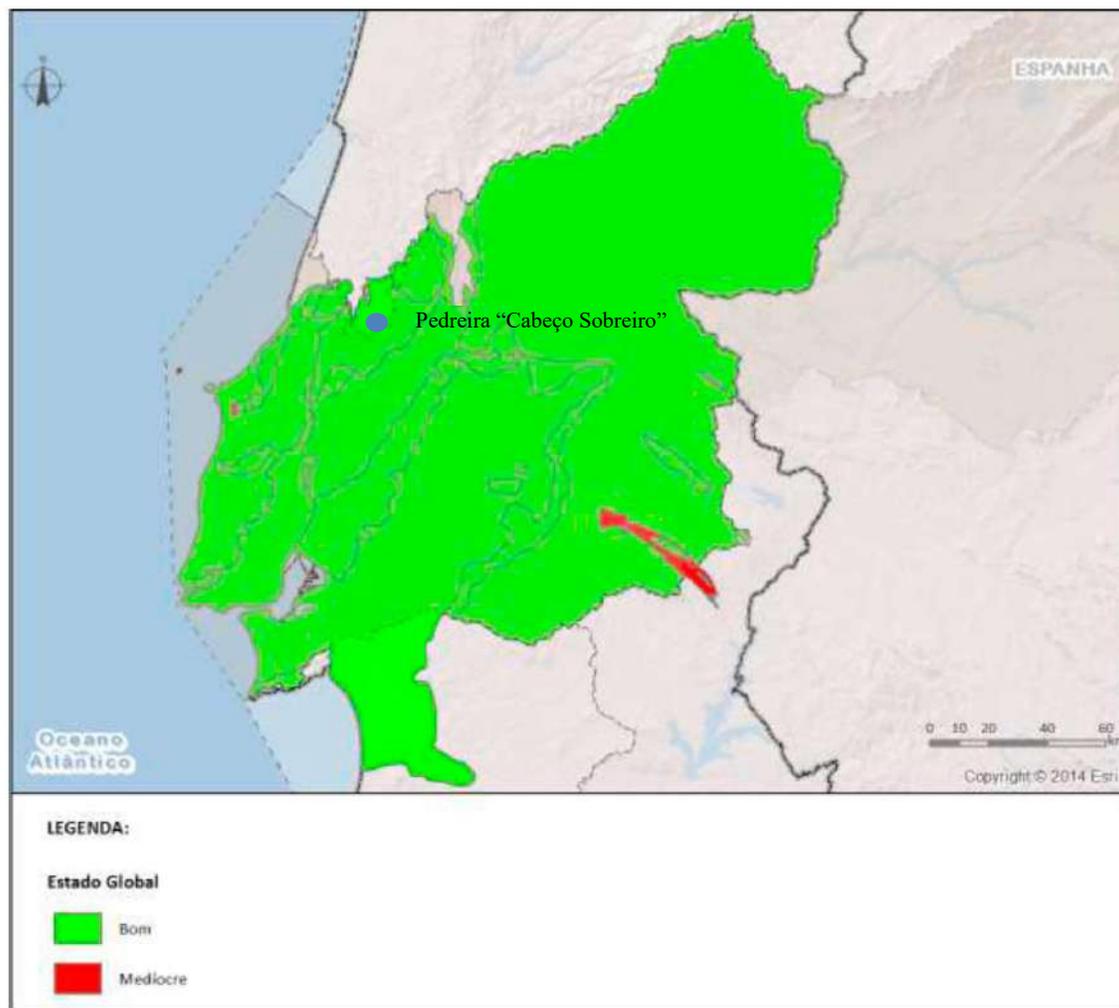


Figura A9b – Estado global das massas de água subterrânea na RH5, com indicação da localização da pedreira “Cabeço Sobreiro”.

Pressão da indústria extrativa sobre as massas de água

Na RH4, a inventariação da pressão potencial com origem na indústria extrativa baseou-se na informação da Direção Geral de Energia e Geologia e da Empresa de Desenvolvimento Mineiro para o ano 2011, tendo sido consideradas as que se encontravam em situação de “Ativas” e “Em Arranque”. No total, identificaram-se 28 concessões mineiras ocupando um total de 47,12 km². Todas as concessões mineiras são efetuadas a céu aberto não existindo nenhuma em profundidade. Maioritariamente os produtos explorados são o Caulino, o Quartzo, o Feldspato e o Estanho. A poluição por áreas mineiras abandonadas, sem qualquer

controlo, foi até recentemente, um dos problemas relevantes em termos de riscos de poluição. Atualmente estão em curso uma série de programas de requalificação ambiental de áreas mineiras abandonadas. O **Quadro A12a** apresenta as áreas mineiras abandonadas com recuperação ambiental concluída. Na RH4 todas as intervenções de recuperação de antigas explorações estão concluídas, não existindo, atualmente, nenhuma antiga exploração mineira degradada com recuperação ambiental em curso.

Quadro A12a - Áreas mineiras abandonadas com recuperação ambiental concluída existentes da RH4.

Área mineira	Concelho	Natureza da intervenção	Ano de conclusão
Urjeiriça	Nelas	Estabilização de Taludes, Selagem e Drenagem da Barragem Velha da Mina da Urgeiriça	2006-2008
		Projetos e Obras nas Envolventes às Escobreiras e Zona Industrial da Urgeiriça - Zona Industrial da Urgeiriça - Albufeira da Antiga Área Mineira de Valinhos	2008
Espinho	Mangualde	Recuperação Ambiental da Área Mineira de Espinho	2008
Vale da Abrutiga	Tábua	Recuperação Ambiental da Área Mineira de Vale da Abrutiga - 1ª Fase	2006-2008
		Recuperação Ambiental da Área Mineira de Vale da Abrutiga - 2ª Fase	2008

Na RH5, o número de concessões mineiras em exploração é 28, ocupando 46,9 km². A poluição por áreas mineiras abandonadas, sem qualquer controlo, foi até recentemente, um dos problemas relevantes em termos de riscos de poluição. Atualmente está em curso uma série de programas de requalificação ambiental de áreas mineiras abandonadas. Na RH5 estão inventariadas 18 áreas mineiras encerradas com recuperação ambiental concluída ou com programas de recuperação em curso O **Quadro A12b** apresenta as áreas mineiras encerradas com recuperação ambiental concluída e o **Quadro A12c** as minas cujos programas de recuperação se encontram em curso na RH5.

Quadro A12b - Áreas mineiras abandonadas com recuperação ambiental concluída existentes da RH5.

Área mineira	Concelho	Natureza da intervenção	Ano de conclusão
Argemela	Covilhã	-	-
Peixeiro	Covilhã	Desmatção e modelação de escombrelras, selagem de poços e galerias, implementação de vedações e sinalizações de segurança	2010
Escádia Grande	Góis	Desmatção e modelação de escombrelras, selagem de poços e galerias, implementação de vedações e sinalizações de segurança	2010
Ceife	Penamacor	Enchimento de poços, criação de percursos pedestres, aprisionamento de finos da escombrelra, reflorestação, proteção de taludes, construção de paredes, revestimento da vala natural utilizada para condução dos efluentes da escombrelra, colocação de vedações, demolição de construções em mau estado e reconstrução de edifícios e caminhos em mau estado	2013
Várzea dos Cavaleiros	Sertã	Desmatção e modelação de escombrelras, selagem de poços e galerias, implementação de vedações e sinalizações de segurança	2010
Pinheiro	Penamacor	Desmatção e modelação de escombrelras, selagem de poços e galerias, implementação de vedações e sinalizações de segurança	2010
Bica	Sabugal		2013
Carrasca	Sabugal	Selagem das fontes poluidores, melhoria da segurança e da qualidade de vida das populações envolventes, reflorestação, restabelecimento de cursos de água e limpeza e tratamento de áreas contaminadas	2013
Coitos	Sabugal		2013
Pedreiros	Sabugal		2013
Vale d'Arca	Sabugal	Demolição de edifícios, remoção para depósito confinado de escombros, eiras de lixiviação e materiais superficiais contaminados, selagem de poços e galerias de exploração, recuperação paisagística	2013
João Antão	Guarda	-	2011

Quadro A12c - Áreas mineiras abandonadas com recuperação ambiental em curso existentes da RH5.

