

PEDREIRA “CABEÇO SOBREIRO”

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

PLANO DE PEDREIRA

Projecto de Exploração

- Licenciamento nos Termos do Artº 27º do DL nº 340/2007 de 12/10 -

Freguesia: S. Mamede

Concelho: Batalha

Distrito: Leiria

S. Mamede, Setembro de 2021

ÍNDICE

A – INTRODUÇÃO.....	4
A1 – Breve Descrição da Empresa Promotora do Projecto.....	6
A2 – Objetivos da Implementação do Projecto.....	9
A3 – Enquadramento Legislativo.....	11
B – MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJECTO.....	12
B1 – Enquadramento Geográfico e Acessos.....	12
B2 – Considerações Gerais.....	15
B3 – Caracterização Biofísica da Área do Projecto.....	17
B4 – Enquadramento Geológico.....	17
B4.1 – Enquadramento Tectónico.....	17
B4.2 – Geologia Regional.....	18
B4.3 – Geologia da Formação Produtiva.....	25
B4.4 – Caracterização Tecnológica da Formação Produtiva.....	28
B5 – Delimitação do Jazigo Mineral e Cálculo de Reservas.....	30
C – MÉTODO DE EXPLORAÇÃO DA MASSA MINERAL – PLANO DE LAVRA (PL).....	34
C1 – Plano de Desmonte.....	34
C1.1 – Desenvolvimento do Desmonte.....	36
C2 – Equipamentos Móveis e Especificações Técnicas.....	41
C3 – Meios Humanos e Regime de Laboração.....	42
C4 – Projecto de Aterro.....	42
C5 – Sistemas de Sinalização.....	43
C6 – Plano de Segurança e Saúde.....	44
C7 – Anexos de Pedreira.....	49
C7.1 – Estabelecimento de Britagem e Descrição do Processo.....	49
C8 – Sistema de Esgoto.....	52
C9 – Sistemas de Iluminação e Ventilação.....	52

D – PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA (PARP)	52
D1 – Introdução	52
D2 – Medidas de Proteção Ambiental e Plano de Gestão de Resíduos	54
D2.1 – Resíduos de Extração	54
D2.2 – Resíduos Industriais	64
D3 – Plano de Recuperação Paisagística	67
D3.1 – Critério para a Seleção do Modelo de Recuperação a Implementar	67
D3.2 – Medidas de Recuperação Paisagística e Ambiental – 1ª FASE	70
D3.3 – Modelo de Recuperação Paisagística Final – 2ª FASE	72
D3.4 – Técnicas Convencionais de Sementeira e Plantação	74
D4 – Caderno de Encargos Para a Recuperação Paisagística	78
D5 – Orçamento para a Implementação da Recuperação Paisagística e Valor da Caução	83
D6 – Cronograma do Faseamento da Lavra e da Recuperação Paisagística	86
E – VIABILIDADE ECONÓMICA	87
E1 – Custos de Exploração e Investimentos	88
E2 – Valorização do Recurso Produzido	89
BIBLIOGRAFIA	90

ANEXOS

DOCUMENTOS

PLANO INTERNO DE EMERGÊNCIA E SEGURANÇA
 DECLARAÇÃO JUNTA DE FREGUESIA (CAMINHO VICINAL)

PLANTAS

Planta Nº 1 – Enquadramento Administrativo do Projeto
 Desenho Nº 1 - Planta de Situação, esc. 1/2 000
 Desenho Nº 1a - Perfis da topografia atual
 Desenho Nº 2 - Planta de Planeamento e Situação, esc. 1/2 000
 Desenho Nº 3 - Planta de Lavra, esc. 1/2 000
 Desenho Nº 3a - Perfis da topografia final de lavra
 Desenho Nº 4 - Planta de Recuperação Paisagística Inicial, esc. 1/2 000
 Desenho Nº 4a - Perfis da Recuperação Paisagística Inicial
 Desenho Nº 5 - Planta de Recuperação Paisagística Final, esc. 1/2000
 Desenho Nº 5a - Perfis da topografia da Recuperação Paisagística Final

A – INTRODUÇÃO

O presente documento técnico constitui o - Plano de Pedreira (PP) – do modelo de exploração das massas minerais de calcário para a indústria do vidro, cerâmica, cimento cola e argamassas, alimentar animal, tintas, papel, química e refratários da unidade extrativa denominada pedreira “Cabeço Sobreiro”, localizada na freguesia S. Mamede, concelho de Batalha, distrito de Leiria.

Os resultados da investigação geológica levada a efeito no local e o conhecimento dos litotipos extraídos nos antigos trabalhos de exploração existentes, bem como a realização de amostragem e caracterização laboratorial efectuada, indicam que as bancadas aflorantes do Jurássico Médio de idade Batoniana, pertencentes à formação Calcários Micríticos de Serra de Aire (J^2_{SA}) na área da pedreira “Cabeço Sobreiro”, possuem parâmetros tecnológicos e condições químico-mineralógicas suscetíveis de aproveitamento e valorização económica nos setores de aplicação dos carbonatos, de alta abrasão, extraleve, leve e médio, ou seja, carbonatos de cálcio micronizados.

Ponderadas as características tecnológicas do recurso geológico em presença, a sua localização, o acesso à propriedade e os Instrumentos de Gestão do Territorial (*IGT's*), considerou-se estarem reunidas as condições técnico-económicas para a implementação do projeto de investimento para a exploração e beneficiação do jazigo mineral denominado — Projecto de Exploração da Pedreira “Cabeço Sobreiro”.

O Projeto de Exploração das massas minerais de calcário industrial para produção de carbonato de cálcio, filler e cargas, está associado a uma poligonal delimitada por uma superfície com cerca de 23,41 hectares, na qual, a área de lavra ocupa cerca de 8,46 hectares, o sector de implantação do “*anexos de pedreira*” (com as infra-estruturas do estabelecimento industrial, que se destina à quebra, britagem e classificação, as instalações sociais e os setores de parque de viaturas e de matérias primas) cerca de 0,4 hectares e a área sem intervenção corresponde a cerca de 14,55 hectares.

A massa mineral calcária é alvo de britagem primária numa unidade móvel a implantar no “*anexos de pedreira*”, onde sofre fragmentação e classificação granulométrica em quatro classes da tipologia – pó 0/4, brita 0/5, brita 1 e brita 2 – sendo este produtos expedidos “*tal qual*” da área do projeto sem que sejam sujeitos a qualquer outro tipo de processo industrial.

Todas estas classes granulométricas de produtos calcários produzidos na área do projeto, são exclusivamente para consumo interno da empresa promotora e destinam-se ao abastecimento da sua unidade industrial – Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém (S. Mamede - Batalha) – onde são produzidos minerais industriais de carbonatado de cálcio para vários segmentos de mercado, onde se destacam, entre outros, a cerâmica, cargas, alimentar animal, argamassas, cimento, etc.

O presente projeto perspetiva durante o horizonte de vida útil da exploração em harmonia com a valorização técnico-económica do recurso mineral de calcário industrial para carbonato de cálcio, filler e cargas, o aproveitamento sustentável do recurso, segurança e saúde dos trabalhadores, minimização do impacte ambiental induzido na envolvente, e com a recuperação paisagística da área intervencionada.

A implementação das regras de arte na pedreira “Cabeço Sobreiro” atendeu ao princípio das melhores tecnologias disponíveis (*MTD's*) aplicadas em explorações de massas minerais a céu aberto. Deste modo, a metodologia de exploração foi conjugada com uma estratégia de recuperação paisagística com vista à reconversão da área de acordo com a sua nova realidade morfológica.

O modelo de reconversão paisagística adotado para o final do presente projeto de exploração visa o melhor compromisso técnico-económico da sua implementação, compatível com a nova realidade e de modo a minimizar os efeitos do passivo ambiental induzido.

A1 – Breve Descrição da Empresa Promotora do Projecto

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

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

Neste Centro de Produção da empresa, o processo de fabricação do filler ou dos carbonatos de cálcio finos, tem início com a alimentação da matéria-prima calcária produzida da área do projeto, diretamente nas torvas de alimentação vibrante, as quais, são pré-selecionadas segundo a granulometria (pó, brita 0/5, brita 1, etc), que podem ser alvo de mistura com outras matérias-primas minerais (ex. mármore, dolomite, etc.). Posteriormente, através de tapete transportador, a matéria-prima passa por um detetor de metais e segue para o moinho pendular PM-25, onde se procede à micronização / moagem fina do calcário, sob a ação da força centrífuga que exercitam, durante a ação de rolamento, uma forte pressão na base do moinho. Na **Figura 1**, apresenta-se o esquemático dos equipamentos da planta industrial do processo produtivo dos fillers.

Após a moagem / micronização, o produto calcário é classificado através de uma torre de ciclones, abastecida por ação de um ventilador gerador de gases (ar quente), que separa as partículas de maiores dimensões e efetua a separação do material por curvas

granulométricas características. Seguidamente, os materiais classificados vão diretamente para o respetivo silo de armazenamento, enquanto as partículas de maiores dimensões retornam ao moinho pendular e não novamente micronizadas.

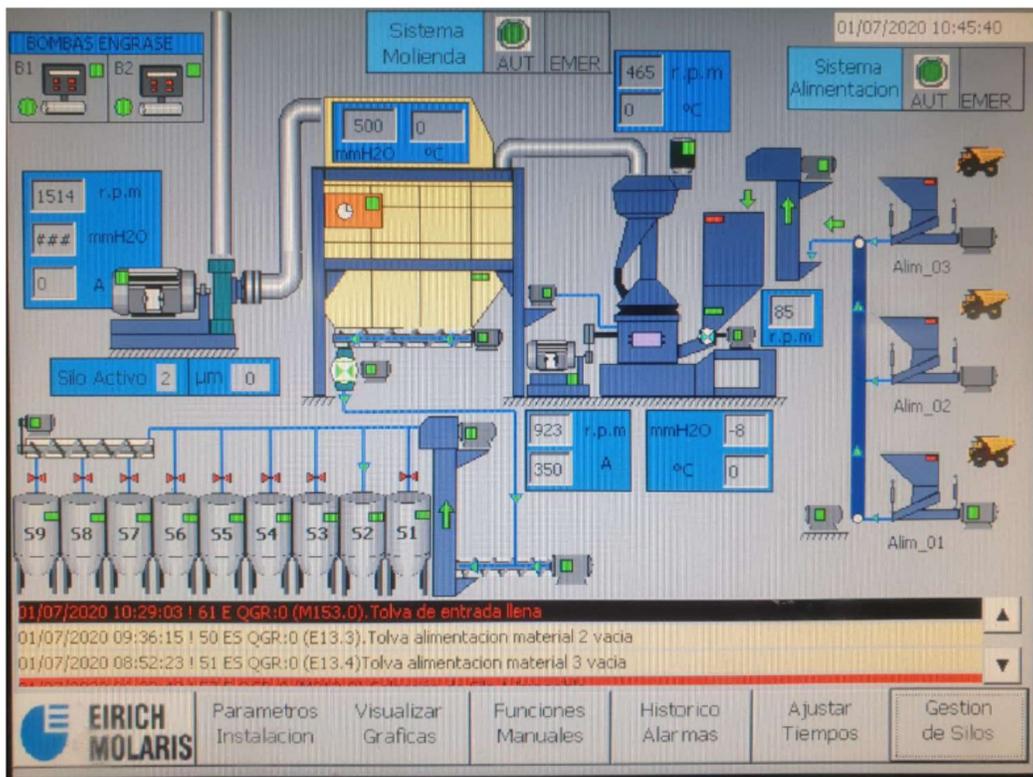


Figura 1 – Planta do fabrico de fillers no Centro de Produção Vale de Ourém.

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

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

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

Nos dois últimos anos, o volume de negócios da empresa atingiu cerca de 1,85 M€, o que contribuiu de forma relevante para o desenvolvimento das economias regional e nacional. Com um quadro de pessoal 12 colaboradores, empresa Calcifati, Lda, tem um papel social importante na região, quer criação de postos de trabalho e responsabilidade social, quer pela riqueza na economia local proveniente das atividade de apoio e fornecedores de bens e serviços; tendo nos dois últimos anos contribuindo para os encargos da Segurança Social do Estado com o valor de 126 525 €.

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

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

- ☒ A localização geográfica da exploração relativamente aos principais centros consumidores da região litoral Centro-Norte;
- ☒ As vias privilegiadas de acesso rodoviário à pedreira, nomeadamente a partir da A1, A8 e IC2/EN1;

- ✎ A volumetria das reservas em calcário puro (teor de $\text{CaCO}_3 > 94 \%$) quer do ponto de vista qualitativo quer do ponto de vista quantitativo;
- ✎ A capacidade de produtiva do Centro de Produção de Fillers do Vale de Ourém;
- ✎ A capacidade de distribuição dos agregados finos de calcários por meios próprios, desde o Centro de Produção até ao cliente.

A2 – Objetivos da Implementação do Projecto

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

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

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

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

→ induzir ao aproveitamento económico e integral de um recurso natural, assente numa estrutura onde todos os intervenientes têm uma postura responsável e aberta na

resolução dos problemas inerentes a este tipo de atividade, tentando na medida do possível evitar qualquer conflitualidade com o ambiente, com as populações e com as outras atividades;

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

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

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

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

→ gerar riqueza, e dinamizar a atividade económica, como consequência de tudo o que foi anteriormente referido;

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

A3 – Enquadramento Legislativo

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

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

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

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

04/02 de fevereiro, que atende a aplica da gestão dos resíduos resultantes da atividade.

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

B – MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJECTO

B1 – Enquadramento Geográfico e Acessos

A região onde se localiza o projeto (**Figura 2**) é servida por várias auto-vias da Rede Fundamental das Estradas Portuguesas: a Estrada Nacional EN1/IC2 e a Auto-Estrada A1, que servem de eixos rodoviários para as regiões Centro-Norte, e a Auto-Estrada A8 que serve a zona Litoral Sul. Como eixo de ligação para o interior temos a Auto-Estrada A23, que serve região das Beiras e efetua a ligação a Espanha.

Além das vias pertencentes à Rede Fundamental, a região de Fátima / Batalha é servida pela Estrada Nacional EN1, paralela à A1 e colocada a Poente dela, e por uma rede densa de estradas nacionais e municipais com menor impacte rodoviário.

A pedreira “Cabeço Sobreiro” localiza-se na freguesia de S. Mamede, concelho da Batalha, distrito Leiria, junto à confluência dos limites administrativo dos concelhos de Ourém e Alcanena e insere-se do ponto de vista paleogeográfico no domínio do Maciço Calcário Estremenho (MCE).

O MCE representa uma unidade geomorfológica elevada, que corresponde a uma espessa sequência de calcários jurássicos, que se estende desde da Bacia do Tejo e ocupa até ao maciço do Sicó, uma área de aproximadamente 800 km², formada pelos relevos calcários da Serra dos Candeeiros, do Planalto de Santo António, do Planalto de São Mamede e da Serra de Aire.

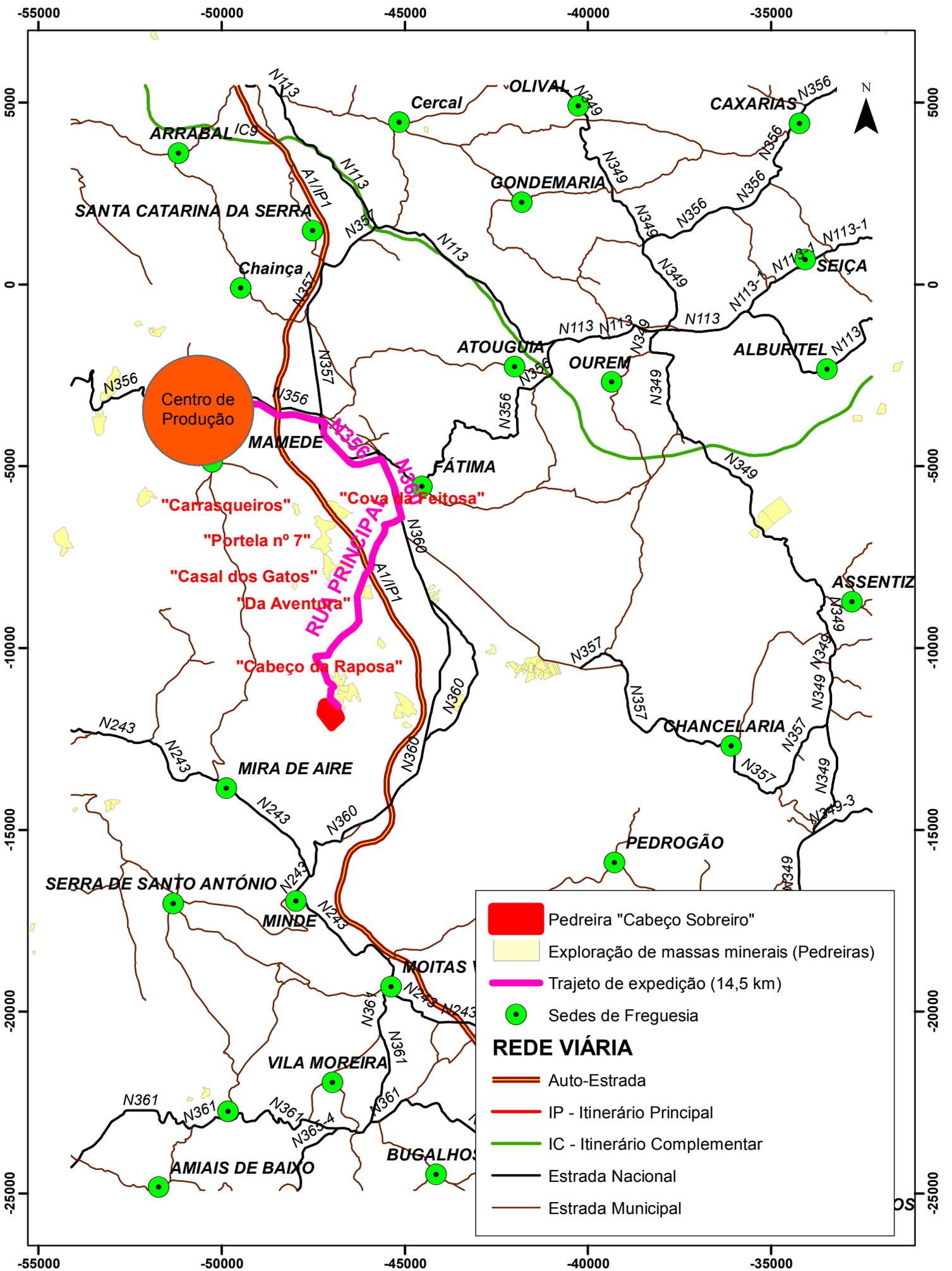


Figura 2 - Trajeto de expedição da produção afecta à pedreira "Cabeço Sobreiro" (trajeto total até ao Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém - total: 14,5 km). 0 2,5 5 km

Neste contexto do MCE, a área do projeto integra o denominado Planalto de Fátima - S. Mamede, cuja topografia localmente se situa entre a cota 450 e 483 m, a cerca de 800 m a NNE do vértice geodésico Azambuja.