Área mineira	Concelho	Natureza da intervenção	Ano de Início/fim
Sarzedas	Castelo Branco	-	2015-2020
Mostardeira	Estremoz	-	2015-2020
Monfortinho	Idanha-a-Nova	-	2015-2020
Segura	Idanha-a-Nova	Enchimento de poços e abatimentos, enchimento das explorações de filões e abatimentos de grandes dimensões, trabalhos auxiliares, colocação de vedações, demolição de construções, selagem da entrada das galerias	2015-2020
Mata da Rainha	Penamacor / Idanha-a-Nova	Enchimento de poços e abatimentos, enchimento das explorações a céu aberto, recuperação paisagística, colocação de vedações, demolição de construções, selagem da entrada das galerias	2015-2020
Recheira	Covilhã	-	2015-2020

18. Apresenta-se de seguida uma análise da erosão hídrica à escala da bacia hidrográfica da Ribeira das Matas e envolvente à pedreira “Cabeço Sobreiro”, baseada no modelo amplamente conhecido e aplicado da Equação Universal das Perdas de Solo (EUPS). Descreve-se em primeiro lugar a metodologia e apresentam-se posteriormente os resultados da aplicação. Em jeito de antecipação, os resultados indicam a localização da pedreira num setor da bacia com erosão hídrica muito reduzida (75% da área), reduzida (15%) e moderada (10%). Todo o setor SE da bacia e também a linha de água localizada a Norte da pedreira, compreendem setores de erosão hídrica elevada a muito elevada. Esses resultados ilustram-se na **Figura A11** apresentada mais abaixo.

Metodologia de avaliação da erosão hídrica (EUPS)

Em Portugal, a principal causa da erosão é a ação da chuva e do escoamento superficial, recomendando-se como modelo de referência para a determinação da perda de solo a Equação Universal de Perda de Solo (EUPS), desenvolvida por Wischmeier e Smith em 1965, com as atualizações entretanto sugeridas em 1978 e outras adaptações introduzidas pelo formalismo da Equação Universal de Perda de Solo Revista (EUPSR), na sua versão provisória de 1995.

A EUPS é um modelo empírico que considera quatro parâmetros básicos: a topografia do terreno, a erosividade das chuvas, a erodibilidade dos solos e os factores de uso e conservação do solo. Cada parâmetro é independente e traduzido por um fator. Do produto dos factores obtém-se a estimativa de perda de solo. A EUPS é representada pela seguinte equação:

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P \quad (1)$$

em que:

- A – Perda estimada de solo, $\text{ton} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$;
- R – Fator de erosividade da chuva, $\text{MJ} \cdot \text{mm} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$;
- K – Erodibilidade do solo, $\text{ton} \cdot \text{h} \cdot \text{MJ}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$;
- LS – Fator topográfico (adimensional);
- C – Fator do coberto vegetal (adimensional);
- P – Fator de prática agrícola (adimensional).

Fator Erosividade da Precipitação – R

O fator R ($\text{MJ}\cdot\text{mm}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$) é um índice numérico que expressa a capacidade da chuva em erodir uma área com solo desprotegido. As características da chuva que exercem maior influência sobre a erosão são a sua energia cinética total (E , $\text{MJ}\cdot\text{ha}^{-1}$) e a sua intensidade máxima em trinta minutos (I_{30} , $\text{mm}\cdot\text{h}^{-1}$). O produto dessas variáveis (EI_{30} , $\text{MJ}\cdot\text{mm}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$) constitui a melhor relação encontrada para medir a erosividade da chuva (Bertoni e Lombardi Neto, 1990). O cálculo do fator EI_{30} , segundo Wischmeier e Smith (1978), pode ser efetuado para um dado evento de precipitação utilizando-se a seguinte equação:

$$EI_{30} = 916 + 331 \log(I) \quad (2)$$

em que I é a intensidade do evento de precipitação. O valor de R para um dado ano é o somatório dos valores de EI_{30} relativos aos eventos de precipitação desse ano.

O valor de R pode ser determinado de forma simplificada correlacionando-o com modelos probabilísticos de distribuição da precipitação, como é o caso do modelo proposto por Ferro *et al.* (1991) adotado no presente estudo. De acordo com esse modelo, o valor de R pode ser descrito de forma adequada por uma função potencial da precipitação média de eventos com duração de 6 horas e período de retorno de 2 anos ($P_{6,2}$):

$$R = aP_{6,2}^b \quad (3)$$

em que as constantes a e b são parâmetros de ajuste, verificando-se que b é relativamente universal ($b = 2.2$) e que a depende da região em estudo. Com base em dados pluviométricos detalhados de um conjunto de estações udoográficas, Brandão *et al.* (2001) estimaram para Portugal continental $a = 0.1437$, pelo que nesse caso:

$$R = 0.1437P_{6,2}^{2.2} \quad (4)$$

Partindo dos valores de $P_{6,2}$ relativos a 24 estações udográficas, apresentados em Brandão *et al.* (2001), e aplicando a Equação 4 aos mesmos, obteve-se a distribuição do factor R em Portugal continental, que se ilustra na **Figura A10a**.

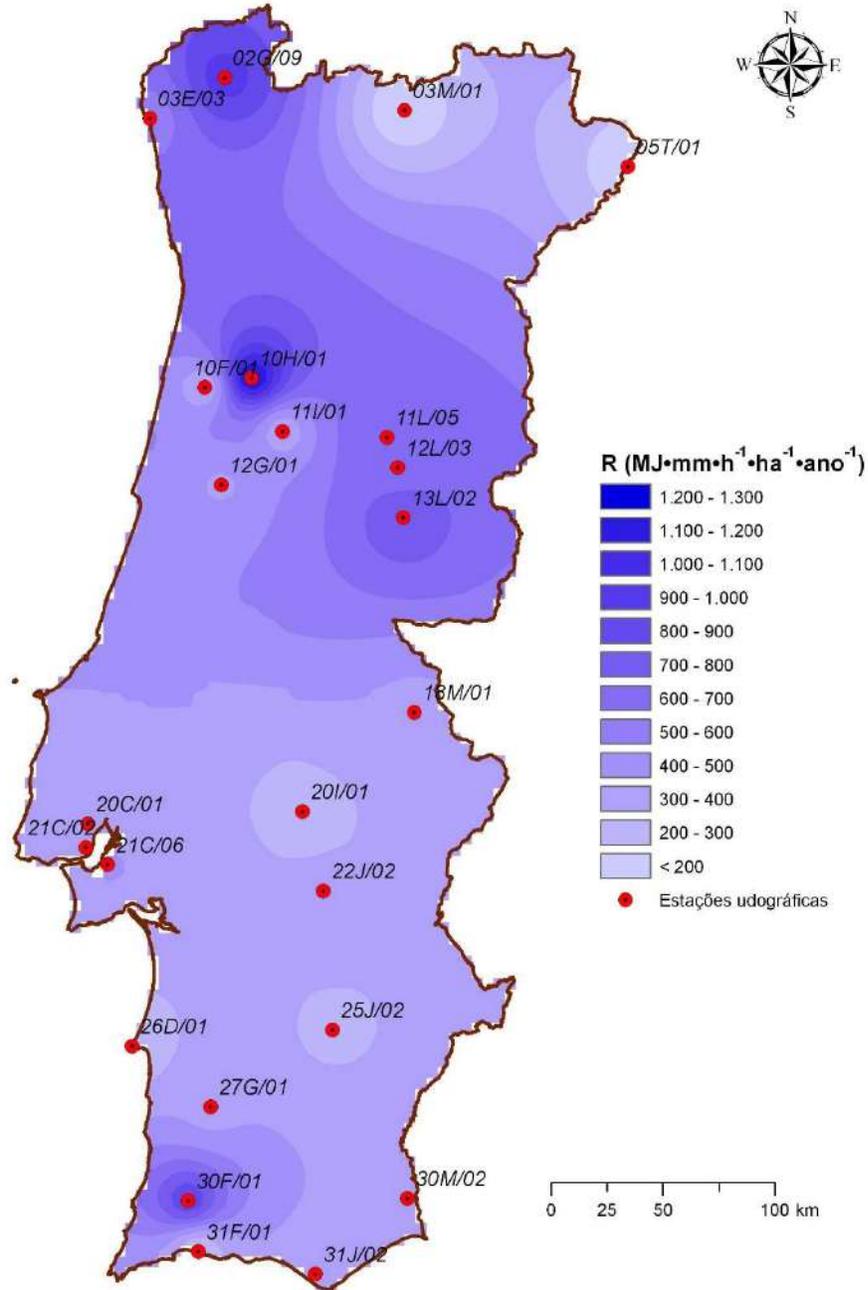


Figura A10a – Distribuição do factor R ($\text{MJ}\cdot\text{mm}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$) em Portugal continental. Dados originais ($P_{6,2}$) disponíveis em Brandão *et al.* (2001).