O principal caminho de acesso à pedreira tem origem na zona de Covão do Coelho ao Km 71,380 da Estrada Nacional EN 360, que liga as povoações de Fátima e Minde, onde entronca o traçado de um caminho municipal asfaltado em direção a Norte, que percorridos 3 450 m, interceta o caminho vicinal interno e de serventia da propriedade com direção WSW que permite o acesso ao denominado Cabeço Sobreiro. Relativamente a este caminho interno, trata-se de uma pista interna criada para o acesso às áreas de trabalhos da antiga escavação para calçada, portanto sem carácter público conforme atesta a detentora do terreno, a Junta de Freguesia de São Mamede, em declaração datada de 31 de maio de 2021, conforme se apresenta em anexo.

O caminho referido na declaração da Junta de Freguesia como “vicinal interno”, é o que está representado na imagem seguinte identificado pela linha vermelha. Apesar de ter continuidade para fora da pedreira, este caminho não é de carácter público, mas sim de carácter particular do terreno da posse da Junta de Freguesia de São Mamede, afeto ao artigo rústico matricial nº 8500.

O caminho vicinal de carácter público é o que tem o contorno da linha branca, observado a norte, e que se localiza entre o limite do terreno contratualizado à Junta de Freguesia e o limite definido da poligonal da pedreira. Este sim, é o caminho que integra o rol de caminhos públicos da freguesia, com perfil horizontal e vertical mantidos e melhorados pela entidade ao qual está a cargo, designadamente a Junta de Freguesia de São Mamede, no sentido de possibilitar o normal trânsito de pessoas e bens. Este caminho foi deixado propositadamente, a mando da Junta de Freguesia de São Mamede, fora e com afastamento mínimo de 25 metros à poligonal da pedreira de modo a não ocorrer nesses mesmo caminho qualquer interferência do projeto.

Mais se refere que o caminho representado a vermelho na figura seguinte, de caráter interno do Artigo da matriz rústica nº 8500, o qual foi contratualizado para efeitos da cessão de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro” à Junta de Freguesia de São Mamede, apesar de poder existir uma hipotética dualidade de classificação / denominação, o mesmo não é afetado por quaisquer ações e operações afetas à pedreira, conforme é visível nas peças desenhadas do projeto.



Imagem de satélite (Google Earth 2020 da área de parte do sítio da pedreira “Cabeço Sobreiro”.

Uma segunda possibilidade de acesso à área do projeto é que se faz para Norte, a partir do caminho asfaltado, passando por caminhos secundários que atravessam a povoação de Giesteira e alguns outros aglomerados urbanos dispersos em direção ao Km 77,720 da EN 360 que efetua a ligação à entrada da A1 em Fátima.

A **Figura 3** ilustra o enquadramento da poligonal da pedreira “Cabeço Sobreiro” no extrato da folha Nº 319 Minde (Alcanena) da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000. o **Quadro 1** listam-se as coordenadas dos 15 vértices que delimitam a poligonal da pedreira. As coordenadas estão representadas no sistema ETRS 89-PT06.

Quadro 1 – Coordenadas no sistema ETRS 89-PT06 dos vértices que definem a poligonal da pedreira.

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

B2 – Considerações Gerais

A área do projeto insere-se numa zona produtiva em calcários indústrias e ornamentais do Maciço Calcário Estremenho (MCE), que se destaca pela ocorrência de calcários de cores claras e elevada pureza atribuídos às formações do *Dogger* datadas do Jurássico Médio (Caloviano), aflorantes no planalto de Fátima, a NE do alinhamento Porto de Mós-Alvados-Minde.

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

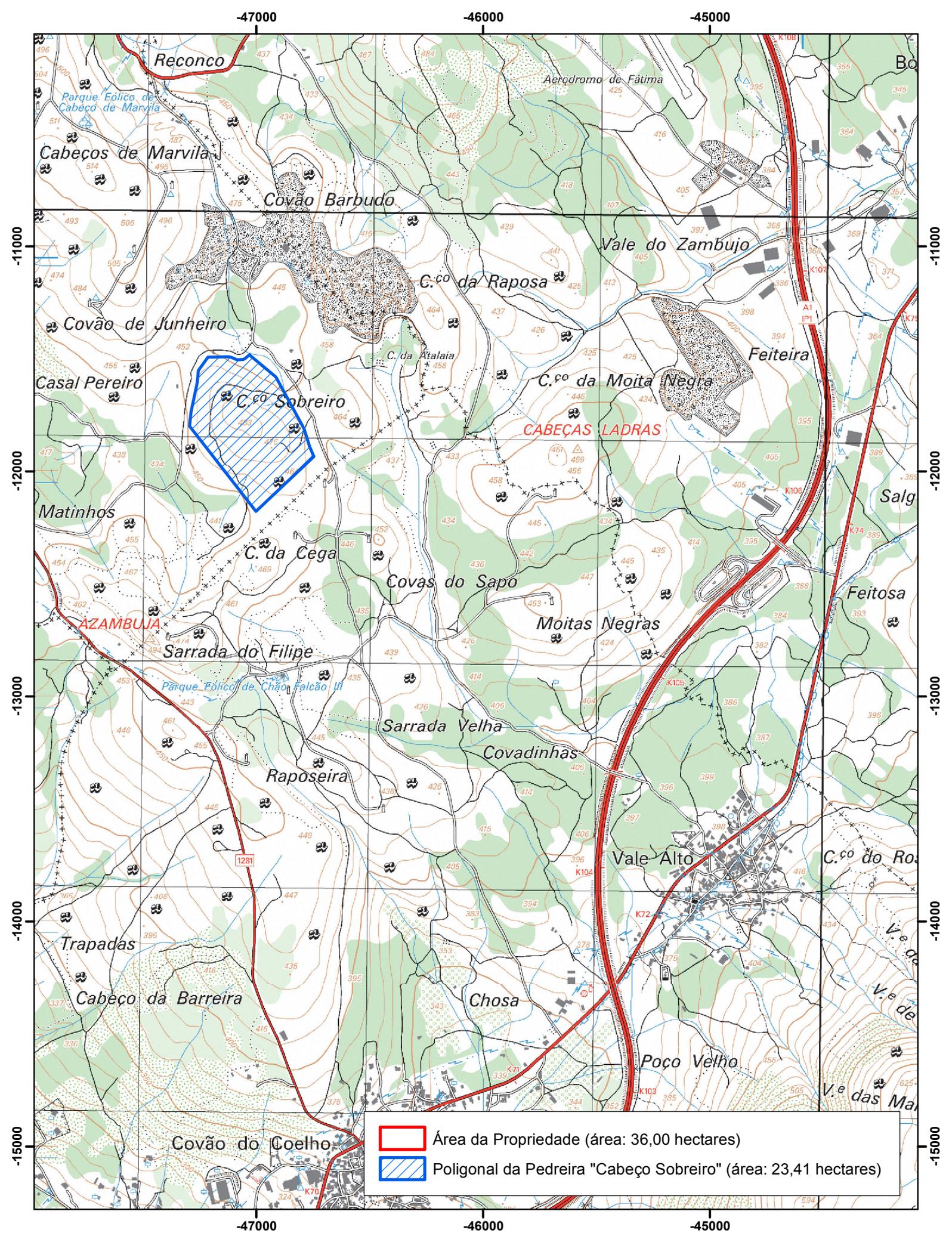
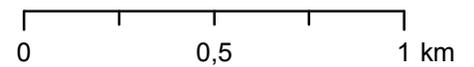


Figura 3 - Planta de Localização sobre extrato da folha nº 319 da Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000.



Em anexo, apresentam-se as **plantas / desenhos** da lavra e da recuperação paisagística da área do projeto de exploração, as quais assumem os seguintes números e designações:

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

A **Planta 1**, reproduz o enquadramento nacional e regional (localização no distrito de Leiria, no concelho da Batalha e na freguesia de S. Mamede) da área do projeto.

O projeto de exploração é delimitado por uma poligonal com 23,41 hectares, sobre uma área contratualizada à Junta de Freguesia de S. Mamede, por escritura pública notarial de 36 hectares. No **Desenho Nº1 e 1a** (em anexo), apresenta-se a topografia original, os limites das áreas da propriedade e o polígono coordenado por 15 vértices da área do projeto, a tabela de coordenadas, o limite administrativo entre os concelhos da Batalha e Alcanede e a localização das torres dos Aerogeradores 34 e 35 do Parque Eólico Chão do Falcão III que ficam na vizinhança Sul da área do projeto.

O zonamento das áreas ao projeto (lavra e “*anexos de pedreira*”), a identificação da localização da unidade de britagem, das instalações sociais e ferramentaria, do avanço da lavra e da sinalização e placa de identificação da pedreira “Cabeço Sobreiro”, apresenta-se no **Desenho Nº 2** (em anexo).

B3 – Caracterização Biofísica da Área do Projecto

A descrição geral os elementos constituintes do projeto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro”, ao nível da caracterização física do terreno e da síntese de condicionantes serão expostos no Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), remetendo-se a leitura de pormenor para os descritores Geomorfologia, Climatologia, Hidrologia e Hidrogeologia, Ecologia, Paisagem, Solos, Uso dos Solos e sua relação com as Figuras dos Instrumento de Gestão do Território (IGT’s).

B4 – Enquadramento Geológico

B4.1 – Enquadramento Tectónico

Sob o ponto de vista regional, a área alvo de estudo localiza-se na Bacia Lusitânica, formada durante o Mesozóico na sequência dos episódios distensivos que levaram à formação do Oceano Atlântico.

A área da Bacia Lusitânica abrangida pela folha 27-A (Vila Nova de Ourém) da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50000, situa-se na unidade geomorfológica designada por Maciço Calcário Estremenho (MCE), que se destaca do resto da bacia devido às suas características litológicas e estruturais.

Neste maciço, consideram-se três unidades morfo-estruturais principais: a Serra dos Candeeiros, a oeste, o Planalto de Santo António, ao centro, e o Planalto de São Mamede e Serra d’Aire, a nordeste. Estão separadas entre si pelas depressões da Mendiga e de Porto de Mós-Alvados-Minde, associadas a importantes acidentes tectónicos.

A área englobada pelo Maciço Calcário Estremenho está contida entre duas falhas com características regionais, respectivamente, a de Nazaré-Leiria-Pombal e a vulgarmente designada por Arrife, que coincide com o cavalgamento do Maciço Calcário Estremenho sobre a bacia terciária do Tejo (compressão Bética), que se estende desde Alqueidão do

Mato até muito além, para Norte de Chancelaria, e cujos efeitos são ainda bem sensíveis na Serra de Alvaiázere, a Oeste de Ansião, e mesmo bastante a Norte de Penela.

O conjunto de acidentes tectónicos e estruturas representadas pelos: - anticlinais que constituem as Serras de Candeeiros e de Porto de Mós; - o diapiro de Rio Maior-Porto de Mós-Batalha; - o graben de Serro Ventoso-Mendiga-Valverde; - o planalto de Santo António; - o anticlinal salífero de São Mamede; - o anticlinal (falhado no seu bordo Sudoeste) da Serra d'Aire e a bacia de afundimento de Vila Nova de Ourém - estão ligado a uma tectónica do tipo salífero, o que permitiu o basculamento da cobertura mesozóica que originou, o horst de Santo António, dobramentos como os anticlinais das Serras dos Candeeiros e de Porto de Mós, e afundimentos como o de Vila Nova de Ourém, admitindo-se assim, que a cobertura mesozóica esteja descolada do Soco em virtude da plasticidade da Formação dos Grés de Silves.

As fracturas orientadas segundo N140°W são acidentes que atingem o Soco dado que alguns deles estão injectados por rochas filonianas, na maioria dos casos constituídos por doleritos, basaltos e rochas afins.

B4.2 – Geologia Regional

A geologia regional a área da área do projeto é representada pela sequência litoestratigrafia presente neste segmento do Maciço Calcário Estremenho (MCE), sendo caracterizada por formações do tipo pelágico, de plataforma e de ambientes contidos, com largas influências marinhas em que se intercalam, episodicamente, unidades de água doce ou salobra.

Enquanto as formações pelágicas predominam ao longo do Lias e do Dogger inferior, (Aaleniano-Bajociano), as formações de plataforma caracterizam especialmente o Batoniano e o Caloviano, mas neste já com carácter limitado.

A partir da discordância do Oxfordiano médio, o Malm está caracterizado por formações de plataforma, na orla mais ocidental do Maciço, e por ambientes contidos nas zonas mais interiores, nomeadamente a Bacia de Vila Nova de Ourém. Daqui se depreende que existam variações de fácies bastante acentuadas, particularmente no sentido de Oeste para Este, que são mais evidentes no Malm do que nas restantes unidades.

Nas secções seguintes faz-se uma descrição das unidades geológicas que compõem o Maciço Calcário Estremenho e cujos contornos à superfície se ilustram na **Figura 4**.

LIAS

O Lias (240 metros de espessura) está representado por todos os seus andares, nomeadamente desde a Formação dos Grés de Silves até ao Toarciano.

No Lias inferior constata-se uma abertura progressiva da plataforma sedimentar portuguesa a influências marinhas, cada vez mais marcadas, em que se estabelece uma sedimentação de tipo pelágico, que origina calcários margosos, margas e argilas calcárias, em que são muito frequentes faunas de cefalópodes que permitiram um estudo muito pormenorizado da sequência cronoestratigráfica.

O Hetangiano-Reciano (J¹ab) está representado pela unidade mais alta da Formação dos Grés de Silves, ou seja, pelo complexo pelítico-evaporítico carbonatado que aflora somente na estrutura diapírica de Rio Maior-Porto de Mós, desconhecendo-se a sua espessura. O Sinemuriano (J¹C - 10 m) ocorre na Encosta de Alvados, (Barranco do Zambujal), apresentando apenas a zona mais elevada da sua série uma vez que se encontra apenas parcialmente representado, sendo essencialmente calco-dolomítico.

Na sequência natural surge o Lotaringiano (J¹d - 24 m), constituído por calcários cinzentos e cremes, compactos, microcristalinos, aflorando, tal como o anterior, no Barranco do Zambujal.

O Domeriano-Carixiano (J¹ef - 50 m), evidenciado igualmente no mesmo Barranco do Zambujal e na Aldeia da Ribeira, corresponde a margas e calcários margosos com intercalações de margas e terminando com calcários margosos. Finalmente, o Toarciano (J1g - > 140 m) é constituído por uma alternância de calcários margosos, mais ou menos compactos, e de margas.

DOGGER

O Dogger (910 metros de espessura) está representado por todos os seus andares, salvo o Caloviano que se restringe ao seu sector inferior. No Aaleniano-Bajociano (J²¹a) constata-se uma uniformidade de fácies litológicas e de ambiente sedimentar em que são dominantes os calcários margosos e as margas, com intercalações argilosas.

A passagem do Bajociano ao Batoniano (J²b) está representada por uma regressão muito marcada, em que ocorrem dolomitos e calcários dolomíticos com intercalações de calcários oolíticos.

Na sequência, instala-se uma sedimentação de plataforma, com amplas influências marinhas, barreira oolítica no Batoniano inferior, que dá lugar a calcários de alta e de baixa energia, terminando este andar, com uma sedimentação característica de ambientes contidos.

De facto, a série litológica é constituída por calcários em geral calciclásticos, oolíticos, com intercalações de calcários micríticos, terminando com calcários micríticos a finamente calciclásticos. A matriz sparítica e microsparítica, especialmente no Batoniano inferior e médio, está largamente representada. No Caloviano inferior (Pc), os sedimentos que o caracterizam correspondem a calcários microcristalinos, organo-detríticos, com intercalações de calcários oolíticos, terminando com calcários microcristalinos.

É importante pôr em realce, porém, que se o Aaleniano-Bajociano do Planalto de Santo António e da Encosta de Alvados é caracterizado por urna sedimentação do tipo pelágico, o mesmo não acontece em relação à Serra dos Candeeiros, onde o próprio Bajociano

corresponde a uma sedimentação de plataforma. A **Figura 4** representa a carta geológica e litológica do Maciço Calcário Estremenho, focalizando-se com um círculo a vermelho a área do maciço alvo de estudo, inserida na Formação de Moleanos e Fátima a descrever nas secções seguintes.

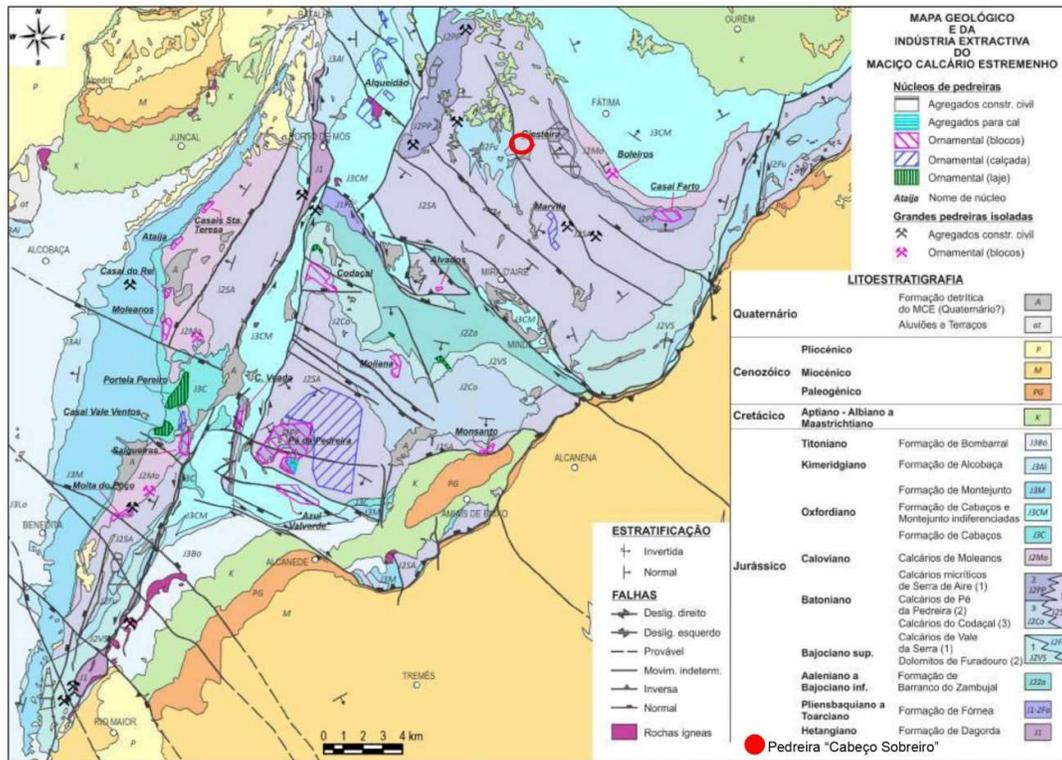


Figura 4 - Mapa Geológico do Maciço Calcário Estremenho.

Na passagem do Bajociano ao Batoniano, aquando da primeira regressão dentro do Dogger, dá-se o aparecimento de dolomitos com raras intercalações de calcários calciclásticos e microcristalinos, que representam os primeiros sinais do que virá a ser a sedimentação no Batoniano-Caloviano.

Este facto verifica-se em todo o Maciço Calcário Estremenho, e vai marcar não somente o Batoniano do Planalto de Santo António, das Serras d' Aire e de S. Mamede, mas também os afloramentos calovianos situados a sul de Fátima, das Serras de Porto de Mós e Candeeiros, em que especialmente nestas últimas áreas, a litologia está

representada exclusivamente por calcários calciclásticos. Sinteticamente, a série correspondente ao Dogger é constituída pelas seguintes formações:

⇒ Formação da Encosta de Minde (P1 - 140 m) - corresponde a calcários xistosos na base, com intercalações calco-margosas, seguindo-se-lhe calcários argilosos e terminando com calcários microcristalinos;

⇒ Formações de Candeeiros, Atalaia e d'Aire (J²a - 260 m) - não existe limite litológico entre a Formação da Encosta de Minde e as mencionadas em epígrafe, ou porque não afloram ou porque se trata de um limite paleontológico, como acontece ao longo das Encostas de Alvados e de Minde. A Formação Atalaia, na zona central do Maciço, inicia-se com calcários microcristalinos a que se seguem margas calcárias, terminando com calcários microcristalinos a que se sobrepõem dolomitos. Lateralmente, esta formação apresenta variações de fácies, nomeadamente de W para E. No bordo W do Maciço, a Formação Candeeiros, equivalente lateral da Formação Atalaia, está representada por calcários calciclásticos e microcristalinos, subjacentes imediatamente aos dolomitos terminais. No bordo E do Maciço, a Formação Serra d' Aire, equivalente lateral da Formação Atalaia, apresenta-se em geral mais ou menos dolomítica;

⇒ Formação de Valverde (Pb - 360 m) - está representada em toda a área estudada por calcários calciclásticos, por vezes em fácies de biostroma, a que se seguem calcários microcristalinos, subjacentes a calcários calciclásticos, sobrepondo-se-lhe calcários microcristalinos. Constata-se uma frequente variação lateral de fácies dependente da interdigitação de calcários calciclásticos e microcristalinos e de pequenos biostromas. Sendo esta formação caracterizada por um ambiente de plataforma de alta energia, como anteriormente se refere, estas variações de fácies, dependem de alterações ambientais no interior da plataforma em que se estava a processar a sedimentação, instalando-se aqui e além ambientes contidos ou de baixa energia. É nesta Formação que ocorrem os litótipos calcários a explorar na pedreira "Cabeço Sobreiro".

⇒ Formação de Moleanos e de Fátima (J²c inf - 150m) - Este andar, contrariamente ao que é corrente, ocorre sob a forma de fácies de plataforma. Praticamente em todo o maciço encontram-se sedimentos calciclásticos, especialmente no bordo oeste das Serras de Porto de Mós e Candeeiros (sedimentos de alta energia), enquanto na zona mais interior do maciço são frequentes os calcários microcristalinos com esporádicas intercalações de calcários calciclásticos e de pequenos biostromas. Quer num caso quer noutra trata-se de sedimentos com largas influências pelágicas (presença de Amonóides).

MALM

As formações do Malm (870 m de espessura) ocupam vastas áreas do MCE, onde se destaca a grande mancha situada no seu bordo ocidental, entre NE de Juncal e Senhora de Benedita, um conjunto de afloramentos que ocupa a área de Porto de Mós e o graben da Mendiga-Valverde, e finalmente uma mancha de apreciáveis dimensões correspondente a parte da bacia de Vila Nova de Ourém. O Malm está representado apenas pelo Oxfordiano médio-superior e pelo Kimeridgiano.

São notórias as variações de fácies que caracterizam esta formação, de W para E, variações estas ligadas ao ambiente sedimentar, nomeadamente intercalações de calcários de água doce ou salobra, existentes na série que caracteriza a bacia de Vila Nova de Ourém, e que, ou faltam, ou são muito pouco frequentes a W das Serras de Porto de Mós e Candeeiros, onde predominam os ambientes de plataforma.

Salienta-se que, enquanto a W da Serra dos Candeeiros se deu uma sedimentação sobre uma plataforma, pelo contrário, na bacia de Vila Nova de Ourém, deu-se uma sedimentação em bacia de afundimento em que a quantidade de água doce era avultada, pelo que daí resultou uma sedimentação alternadamente marinha e de água doce.

No graben de Serro Ventoso, porém, teve lugar, uma sedimentação que progressivamente se foi tornando do tipo pelágico (conforme atestam as faunas de Cefalópodes existentes a Norte de Alcanede).

A série litológica “Formação da Natária” (J³abc - 410 m), a W do alinhamento de Candeeiros-Porto de Mós, entre a discordância da base do Malm que bisela o Batoniano, o Caloviano, e os Grés Superiores, representada em geral por microconglomerados e por pseudo-bauxites ou crostas ferruginosas, é constituída, de baixo para cima, por uma alternância de calcários calciclásticos e/ou oolíticos, com intercalações de calcários microcristalinos e, em geral, com intraclastos dispersos. Tendo em conta os tipos de matriz, trata-se de uma série sedimentada em ambiente de alta e de baixa energia.

Os afloramentos desta mesma formação mas localizados no graben de Serro Ventoso, Mendiga, Valverde, apresentam a seguinte sucessão: conglomerado da base do Malm, sobre o qual assentam calcários carbonosos, com intercalações de lenhite, a que se segue uma alternância de calcários compactos e calcários argilosos, terminando com calcários microcristalinos, com raras intercalações de margas e calcários gresosos.

No que diz respeito à Formação de Vila Nova de Ourém (J³ab - 460m), é constituída por uma alternância de membros sedimentados ora em ambiente salobro, na base, ora em ambiente marinho, na parte média, e em ambiente misto na sua parte superior. Esta variação ambiental comporta modificações radicais de sedimentação, ainda que quase toda a série litológica se caracterize por um ambiente sedimentar de fraca energia.

Esta formação inicia-se com o *Membro salobro* (190 m) - alternância de calcários margosos e calcários cinzentos microcristalinos, raras intercalações argilosas, margosas, oolíticas e micro-brechóides. Segue com o *Membro marinho* (200 m) - constituído por calcário compacto, microcristalino, por vezes noduloso, apresentando, para o topo, fácies recifal. E termina com o *Membro misto* (70 m), que corresponde a uma mistura de unidades salobras e marinhas.

É normal em toda a série litológica a existência de faunas de Lamelibrânquios e Gastrópodes, assim como de uma microfauna monótona, mas que em geral caracteriza a cronoestratigrafia da série.

B4.3 – Geologia da Formação Produtiva

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

As principais formações geológicas cobertas pelo extracto do mapa da folha 27-A apresentado na **Figura 5** pertencem ao Jurássico Médio (Batoniano e Caloviano), integrando as formações do Dogger referenciadas na região centrada no planalto de Fátima, a NE do alinhamento Porto de Mós-Alvados-Minde, e onde se destacam três unidades principais, a saber: a J^2_{SA} ; a J^3_{CM} ; e a J^2_{MI} .

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

Esta formação representa a maior parte da área de afloramento do Dogger, em correspondência com camadas produtivas (calcários industriais e ornamentais) que integram a Formação Valverde.

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

A base dos Calcários Micríticos de Serra de Aire é litologicamente marcada pela passagem em continuidade sedimentar das séries mais ou menos dolomíticas subjacentes a calcários micríticos compactos. O limite superior é assinalado pelo desaparecimento dos principais marcadores do Batoniano superior. Trata-se de calcários micríticos coesos, de cor creme, em geral bem estratificados, em camadas com

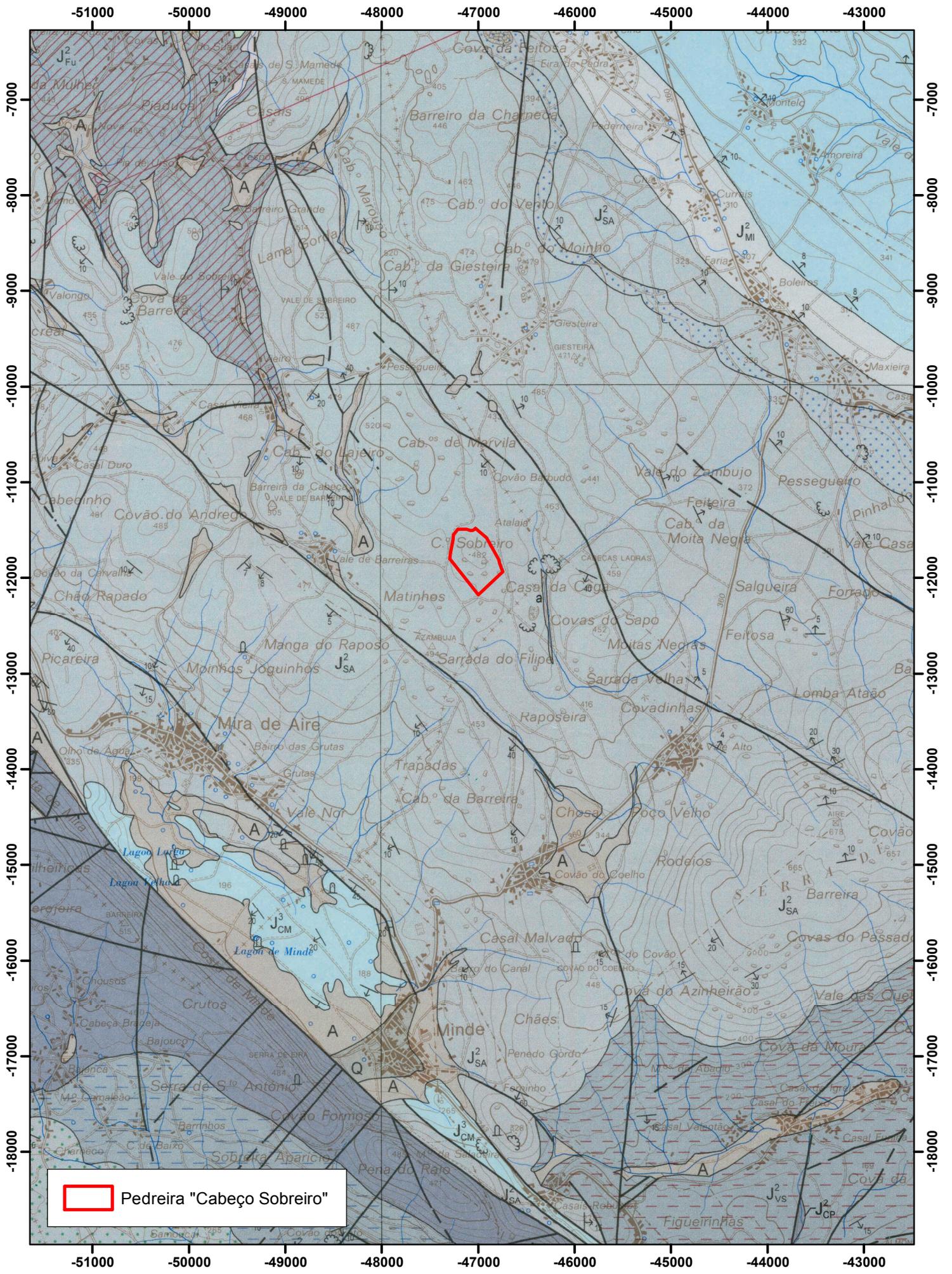


Figura 5 - Mapa geológico da envolvente à área da pedreira "Cabeço Sobreiro".

Extracto da folha 27-A da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50000, do ex. IGM (versão de 2000).

inclinação regular. Apresentam alguns níveis laminares menos coesos, cuja estrutura é fundamentalmente ondulada, do tipo crosta estromatolítica.

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

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

No extracto do mapa geológico apresentado, estes calcários abrangem a maior parte do território a Este, a Nordeste e a Norte da pedreira alvo de estudo.

Os calcários de Cabaços (J^3_C) e de Montejunto (J^3_M), em conjunto denominados por calcários J^3_{CM} , constituem unidades do Jurássico superior, formadas durante a intensa fase erosiva que se seguiu ao fim do Dogger em todo o MCE.

A unidade denominada por “calcários de Cabaços” assenta indiferentemente através de uma descontinuidade sedimentar e tectónica (2ª fase de rifting) sobre o Caloviano ou o Batoniano, bizelando as camadas do Jurássico médio. Aflora a poente da Serra de Porto de Mós entre Pedreira e Aljubarrota, na depressão de Ourém entre Loureiro e Alburitel e a SW da Mendiga, no fecho periclinal da estrutura de Valverde-Bemposta.

Nos afloramentos do Planalto de Fátima, e sobre a unidade Moleanos, formada por calcários intraclásticos, pelóidicos por vezes muito bioclásticos, e que na sua parte terminal apresenta fenómenos de alteração pedogenética, assenta espessa série de calcários margosos e margas de água doce a salobre.

No topo desenvolvem-se as primeiras unidades com influência marinha, caracterizadas pela presença de *Alveosepta jaccardi*, as quais deverão corresponder ao início da unidade denominada por “calcários de Montejunto”.

A unidade “calcários de Montejunto” sobrepõe à unidade calcários de Cabaços, sem discordância aparente, e é constituída, de W para E, por 6 afloramentos com boa continuidade lateral.

Os calcários de Montejunto, na região de Fátima, constituem extenso afloramento que se estende entre Loureiro, Fátima, Montelo, Outeiro das Matas, Casais dos Espertos e Alburitel, sendo formado por dois conjuntos sobrepostos, preponderando, no mais inferior, fácies marinha lagunar, enquanto no segundo conjunto dominam alternadamente fácies marinhas confinadas e salobres com tendência límnic.

- *Calcários de Moleanos* – J^2_{MI} -

Nos inícios do Caloviano verifica-se uma variação transgressiva relativa. Esta fase está expressa na série dos *Calcários de Moleanos*, que evidencia retrogradação acentuada da fácies de barreira: estas definem sequências elementares granulocrescentes e estratocrescentes, com abundantes liloclastos derivados da erosão de material previamente depositado em diversos subambientes litorais, e são intercaladas por calcários com amonites, braquiópodes e filamentos.

A estas evidências de regime baticrescente associa-se também o facto de desaparecerem a fácies de antebarrreira interna, que terão recuado bastante para a margem interna (leste) da bacia, sobre o actualmente levantado bloco do soco, não tendo ficado preservadas.

O mapa da **Figura 5** apresentado na página seguinte é um extracto da Carta Geológica de Vila Nova de Ourém (folha 27-A), sobre o qual se ilustram as formações geológicas anteriormente descritas, bem como a implantação da pedreira da “Cabeço Sobreiro”.

B4.4 – Caracterização Tecnológica da Formação Produtiva

A caracterização tecnológica da formação produtiva foi efetuada com base na amostragem representativa das frentes dos antigos trabalhos de exploração, nomeadamente, do vidro para “pedra de calçada e laje” existentes na área do projeto. A ocorrência destas antigas explorações, desde a cota 450 à 480 m, permitiram observar e amostrar da base para o topo na área de lavra, as várias bancadas de calcários micríticos finos e de cor branca, que constituem a sequência sedimentar de natureza regular e pouco inclinada da formação local dos Calcários da Serra d’Aire.

No **Quadro 2**, apresentam-se os principais parâmetros da caracterização física e química da formação produtiva da área do projeto, atendendo aos setores de aplicação da massa mineral calcária, nomeadamente, cerâmica, química, cargas, etc, bem como das normas harmonizadas aplicáveis.

Quadro 2 – Caracterização Tecnológica da massa mineral calcária na área do projeto.

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

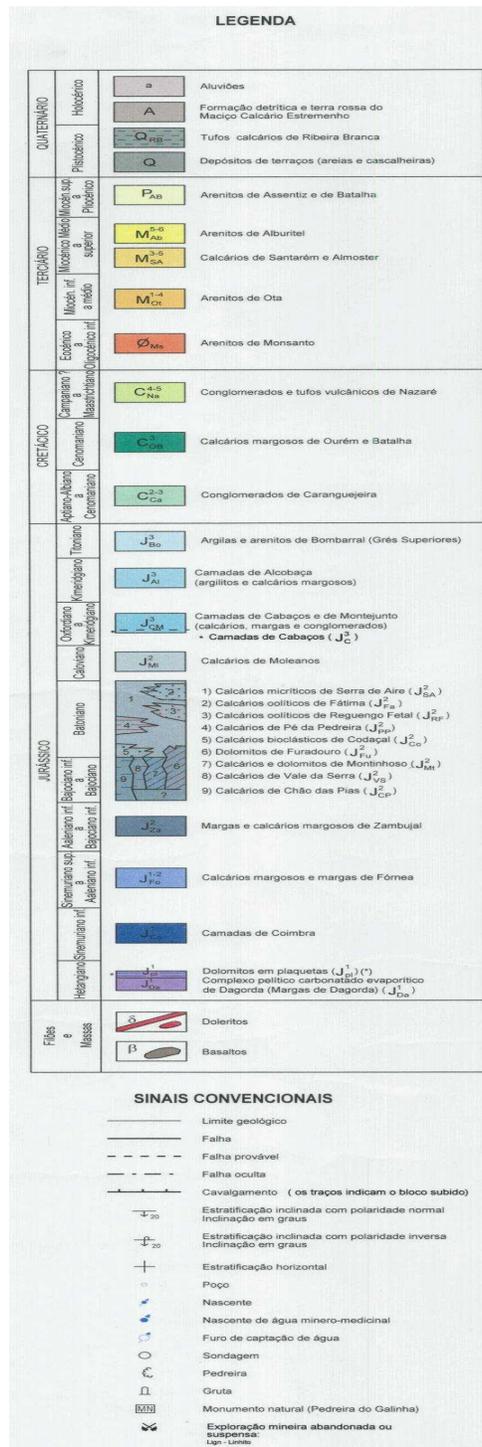


Figura 5 - Extracto da Carta Geológica de Vila Nova de Ourém (folha 27-A)

B5 – Delimitação do Jazigo Mineral e Cálculo de Reservas

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

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

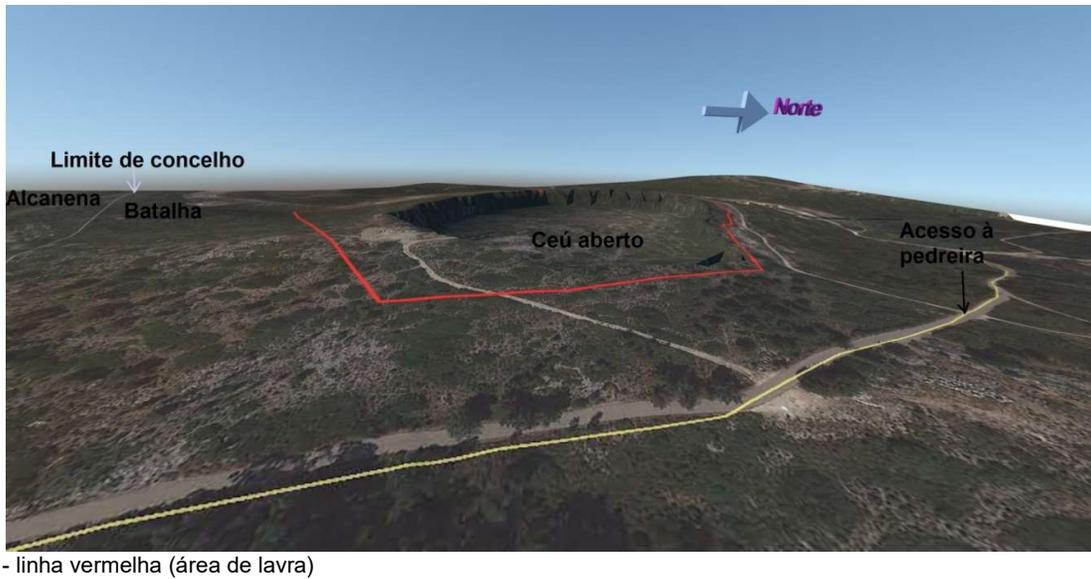
Relativamente à condicionante “parâmetros de licenciamento”, a delimitação do jazigo mineral foi feita tendo em consideração a uma área do plano de lavra da pedreira “Cabeço Sobreiro”: - 8,46 hectares.