Fator Erodibilidade dos Solos – K

A erodibilidade do solo corresponde à facilidade com que o solo é destacado devido ao impacto da chuva e/ou ao escoamento superficial, ou seja, à modificação ocorrida no solo por unidade de força ou energia exterior aplicada. A erodibilidade do solo está desta forma relacionada com o efeito combinado da precipitação, do escoamento superficial e da infiltração na perda de solo.

A determinação da erodibilidade do solo pressupõe o conhecimento prévio das suas percentagens em areia, silte, argila (textura) e matéria orgânica, bem como informação sobre a permeabilidade e a estrutura do solo. Relativamente à permeabilidade, consideram-se os solos agrupados em 6 classes conforme ilustrado na **Figura A10b**. Relativamente à estrutura, assume-se um agrupamento dos solos em 4 classes: 1 – Granular muito fina; 2 – Granular fina; 3 – granular grosseira; 4 – Compacta.

Encontrando-se disponível a informação referida no parágrafo anterior, determina-se a erodibilidade de um solo recorrendo ao nomograma de Foster *et al.* (1981), apresentado na **Figura A10c**.

A título exemplificativo, para um solo com 65% de silte e areia muito fina, 5% de areia, 2,8% de matéria orgânica, estrutura granular fina (classe 2) e permeabilidade lenta a moderada (classe 4), obtém-se $K = 0,04 \text{ t}\cdot\text{h}\cdot\text{MJ}^{-1}\cdot\text{mm}^{-1}$, conforme indicado pela seta da **Figura A10c**.

Com base nesta abordagem, Pimenta (1998) determinou valores de K para os principais tipos de solo, de acordo com a classificação da FAO, de entre os quais se destaca o resumo apresentado no **Quadro A13a** que inclui as tipologias de solo existentes na bacia hidrográfica da Ribeira das Matas (Luvissolos).

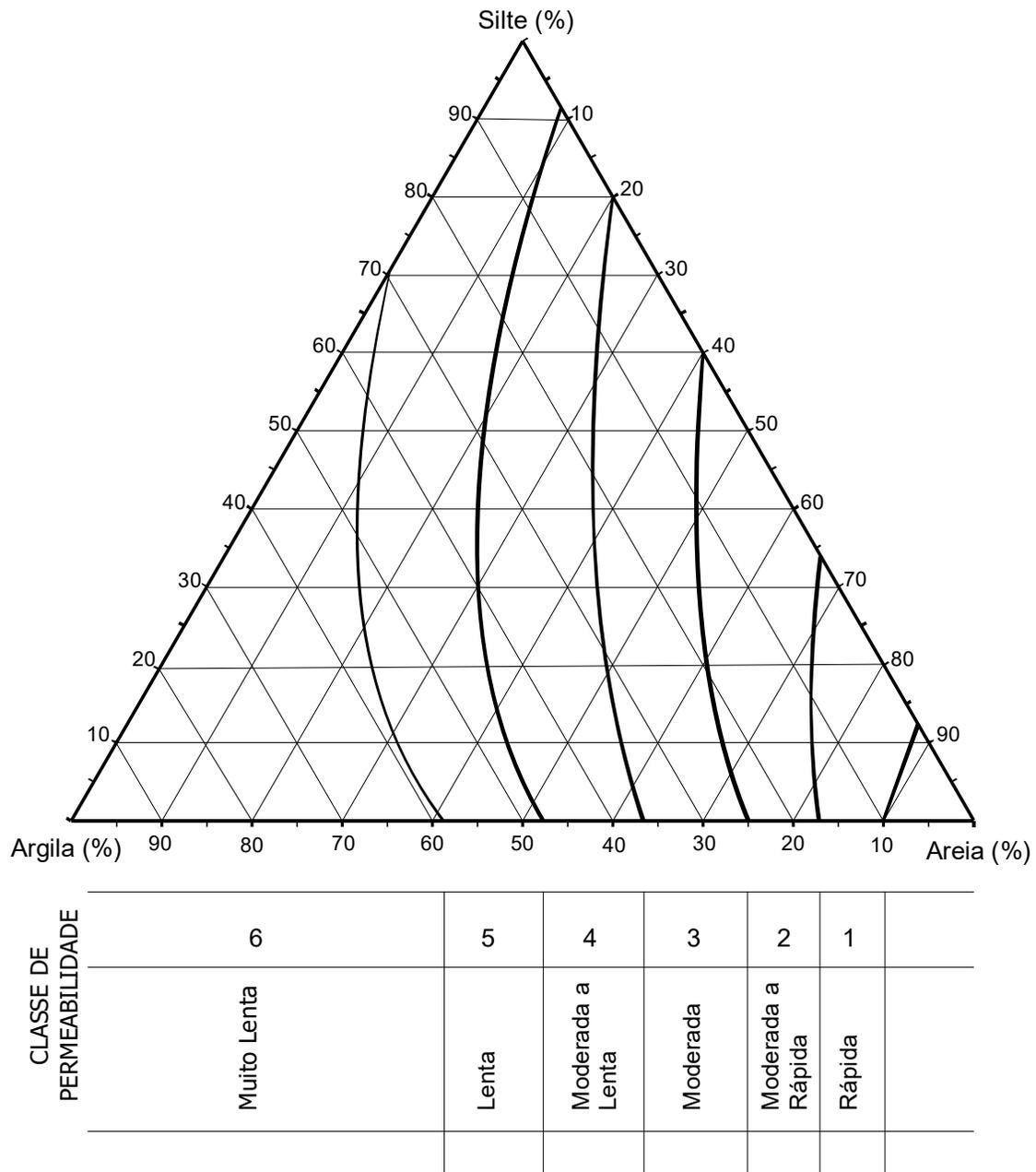


Figura A10b – Relação entre a textura de um solo e a sua classe de permeabilidade. Adaptado de SCS (1977).

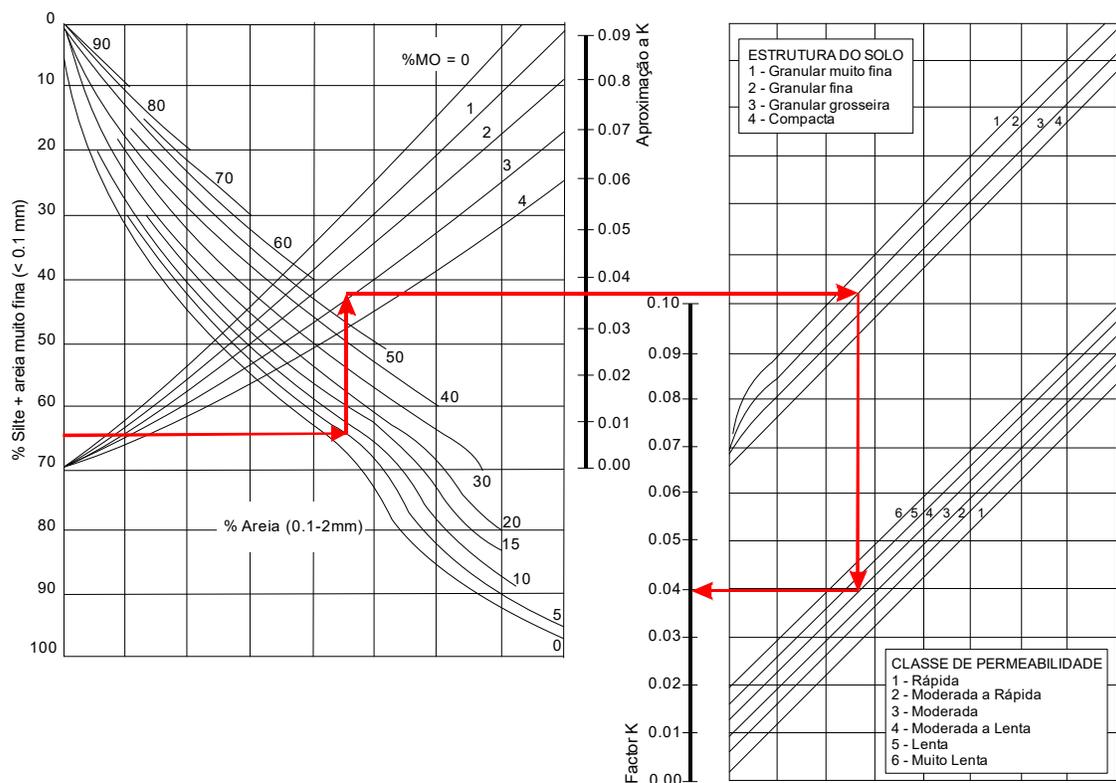


Figura A10c – Nomograma para a determinação do factor de erodibilidade K ($t \cdot h \cdot MJ^{-1} \cdot mm^{-1}$) da EUPS. Adaptado de Foster *et al.* (1981). Exemplo adotado de Tomás (1993).

Quadro A13a – Factores de erodibilidade de alguns tipos de solos, incluindo os Luvisolos da Ribeira das Matas. Valores de K em $t \cdot h \cdot MJ^{-1} \cdot mm^{-1}$. Fonte: Pimenta (1998).

Tipo de Solo	Factor K
Antrossolo	0,035
Cambissolos	0,032
Fluvisolos	0,027
Litossolos	0,040
Luvisolos	0,031
Solos urbanos	0,040

Fator Fisiográfico – LS

A magnitude da erosão hídrica varia consoante a vertente que a água de escorrência superficial percorre, tomando em consideração o seu comprimento e o seu declive. Na EUPS, a influência destes dois parâmetros é frequentemente combinada no designado fator fisiográfico (LS), que representa a relação esperada entre as perdas de solo por unidade de área de uma vertente com comprimento e declive específicos (L , S) e as perdas de solo correspondentes de uma parcela com comprimento e declive padrão (L_p , S_p). Bertoni e Lombardi Neto (1990) estudaram o fator fisiográfico estabelecendo para L_p e S_p valores de 25 m e 9 %, respetivamente.

Para a determinação do parâmetro LS no presente estudo, utilizou-se o método proposto por Moore e Burch (1986), que iguala o comprimento da vertente em cada ponto da bacia hidrográfica à designada “área de contribuição específica” (A_s) que é definida pelo quociente entre a área e a altura da sub-bacia que tem possibilidade de contribuir com fluxo hídrico para esse ponto. Este método é particularmente adequado quando se utiliza o *ArcGIS* como ferramenta de implementação da EUPS, uma vez que a A_s é calculada facilmente aplicando em sequência duas funções deste *software* (funções *Spatial Analyst Tools > Hydrology > Flow Direction* e *Spatial Analyst Tools > Hydrology > Flow Accumulation*, do *ArcToolBox*), multiplicando o resultado da última função pela dimensão da célula do Modelo Digital do terreno que tenha servido de base aos referidos cálculos (*cell size*).

Na formulação de Moore e Burch (1986), usada no presente trabalho, o parâmetro LS é assim determinado do seguinte modo:

$$LS = \left(\frac{A_s}{22.1} \right)^{0.4} \times \left(\frac{\sin(\beta)}{0.0896} \right)^{1.3} \quad (5)$$

em que β é o ângulo da vertente, em radianos, e a constante 0.0896 é o valor da função trigonométrica “seno” quando a vertente tem o ângulo correspondente a um declive de 9% (0.09 radianos).

Fator de Cultura e Ocupação do Solo – C

Contrariamente à erosividade da chuva, à erodibilidade do solo e à influência da topografia, os factores de cultura e ocupação do solo (*C*) e práticas de conservação (*P*) relacionam-se diretamente com as actividades exercidas pelo homem, estando, portanto, dependentes da intervenção deste agente no meio natural (Lima, 2003). A importância dos factores *C* e *P* no estudo da erosão reside no facto de eles medirem a proteção direta do solo contra o impacto das gotas de chuva e/ou o impedimento / limitação da ação erosiva das águas do escoamento superficial. Em concreto, o fator *C* representa a relação esperada entre as perdas de solo de um terreno sujeito a determinado cultivo ou cobertura vegetal e as perdas correspondentes de um terreno mantido continuamente lavrado e sem qualquer cobertura. Pimenta (1998) estabeleceu valores de *C* para diversos usos do solo, apresentados no **Quadro A13b**.

Quadro A13b – Fator *C* para diferentes ocupações do solo. Adaptado de Pimenta (1998).

Tipo de Ocupação	Factor C
Áreas artificiais	
Espaço Urbano	0.01
Infraestruturas e Equipamentos	0.01
Improdutivos	0.3
Espaços verdes artificiais	0.02
Áreas agrícolas	
Terras aráveis (Culturas anuais)	0.3
Pomar	0.05
Olival	0.1
Vinha	0.2
Prados permanentes	0.02
Áreas agrícolas heterogéneas	0.3
Territórios agroflorestais	0.3
Floresta	
Folhosas (castanheiro, salgueiro, videeiro)	0.1
Folhosas (eucalipto)	0.2
Resinosas (pinheiro bravo)	0.05
Meios seminaturais	
Ocupação arbustiva e herbácea	0.02
Áreas descobertas sem ou com pouca vegetação	0.4
Zonas incendiadas recentemente	0.5

Factor Práticas de Conservação – P

O factor *P* mede a razão entre as perdas de solo numa parcela de terreno onde foram implementadas práticas de conservação e as que se verificariam se tais medidas não tivessem sido promovidas. Trata-se de um parâmetro adimensional que varia no intervalo $0 \leq P \leq 1$, sendo que o valor mínimo 0 reflete uma proteção total do solo face ao fenómeno erosivo, conseguido à custa da implementação de práticas de conservação, e o valor máximo 1 reflete a ausência dessa proteção por não execução dessas mesmas práticas. Wischmeier e Smith (1978) atribuem valores de *P* a diversas práticas de conservação, fazendo-os variar consoante o declive do local (**Quadro A13c**).

Quadro A13c – Valores do factor *P* da EUPS para três práticas de conservação e consoante o declive do terreno. Adaptado de Wischmeier e Smith (1978).

Declive do Terreno (%)	Prática de Conservação		
	Culturas em Curvas de Nível	Culturas em Faixas	Culturas em Terraços
2 - 7	0.5	0.25	0.1
8 - 12	0.6	0.3	0.12
13 - 18	0.8	0.4	0.16
19 - 24	0.9	0.45	0.18

Referências bibliográficas

- BERTONI, J., LOMBARDI NETO, F. (1990). Conservação do solo. Ícone Editora, São Paulo. 355p.
- BRANDÃO, C., RODRIGUES, R., COSTA, J. (2001). Análise de fenómenos extremos, precipitações intensas em Portugal Continental. Direcção de Serviços de Recursos Hídricos, Instituto da Água, Lisboa, 57p.
- FERRO, V., GIORDANO, G, IOVINO, M. (1991). Isoerosivity and erosion risk map for Sicily. Hydrological Sciences - Journal des Sciences Hydrologiques, v. 36, no. 6, p. 549-564.
- FOSTER, G.R., McCOOL, D.K., RENARD, K.G., MOLDENHAUER, W.C. (1981). Conversion of the universal soil loss equation to SI metric units. Journal of Soil and Water Conservation, v. 36, no. 6, p. 355-359.
- LIMA, E.R.V. (2003). Erosão do solo: fatores condicionantes e modelagem matemática. Departamento de Geociências da Universidade Federal da Paraíba, Brasil. CADERNOS DO LOGEPA, série Pesquisa, Ano 2, no. 1, 46p.
- MOORE, I.D., BURCH, G.J. (1986). Physical basis of the length-slope factor in the universal soil loss equation. Soil Sci. Am. J., v. 50, p. 1294-1298.

- PIMENTA, M.T. (1998). Diretrizes para a aplicação da equação universal de perda dos solos em SIG: factor de cultura C e factor de erodibilidade do Solo K. Instituto da Água (INAG), Direcção de Serviços de Recursos Hídricos (DSRH), Lisboa, 12 p.
- SCS – SOIL CONSERVATION SERVICE (1977). Guides for erosion and sediment control. United States Department of Agriculture, Davis, California.
- TOMÁS, P.P. (1993). Erosão hídrica do solo em pequenas bacias hidrográficas: aplicação da equação universal das perdas do solo. Publicação CEHIDRO, nº 7, Instituto Superior Técnico, 20p.
- WISCHMEIER, W.H., SMITH, D.D. (1965). Predicting rainfall erosion losses from cropland east of the Rocky Mountains: guide for selection of practices for soil and water conservation planning. USDA Agriculture Handbook, U.S. Government Printing Office, Washington, DC, 282p.
- WISHMEIER, W.H., SMITH, D.D. (1978). Predicting rainfall erosion losses - a guide to conservation planning. Agriculture Handbook, no. 537, U.S. Department of Agriculture, Washington, 58p.