E no que se refere à condicionante “parâmetros geométricos do céu aberto”, foi tido em consideração que os degraus finais da escavação terão 6 metros de largura e 10 metros de altura, que a base do céu aberto se colocará à cota média dos 452 m e área da corta com 84 665m² (**Desenho Nº 3 e 3a** em anexo).

A geometria natural da área do projeto e da área de lavra prevista mostram-se nas **Figuras 6 e 7**, que reproduzem o Modelo Digital do Terreno (MDT) em 3D.



Figura 6 – Modelo Digital do Terreno da topografia natural da área do projeto com indicação da área de lavra (linha vermelha); sem escala.



Perspetiva 1



- linha vermelha (área de lavra)

Perspetiva 2



- linha vermelha (área de lavra)

Perspetiva 3

Figura 7 – Várias perspetivas do Modelo Digital do Terreno previsual da geometria do céu aberto no final da vida útil do céu aberto; sem escala.

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

Deste modo, o céu aberto ocupa uma área com 8,46 hectares, que foi circunscrita a uma zona elevada da pedreira que se posiciona à cota 481.86 m, que de grosso modo é representada por uma cota em forma de circunferência que se projeta até à cota 542 m (ver perspectivas 1,2 e 3).

Tendo em consideração o relevo natural da área de intervenção (**Figura 6**) e situação topográfica da cota prevista (com área de 8,46 hectares) para o final da vida útil do projeto de lavra (**Figura 7**), foi possível determinar, por um método de análise de dados espaciais (regra de *Simpson* estendida), a partir do modelo digital do terreno a volumetria de calcário a desmontar na área do projeto. Determinou-se na área de lavra um horizonte saprolítico médio (terras vegetais + terra rossa + raízes + horizonte calcário alterado e fragmentos de calcário) da ordem de 0,15 m, as quais, serão aplicadas nas ações de recobrimento vegetal da área intervencionada.

Atendendo ao peso específico “*in situ*” assumido para o calcário (2.6 ton/m³), calcularam-se as reservas exploráveis do projeto em cerca de 3,9 Mton. No **Quadro 3**, apresenta-se o volume total a extrair do céu aberto projetado.

Quadro 3 – Reservas Exploráveis na área do projeto.

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

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

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

C – MÉTODO DE EXPLORAÇÃO DA MASSA MINERAL – PLANO DE LAVRA (PL)

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

C1 – Plano de Desmonte

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

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

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

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

No que se refere ao afastamento da área de escavação à infra-estrutura dos aerogeradores N°s 34 e 35 do Parque Eólico Chão do Falcão III, este afastamento é de cerca de 350 e 258 m, respetivamente (**Desenho 3** em anexo).

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

No **Quadro 4** apresenta-se, de forma sucinta, a quantificação de diversos parâmetros associados ao projeto de exploração da pedreira da “Cabeço Sobreiro”.

Quadro 4 – Definição/quantificação dos principais parâmetros da pedreira.

Parâmetros	Quantificação	
Área da propriedade	36,00 Ha	
Área da pedreira	23,41 Ha	
Área do “anexos de pedreira”	0,4 Ha	
Área total de escavação	84 655 m ²	
Volume de terras vegetais	6 295 m ³	
Volume de calcário pedregoso	6 295 m ³	
Profundidade máxima de escavação		30
Cota base da escavação	m	452
Reservas exploráveis / produção anual	m ³	1 533 377 / 27 692
Tempo de vida útil da pedreira	anos	55

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

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

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

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

∩ *Cotas da Base e Pisos Finais do Céu Aberto* - O projeto de lavra para a área a intervir de 84 665m² prevê que a base do céu aberto seja projetada à cota 452 m, onde os pisos da escavação se desenvolvem entre este nível e a cota de maior altitude do céu aberto, ou seja, a cota 482 m, em intervalos de 10 m.

No total, na fase de desenvolvimento, os pisos circundam o céu aberto são em número de 2, colocando-se os mesmos da base para o topo aos 462 e 472 m.

∩ *Rampas* - De modo a assegurar o acesso à plataforma da base da praça da pedreira, é estabelecida uma rampa com cerca de 67 metros de comprimento, 10 de largura e com cerca de 15° de inclinação, que permite o acesso aos meios mecânicos e humanos necessários a esta plataforma. A rampa é indicada nos **Desenhos nº 3 e nº 5** em anexo.

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

C1.1 – Desenvolvimento do Desmonte

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

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

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

↘ *Terras vegetais* – As terras vegetais serão usadas para a implantação de um talude de proteção/segurança/camuflagem o perímetro do céu aberto, em toda a sua extensão. De modo a garantir a estabilidade mecânica, bem como a diminuição de fenómenos erosivos provocados pelas águas das chuvas e ventos sobre este talude perimetral de terras vegetais e calcário do horizonte saprolítico, o mesmo terá uma base de 4 metros e uma altura de 1,5 metros, de acordo com o esquemático da Figura 1A.

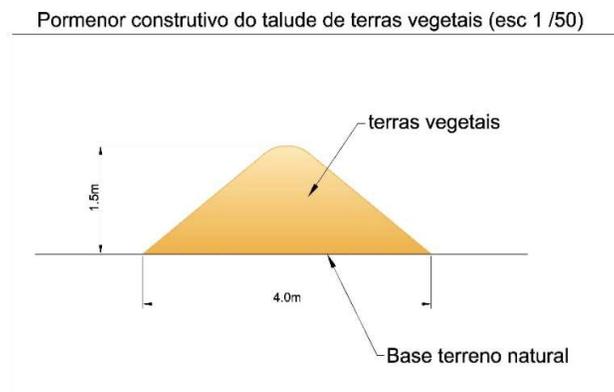


Figura 1A – Dimensionamento do talude de terras vegetais e calcário do horizonte saprolítico para garantia da sua estabilidade e controlo dos fenómenos erosivos hídricos e eólicos.

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

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

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

A perfuração do maciço é efectuada por uma perfuradora de bancada tipo Rotary Drill Rock (Atlas Copco ROC 810) equipada com martelo de rotopercussão de 76 mm e recetáculo para captação de poeiras. Os furos apresentam diâmetro, profundidade e direção determinadas, e são espaçados entre si de forma adequada à realização dos rebentamentos. Ao conjunto dos vários furos espaçados e interligados entre si por uma sequência determinada, e carregados com explosivo, é atribuída a designação de pega de fogo. Por ação do rebentamento do explosivo dá-se a fragmentação do calcário que será removido das frentes por acção da escavadora hidráulica e transportado por dumpers para o estabelecimento industrial.

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

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

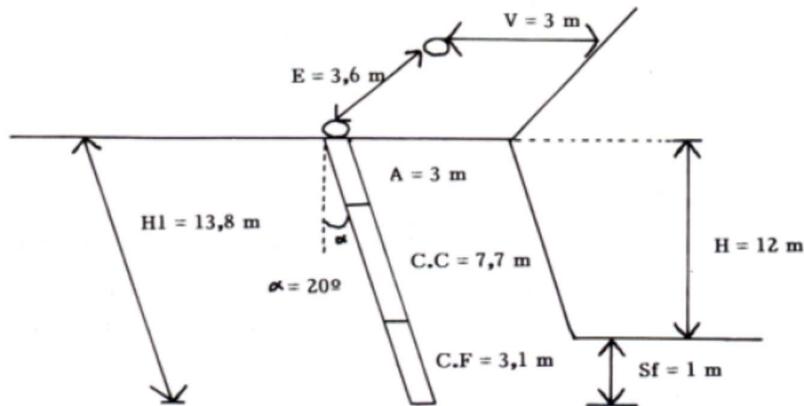
Na **Figura 8** apresentam-se as principais características da pega de fogo que será utilizada na pedreira “Cabeço Sobreiro”, e na **Figura 9** apresenta-se o esquema de um furo tipo usado nas pegas de fogo frequentemente utilizadas nesta exploração.

A iniciação será executada com detonadores elétricos colocados no fundo. Cada furo utilizará na detonação uma cápsula elétrica de tempo diferente, de modo a que a carga máxima detonada em cada tempo seja igual à carga total de cada furo para efeito do cumprimento dos níveis de vibração estipulados na legislação em vigor. A experiência demonstra no entanto que, mesmo sem tomarmos em consideração o coeficiente de simultaneidade dos detonadores, será sempre possível detonar 2 furos com o mesmo intervalo de tempo, embora, por razões técnicas, tal não deva acontecer, pois quanto maior e melhor for a temporização melhor será a fragmentação da rocha.

3ª) Taqueamento Mecânico

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

Pega de fogo típica em Calcário

**Dados conhecidos:**

Tipo de rocha: Calcário

Tipo de maciço: Compacto

Diâmetro do furo: 3" (76 mm)

Parâmetros de Perfuração

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

Parâmetros de carregamento

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

Tipo de explosivo

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

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

Concentração C.C.: 2.35 Kg/m³ Vol. De Rocha Desmontada: 1.29m³Concentração C.F.: 4.36 Kg/m³ Consumo Específico: 250 gr/m³**Figura 8** – Características da pega de fogo tipo a implementar utilizada na pedreira.

Quadro 5 – Equipamento mecânico móvel que será afeto às atividades de exploração do projeto e respectivas especificações.

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

C3 – Meios Humanos e Regime de Laboração

O quadro de pessoal a criar para implementação da atividade a desenvolver na área do projeto totaliza 5 funcionários, distribuídos pelas várias tarefas operativas da pedreira (**Quadro 6**).

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

Quadro 6 – Quadro de pessoal a afetar à atividade do projeto.

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

C4 – Projecto de Aterro

Com exceção do pequeno horizonte de solo reservado às várias das tarefas da recuperação paisagística, o maciço calcário desmontado na pedreira “Cabeço Sobreiro” é processado integralmente no estabelecimento industrial anexo, onde é transformado nas

várias classes granulométricas, pelo que não existem quaisquer tipos de resíduos ou estéreis que necessitem de ser colocados em aterro.

C5 – Sistemas de Sinalização

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

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

1. Colocação, à entrada da pedreira, de placa de identificação da mesma, e indicação da obrigação de utilização do equipamento individual de segurança;
2. Colocação, no perímetro da área de trabalhos (em acessos e caminhos circundantes), de sinais de perigo relativos à aproximação de trabalhos de pedreira e zona de rebentamentos por explosivos;
3. Utilização de sinalética apropriada na estrada de asfaltada de acesso à pedreira, com indicação de entrada e saída de viaturas pesada e perigos vários;
4. Colocação, ao longo do perímetro da escavação, de estacas de madeira pintadas a vermelho, de modo que o extremo livre das mesmas ascenda no mínimo 30 cm acima da superfície do terreno; o espaçamento utilizado deverá permitir que, quando na vizinhança de uma das estacas, se possa observar facilmente a anterior e a posterior;
5. Colocação, nos caminhos da envolvente à pedreira, de placa com indicação do usos de explosivos, do horário dos rebentamentos e de sinalização acústica apropriada (por exemplo, toque de sirene 10 minutos antes da realização dos rebentamentos), conforme impõe a legislação em vigor;
6. Identificação da área industrial e áreas de trabalho, com sinais de circulação de máquinas, indicação dos limites de velocidade, de proibição de circulação de pessoas estranhas, zonas de circulação obrigatória para peões, etc.

C6 – Plano de Segurança e Saúde

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) a implementar na pedreira “Cabeço Sobreiro” visa a prevenção de acidentes de trabalho que possam ocorrer durante o desenvolvimento dos trabalhos de exploração do recurso mineral, de acordo com as diretivas comunitárias aplicadas às indústrias extrativas por perfuração a céu aberto ou subterrâneas, em particular as Diretivas da Comunidade Económica Europeia N° 92/91 de 3/11 e N° 92/104 de 3/12, e os diplomas estabelecidos nos Dec. Lei 324/95 de 22/11, Dec. Lei 162/90 de 22/5 e Dec. Lei 441/91 de 14/11.

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

Na prática, a empresa irá diligenciar para que todos os trabalhadores sejam devidamente informados e motivados para ter sempre em atenção os riscos a que estão expostos, nomeadamente os que se prendem com:

☒ MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS MÓVEIS

A utilização de máquinas de carga e equipamentos móveis devem ser manobrados por pessoal experiente e habilitado para o efeito, que deve respeitar todas as regras básicas de segurança, como manter as distâncias mínimas exigidas pelas especificações técnicas de cada equipamento.

O equipamento deve ser alvo de manutenção cuidada para que possa proporcionar boas condições de utilização e segurança quer dos manobrados quer do pessoal que labore na periferia correspondente ao raio de ação das máquinas. O plano de manutenção será da responsabilidade de cada operador, que também deve informar os responsáveis caso detete alguma anomalia no equipamento.

Os operadores devem ter a máxima atenção ao pessoal e peões que possam circular nas mesmas vias e pistas, para que não coloquem em perigo a sua segurança e integridade física.

☞ POEIRAS

As poeiras provenientes das ações de perfuração mecânica, pistas de circulação de máquinas, ações de remoção de material, etc., podem provocar no pessoal operador, ao fim de alguns anos, doenças dos foros pulmonar e respiratório. Afim de serem minimizados os efeitos nefastos das poeiras, **os operadores devem usar a máscara** sempre que existam concentrações acentuadas de fumos e poeiras. Além disso, de modo a minimizar o grau de empoeiramento das pistas de circulação de máquinas e camiões, e áreas de trabalho, recorrer-se-á à rega direta por cisterna, ou à aspersão de água direcionada e rotativa, sempre que a situação assim o exija.

☞ RUÍDOS

As ações de perfuração são das que mais ruído provocam no conjunto das operações de exploração de pedreiras a céu aberto. De modo a minimizar os efeitos do ruído sobre a audição, **os operadores devem usar diariamente e permanentemente protectores auriculares**, quando sujeitos a elevada exposição ao ruído.

☞ PROJECCÃO DE MATERIAIS

Nas ações de remoção, perfuração e desmonte das frentes, podem com facilidade saltar esquirolas e fragmentos de rocha, que podem atingir o corpo dos operadores e em particular a cabeça e/ou a vista. Afim de se evitarem acidentes e danos físicos graves nos órgãos atrás referidos, **o pessoal será incutido a usar capacetes de proteção** durante todo o turno e **óculos de segurança** sempre que realizem ações com perigosidade no que respeita à projecção de partículas de rocha.

Relativamente à minimização conjunta da incomodidade acústica e da provocada pelas projeções induzidas pelos explosivos, as medidas a implementar são as seguintes: (1) Dimensionamento das pegas de fogo de acordo com as heterogeneidades do maciço rochoso; (2) Utilização de micro-retardos e medição sistemática das vibrações; (3) Pegas de fogo de fiadas múltiplas, cobertura das pegas com telas de borracha e pneus velhos, e proteção da base dos degraus com material desmontado.

☞ UTILIZAÇÃO E MANUSEAMENTO DE EXPLOSIVOS

A utilização e manuseamento dos explosivos aplicados na pedreira só pode ser permitida a pessoal habilitado com cédula de operador e deve ser supervisionada pelo encarregado ou responsável técnico. **Os operadores de explosivos devem respeitar sempre as regras de segurança** no transporte, escorvamento, sinalização, aplicação e armazenamento dos mesmos.

☞ SEGURANÇA DAS PEGAS DE FOGO

O perímetro de proteção à área do carregamento deve ser definido com base na pega de fogo que irá ser detonada, pelo encarregado dos trabalhos ou pelo responsável técnico. Nas ações de carregamento e escorvamento dos furos, **só são autorizados a circular na área o pessoal e equipamento afeto à ação de fogo**. Os sinais acústicos devem ser acionados 10 minutos antes da ação de picar o fogo, para que todo o pessoal se abrigue em segurança.

Após os rebentamentos de cada pega, os trabalhos só deverão ser retomados após a verificação cuidada das condições de segurança, nomeadamente se não existem tiros encravados.

Os trabalhos de remoção e saneamento das frentes de rebentamento só deverão ser iniciados após a inspeção cuidada das condições de segurança e estabilidade por parte do encarregado ou pelo responsável técnico.

☞ SEGURANÇA NA EXPLORAÇÃO

De modo a evitar o desabamento ou deslizamento do maciço rochoso a explorar, as frentes de desmonte e vias de circulação de máquinas e os acessos às mesmas devem ser inspecionadas periodicamente, para se garantir a ausência de massas ou superfícies não consolidadas que coloquem em risco a segurança do pessoal e equipamentos.

A altura dos degraus não deve ultrapassar os 12 metros de modo a garantir a máxima estabilidade da exploração. Nos casos em que o pessoal denote qualquer quebra nas condições de segurança, deve comunicar o facto de imediato ao encarregado, identificando o local, e chamar a atenção dos restantes colegas de trabalho.

Relativamente à segurança do céu aberto, proceder-se-á da seguinte forma:

1. *Dimensão dos Degraus* - Serão respeitadas as dimensões máximas dos degraus (10 m de altura), de modo a que não surjam quaisquer tipo de problemas de instabilidade nos taludes da escavação;
2. *Colocação de Barreira de Enrocamento* – Colocação no perímetro da zona a escavar (bordo superior do céu aberto) de talude terras e blocos de dimensão métrica (se possível).

☞ PISTAS DE CIRCULAÇÃO DE MÁQUINAS

As pistas de acesso às frentes de exploração e na pedreira devem ser mantidas em boas condições de circulação, desobstruídas e sem barreiras de difícil transposição em situações de emergência. As áreas de trabalho devem ter os acessos desimpedidos e de fácil movimentação de pessoas e equipamentos de socorro.

☞ INSTALAÇÃO DE BRITAGEM MÓVEL

Junto deste equipamento, será colocado um *placard* com a descrição das regras de segurança e utilização, bem como todas as indicações úteis para o seu normal e correto funcionamento.

O processo de quebra do material pode ser dificultado por encravamento no crivo. As operações de desencravagem devem ser realizadas por operadores munidos de capacete, óculos de proteção, protetores auriculares e máscara contra poeiras, equipamentos de segurança pessoal que devem utilizar durante todo o período de trabalho.

Todo o tipo de utensílios e ferramentas devem estar corretamente arrumadas em local pré-destinado para o efeito, e as áreas de movimentação e trabalho, bem como os seus acessos, totalmente limpos e desimpedidos.

Periodicamente, deve ser efectuada, pelo responsável da instalação industrial, uma vistoria completa ao estabelecimento, de modo a inspecionar o funcionamento e condições de segurança dos equipamentos fixos, estruturas, e a limpeza das instalações.

☞ PROTECÇÃO CONTRA RISCO DE INCÊNDIO

Os materiais inflamáveis, tais como combustíveis, lubrificantes e óleos, devem ser acondicionados corretamente em depósitos apropriados, onde estejam munidos de equipamento de combate a incêndios segundo as normas regulamentares. Os extintores devem ser examinados periodicamente e recarregados em conformidade com os prazos de validade.