Aplicação da EUPS na avaliação da erosão hídrica na bacia da Ribeira das Matas

A aplicação da EUPS à bacia hidrográfica da Ribeira das Matas mostra-se na **Figura A11**. O mapa foi elaborado com base nos dados dos diversos fatores da EUPS, especificamente calculados para a área desta bacia. Por exemplo, o fator erosividade estimou-se a partir das estações da **Figura A10a** mais próximas da bacia, o fator erodibilidade dos solos obteve-se diretamente do **Quadro A13a** ($K = 0,031 \text{ t}\cdot\text{h}\cdot\text{MJ}^{-1}\cdot\text{mm}^{-1}$ para os Luvissoles da bacia), o fator LS foi especializado considerando a aplicação da Equação 5 ao modelo digital do terreno da bacia (Figura 4 do Relatório Síntese do EIA), o fator C baseou-se no mapa de uso do solo do Relatório Síntese do EIA (Figura 7), o qual se combinou, com as devidas adaptações, com o **Quadro A13b** para se obterem os valores de C espacialmente distribuídos na bacia da Ribeira das Matas. Finalmente, não havendo um conhecimento detalhado de práticas de conservação na bacia em estudo, optou-se por atribuir ao fator P o valor 1 (sem práticas de conservação), ou seja, considerar a situação mais desfavorável em toda a bacia.

No **Quadro A14**, apresenta-se a ocupação da bacia hidrográfica da Ribeira das Matas no que concerne às diferentes classes de erosão hídrica. Verifica-se que cerca de 20% da área é ocupada por zonas de erosão hídrica elevada a muito elevada, concentradas particularmente no setor SE e ao longo das encostas de alguns vales, designadamente do vale da linha de água localizada a Norte da pedreira. Verifica-se, também, que cerca de metade da bacia é ocupada por áreas com erosão hídrica muito reduzida a reduzida.

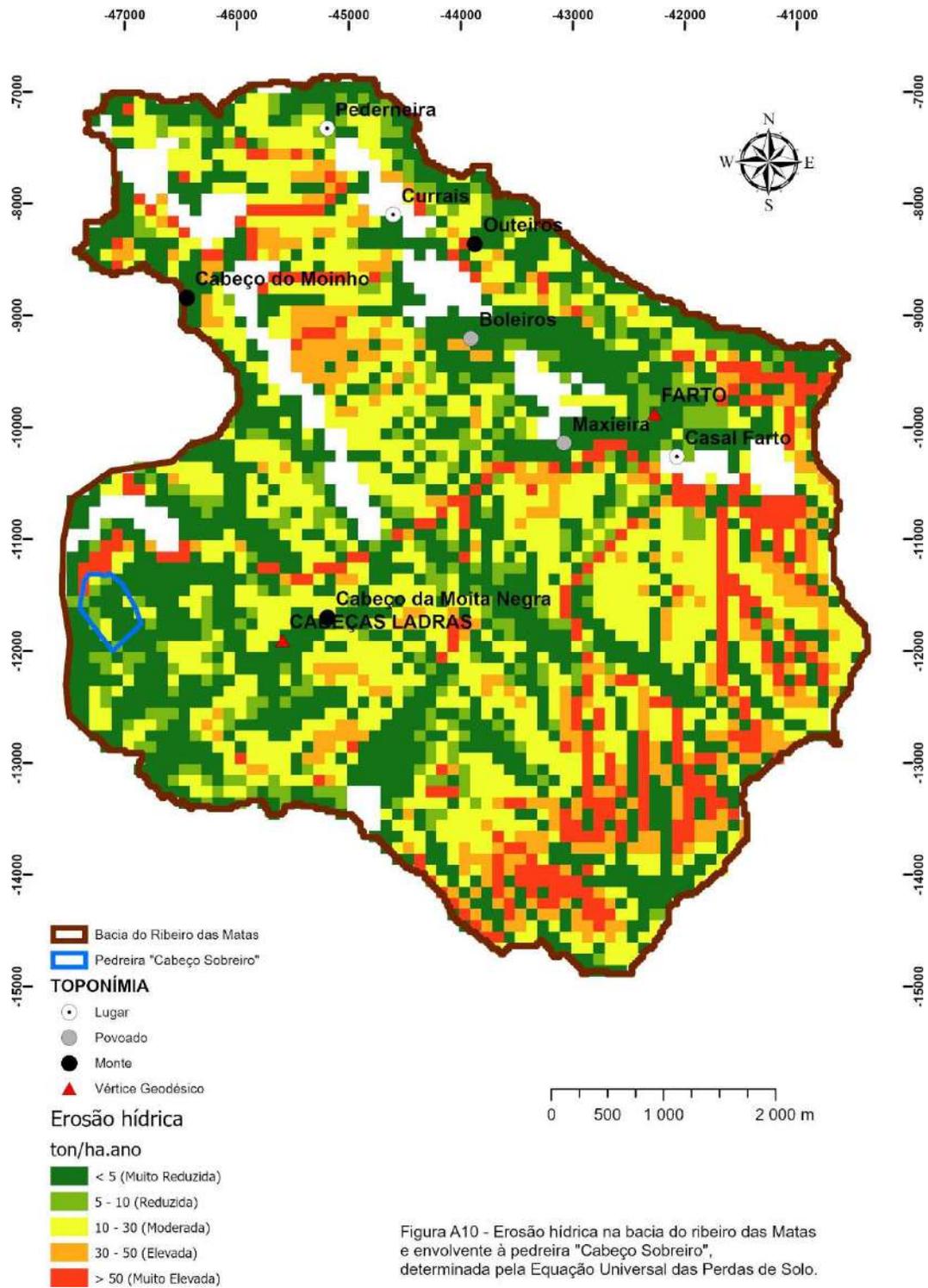


Figura A10 - Erosão hídrica na bacia do ribeiro das Matas e envolvente à pedreira "Cabeço Sobreiro", determinada pela Equação Universal das Perdas de Solo.

Figura A11 – Erosão hídrica na baica hidrográfica da Ribeira das Matas.

Quadro A14 – Ocupação das classes de erosão hídrica na bacia hidrográfica da Ribeira das Matas.

Classe	Ocupação (%)
Muito Reduzida	39.3
Reduzida	9.0
Moderada	31.4
Elevada	10.5
Muito Elevada	9.9

No que concerne à pedreira “Cabeço Sobreiro”, conforme já referido, os resultados indicam a localização da pedreira num setor da bacia com erosão hídrica muito reduzida (75% da área), reduzida (15%) e moderada (10%).

19. A programação da gestão, recolha e transporte dos futuros efluentes domésticas a gerar na pedreira “Cabeço Sobreiro”, estará a cargo de operadores de gestão e tratamento de resíduos devidamente certificados e licenciados para o efeito.

A empresa prevista para exercer as operações de gestão dos efluentes é um operador de gestão de águas residuais devidamente titulado, designadamente a empresa Oliveira e Pires - Saneamento, Limpezas e Gestão de Resíduos, Lda., sediada Rua da Paz, n.º12, 2495-213 Chainça, portanto na região da pedreira, dado que possui equipamento específico e eficiente e pessoal habilitado para a realização da tarefas e operações conducentes à recolha dos efluentes domésticos.

O pormenor da ligação das instalações sociais ao dispositivo estanque referido apresenta-se na **Figura A12**, sendo que a sua representação nas plantas do projeto se apresenta na **Figura A3**.



Figura A12 – Pormenor da ligação das instalações sanitárias à fossa séptica estanque.

20. A representação da fossa estanque e respetiva ligação às instalações sanitárias do contentor móvel (instalações sociais), apresenta-se na **Figura A3** acima (Planta do Projeto).

21. Reformula-se o item 9.5.9 do Relatório Síntese do EIA, conforme solicitado pela CA, acrescentando-se ao mesmo os parágrafos que a seguir se apresentam.

Será implementada uma drenagem periférica setorial dos terrenos confinantes, materializada por um pequeno talvegue / sulco a construir na periferia externa da área da corta, a cerca de 1 metro da vedação metálica (ver **Figura A3** acima), com cerca de 10 a 15 centímetros de profundidade e perfil em V. Esta vala de drenagem tem como objetivo o desvio das águas pluviais de escorrência naturalmente para as cotas mais baixas reduzindo o afluxo à área efetiva de trabalhos, tendo no setor norte uma extensão de cerca de 165 m até à confluência com a curva de nível 458 metros a partir da qual a drenagem se faz pela rede hídrica natural. O segundo setor de drenagem periférica posiciona-se a sul da corta, com uma extensão de 279 metros, compartimentados 209 metros para a vertente Nordeste até intersetar a curva de nível 461 metros, e cerca de 70 metros para a vertente Sudoeste até intersetar a curva de nível 468 metros. No restante setor envolvente à área da corta, não se afigura necessidade de implementação do sistema drenagem, dado que o escoamento natural das águas pluviais vai no sentido contrário à escavação, logo sem acarreamento de materiais finos que eventualmente poderiam para ali ser drenados, potenciando a infiltração de águas de escorrência eventualmente contaminadas que pudessem vir a afetar o aquífero cársico.

Através da implementação do sistema de drenagem periférica setorial de águas pluviais acima descrito, somente as águas da chuva que precipitem diretamente sobre a área da escavação é que atingirão a corta, as quais drenarão para fora da mesma, naturalmente, pelo setor NE. Considerando tratar-se de precipitação direta, aceita-se que estas águas não representarão risco de impacto para qualidade das águas subterrâneas.

22. No contexto do referido na página 222 do EIA, as *“unidades morfo-estruturais que se identificam com a circulação subterrânea de grandes caudais de infiltração”*, seriam cavidades que no meio cársico normalmente permitem a entrada e/ou promovem a circulação subterrânea de caudais significativos, ou seja algares, buracas, grutas, lapas, sumidouros, uvalas, dolinas, canhões fluviocársicos. Os trabalhos de campo não detetaram a presença de qualquer tipo de estrutura deste género na área do projeto ou vizinhança próxima. Por outro

lado, a interpretação cartográfica da rede de drenagem, capaz de detetar a presença de sumidouros (identificados como “depressões cársticas” na Figura 17b), permitiu verificar que as depressões cársticas assinaladas naquela figura se localizam significativamente afastadas da área da pedreira. Na verdade, a mais próxima distancia-se da pedreira em mais de 3,6 km.

Assim, as análises combinadas dos trabalhos de campo, à escala da pedreira e vizinhança próxima, com os trabalhos de interpretação cartográfica, à escala da bacia hidrográfica do Ribeiro das Matas, permitiram inferir que a pedreira “Cabeço Sobreiro” não deverá interferir com as referidas unidades morfo-estruturais.

23. Relativamente ao armazém / ferramentaria, este serve efetivamente para o acondicionamento de ferramentas e equipamentos de pequena dimensão, e ainda para o armazenamento temporário de resíduos industriais, designadamente óleos, fluídos de travões, filtros de óleos, baterias, etc, devidamente acondicionados em recipientes próprios (por exemplo, bidons metálicos estanques no caso dos óleos).

Para o efeito, será utilizado um contentor marítimo em ferro com área standard de 5,88 metros de comprimento, 2,34 metros de largura e 2,39 metros de altura, de porta dupla, conforme se ilustra, a título de exemplo, na **Figura A13**. A localização prevista deste contentor apresenta-se na **Figura A3** acima.



Figura A13 – Ilustração da tipologia de contentor marítimo projetado para acondicionar ferramentas e equipamentos de pequena dimensão na pedreira “Cabeço Sobreiro”, bem como armazenar temporariamente resíduos industriais devidamente acondicionados.

Esta tipologia de armazenamento para a ferramenta e utensílios aplicados na exploração, assim como para o armazenamento temporário de resíduos industriais devidamente acondicionados, tem a vantagem de não necessitar de qualquer tipo de fundações ou material de alvenaria, com vida útil longa, grande flexibilidade construtiva e muito resistente, com a possibilidade de reutilização em variadíssimas utilizações posteriores.

A área de implantação do armazém / ferramentaria (contentor marítimo) totaliza cerca de 14 m². A infraestrutura é assente numa plataforma nivelada por lages calcárias originais da pedreira, sem que haja qualquer tipo de material impermeabilizante no pavimento, pelo que não se recorrerá à impermeabilização da área de implantação destas instalações ou na sua envolvente.

24. As menções a infiltração / recarga, que se apresentam nas páginas do relatório síntese referidas pela CA, estão vinculadas a contextos e espaços diferentes, que suscitaram análises e apreciações distintas, não decorrendo desse facto qualquer desconformidade entre as várias análises e apreciações, como se esclarece nos parágrafos seguintes.

No que se refere ao descrito na página 217, o contexto era o da análise de impactes no Ordenamento do Território, designadamente a interferência do projeto com a Reserva Ecológica Nacional (REN), onde a pedreira "Cabeço Sobreiro" se insere em terrenos classificados como REN – Áreas de Máxima Infiltração. Nesse contexto, a frase "*através do desenvolvimento da escavação ocorrerá um favorecimento no sentido da máxima infiltração*" contextualizava que a escavação, por ser uma corta com base plana horizontal, favoreceria a função de "Máxima Infiltração" atribuída ao local em sede de IGT, face à situação atual em que a topografia se caracteriza por um morro.

Já no caso do Quadro 42 (pg. 227 do RS), o contexto eram os impactes nos Recursos Hídricos onde, ao nível da infiltração, se acautelou a possibilidade de redução da mesma em setores muito específicos da pedreira, daí o termo "*Diminuição da capacidade de infiltração local*" usado no referido quadro. Naquele contexto, estávamos a assinalar a possibilidade de redução da infiltração sublinhada na pg. 225 do RS, associada "*à compactação pontual do solo gerada pela circulação de máquinas em zonas adjacentes à escavação e de camiões de transporte no acesso de terra batida à pedreira*". "E foi somente nesse contexto que se apresentaram medidas mitigadoras, anunciadas pg. 225 ("*Relativamente a este ponto,*

compactação pontual do solo gerada pela circulação de máquinas, apresentar-se-ão medidas mitigadoras que, de certa forma, irão contribuir para a manutenção, ou mesmo o incremento, da recarga hídrica durante e após a atividade extrativa no local da pedreira”). As medidas em concreto foram posteriormente descritas no item 12.6.6 (pg. 228, medida nº 12).

Finalmente, na frase da pg. 255 “...os potenciais impactes do projeto nos recursos hídricos com efeitos na população e na saúde humana dos locais, prendem-se essencialmente com a eventual degradação da recarga do aquífero local, com a redução das disponibilidades de água à população e com a afetação da qualidade da água...”, a referência à “recarga” não pretendia valorizar a quantidade de recarga mas sim a sua qualidade. Esta frase foi transposta da pg. 190 que de seguida referia “A área da pedreira na sua fase de exploração, encontra-se sujeita a micro-acidentes, como sejam derrames e fugas de produtos (lubrificantes e combustíveis). Essas ocorrências podem dar origem à contaminação das águas (superficiais e subterrâneas)”. Esta segunda frase não foi transposta para a pg. 255, mas o contexto era efetivamente o da qualidade e não o da quantidade da recarga.

Relativamente às frases das pgs. 190 e 255, de modo a eliminar qualquer dúvida sobre o seu contexto, as mesmas passam a ter a seguinte redação: “...os potenciais impactes do projeto nos recursos hídricos com efeitos na população e na saúde humana dos locais, prendem-se essencialmente com a eventual degradação do aquífero local, e conseqüente redução das disponibilidades de água de qualidade para a população...”.

25. A medida mitigadora nº 11 passa a ter a redação “Evitar as situações de contaminação por hidrocarbonetos e/ou óleos derramados, de forma a evitar a infiltração de poluentes em profundidade”.

26. Opta-se por reformular a frase de modo a melhor contextualiza-la e fundamentá-la. A nova redação passa a ser:

“Não se antevê que a qualidade da água subterrânea possa ser afetada de forma significativa pela atividade extrativa, uma vez que não foram detetadas estruturas cársticas capazes de estabelecer uma comunicação hidráulica preferencial entre a base da escavação e o aquífero, não se prevendo por outro lado a realização de qualquer manutenção preventiva aos equipamentos móveis que laborarão na pedreira e estando os trabalhadores da mesma

devidamente instruídos para reagir prontamente a derrames acidentais minimizando o seu risco”.

27. Apresentam-se cinco medidas adicionais de mitigação dos potenciais impactes nos recursos hídricos, de modo a assegurar a qualidade da água subterrânea sem que a mesma seja comprometida, considerando a probabilidade de contaminação devido à vulnerabilidade do maciço em causa.

- Evitar a erosão hídrica através da criação de um sistema de drenagem periférica e setorial para as águas pluviais, construindo para o efeito valetas ou canais nas zonas mais críticas do perímetro da escavação, evitando-se o acarreo à corta de materiais provindos do exterior e eventualmente contaminados.

- Proibir a descarga de qualquer tipo de efluente na área da pedreira ou nas linhas de água envolventes, designadamente os efluentes com origem nas instalações sanitárias.

- Proceder à monitorização periódica da fossa estanque onde são descarregadas as águas das instalações sanitárias, de modo a garantir o seu esvaziamento atempado por entidade credenciada e licenciada para o efeito, minimizando o risco de sobrecarga e *overflow*.

- Dar formação aos trabalhadores no âmbito da utilização de dispersantes, absorventes e adsorventes de óleos e combustíveis, de modo a que possam agir prontamente e eficazmente no isolamento e controlo de derrames acidentais.