☞ EQUIPAMENTOS E MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Deve estar presente na exploração um estojo de primeiros socorros sempre munido de todos os objetos indispensáveis de acordo com a legislação em vigor. A sua localização

deve ser do conhecimento de todos os trabalhadores, bem como o seu acesso. No local, devem estar exibidos, de modo bem legível, os contactos dos responsáveis pela segurança, em particular o(s) do encarregado e/ou responsável técnico, Bombeiros de S. Mamede, Fátima e Batalha, Proteção Civil da Batalha, Centro de Saúde da Batalha e Centro de Saúde de Fátima, Centro Hospital de Santo André (Leiria), EDP, Guarda Nacional Republicana (GNR) da Batalha e de Fátima, etc.

Semestralmente, será dada formação no campo da higiene e segurança e regras de arte mineira (desmonte, explosivos, traçagem do desmonte, etc), de modo a consciencializar o pessoal para não descurar a aplicação da segurança e do controle e minimização dos riscos e doenças profissionais resultantes da atividade extrativa, nomeadamente das explorações de pedreiras a céu aberto com recurso a explosivos. Mensalmente, ou sempre que se considere necessário, a comissão de segurança deverá reunir para analisar os aspetos inerentes à prevenção dos riscos, redução dos acidentes e planeamento de novas ações no domínio do processo extrativo.

Para além do que foi referido nos itens anteriores, a prevenção do risco por atividade desenvolvido na pedreira é apresenta no Plano Interno de Segurança e Emergência em anexo.

C7 – Anexos de Pedreira

Do conjunto de instalações consideradas como “*anexos de pedreira*” fazem parte: as infra-estruturas da unidade britagem móvel, as instalações sociais e a ferramentaria.

C7.1 – Estabelecimento de Britagem e Descrição do Processo

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

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

As gamas de materiais a produzir compreendem quatro granulometrias fundamentais para o abastecimento do Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém, cuja dimensões e quantidade parcelar se apresenta no **Quadro 7**.

Quadro 7 – Granulometria e quantidade do processo de britagem.

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

O fluxograma do processo produtivo a implementar na instalação de britagem mostram-se na **Figura 10**.

Os equipamentos da Unidade de Britagem Móvel, são constituídos por um grupo equipamentos que consta no **Quadro 8**.

Quadro 8 – Equipamento da unidade de britagem móvel

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

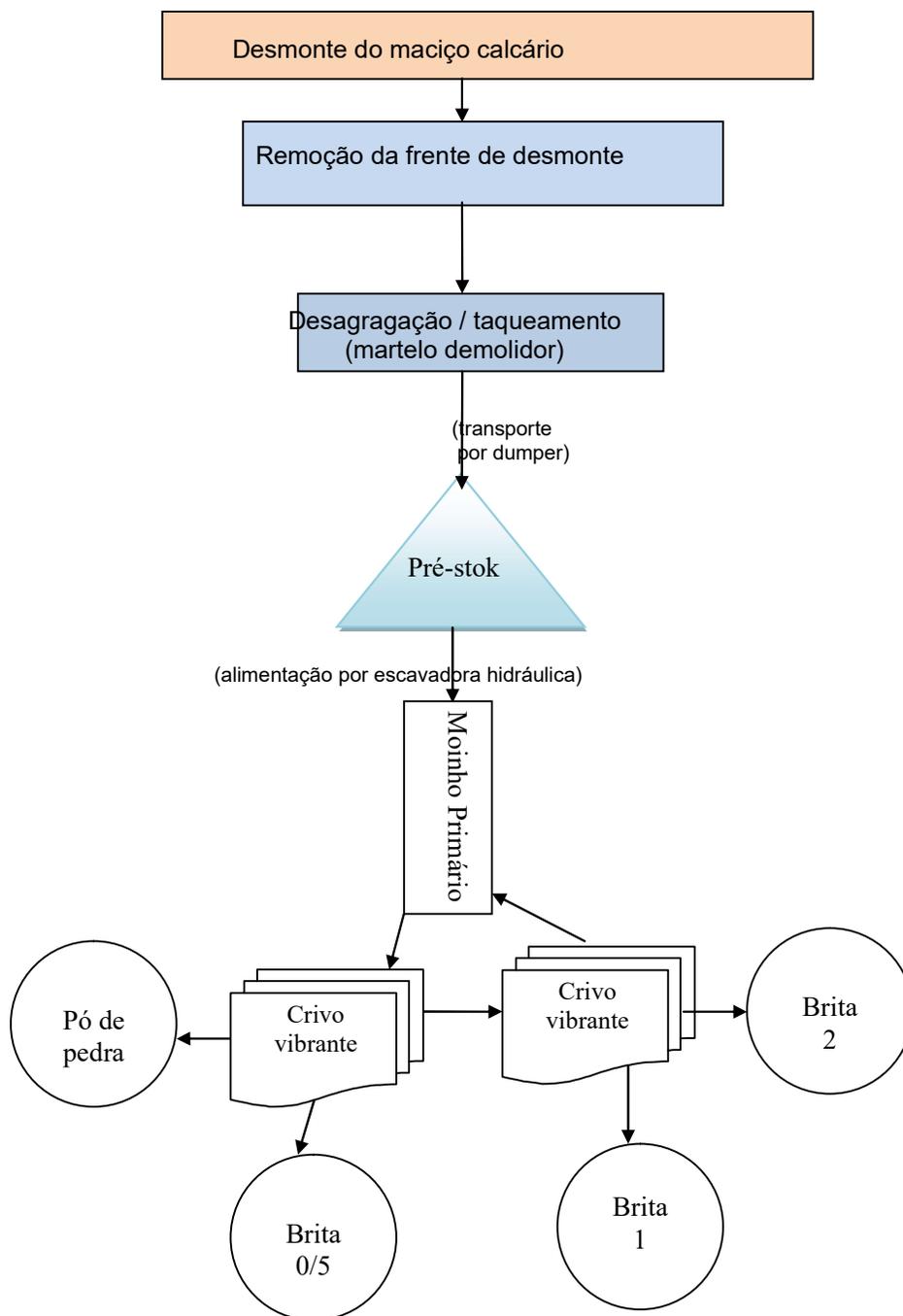


Figura 10 - Fluxograma do processo produtivo

C8 – Sistema de Esgoto

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

C9 – Sistemas de Iluminação e Ventilação

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

D – PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA (PARP)

D1 – Introdução

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

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

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

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

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

- Reduzir o consumo energético do processo extrativo;
- Optimizar a eficácia do processo de britagem das quatro classes de minerais calcários;
- Reduzir a emissão de gases poluentes e de resíduos;
- Maximizar a sustentabilidade dos recursos renováveis utilizados;
- A manutenção dos equipamentos de modo a aumentar a sua duração;
- A reintegração do espaço intervencionado na matriz fisiográfica do meio ambiente local

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

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

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

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

D2 – Medidas de Proteção Ambiental e Plano de Gestão de Resíduos

D2.1 – Resíduos de Extração

Enquadramento

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

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

Deste horizonte saprolítico, após cartografia local das antigas frentes de exploração de pedra para calçada, verificou-se que as ditas terras vegetais correspondem a um volume médio expectável de cerca de 50%. Assim, na área de lavra (8,46 hectares) os resíduos de extração correspondem ao calcário pedregoso (código LER 01 01 02) totalizado 6295 m³, e as terras vegetais a volumetria restante.

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

Caracterização e Medidas de Controlo e Estabilidade

As medidas de controlo da estabilidade dos resíduos de extração, de prevenção da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, e de monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação a que se refere o nº 3 do Artº 40º do Dec.Lei nº10/2010 de 4 de Fevereiro, são abrangidas pelas medidas de recuperação paisagística a implementar no âmbito da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), sendo detalhadas no **Quadro 9a** (Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração (PGMRE)).

No que se refere à classificação da instalação de resíduos do presente projeto, de acordo com o art.º 9 do DL nº 10/2010 de 4/2, as instalações de resíduos classificam-se com os critérios descritos no Anexo II do mesmo diploma e que se resumem no **Quadro 9b**.

Atentos aos critérios apresentados no quadro anterior, a instalação de resíduos do presente projeto é “Não Classificado na Categoria A”.

No que se refere à caracterização dos resíduos nos termos do Anexo III ao DL nº 10/2010 de 4/2, incluindo uma estimativa das quantidades totais de resíduos de extração que são produzidos durante a fase de funcionamento, tal informação apresenta-se no **Quadro 9c**.

Quadro 9a – Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extração / Calcário pedregoso – PGMRE.

Parâmetro	Descrição	Condições específicas
Locais	Locais de deposição definitiva e/ou temporária, no cumprimento do estabelecido no PARP.	<u>Calcário pedregoso e fragmento</u> : No bordo superior da escavação, a uma distância mínima de 2 metros, para servirem de substrato às plantações preconizadas no âmbito do cumprimento do PARP. <u>Estéreis de Calcário</u> : No enchimento definitivo da corta, com vista à modelação topográfica da área de escavação.
Estabilidade	Garantir a estabilidade dos resíduos de extração, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	Implementar o talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos de acordo com a programação triangular e o dimensionamento indicados no Plano de Pedreira, de modo a evitar a sua erosão.
		Executar as sementeiras associadas ao talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, que reduzem o potencial erosivo das águas das chuvas incrementando a estabilidade da estrutura.
		Limitar e controlar a altura dos depósitos (pargas de terras vegetais e de calcário pedregoso), de modo a controlar a erosão e promover a sua estabilidade.
		No contexto do item anterior, utilizar as terras vegetais e os fragmentos de calcário alterado nas tarefas de enchimento parcial, regularização de patamares, e posterior recuperação paisagística da escavação, dentro de uma calendarização conveniente e atempada, implementando de forma efetiva o conceito de “lavra à frente” e recuperação atrás”.
Poluição	Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	<u>Natureza dos Resíduos</u> : Trata-se de blocos de calcário alterado. Em qualquer dos casos, não constituem resíduos que provoquem a produção de lixiviados de qualidade diferente à drenagem produzida pelo maciço <i>in situ</i> .
		Nesse sentido, a escavação não constitui um perigo potencial para o solo, para as águas subterrâneas ou para as águas superficiais.
		Não estão por isso previstas medidas de controlo da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, de carácter construtivo, conforme disposto no n.º 1 e 2 dos Art.º 11.º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2.
Monitorização	Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação, nos termos dos n.º3 a 5 do Artigo 13.º do Dec. Lei n.º10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	Face ao exposto no item “Poluição”, considera-se não se aplicar ao presente caso as medidas de monitorização enunciadas nos n.º3 a 5 do Artigo 13.º do Dec. Lei 10/2010 de 4/2.

Quadro 9b – Critérios de classificação das instalações de resíduos (de acordo com o Anexo II ao DL nº 10/2010 de 4/2).

Categoria A
<p>Se estiver compreendida em algumas das seguintes situações:</p> <p>1 - Uma avaria ou mau funcionamento, tal como o desmoronamento de uma escombreira ou o rebentamento de uma barragem, possam provocar um acidente grave com base numa avaliação de riscos que atenda a factores como a dimensão actual ou futura, a localização e o impacto ambiental da instalação de resíduos;</p> <p>2 - Contiver, acima de um certo limiar, resíduos classificados como perigosos, nos termos da Decreto –Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro;</p> <p>3 - Contiver, acima de um certo limiar, substâncias ou preparações classificadas como perigosas nos termos do Decreto - Lei n.º 209/99, de 11 de Junho, e do Decreto –Lei n.º 82/2003, de 23 de Abril.</p> <p>Os n.os 2 e 3 não são aplicáveis a instalações de resíduos que contenham apenas resíduos inertes ou solo não poluído.</p>
Não classificado na Categoria A
As restantes situações.

Quadro 9c – Caracterização dos resíduos de extração nos termos do Anexo III ao DL nº 10/2010 de 4/2.

Caracterização dos resíduos (Anexo III)	Fragmentos de calcário	<p><u>Informação de base:</u> os elementos a que se refere o nº 1 da Parte C do Anexo III, concretamente os referentes a atividade de prospeção, extração ou tratamento; a tipo e descrição do método de extração e do processo aplicado; e a natureza do produto pretendido, derivam dos documentos técnicos do projeto de licenciamento da pedreira, nomeadamente dos constantes do Plano de Pedreira e Estudo de Impacte Ambiental.</p> <p><u>Passado geológico do depósito a explorar:</u> as bancadas aflorantes na pedreira “Cabeço Sobreiro” pertencem ao Jurássico Médio de idade Batoniana, encontrando-se integrados na formação Calcários Micríticos de Serra de Aire (J²_{SA}). O depósito é de natureza sedimentar</p>
---	------------------------	--

		<p>calcária. As rochas circundantes também pertencem a este maciço calcário de idade Jurássica. A mineralogia e química do maciço calcário são caracterizadas conforme Quadro 2 do Plano de Pedreira, designadamente pela presença de calcite (97%) e minerais acessórios. A mineralogia e química do maciço calcário Jurássico circundante é também caracterizada pela mesma tipologia de calcários micríticos. Trata-se de materiais de baixa densidade e elevada porosidade características do setor do MCE localizado no Planalto de São Mamede. A massa mineral calcária apresenta dimensão regional e integrada no setor sub-central do MCE, não revelando alteração supergénica de natureza mineralógica ou química da sequência sedimentar calcária Jurássica.</p> <p><u>Natureza dos resíduos e tratamento pretendido para os mesmos;</u> trata-se de resíduos inertes e de solo não poluído com as características do maciço calcário <i>in situ</i>, que serão depositados nos vazios da escavação sem qualquer tratamento prévio. A origem dos resíduos é o local da pedreira, concretamente a área afeta ao Plano de Lavra. O processo que gera esses resíduos é a decapagem superficial que antecede a extração da massa mineral calcária. O transporte dos resíduos é realizado somente no interior da pedreira, entre as frentes de desmonte e as áreas de armazenamento temporário, e dessas para as</p>
--	--	---

		<p>frentes em recuperação ou para a construção do talude de proteção ao bordo superior da escavação.</p> <p><u>Classificação de acordo com a Portaria nº 209/2004 de 3 de Março:</u> LER 01 01 02 Resíduos da extração de minérios não metálicos.</p> <p><u>Produção total prevista:</u> 6 295 m³</p> <p><u>Método de depósito e Forma final de exposição dos resíduos:</u> o método de deposição consiste no enchimento sucessivo dos vazios da escavação com os materiais terrosos de cobertura, através de camadas com granotriagem normal até às cotas definidas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), com a regularização subsequente da superfície do terreno para execução das sementeiras e plantações nos locais preconizados. A forma final de exposição dos resíduos é a sua proteção através das referidas sementeiras e plantações.</p> <p><u>Comportamento geotécnico:</u> os resíduos de extração produzidos na pedreira são de natureza pedregosa com granulometria variável, baixa plasticidade, densidade e teor em água, baixo grau de compactação, resistência ao cisalhamento e ângulo de atrito moderados, e permeabilidade e índice de vazios moderados a elevados. Trata-se de depósitos de compressibilidade e consolidação apreciáveis de que não se prevê qualquer instabilidade geotécnica.</p>
--	--	---

		<p><u>Características geoquímicas e comportamento dos resíduos:</u> os resíduos são constituídos essencialmente por calcite, ou seja fundamentalmente por cálcio, carbono e oxigénio, com a presença de outras bases (Mg residual). Os resíduos não apresentam quaisquer aditivos. Não sendo submetidos a qualquer tratamento, os resíduos produzem lixiviados de qualidade semelhante à drenagem produzida pelo maciço calcário Jurássico <i>in situ</i>. Os resíduos produzidos na pedreira são de natureza calcária e não contêm sulfuretos.</p>
--	--	---

Locais e Dimensões da Instalação de Resíduos de Extração

A operação de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro” implica a instalação de um volume de 6295 m³ de resíduos de extração com código LER 01 01 02, os quais são alvo de colocação e afetação na área de lavra da pedreira, podendo-se considerar como a instalação de resíduos, a base do céu aberto e o bordo superior do mesmo. De facto, é nesses setores onde efetivamente se desenvolvem as operações e os procedimentos de controle e monitorização dos resíduos propostos no PGRE.

Pode-se considerar que as dimensões máximas desta instalação de resíduos, são as da base da escavação (7,48 hectares) e do bordo superior da escavação (1124 m - perímetro do talude), onde é, respetivamente, processado o enchimento da escavação e implementado o talude perimetral da escavação com os resíduos de extração – fragmentos de calcário pedregoso cumulativamente com as terras vegetais.

Lixiviados e controlo da erosão

A operação da extração e processo industrial da massa mineral calcária realizada na pedreira, é conceptualmente cingida à sua redução do seu calibre, por meios mecânicos e via seca, para as classes granulométricas conforme o Quadro 7 do Plano de Pedreira, designadamente 0-4 mm (pó de pedra), 4-6 mm (brita 0/5), 6-12 mm (brita 1) e 12-44 mm (brita 2). Ou seja, não há a utilização de água no processo industrial ou afim, pelo que a ocorrência de lixiviados e águas contaminadas provenientes desta atividade industrial é virtualmente inexistente.

Relativamente à conceção e construção do talude de terras vegetais e materiais calcários pedregosos do horizonte saprolítico, o proponente irá proceder de modo a garantir o controlo da erosão causada pelas águas e pelos ventos, conforme indicado no Quadro 9a do Plano de Pedreira e Desenho nº 4A, designadamente:

- Implementar o talude de terras vegetais e fragmentos de calcário de acordo com a programação triangular e o dimensionamento indicados no Plano de Pedreira, de modo a evitar a sua erosão.

- Executar as sementeiras associadas ao talude, que reduzem o potencial erosivo das águas das chuvas incrementando a estabilidade da estrutura.
- Limitar e controlar a altura dos depósitos (pargas de terras vegetais e de calcário), de modo a controlar a erosão e promover a sua estabilidade.
- Achatar o ábaco do talude perimetral, aumentando a área da base e diminuindo a sua altura, de modo a reduzir os fenómenos erosivos das chuvas e ventos, conforme Desenho nº 4A e Figura 1A.

Riscos para a Saúde Humana e Medidas Preventivas

Os riscos para a saúde humana relacionados com o depósito de resíduos associam-se às operações de manuseamento dos mesmos na sua colocação em parga após as operações de decapagem, bem como na subsequente remobilização e transporte para as zonas de aplicação. No contexto dessas operações, as que podem causar risco para a

saúde humana prendem-se com a inalação de poeiras emanadas dos resíduos especialmente nos dias ventosos. No sentido de minimizar os riscos, as medidas preventivas propostas prendem-se com:

- Utilizar os equipamentos de proteção individual durante a realização das operações;
- Limitar a velocidade de circulação dos dumpers a um valor máximo de 20 km/h, com vista a evitar geração de poeiras nos dias secos;
- Reduzir o volume de tráfego utilizando dumpers de maior capacidade, reduzindo os ciclos de transporte das pargas para os setores de aplicação e das zonas de trabalhos para as pargas;
- Regar frequentemente os trajetos de transporte, devendo a frequência de rega ser superior nas épocas secas e nos dias de ventos fortes.