- Na eventualidade, improvável, de um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

28. As afirmações do RS que a CA assinala neste ponto, pretenderam salientar que não existem na vizinhança da pedreira linhas de água com escoamento perene, e que o escoamento perene mais próximo da pedreira se observou a cerca de 2 km para ENE da mesma. Conforme ilustra a Figura 17b do RS, onde se representam as linhas de água da Carta Militar mas discriminadas por Ordem de Strahler, e onde se interpretam as interrupções

da rede de drenagem como presença de sumidouros (depressões cársticas), a pedreira é totalmente rodeada por linhas de água de ordem 1, as quais no terreno correspondem a meras ondulações topográficas sem qualquer drenagem perene de águas de escorrência superficial permanente. Também no terreno, durante as visitas de campo em que percorremos a totalidade da bacia da Ribeira das Matas que engloba o curso de água principal e a totalidade dos afluentes, observou-se escoamento em duas das linhas de água de ordem quatro (azul na Figura 17b do RS), em Janeiro de 2021, designadamente a linha de água que termina na depressão cárstica a Sul de Boleiros (2 km a ENE da pedreira), e a linha de água que atravessa a bacia a Este do Casal Farto (5 km a NE da pedreira). A drenagem superficial, embora com caudal muito inferior, foi confirmada em Junho de 2021. Perante essas observações, no RS, salientamos que a situação mais próxima de drenagem superficial considerada perene, por ter sido observada no Inverno e final da Primavera, se localiza a 2 km para ENE da pedreira. No restante da bacia hidrográfica, com exceção da linha de água do Casal Farto, os transetos percorridos ao longo das linhas de água não permitiram, nas datas de observação, a identificação de drenagens de água superficial.

29. Apenas em caso de acidentes ou mau funcionamento de máquinas poderia, numa situação extrema, ocorrer derrames de hidrocarbonetos no solo em torno da corta da pedreira ou dentro desta. Ainda que não seja impossível tal acontecer, tal é altamente improvável e só sucederia se os equipamentos não fossem adequadamente mantidos.

É importante salientar que situações de avaria de equipamentos são extremamente onerosas para a empresa, sendo uma manutenção adequada a forma de o prevenir e evitar. Deste modo, a manutenção das máquinas nunca é descurada e constitui a melhor garantia da não ocorrência de situações acidentais.

Sem prejuízo dos esclarecimentos acima prestados, a cautela perante a possibilidade de ocorrer um derrame acidental que tenha potencial para provocar um impacto de maior magnitude ao que se prevê ser a probabilidade real, passa pela implementação das medidas de mitigação adicionais que se propuseram na resposta ao Ponto 27 e que se reproduzem:

- Dar formação aos trabalhadores no âmbito da utilização de dispersantes, absorventes e adsorventes de óleos e combustíveis, de modo a que possam agir prontamente e eficazmente no isolamento e controlo de derrames acidentais na pedreira.

- Na eventualidade, improvável, de um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

Esclarece-se que, no caso da ocorrência, muito improvável, de um derrame de produtos químicos no fundo da pedreira, a medida de recolha do solo contaminado pode não ser exequível por não existir solo nesses locais. Neste caso, a intervenção deve estar centrada na utilização de um produto com elevada capacidade absorvente que permita agregar o máximo de contaminante antes que ocorra infiltração. Para que, em caso de acidente, uma intervenção rápida seja garantida, terá sempre que haver disponibilidade de todos recursos necessários no fundo da pedreira, sendo a formação dos funcionários na utilização destes produtos essencial.

30. Não existe armazenamento de gasóleo na pedreira. O enchimento dos depósitos das máquinas móveis será feito recorrendo a uma carrinha com um depósito de combustível. O procedimento no caso de eventuais derrames resultantes das operações de enchimento do depósito e de abastecimento de toda maquinaria ou veículos motorizados usados na laboração da pedreira, é o que foi descrito relativamente a derrames acidentais em geral, nas respostas aos Pontos 27 e 29 do presente aditamento. O encaminhamento do solo contaminado, depois de aplicados os absorventes, adsorventes ou outros neutralizantes, recolhido e removido do local onde ocorreu o derrame, será realizado por operador de resíduos devidamente licenciado para o efeito.

31. Não estão previstas medidas que possam atuar no controle da posição do nível freático face à cota da base da escavação, pois a posição do nível freático oscilará naturalmente em função das variações sazonais e inter-anuais da precipitação e da drenagem subterrânea, enquanto a cota da base da escavação é um parâmetro geométrico do projeto apresentado. Assinala-se que, previsivelmente, independentemente das oscilações, o nível freático se localiza a profundidades > 100 metros, considerado os dados piezométricos de captações de água no MCE, enquanto a profundidade da escavação não ultrapassa 20 m. Ou seja, o meio calcário do MCE, embora caracterizado por fluxos preferenciais devido à carsificação, apresenta mesmo assim alguma proteção natural devido às elevadas profundidades do nível freático.

No caso da pedreira “Cabeço Sobreiro”, onde não foram detetados sinais de carsificação de topo, essa proteção deverá ser ainda maior.

Onde se atuará de modo a prevenir a contaminação do aquífero por interseção, será através da implementação das medidas de controlo de situações de risco, conforme amplamente explanado nas respostas aos Pontos 27, 29 e 30 do presente Aditamento, de que se destacam a drenagem periférica para controlo da erosão e transporte de materiais eventualmente contaminados para o interior da escavação, a ação rápida e eficaz dos trabalhadores face à ocorrência de derrames acidentais de óleos e combustíveis, e a monitorização do estado de enchimento da fossa estanque com vista a prevenir situações de overflow que causem derrame de águas residuais domésticas no solo.

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

32. Apresenta-se a Figura 3 revista, onde a localização da pedreira corresponde à sua posição geográfica correta, que substitui a figura apresentada no RS.

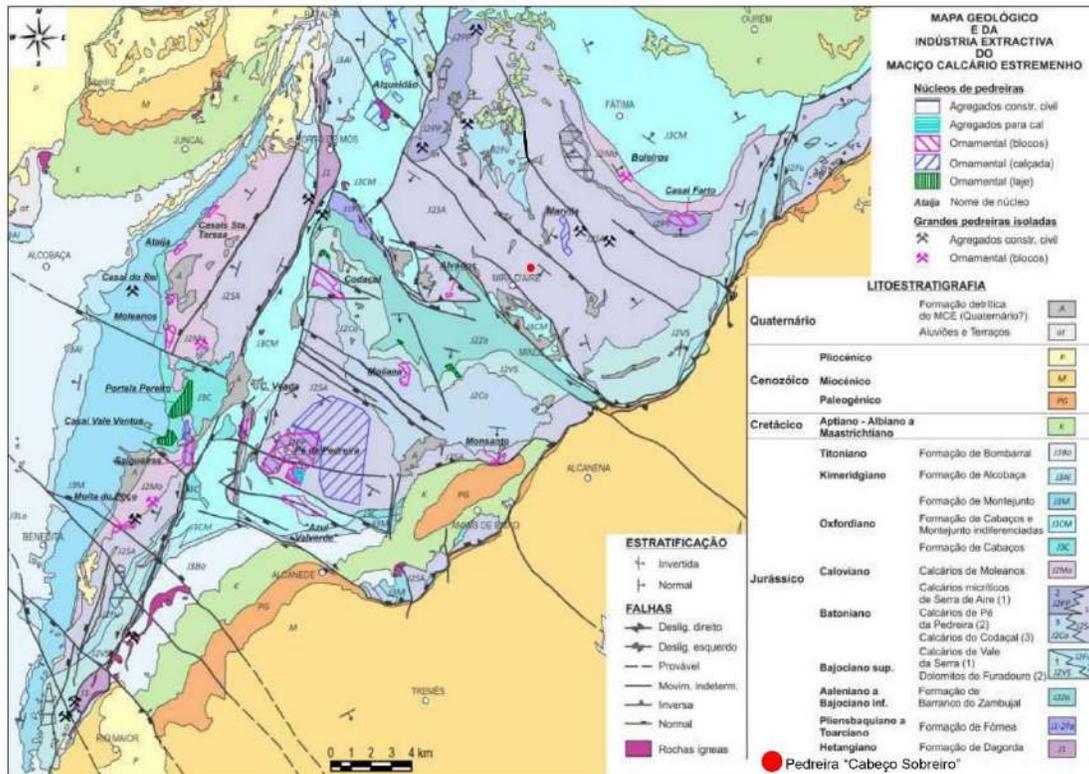


Figura 3 – Enquadramento geológico do Maciço Calcário Estremenho.