Riscos para o Ambiente e Medidas Preventivas

Quanto às medidas destinadas a evitar a deterioração do estado das águas e prevenir e minimizar a poluição do ar e dos solos, diretamente relacionadas com a instalação de resíduos (pargas de terras vegetais e fragmentos de calcário), as mesmas são idênticas às se apresentaram no contexto das medidas mitigadoras dos impactes sobre os recursos hídricos, sobre a qualidade do ar e sobre os solos, uma vez que os impactes associados aos resíduos de extração, pela natureza inerte dos mesmos, não são de magnitude ou significância diversa de outras atividades realizadas na pedreira. Refere-se ainda que os resíduos de extração produzidos na pedreira são inertes (terras vegetais e fragmentos de calcário), não ocorrendo a produção de lixiviados contaminados por interação das águas da chuva com esses resíduos. Assim, podem referir-se, com aplicação na instalação dos resíduos, as seguintes medidas:

- Preservar toda a vegetação que envolva a área da instalação, que é sempre útil na retenção de partículas finas potencialmente emanadas dos resíduos;
- Proceder à aspersão controlada de água sobre os resíduos, sobretudo nos dias mais secos e ventosos do período estival, de modo a controlar a propagação de poeiras emanadas a partir da instalação;
- Evitar a formação de pargas de terras vegetais e fragmentos de calcário em altura

de forma a minimizar a propagação de partículas para o exterior por ação do vento;

- Evitar as situações de contaminação da instalação de resíduos por hidrocarbonetos e/ou óleos derramados durante as operações de depósito ou remobilização dos resíduos, de forma a evitar a infiltração de poluentes em profundidade;
- Evitar a compactação induzida no solo nas áreas de deposição dos resíduos, principalmente pela circulação de maquinaria pesada, otimizando-se os processos de carga-descarga e transporte entre as zonas de aplicação e a instalação;
- Controlar a altura dos depósitos de resíduos, de modo a evitar a excessiva compactação do solo no setor da instalação;
- Não efetuar qualquer tipo de manutenção de equipamentos que envolva a produção de resíduos na área da instalação de resíduos, de forma a reduzir ao mínimo as possibilidades de contaminação do solo por poluentes derramados;
- Sempre que se detetar uma situação de contaminação por hidrocarbonetos (derrames acidentais), deverá proceder-se à recolha e tratamento adequados dos solos e/ou águas contaminadas;
- A natureza dos resíduos é não inflamável pelo que estão garantidas as condições de segurança contra incêndio na instalação.

Procedimentos de Controlo e Monitorização

Relativamente aos procedimentos de controlo e monitorização propostos para a fase de exploração da instalação de resíduos, consideram-se os mesmos intrinsecamente contemplados nas diversas atividades a desenvolver na pedreira. O responsável técnico irá acompanhar todos os trabalhos de exploração a desenvolver na pedreira procedendo a uma avaliação atempada dos riscos associados à atividade de decapagem das terras vegetais / armazenamento em pargas, bem como à de deposição dos resíduos nos vazios de escavação.

Atendendo ao carácter inerte dos resíduos de escavação e ao fato de serem aplicados nos vazios de escavação para fins de modelação topográfica, considera-se que as atividades de exploração já definidas no Plano de Pedreira irão acautelar a monitorização.

D2.2 – Resíduos Industriais

Uma das problemáticas associadas à indústria extrativa resulta dos impactes negativos gerados pelos resíduos emergentes da própria atividade, que importa armazenar, tratar, valorizar e eliminar.

Como parte integrante do Plano de Gestão de Resíduos (PGR) apresenta-se a quantificação média anual prevista dos resíduos gerados na pedreira. O respetivo Código LER, o Modo de Deposição e a Responsabilidade do Encaminhamento final dos resíduos produzidos; - o tipo de Registo a efetuar, o Local de Deposição até serem expedidos, o provável Destino e/ou Valorização (**Quadro 10**).

Quadro 10 – Quantificação anual prevista dos resíduos produzidos na pedreira.

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

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

O Plano de Monitorização de Resíduos (PMR) a implementar no âmbito do melhoramento da gestão de resíduos no interior da pedreira “Cabeço Sobreiro” apresenta-se no **Quadro 11**.

Quadro 11 – Plano de Monitorização de Resíduos

<u>Parâmetros a observar e duração da observação</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Condições de armazenamento do local. - Capacidade de armazenamento por resíduo. - Situações de risco de contaminação. <p>A duração da observação deverá situar-se no intervalo 1-2 horas, de preferência no último dia e nas últimas horas da semana de trabalho.</p>	
<u>Meios recomendados</u>	<p>Todos os meios humanos afetos à laboração na pedreira e no anexo da pedreira “Cabeço Sobreiro”. Deverá ser nomeado o trabalhador com maior aptidão para o cargo de observador, cabendo ao encarregado geral toda a gestão controlada dos resíduos produzidos pelos equipamentos da pedreira, desde que são temporariamente depositados nas áreas de armazenamento, até serem expedidos por empresas externas licenciadas para os devidos efeitos.</p>	
<u>Metodologia</u>	Observação direta nos locais de armazenamento	Comunicação atempada do observador, oral e/ou escrita, ao encarregado geral, sobre eventuais anomalias.
<u>Locais de observação</u>	Ambiente interno da pedreira (anexos)	No setor sudoeste do interior da pedreira, ou seja, no anexo de apoio denominado “armazém/ferramentaria”, em zonas do seu interior e/ou exterior adstritas à deposição de resíduos.
<u>Periodicidade</u>	<p>Apointa-se uma periodicidade de observação e controlo semanal, enquanto decorrerem as normais atividades de manutenção simples e a deposição temporária de resíduos no ambiente interno da pedreira. No caso de haver potencial risco de contaminação, ou de estar próxima a capacidade limite de armazenamento para algum dos resíduos depositados, a periodicidade de observação passará a diária, até à expedição desse mesmo resíduo.</p>	
<u>Resultados obtidos</u>	<p>O sucesso da implementação do plano será função do número de situações anómalas ocorridas durante o ano. Se o número de anomalias registadas for excessivo, as medidas corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada nas observações e controlos subsequentes. Consoante o sucesso obtido, poder-se-á ajustar a periodicidade de observação, as condições e capacidade de armazenamento de um ou outro resíduo, ou mesmo a revisão dos contratos estabelecidos com os expedidores.</p>	
<u>Principais medidas de gestão ambiental a adotar em caso de contaminação</u>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Isolar de imediato o local para evitar a propagação da contaminação para fora da área de armazenamento, e proceder à recolha e tratamento adequados dos solos e/ou águas contaminadas. ☞ Providenciar a expedição atempada dos resíduos, de forma a que permaneçam o menor tempo possível no interior da pedreira. 	

D3 – Plano de Recuperação Paisagística

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

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

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

- **1ª Fase** – engloba as medidas de recuperação paisagística e ambiental da pedreira a implementar em fase com a lavra do jazigo mineral;
- **2ª Fase** - não sendo dissociável da **1ª Fase**, esta segunda fase reflete essencialmente o modelo recuperação de paisagística a implementar no final da vida útil da pedreira.

D3.1 – Critério para a Seleção do Modelo de Recuperação a Implementar

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

Segundo este método, o critério de classificação depende dos seguintes factores: declive, textura do solo e pedregosidade, clima, humidade (drenagem e disponibilidade de água), risco de erosão.

Aos fatores descritos no parágrafo anterior acrescem os parâmetros intrínsecos à própria área intervencionada pela lavra, tais como: - dimensão e profundidade da corta, - volume de material para enchimento da escavação; - existência de terras vegetais para substrato de sementeiras de espécies herbáceas e arbustivas de modo a viabilizar a recuperação de patamares do céu aberto;

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

No **Quadro 12a** podem observar-se os usos dos terrenos associados com as classes de capacidade, e no **Quadro 12b** especificam-se os critérios que definem as classes de capacidade do solo.

Quadro 12a – Usos do solo associados às classes de capacidade dos terrenos.

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

Quadro 12b – Critérios que definem a classe de capacidade do solo.

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

Grupos Climáticos

- I P < 100 mm, T > 15°C
- II P < 300 mm, T > 14 °
- III P > 300 mm, T < 14°C

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

No **Quadro 13** apresentam-se os resultados obtidos para os solos afetos à pedreira da “Cabeço Sobreiro”, os quais tiveram em consideração os elementos biofísicos do projeto, ou quais, foram abordados aprofundadamente na caracterização da situação de referência no Relatório de Síntese do EIA que acompanha o presente projeto de exploração da pedreira.

Quadro 13 – Avaliação da Classe de Capacidade dos solos afetos à pedreira.

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

Por comparação entre os valores constantes dos **Quadros 12a, 12b e 13**, conclui-se que os usos potenciais para os solos afetos à pedreira “Cabeço Sobreiro”, após o *términus* da atividade extrativa na mesma, são os usos florestal e como refúgio ecológico, os quais se consideram verosímeis no caso em estudo.

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

D3.2 – Medidas de Recuperação Paisagística e Ambiental – 1ª FASE

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

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

No decorrer da exploração, cerca de 3362 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 3 m de base por 2 m de altura (ver **Desenho 4 e 4a**);

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

✓ Vedação Metálica – a implementação da vedação de proteção ao céu aberto e área do “*anexos de pedreira*”, tem com objetivo a segurança do local e tem uma extensão total de cerca de 1170 m. A vedação é constituída por malha metálica hexagonal, com altura de 1,5 m acima do solo, encimada com arame farpado e fixa a prumos de ferro galvanizado cravados no solo em compasso de 5x5 m por sapata preenchida com betão, e por portão metálico junto à entrada dos anexos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

✓ Enchimento com Terras Vegetais, Regularização e Sementeiras – esta tarefa consiste na colocação do horizonte de terras vegetais e materiais calcários pedregosos (com espessura de cerca e 0.20-0,30 m, dado o empolamento) sobrantes do talude perimetral, sobre a base da escavação à cota 452, com a utilização de uma volumetria cerca de 6929 m³ destes materiais. Nesta plataforma será implementada a sementeira Tipo Prado, numa área de cerca de 74 882 m².

Sobre o piso 462, numa área de 7663 m², está projetada a colocação da restante volumetria de terras vegetais e materiais calcários pedregosos que se quantifica em aproximadamente 2 298 m³, cujo, substrato dá lugar à sementeira tipo Euro-Control e plantação das espécies arbóreas em Quadrícula Mista com espécies pertencentes à vegetação climácica local (com azinheira/carrasco e oliveira). A plantação em “maciços de quadrícula mista” ou “manchas arbóreas” composto(a)s por oliveiras em alternância com azinheiras e carrascos, espécies características da zona, com plantação em forma de quadrilátero, ou aleatória, obedece a modelos de silvicultura apropriados. Este repovoamento visa a integração florística da área de intervenção da pedreira, bem como a sua revitalização natural e cénica, por meio de espécies bem adaptadas a solos pobres e secos, especialmente os calcários, como é o caso local.

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

A caracterização das sementeiras de espécies arbustivas e herbáceas e a plantação das espécies arbóreas, apresentam-se na secção seguinte.

D3.4 – Técnicas Convencionais de Sementeira e Plantação

Nesta secção são descritas em pormenor as metodologias a utilizar nas tarefas de sementeira e plantação.

Sementeira de Herbáceas e Arbustivas

Na sementeira do substrato de material de terra vegetal utiliza-se a técnica da hidrossementeira que consiste numa mistura herbácea/arbustiva utilizando um equipamento do tipo FINN.

Este método foi desenvolvido e otimizado para sementeira em zonas marginais de baixa manutenção, taludes, bermas de estradas, parque florestais, etc, e consiste na aplicação de uma mistura constante e homogénea de todos os componentes da hidrossementeira: água, fertilizantes e aditivos, sendo a semente ou os estolhos projetados sobre o terreno de forma homogénea, até formar uma manta contínua, envolvida num meio pastoso constituído por uma substância fibrosa e absorvente, a qual irá permitir uma germinação regular e homogénea, que permite a sustentação das sementes e do solo no lugar até à implementação da vegetação.

A mistura é composta por: - fibra de madeira do tipo ECOFIBRE + TAC, sem químicos ou elementos tóxicos que possam inibir o crescimento; - fixadores orgânicos de alta performance. Esta mistura possui coloração verde, permitindo que se saiba exatamente onde foi aplicada (dose: 75 gr/m²); - bio-estimulante líquido à base de extratos de algas que funciona como promotor da germinação (dose: 2 ml/m²); - fertilizante para hidrossementeira com azoto de longa duração (dose: 20 gr/m²).

A tipologia da mistura das sementes constitui a componente principal e fundamental no processo de hidrossementaria, pelo que foi selecionada uma composição composta por 5 espécies herbáceas e arbustivas do tipo Euro Control de germinação escalonada no tempo. A densidade indicada para taludes e substratos de baixa manutenção é de 35 gr/m². Esta mistura permite uma cobertura verdejante e heterogénea do solo protegendo-o contra a erosão superficial e mantendo um aspeto visual de vegetação natural espontânea, cuja espécies, variedade e dosagem são as seguintes: - Dactylis glomerate (Kid)- 15%; Medicago Lupulina (Europe) - 20%; Lolium multiforme (Clipper) - 30%; Lolium perenne (Hamilton) - 20%; Galium Verum - 10% e Trifolium Pratense (Clare) - 5%.

No que respeita às espécies arbustivo-arbóreas Tipo Prado, trata-se de uma mistura espécies arbustivas autóctones, com elevada capacidade de adaptação ao meio calcário, pobre em nutrientes e levada resistência a condições ambientais extremas e falta retenção de água pelo solo, cuja dosagem é de cerca de 20 gr/m² da seguintes espécies: Rosmarinus officinalis (alecrim)-2% - Rhamnus alaternus (sanguinho das sebes)-25% - Pinus pinaster (pinheiro bravo)-7% - Phyllirea augustifolia (lentisco bastardo)-3% - Myrtus communis (murta)-4% - Lavandula stuechas (rosmaninho)-3% - Cataegus monogyna (pilriteiro)-20% - Cistus salvifolius (sargaço)-4% - Cistus crispus (roselha grande)-15% - Cistus albidus (roselha)-2% - Arbustus unedo (medronheiro)-1%,

Modelo de Silvicultura Para Espécies Arbóreas

Na escolha das espécies arbóreas, pretendeu-se determinar as mais adequadas, segundo as características da flora local de modo à sua adaptação ao meio ecológico (natureza calcária do solo e fertilidade, clima seco, altitude, etc.), pelo que se optou pelas seguintes espécies: oliveira, azinheira e carrasco.

Nos povoamentos destas espécies arbóreas adaptadas à paisagem e adequadas ao ecossistema, optou-se por um modelo misto, plantando as diferentes espécies em grupos mistos. Proporciona-se assim a cada uma o solo e a exposição que mais lhe convém, conseguindo-se assim que a fertilidade do solo seja conservada e aumentada e que os resultados da plantação sejam duradouros.

O povoamento florestal é efetuado por exemplares providentes de viveiro com maturidade apropriada e desenvolvimento do sistema radicular, de modo a se atingir um elevado grau de sucesso da plantação.

No que respeita à densidade do povoamento, tendo em conta as condições do solo e o índice de crescimento de cada uma das espécies do repovoamento, esta apresenta um compasso de povoamento do tipo claro ou raro. Este povoamento ocorre quando o coberto de plantação é descontínuo em termos de quadrícula e por isso o número de árvores representa cerca de 60% da área total a plantar.

PLANTAÇÕES

No que respeita às plantações, as metodologias gerais a utilizar são as que a seguir se descrevem:

- Preparação da Estação - Consiste no recobrimento das áreas de reflorestação com terras vegetais e materiais calcários pedregosos. O material será transportado para os locais de deposição e seguidamente nivelado, de modo a que a espessura deste substrato seja de aproximadamente meio metro. Posteriormente, estes materiais serão mobilizadas através da gradagem, com a qual se assegura a homogeneização do substrato, assegura-se a sua estabilidade e aumenta-se a sua reserva hídrica estival, além de se promover o desenvolvimento do sistema radicular das plantas;

- Marcações no Terreno - Os locais designados para a abertura de cova e subsequente plantação dos exemplares arbóreos (oliveiras, azinheiras e carrascos) e arbustivos (ciprestes) deverão ser previamente assinalados por estacas de pinho ou eucalipto com 30 cm de comprimento. Metade das estacas serão marcadas com tinta vermelha por forma a referenciar-se o tipo de cova a executar e a espécie a plantar;

- Abertura de Covas - As covas ou covachos deverão ser abertas pelo menos 10 dias antes da plantação. No caso das espécies arbóreas, as covas terão as seguintes dimensões: 0.3x0.3x0.3 mts. No caso dos arbustos, as dimensões são de 0.15x0.15x0.15

m.ts A abertura das covas deverá prosseguir manualmente. Depois de fertilizado, o material retirado das covas será reutilizado no seu enchimento;

- Abertura de Terraço - no caso do terreno apresentar declive acentuado a preparação do solo faz-se com recurso à abertura de terraços, socalcos ou degraus, que devem constituir-se de forma a que a sua superfície tenha uma inclinação de cerca de 30 % dirigida para cima, com dimensões de cerca de 0,50 x 0,30 m. O solo preparado desta forma contribui para melhorar a fertilidade da terra, uma vez que retém maiores quantidades de água da chuva. Esta depressão (terraço) retém as águas de escorrência que contêm sempre em suspensão e dissolvidas substâncias húmicas e vegetais de considerável valor fertilizante. Estas águas vão penetrando no solo com lentidão aumentando consideravelmente o conteúdo hídrico que mantém a terra fresca na época estival, possibilitando assim o seu desenvolvimento durante estas épocas;

- Fertilização - Deverão ser adicionados 100 g de fertilizante por cova de árvore e 50 g por cova de arbusto. O adubo deverá ser composto por azoto, fósforo e potássio em proporções idênticas. Antes de se proceder ao enchimento das covas, o fertilizante deverá ser bem misturado com a terra que se encontra depositada ao lado das mesmas;

- Enchimento - Efectuada a mistura, as covas deverão ser cheias com a terra fertilizada, que sofrerá uma ligeira compactação manual até ficar nivelada pelos bordos da cova;

- Plantações - Tendo em consideração as características climáticas da região, serão usadas plantas de torrão. A plantação ocorrerá no início do Outono, permitindo que as plantas desenvolvam o seu sistema radicular até ao princípio da época vegetativa seguinte (Primavera). Ter-se-á o cuidado de deixar a parte superior do torrão à superfície do terreno, evitando-se problemas de asfixia radicular. Após a plantação das árvores e dos arbustos, serão abertos pequenos sulcos na cova, que facilitarão a circulação da água de rega artificial. As árvores e arbustos devem ficar suportadas por tutores de vara de pinho, eucalipto ou cana, direitos, descascados e sãos, com uma dimensão proporcional a cada uma das plantas. Os atilhos serão de ráfia (ou outro material resistente) e elástico.

PRÁTICAS CULTURAIS

Após a plantação deve levar-se a efeito um conjunto de procedimentos designados por práticas culturais que visam possibilitar o rápido e saudável desenvolvimento das árvores e que no cômputo geral se consagram em: monda ou limpeza dos indivíduos secos, fracos ou doentes; desponta ou derrama dos rebentos e vergõntes; poda ou corte de ramos laterais para rejuvenescimento da planta.

REGA

A primeira ação de rega deve ser efectuada após a plantação por forma a facilitar a aderência da terra vegetal à planta e possibilitar uma melhor adaptação das espécies. Posteriormente deverá proceder-se à rega da plantação durante o período da época estival, as vezes que se acharem indispensáveis para o normal crescimento da por meio.

D4 – Caderno de Encargos Para a Recuperação Paisagística

O caderno de encargos constitui uma peça descritiva onde constam os principais requisitos técnicos da empreitada, nomeadamente os que dizem respeito às especificações dos materiais a utilizar na recuperação paisagística e aqueles que se referem ao modo de execução dos trabalhos preconizados.