33. (i e ii) A frase assinalada pela CA no presente Aditamento foi escrita no RS no contexto do “...*património geomorfológico descrito na situação de referência, que como vimos é bastante rico e diversificado no interior das áreas protegidas e classificadas na envolvente alargada da área do projeto (Parque e Sítio - Serras de Aire e Candeeiros)*...”. Pelo facto da pedreira se situar fora dessas áreas protegidas e classificadas, não é de admitir que o desenvolvimento da escavação possa interferir com tal património geológico e geomorfológico, designadamente as referidas no mesmo parágrafo do RS, ou seja “...*grutas, algares, campos de lapiás, e outras microformas de interesse*...”. Na área da pedreira não foram identificadas nenhuma destas estruturas cársicas, pelo que o desenvolvimento da escavação não causará impactos em qualquer estrutura cársica de relevo, pois nenhuma foi identificada durante os trabalhos de campo.

(iii) O desenvolvimento da atividade extrativa no local, nomeadamente o desenvolvimento da lavra em profundidade na pedreira “Cabeço Sobreiro”, provocará inevitavelmente a destruição do maciço rochoso no local. Porém, a abertura e desenvolvimento das frentes de desmonte também permitirá um estudo mais aprofundado da geologia da área de São Mamede, designadamente das camadas calcárias em profundidade por essa abertura poder revelar o conteúdo estratigráfico. As frentes de desmontes serão ainda alvo preferencial de colheita de amostras para caracterização micro e macroscópica, designadamente mineralógica e textural, mas também caracterização química e tecnológica necessária ao racional aproveitamento do recurso. À escala da área intervencionada, o ordenamento preconizado para a pedreira contribuirá, naturalmente, para um melhor conhecimento ao nível da delimitação do jazigo e das suas potencialidades como recurso mineral. 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 química do designado calcário para produção de carbonato de cálcio, filler e cargas.

- Noutra vertente de análise de potenciais impactes sobre a geologia, considera-se que a exploração da pedreira, tal como a ocorrência e desenvolvimento de outras escavações de natureza similar na vizinhança, permite um conhecimento mais aprofundado da jazida calcária em termos qualitativos, quantitativos e estruturais, deixando antever de forma clara e positiva a orientação e ordenamento da atividade extrativa local.

(iv) Relativamente aos recursos minerais, destaca-se o impacto negativo da redução da volumetria explorável na tipologia de rocha natural explorada na pedreira "Cabeço Sobreiro". Também se destacam os impactos positivos relacionados com a possibilidade de utilização deste recurso na atividade da empresa, que depois comercializa os seus produtos (carbonato de cálcio, filler e cargas).

34. Acrescenta-se à legenda da Figura 3 do RS o seguinte texto: *"A figura foi adaptada da cartografia geológica editada pelo LNEG-LGM à escala 1/50 000 e 1/25 000. A nomenclatura litoestratigráfica foi obtida a partir das folhas nº 27A e 27C da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000, edições de 1998 e 1999, e a partir de Azerêdo, C (2007)."*

Acrescenta-se à bibliografia do Relatório Síntese a seguinte entrada:

AZERÊDO, A. (1993). Jurássico médio do Maciço Calcário Estremenho (Bacia Lusitânica): Análise de fácies, micropaleontologia, paleogeografia. Volume I. Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Acrescenta-se à legenda da Figura 3a do RS o seguinte texto: *"A figura foi elaborada com base na Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala de 1:1 000000, de 1988, elaborada pelos autores J. Cabral e A. Ribeiro. Essa carta foi elaborada com base nas Cartas dos Serviços Geológicos de Portugal, na Carta Geomorfológica de Portugal (Centro de Estudos Geográficos de Lisboa – 1981), no Mapa de Fracturas do Oeste Peninsular (L. Conde, EDP – 1983), em bibliografia diversa e em elementos inéditos dos autores da carta."*

RESUMO NÃO TÉCNICO

35. O Resumo Não Técnico foi reformulado de modo a incorporar os complementos e esclarecimentos ao Relatório Síntese do EIA decorrentes do presente Aditamento, em particular o solicitado no Ponto 6 e as questões referentes às alternativas do projeto e evolução do ambiente na ausência do projeto. Em relação ao solicitado no Ponto 6, de modo a salientar os parâmetros do projeto, as reservas, produção prevista e tempo de vida útil estimado, passaram-se os dois últimos parágrafos do capítulo 5 – PRETENSÃO DA EMPRESA NA EXPLORAÇÃO DA PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO", onde se faz referência a esses dados, para o início do mesmo capítulo. Ainda em relação ao Ponto 6, clarifica-se no RNT o conceito de filler de carbonato de cálcio como *"materiais finos usados como base na produção de uma vasta gama de produtos da indústria química (p.e., tintas,*

borrachas, plásticos, adesivos, papel, pasta de dente, cimento, cerâmica, cosméticos, pesticidas, inseticidas, antibióticos, aditivos alimentares), tendo a função de agregante e neutralizante".

De seguida, apresentam-se os textos acrescentados de acordo com o solicitado relativamente às alternativas do projeto e evolução do ambiente na ausência do projeto.

(i) *Alternativas do projeto* – A seleção da localização do presente projeto, bem como de qualquer unidade de aproveitamento de recursos geológicos, está dependente da localização da matéria-prima, dado que qualquer pedreira se encontra condicionada pela disponibilidade espacial e pela qualidade do recurso natural. A este condicionalismo natural acrescem os condicionalismos decorrentes dos compromissos e das opções de ordenamento estabelecidas para o território.

A seleção da presente área de implantação do projeto de exploração na pedreira "Cabeço Sobreiro" resultou de vários fatores, nomeadamente: a ocorrência do recurso mineral, as acessibilidades, o acesso aos terrenos, a sensibilidade da área, as opções de uso do solo consignadas nos planos de ordenamento do território em vigor.

Assim, a área do projeto de exploração na pedreira "Cabeço Sobreiro" corresponde a um local de ocorrência de calcários com forte aptidão para consumo como carbonato de cálcio, fillers e cargas. Trata-se de um recurso natural com uma ocorrência restrita e de grande interesse económico que conduz a que as alternativas do projeto em relação à sua localização sejam também muito restritas. Também por isso a área do projeto é considerada Espaço de Recurso Geológicos no Plano Diretor do Município da Batalha.

Assim, não são apontadas alternativas de localização, atendendo a que o recurso natural está integrado numa área com potencial de exploração dos recursos geológicos, tendo os projetistas do Plano de Pedreira enveredado por formular um projeto de exploração que compatibilizasse as características dos terrenos com o método de exploração mais apropriado.

(ii) *Evolução do Ambiente na Ausência do Projeto* – Tendo em consideração situação ambiental de referência, ou seja a caracterizada no presente, não será de admitir com a

concretização do projeto de exploração um incremento significativo do passivo ambiental existente no Cabeço Sobreiro, sobretudo na vertente natural, uma vez que os principais impactes negativos gerados pela atividade de exploração de recursos geológicos se encontram instalados na situação atual de intervenção nesse setor do Maciço Calcário Estremenho, nomeadamente os que se relacionam com as alterações na geomorfologia, na paisagem, no uso do solo, na flora e vegetação, que já afetam extensamente a pedreira vizinha e também a área do projeto pois já foi alvo de extração de calcário no passado.

A concretizar-se a alternativa de ausência de projeto, permanecerão os impactes negativos instalados, ampliando-se na área da pedreira vizinha, tornar-se-á nula a “emissão” dos impactes negativos esperados com a implementação do presente projeto, ao mesmo tempo que se consideram preocupantes e significativas as consequências sociais e económicas relacionadas com esta alternativa, uma vez que os impactes positivos detetados são sobretudo desta natureza. Com efeito, um dos objetivos do projeto é precisamente fazer com que os factores positivos identificados se prolonguem no tempo, especialmente no que concerne aos postos de trabalho criados, à criação de riqueza, à dinamização económica de toda uma região significativamente dependente deste sector de atividade, e ao aproveitamento sustentável dos recursos endógenos da região, ao mesmo tempo que se deverão minimizar e/ou anular os impactes negativos detetados, fundamentalmente através da implementação das medidas de proteção ambiental, de recuperação paisagística e de monitorização.

Em suma, o licenciamento do projeto em estudo permitirá o reforço dos fatores de competitividade ao nível industrial, com reflexos importantes na estrutura e dinamismo económico no concelho da Batalha, permitindo o reforço da oferta e diversificação do tecido económico local e regional.

Batalha, 28 de janeiro de 2022



O Coordenador do Projeto