Neste sentido, o caderno de encargos a constar no plano de pormenor deve ter em atenção as seguintes obrigatoriedades:

⇒ O empreiteiro deverá comprometer-se a implementar o presente Plano de Recuperação Paisagística da Pedreira “Cabeço Sobreiro” de acordo com o estabelecido no projeto e com os requisitos técnicos constantes no plano de pormenor ou de execução.

- ⇒ O empreiteiro compromete-se a fornecer todos os materiais necessários à empreitada, nomeadamente as plantas, as sementes, os adubos e outros, em boas condições de utilização.
- ⇒ À fiscalização e ao promotor da recuperação paisagística reserva-se o direito de verificarem as condições dos materiais estabelecidas no Plano de Recuperação Paisagística e no Caderno de Encargos, rejeitando e exigindo a sua substituição, a custos do empreiteiro, sempre que não satisfaçam essas mesmas condições.
- ⇒ É da responsabilidade do empreiteiro apresentar e manter todas as máquinas, ferramentas e utensílios nas melhores condições de utilização, devendo os métodos e os instrumentos de trabalho serem previamente aprovados antes do início das tarefas.
- ⇒ O empreiteiro deverá assegurar os meios humanos e logísticos necessários à boa execução dos trabalhos.
- ⇒ O empreiteiro deverá assegurar a rede de acessos a todas as zonas a recuperar.

Utilização das Terras de Cobertura

- ⇒ O empreiteiro deverá aproveitar os materiais de cobertura resultantes da decapagem do relevo original nas ações de regularização dos pisos finais da corta.
- ⇒ É da competência do empreiteiro proceder à colocação do enchimento e substrato na corta através de aterros com cerca de 0,2 m, recorrendo a meios manuais e mecânicos.
- ⇒ O empreiteiro deverá utilizar como meios mecânicos uma escavadora hidráulica apoiada sobre lagartas, constituindo a circulação desta a única compactação permitida sobre o terreno.

Abertura de Covas

- ⇒ É da competência do empreiteiro efetuar marcações nos locais designados para a abertura de covas, com estacas de pinho ou eucalipto de 30 cm de comprimento, devendo as que sinalizam a plantação de arbustos apresentar uma marca distinta.
- ⇒ É da competência do empreiteiro abrir as covas 10 dias antes da plantação de árvores e arbustos, de acordo com as marcações definidas no terreno.
- ⇒ O empreiteiro deverá abrir as covas manualmente e com as seguintes dimensões: oliveiras e azinheiras – 0.3 x 0.3 x 0.3 m; ciprestes – 0.15 x 0.15 x 0.15 m.
- ⇒ Em caso de danificação das covas pela circulação de equipamentos, o empreiteiro deverá proceder à sua restituição assegurando as dimensões estabelecidas.

Fertilização

- ⇒ O empreiteiro deverá proceder à adubação das zonas a recuperar, utilizando um fertilizante composto por azoto, fósforo e potássio em proporções idênticas.
- ⇒ Antes de proceder ao enchimento das covas, o empreiteiro deverá proceder à mistura do fertilizante com a terra vegetal depositada ao lado de cada cova, utilizando as quantidades de adubo indicadas.
- ⇒ É da competência do empreiteiro fertilizar toda a superfície do substrato de terra vegetal depositada nos taludes e pisos de escavação, segundo uma relação de 35 gr/m² (sementeira Tipo Eurocontrol) e 20gr/m² (sementeira Tipo Prado).

Enchimento das Covas e Preparação das Plantações

⇒ Após a mistura do fertilizante com a terra vegetal, o empreiteiro deverá proceder ao enchimento das covas, com ligeira compactação manual, abrindo posteriormente rasgos na sua superfície para efetuar a plantação das espécies arbóreas e arbustivas.

Aquisição de Árvores, Arbustos e Sementes

⇒ As espécies a plantar e a semear deverão ser as que constam nos planos respetivos, reservando-se à fiscalização ou ao promotor o direito de as substituir se entenderem por conveniente.

⇒ É da competência do empreiteiro adquirir os ciprestes, com raiz nua, sistema radicular bem desenvolvido e em boas condições fitossanitárias.

⇒ É da competência do empreiteiro adquirir os espécimes arbóreas, com raiz em torrão consistente suportado por vaso.

⇒ É da competência do empreiteiro adquirir as sementes com elevado grau de pureza e poder de germinação e em boas condições.

⇒ O empreiteiro deverá certificar-se que as espécies arbóreas e arbustivas adquiridas constituem exemplares novos, bem desenvolvidos, ramificados desde o colo, transplantados em viveiro, transportados sem danos e nas devidas condições de hidratação, e com certificado de qualidade.

Quantidades a Adquirir

⇒ Na plantação de oliveiras (*Olea europea v. sylvestica*) e azinheiras (*Quercus ilex L. ssp. Rotundifolia*) em intercalação com os carrascos (*Quercus coccifera*), os quantitativos de indivíduos a a plantar são as seguintes:

Total de Arbóreas	1 042 exemplares
Cipreste comum – <i>Chamaeciparis lawsoniana</i>	750 exemplares
Azinheiras (<i>Quercus ilex L. ssp. Rotundifolia</i>)	73 exemplares
Carrasco (<i>Quercus coccifera</i>)	73 exemplares
Oliveiras (<i>Olea europea v. syvatica</i>)	146 exemplares
Total de Sementes Herbáceas e Arbustivas:	1764 kg
-Tipo Eurocontrol	268 kg
-Tipo Prado	1496 kg

Execução das Plantações e das Sementeiras

- ⇒ Salvo indicações contrárias da fiscalização, o empreiteiro deverá executar as plantações e as sementeiras definidas no projeto.

- ⇒ O empreiteiro deverá executar as plantações e as sementeiras de acordo com os planos respetivos.

- ⇒ Salvo indicações contrárias da fiscalização ou do promotor, o empreiteiro deverá realizar a plantação dos arbustos e das árvores entre Outubro e Março e as sementeiras no Outono, preferencialmente no período que decorre entre Setembro e Novembro.

- ⇒ O empreiteiro deverá suportar as árvores e os arbustos com tutores de vara de pinho, eucalipto ou cana, direitos, descascados e são, e atilhos de ráfia (ou outro material resistente) e elástico.

Rega

- ⇒ Imediatamente após a realização das plantações, o empreiteiro deverá proceder às regas estabelecidas no projeto de pormenor.

Garantias

- ⇒ Durante o período de 3 anos de garantia, é da competência do empreiteiro, se necessário, voltar a semear as áreas que apresentem peladas e retanchar as espécies que não tenham vingado.

- ⇒ Durante o período de 3 anos de garantia, é da competência do empreiteiro proceder à manutenção e conservação da área em recuperação.

D5 – Orçamento para a Implementação da Recuperação Paisagística e Valor da Caução

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

Os preços unitários que constam nos **Quadros 14 e 15** correspondem a preços correntes de mercado e incluem o custo de todos os trabalhos inerentes à execução das tarefas de recuperação, em cada uma das fases da empreitada.

Quadro 14 – Orçamento da recuperação paisagística na 1ª Fase.

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

Quadro 15 – Orçamento da recuperação paisagística na 2ª Fase.

2ª FASE – Recuperação em fase implementação com a lavra				
Designação dos Trabalhos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (€)	Custo (€)
<i>Suavização do Taludes Finais</i>				
Quebra e modelação das cristas por ação de explosivos e /ou taqueio mecânico. Nivelamento e regularização do material proveniente da suavização no patamar	na	-	-	8 750
<i>Enchimento do Céu Aberto com Terras Vegetais e materiais calcários pedregosos</i>				
Movimentação de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, modelação, regularização e nivelamento sobre a base do céu aberto	m³	6929	2,0	13 858
Movimentação de terras vegetais e materiais calcários pedregosos, modelação, regularização e nivelamento sobre o Piso 462	m³	2 298	2,0	4 596
<i>Sementeiras herbáceo-arbustivas</i>				
Sementeira tipo Euro Control sobre a base da escavação	kg	268	6,0	1 608
Sementeira tipo Prado sobre o Piso 462	kg	1496	4,0	5 984
<i>Reflorestação Arbórea sobre o céu aberto e área do "anexos de pedreira"</i>				
Abertura de covas, colocação de tutores, fertilização, preparação da estação e marcação do compasso	un	292	2,0	584
Plantação de oliveiras	un	146	2,5	365
Plantação de azinheiras e carrascos	un	146	2,0	292
Práticas culturais (monda, desrama e podas), tarefas de manutenção das plantações, fertilizações, retanchar e regas	ano	3	750	2 250
<i>Plano de Desativação e Desmantelamento dos "anexos de pedreira"</i>				
Desmantelamento das infraestruturas das linhas de britagem e do anexo da pedreira	na	-	-	5 000
Descompactação, nivelamento e regularização da superfície na área afectada às infra-estruturas	na	-	-	2 500
Preparação e regularização solo remexido por meio de alfaías agrícolas	m²	3920	0,42	1 650
Total				61 931

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

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

Assim temos a seguinte fórmula:

$$X = C \times (Atl - Arec)$$

em que:

X = valor da caução;

C = estimativa do custo unitário atualizado de recuperação de uma unidade de área;

Atl = área total, em metros quadrados, licenciada.

Arec = área explorada, em metros quadrados, já recuperada.

$$\text{Donde } X = 0,264 \times (234\ 100 - 61\ 931) = 45\ 452,6 \text{ €}$$

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

D6 – Cronograma do Faseamento da Lavra e da Recuperação Paisagística

As medidas preconizadas no modelo de recuperação paisagística serão implementadas de forma sincronizada com a lavra, sincronia que se traduz por uma sequência de “desmonte na frente e recuperação à retaguarda” e que permite, no final da vida útil da exploração, que a quase totalidade da área intervencionada pela corta esteja já recuperada ou em vias de recuperação paisagística segundo o modelo anteriormente definido. A programação espaço-temporal das fases de lavra, a implementar em sincronia com as operações de recuperação paisagística e de mitigação dos impactes produzidos na área intervencionada pela pedreira, apresenta-se no cronograma de trabalhos do **Quadro 16**, juntamente com a calendarização da desativação das infraestruturas de apoio à actividade extractiva.

Quadro 16 – Cronograma de Trabalhos.

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

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

E – VIABILIDADE ECONÓMICA

A viabilidade económica do projeto de exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro” equaciona os principais factores que a influenciam, ou seja por um lado os custos de produção e investimentos, por outro os preços correntes do calcário para produzidos na região que possuam características consentâneas com as dos requisitos técnicos e especificações impostas no Sistema de Controlo de Produção em Fábrica do Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém (S. Mamede - Batalha), onde são produzidos minerais industriais de carbonatado de cálcio para vários segmentos de mercado, onde se destacam, entre outros, a cerâmica, cargas, alimentar animal, argamassas, cimento, etc.

A rentabilidade económica do projeto de exploração da pedreira pressupõe o conhecimento dos custos inerentes à exploração do recurso e seu processamento no estabelecimento industrial para a produção das quatro granulometrias necessárias para abastecimento do nosso centro de produção, nomeadamente, pó de pedra 0/4, brita 0/5, brita 1 e brita 2.

E1 – Custos de Exploração e Investimentos

Os valores referentes aos custos de produção foram determinados com base na previsão das seguintes despesas:

- ↘ máquinas, equipamentos produtivos, manutenção e material de desgaste;
- ↘ combustíveis, óleos e lubrificantes
- ↘ energia eléctrica;
- ↘ mão-de-obra;
- ↘ explosivos,
- ↘ outros custos (encargos com a recuperação paisagística e protecção ambiental)

No **Quadro 17** apresentam-se os valores do custo por tonelada de material produzido na pedreira “Cabeço Sobreiro”.

Quadro 17 – Custo / tonelada do material produzido.

Designação	Valor (euros)
Máquinas, equipamentos produtivos e manutenção	0.35
Custos financeiros	0.05
Explosivos	0.30
Combustíveis, óleos e lubrificantes	0.32
Mão-de-obra	0.15
Outros	0.10
Total	1,27

A parcela designada por “outros” contempla os custos com os ensaios tecnológicos, estudos técnicos, medições de ruídos, poeiras, vibrações, etc., e com a proteção ambiental e a recuperação paisagística da área intervencionada.

Para uma produção anual de 72 000 toneladas/ano tendo em conta o custo de material produzido (1.27 €/ton.), o montante dos custos de produção ascende a 91 440 €.

E2 – Valorização do Recurso Produzido

A valorização comercial do recurso mineral de calcário industrial produzido na pedreira, para carbonato de cálcio, fillers e cargas, assenta nos padrões tecnológicos e de qualidade apresentados e obviamente a partir da cotação e oferta de produtos similares disponíveis no mercado regional deste tipo de matérias-primas. Assim, podemos atribuir aos produtos da área do projeto á saída da pedreira, o valor unitário de 4 €/ton.

Comparando os valores dos custos de produção e investimentos do projeto, com a valorização do recurso mineral, verifica-se que a exploração da pedreira “Cabeço Sobreiro” apresenta viabilidade económico-financeira para abastecimento do nosso Centro de Produção de Fillers de Vale de Ourém.

S. Mamede, 15 de Setembro de 2021

O Responsável Técnico

A Gerência

BIBLIOGRAFIA

As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência (2000), Instituto Geológico Mineiro, Lisboa.

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.

Akai, Terrence J., (1994), Applied Numerical Methods for Engineers, John Wiley and Sons, Inc., New York, 410 pp.

Bras, R. L., and I. Rodriguez-Iturbe, (1985), Random Functions and Hydrology, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 559 pp.

Comunicações do “Simpósio Europeu Sobre Legislação Ambiental na Indústria Extractiva (1998). Instituto Geológico Mineiro, Lisboa.

Comunicações do “1º Seminário de Auditorias Ambientais Internas” (1999). Instituto Geológico Mineiro, Lisboa.

Conasa Fernandez-Vitoria, V. (1995). Auditorias medioambientales-guia metodologica. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

Costa, Mário A. S. Costa (1993). Silvicultura Geral. Vol. I. Litexa Editora, Lda. Lisboa.

Cunha, Lúcio (1993). A Paisagem Cársica das Serras Calcárias de Condeixa - Sicó - Alvaiázere. Alguns Argumentos a Favor da Sua Protecção. ALGAR, Bol. Soc. Port. Espeleologia, N°4, Lisboa.

Custódio, E & Llamas, M.R. (1983). Hidrogeología Subterránea. Ediciones Omega, S.A., Barcelona, Tomo I e II.

Dinis, P., (1995). Estudo preliminar de Impacte Ambiental de um conjunto de pedreiras situadas em Alenquer (Serra de Ota). Boletim de Minas do IGM, n.º 4, vol.32.

Fabião, António M. D. (1996). Arvores e Florestas. Publicações Europa-América. Nem Martins

Folha n.º 27-A Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, do Instituto Geológico e Mineiro.

Gama da Gama, C. (1988). Recomendações Técnicas Para a Realização de Desmontes com Explosivos em Pedreiras a Céu Aberto. Boletim Minas, Vol. 24, Nº4. IGM, Lisboa.

Gama da Gama, C. (1995). A Reengenharia das Explorações Mineiras Face aos Constrangimentos Ambientais. Seminário Luso - Brasileiro de Geotecnia Ambiental, Lisboa, pp.189-198.

Guidicini, G., (1992). Instabilidade em Taludes Naturais e de Escavação. São Paulo, Brasil.

Hidromineira, (1988). Estudo dos das Pedreiras da Cerca de Stº António.

Legislação de Recursos Geológicos (1990). DGGM, Lisboa.

Lobato, C. Pires (1962). O calcário e a Cal na Indústria. Pedreira de Tapéus, Soure, Coimbra. Boletim Minas, Vol. 6, Nº2. DGGM, Lisboa.

Manual de Utilização de Explosivos em Explorações a Céu (1999). Instituto Geológico Mineiro, Lisboa.

Manual de Explosivos e Suas Aplicações(1994). Explosa - Engenharia de Aplicação de Explosivos, S.A, Lisboa.

MANUPPELLA, G.; MOREIRA J.; COSTA, J.; CRISPIM, J. (1985). Calcários e Dolomitos do Maciço Calcário Estremenho. Estudos, notas e trabalhos (27), DGGM. Porto.

MANUPPELLA, G., et alli (2000) – *Carta Geológica de Portugal na escala 1: 50 000 e Notícia Explicativa da Folha 27 –A, Vila Nova de Ourém*, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Ministério da Indústria e Energia et. Al. (1992). Seminário sobre Segurança e Saúde na Indústria Extractiva. Publicado por CEDINTEC – Centro para o Desenvolvimento e Inovação Tecnológica.

Mitasova, Helena and Jaroslav Hofierka, (1993), Interpolation by Regularized Spline with Tension: II. Application to Terrain Modeling and Surface Geometry Analysis, *Mathematical Geology*, v. 25, no. 6, p. 657-669.

Moore, I. D., R. B. Grayson, and A. R. Ladson, (1991), Digital Terrain Modeling: A Review of Hydrological, Geomorphological and Biological Applications, *Hydro. Proc.*, v. 5, no. 1, p. 3-30.

Moore, I. D., A. Lewis, and J. C. Gallant, (1993), Terrain properties: Estimation Methods and Scale Effects, *Modeling Change in Environmental Systems*, A.J. Jakeman et al. editors, John Wiley and Sons, New York.

Plano Diretor Municipal de Batalha

Plano Diretor Municipal de Ourém

Press, William H., Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, and Brian P. Flannery, (1992), Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing, Second Edition, Cambridge University Press, New York, 994 pp.

Ribeiro A. et al. (1979). Introduction à la géologie générale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114p.

Ribeiro, O. et al. (1987). Geografia de Portugal - Vol I. A Posição Geográfica e o Território. Edições João Sá da Costa, Lda. Lisboa.

Ribeiro, O. et al. (1987). Geografia de Portugal - Vol II. O Ritmo Climático e a Paisagem. Edições João Sá da Costa, Lda. Lisboa.

Romariz, C. (1960). Estudo Geológico e Petrográfico da Área Tifónica de Soure. Coimunicações do Serviços Geológicos de Portugal. Tomo XLIV. Lisboa.

Ripley, B. D., (1981), Spatial Statistics, John Wiley and Sons, New York, 252 pp.

Schwartz, Abraham, (1974), Calculus and Analytic Geometry, 3rd edition, Holt, Rinehart, and Winston, New York, 1140 pp.

Teixeira, C. (1981). Geologia de Portugal. Vol I e II, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Tuma, Jan J., (1979), Engineering Mathematics Handbook, 2nd edition, McGraw-Hill Book Company, New York, 394 pp.

ANEXOS

PLANO INTERNO DE EMERGÊNCIA E SEGURANÇA

PEDREIRA “CABEÇO SOBREIRO”

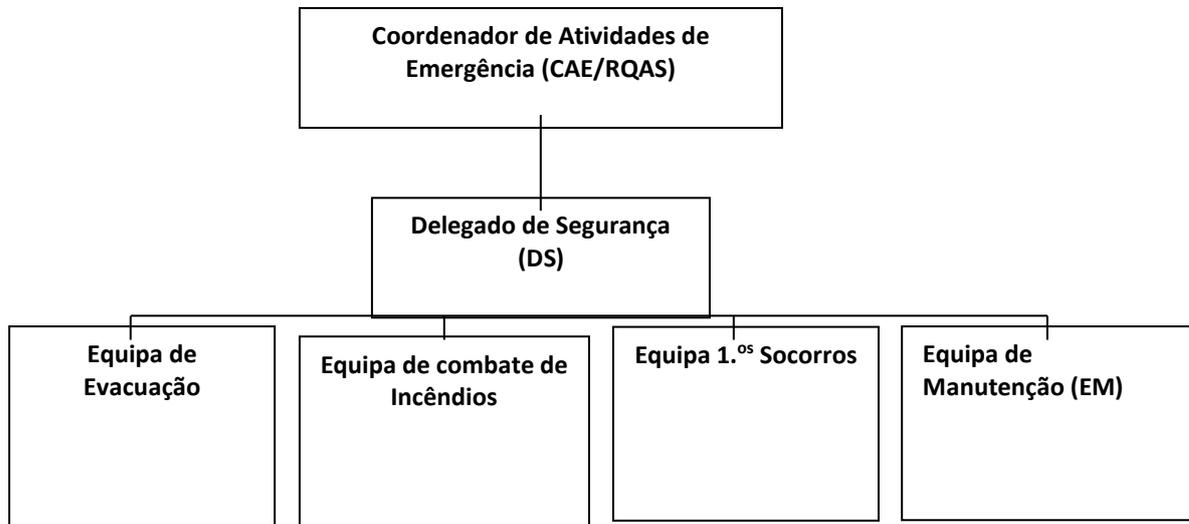
(Calcário industrial para carbonato de cálcio, filler e cargas)

PLANO INTERNO DE SEGURANÇA E EMERGÊNCIA

Freguesia de S. Mamede
Concelho da Batalha
Distrito de Leiria

Janeiro 2021 – Revisão 00

ORGANIGRAMA

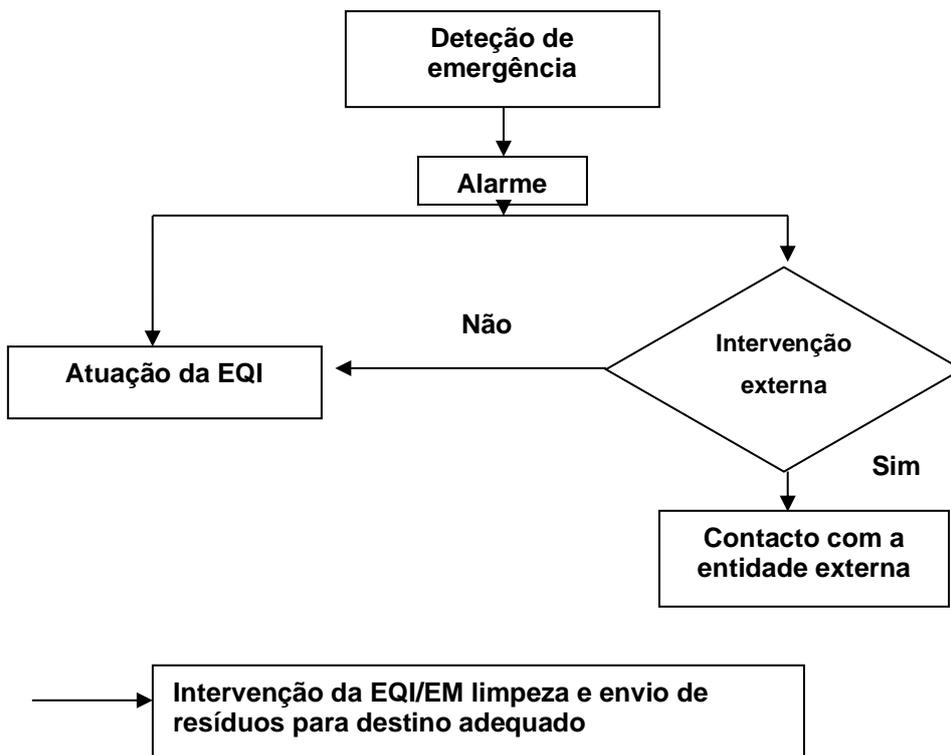


FUNÇÕES

As equipas de 1.ª intervenção (EQI) são constituídas por elementos da organização, cada uma das equipas tem um responsável que deve orientar e coordenar a intervenção dos elementos da sua equipa. As equipas de 1.ª intervenção que constituem a organização de emergência são:

- Equipa de evacuação, responsável por orientar a saída das pessoas para o exterior;
- Equipa de combate de incêndios, responsável por controlar a ocorrência de incêndios com meios de 1.ª intervenção e colaborar na intervenção de entidades externas;
- Equipa de 1.º Socorros, responsável por prestar assistência de 1.º Socorros aos sinistrados e colaborar na intervenção de entidades externas;
- Equipa de manutenção, responsável por acionar e desativar equipamentos e dispositivos de emergência, colaborar na intervenção das outras equipas e entidades externas competentes.

FLUXOGRAMA DE ACTUAÇÃO



CONTACTOS DE EMERGÊNCIA

N.º Nacional de Emergência	112
-----------------------------------	------------

Coordenador das Actividades de Emergência / RQAS

Nome	Licínio Oliveira	
-------------	------------------	---

Delegado de Segurança

Nome	Tânia Oliveira	
-------------	----------------	---

	BOMBEIROS: 244 765 411 / 244 704 234		PROTECÇÃO CIVIL: 244 769 110
	INTOXICAÇÕES: 808 250 143 SAÚDE PÚBLICA: 808 211 311		GNR : 244 769 120
	Piquete ÁGUA: 244 005 300		Piquete ELECTRICIDADE: 800 506 506
	Piquete GÁS: 800 200 157		Piquete TELEFONES: 16 208
	Hospital Distrital: 244 817 000		Centro de Saúde: 244 769 920

CAE/RQAS

- Ao ter conhecimento de uma emergência ou risco eminente de emergência, avaliar a situação e tomar as medidas para o evitar ou reduzir a sua dimensão, nomeadamente desencadear a intervenção dos meios internos e/ou externos de emergência.
- Sempre que se justificar, determinar a evacuação total ou parcial das instalações.
- Manter todos os contactos necessários com entidades oficiais
- Preparar os comunicados e informações a divulgar à comunicação social, entidades oficiais e familiares dos colaboradores
- Depois de estarem estabelecidas todas as condições de normal funcionamento os trabalhadores poderão voltar ao trabalho – Dar aviso de Fim de Emergência
- Elaborar relatório da ocorrência
- Coordenar os exercícios práticos e simulações de situações de emergência
- Avalia tipo e quantidade de resíduos gerados na emergência e planeia em conjunto com a equipa de manutenção as seguintes atividade:
 - Limpeza (se necessário com lavagem) e arrumação (se necessário com remoção de resíduos) do local de acidente ou emergência,
 - Segregação dos resíduos gerados (ex: material ardido, material de contenção de derrames contaminado) por tipo e destino possível (perigoso/não perigoso, valorizável/não valorizável),
 - Garantir a sua armazenagem em condições de segurança e ambientalmente adequadas (ex: sem escorrências para o solo),
 - Entrega dos resíduos a entidade autorizada ou licenciada para a sua eliminação ou valorização, dando preferência a esta última solução,
 - Controlo e retenção das escorrências de águas (ex.: num combate a incêndio ou numa limpeza de um derrame) de forma a evitar a contaminação da rede pluvial ou outra,
 - Recolha destas escorrências e sua gestão como resíduo, sempre que necessário,

CAE/RQAS

- Realização dos trabalhos de reposição da normalidade com a brevidade possível e preferencialmente durante o período diurno.

Delegado de Segurança

- Em situação grave ou de acidente, cuja resolução requer meios externos à empresa, após o alerta, informar o CAE.
- Se necessário, pedir o apoio de meios de socorro externos, indicando:
 - Identificação própria
 - Localização e dimensão da ocorrência
 - Número e estado das vítimas
 - Ações desenvolvidas
 - Ações a desenvolver e meios necessários
- Coordena a EQI e apoia durante a situação de emergência;
- No final da emergência deve adotar os meios necessários para, o mais rápido possível, restabelecer o normal serviço das instalações e quando possível anular as causas da emergência.
- Depois de controlada a situação de emergência ou acidente devem ser desencadeadas todas as ações necessárias para reduzir os impactes ambientais que lhe possam estar associados e para repor as instalações em estado normal de funcionamento com todas as condições de Higiene e Segurança e Ambiente, devendo ser informado o RA.
- Reposição da energia elétrica após a verificação das condições de operacionalidade da rede
- Reposição dos equipamentos de combate a emergências utilizados.
- Garantir que o material esteja permanentemente em perfeito estado de funcionamento;

Delegado de Segurança

- Facultar toda a informação requisitada pelas equipas externas.

EQI

- Uma vez declarado o alarme os elementos da EQI deslocar-se-ão para a zona afetada colocando-se à disposição do delegado de segurança.
- A sua atuação deve permitir a evacuação, evitar a propagação, controlar a emergência e apoiar as entidades externas.



Ponto de Encontro

Parque de Estacionamento em frente à empresa (parque de Clientes, Visitas e Administração)

SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Incêndio

Explosão

Derrame

Acidente

Deslizamento de terras

Libertação anormal de poeiras

Derrame da Fossa Séptica

INCÊNDIO

- Dar o alerta
- Confirmar a existência do incêndio e combatê-lo, tanto quanto possível no seu início, usando os meios disponíveis adequados
- Tratando-se de um falso alarme ou deficiência do equipamento, informar o Responsável de Manutenção das anomalias verificadas
- Caso não seja possível extinguir o incêndio, abandonar o local e dar o alerta, informando:
 - Localização e dimensão do incêndio
 - Instalações ou entidades passíveis de serem afetadas
 - Número e estado das vítimas
 - Ações desenvolvidas
 - Ações a desenvolver e meios necessários.



- Utilizar os meios para proteger as pessoas e limitar os prejuízos. Dirija-se para o Ponto de Encontro.
- Colaborar com os serviços de emergência externos, informando o local da ocorrência, pontos e caminhos de penetração, localização do equipamento, etc...
- Recolher os resíduos resultantes do incêndio e encaminhar para destino adequado.



EXPLOSÃO

- Mantenha-se calmo, atento e alerta
- Dê o alarme e providencie a evacuação
- Não permita a entrada de pessoas na zona enquanto a situação não for normalizada
- Na presença de fluidos combustíveis ou comburentes não fume, não faça lume, nem acione dispositivos elétricos. Ventile o compartimento
- Não manuseie qualquer objeto suspeito
- Não utilize telemóveis ou rádios para transmitir mensagens a menos de 15 metros de distância de qualquer objeto suspeito
- Comunicar de imediato ao Responsável, informando:
 - Local
 - Instalações ou entidades passíveis de serem afetadas
 - Número e estado de eventuais vítimas
 - Ações desenvolvidas
 - Ações a desenvolver e meios necessários
- Colabore com os meios externos de emergência
- Mantenha-se calmo, atento e alerta



DERRAME

- Não acender fósforos ou isqueiros, nem acionar interruptores
- Evitar o contato do produto com o vestuário e a pele
- Avise o Responsável (fornecendo todas as informações disponíveis, nomeadamente, local, dimensão, produtos e equipamentos envolvidos, eventual proximidade de pontos perigosos, entre outras)
- Se a pele for atingida por substâncias químicas lavar abundantemente com água
- Em caso de contaminação do vestuário de proteção, este deverá ser removido e encaminhado para descontaminação
- Caso não tenha conhecimentos técnicos adequados, abandone o local, permanecendo nas proximidades, em local seguro até à chegada do Responsável
- Se possível e sem correr riscos, fechar a alimentação ou a válvula de segurança, que permita controlar o derrame
- Tentar limitar ou controlar a fuga de produto utilizando os meios de contenção de derrames disponíveis
- Obter imediatamente a ficha de dados de segurança do produto ou substância derramada de forma a complementar as ações atrás descritas
- Se possível, arejar o espaço correspondente, tendo atenção à compatibilidade do produto com a eletricidade e o funcionamento dos ventiladores quando colocados em funcionamento
- Remover a terra, areia ou material absorvente contaminado para recipientes ou contentores apropriados os quais deverão ser encaminhados para valorização/eliminação em segurança junto de entidade devidamente autorizada para o efeito



ACIDENTE

- Em caso de acidente procure afastar o perigo sem agravar o estado da vítima (desligando a corrente, a máquina, etc.)
- Mantenha-se calmo
- Procure identificar, rápida e objetivamente as possíveis lesões
- Dê o alarme informando o estado da vítima (consciente ou não, hemorragia...)
- Não abandone a vítima. Não o deixe entrar em pânico. Anime-o
- Não tome atitudes intempestivas que poderão resultar no agravamento do estado da vítima
- Na presença de hemorragia, enquanto aguarda pelo socorro, aplique um pano limpo/compressa sobre a ferida e faça pressão. Se o pano ensopar não o retire, coloque outro pano por cima e continue a fazer pressão. Nunca aplique um garrote
- Se tiver formação adequada preste os primeiros socorros
- Em caso de acidente grave desencoraje a concentração de pessoas
- Colabore com os serviços de emergência informando o local da ocorrência, pontos de penetração, caminhos, localização do equipamento, etc
- Após o acidente ajude o acidentado a preencher o relatório de acidente (FR 31) e entregue-o nos recursos humanos.



DESLIZAMENTO DE TERRAS (soterramento)

- Informar o Responsável de Segurança (fornecendo todas as informações disponíveis, nomeadamente qual o local atingido, dimensão, produtos e equipamentos envolvidos, entre outras)
- O RS contacta entidades externas para proceder ao salvamento
- Proceder de acordo com o descrito em caso de acidente

LIBERTAÇÃO ANORMAL DE POEIRAS

- Colocar máscara e óculos de proteção
- Informar o Responsável de Segurança (fornecendo todas as informações disponíveis)
- Evacuar os colaboradores da área afetada
- Contactar a equipa de manutenção para detetar anomalias

DERRAME FOSSA SÉPTICA

Os efluentes domésticos procedentes de serviços sanitários são encaminhadas para fossa séptica, sendo posteriormente recolhidas e sujeitos a tratamento adequado por uma empresa especializada.

Transbordo da Fossa séptica

- Em caso de transbordo da fossa séptica: **avisar o responsável de ambiente** (RQAS);
- O RQAS contacta a empresa de recolha de lamas de fossa séptica e isola a zona.
- A empresa especializada providência a limpeza imediata da fossa e da zona afetada.
- O RQAS verifica a limpeza da área e dá por terminada a emergência.

Derrame de substâncias e preparações perigosas

Em caso de derrame de substâncias e preparações perigosas nas zonas circundantes às fossas sépticas deve:

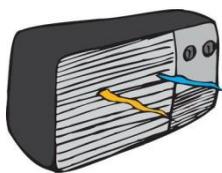
- Avise o Responsável de Ambiente (RQAS) (fornecendo todas as informações disponíveis, nomeadamente, local, dimensão, produtos e equipamentos envolvidos, eventual proximidade de pontos perigosos, entre outras);
- Não acender fósforos ou isqueiros, nem acionar interruptores;
- Evitar o contacto do produto com o vestuário e a pele;
- Siga as instruções do RA;
- Se possível e sem correr riscos, fechar a alimentação ou a válvula de segurança, que permita controlar o derrame;
- Tentar limitar ou controlar a fuga de produto utilizando os meios de contenção de derrames disponíveis (areia...);
- Obter imediatamente a ficha de dados de segurança do produto ou substância derramada de forma a complementar as ações atrás descritas;
- Remover a terra, areia ou material absorvente contaminado para recipientes ou contentores apropriados os quais deverão ser encaminhados para valorização/eliminação em segurança junto de entidade devidamente autorizada para o efeito ficando por terminada a emergência.

Se alguém for contaminado com substâncias e preparações perigosas

- Retire e lave as roupas contaminadas;
- Lave bem com água e sabão as partes do corpo atingidas;
- Em caso de indisposição consulte um médico e, se possível, mostre o respectivo rótulo.



FUGA DE GÁS REFRIGERANTE DO AR CONDICIONADO



- Quando detetar que o equipamento de ar condicionado não emitir ar quente, poderá existir uma fuga de gás.
 - O fumo resultante da fuga de gás refrigerante, apenas é visível no exato momento da libertação e no caso de a fuga ser de grandes dimensões.
- Após a deteção da anomalia do equipamento contacte o Técnico de Informática.
 - Posteriormente o técnico de Informática avisa a empresa subcontratada para manutenção de ar condicionado.

Anexos:

Plano de Emergência - Fossas Sépticas

Instruções de Trabalho Associadas

- Primeiros Socorros
- Atuação em Caso de Incêndio
- Regras de Uso dos Extintor

Fossas Sépticas

Os efluentes domésticos procedentes de serviços sanitários são encaminhados para fossa séptica, sendo posteriormente recolhidas e sujeitas a tratamento adequado por uma empresa especializada.

Regras de Prevenção:

- Mantenha a área sobre a fossa séptica desimpedida.
- Não estacione automóveis sobre a fossa.
- Não derrame substâncias e preparações perigosas (óleo de motor de automóvel...). 
- Mantenha as substâncias e preparações perigosas devidamente armazenadas nos locais adequados e em condições de segurança.
- A limpeza da fossa séptica deverá ser garantida com frequência necessária à manutenção das boas condições de higiene e deve ser realizada por empresa licenciada para o efeito evitando a contaminação com o meio.

Regras de Actuação:

Transbordo da Fossa séptica

- Em caso de transbordo da fossa séptica: **avisar o responsável de ambiente** (RA);
- O RA contacta a empresa de recolha de lamas de fossa séptica e isola a zona.
- A empresa especializada providência a limpeza imediata da fossa e da zona afectada.
- O RA verifica a limpeza da área e dá por terminada a emergência.

Derrame de substâncias e preparações perigosas

Em caso de derrame de substâncias e preparações perigosas nas zonas circundantes às fossas sépticas deve:

- Manter a calma e afastar as pessoas;

Fossas Sépticas



- Não acender fósforos ou isqueiros, nem accionar interruptores;
- Evitar o contacto do produto com o vestuário e a pele;
- Avise o Responsável de Emergência (RE) (fornecendo todas as informações disponíveis, nomeadamente, local, dimensão, produtos e equipamentos envolvidos, eventual proximidade de pontos perigosos, entre outras);
- Caso não tenha conhecimentos técnicos adequados, abandone o local, permanecendo nas proximidades, em local seguro até à chegada do RE;
- Siga as instruções do RE;
- Se possível e sem correr riscos, fechar a alimentação ou a válvula de segurança, que permita controlar o derrame;
- Tentar limitar ou controlar a fuga de produto utilizando os meios de contenção de derrames disponíveis (areia...);

Fossas Sépticas

- Obter imediatamente a ficha de dados de segurança do produto ou substância derramada de forma a complementar as acções atrás descritas;
- Remover a terra, areia ou material absorvente contaminado para recipientes ou contentores apropriados os quais deverão ser encaminhados para valorização/eliminação em segurança junto de entidade devidamente autorizada para o efeito ficando por terminada a emergência.

Se alguém for contaminado com substâncias e preparações perigosas

- Retire e lave as roupas contaminadas;
- Lave bem com água e sabão as partes do corpo atingidas;
- Em caso de indisposição consulte um médico e, se possível, mostre o respectivo rótulo.



Como devemos proceder para prestar primeiros socorros?

Ferida Ligeira

🚨 O que se deve fazer:

- Deve lavar a ferida do centro para a periferia;
- Deve desinfetar usando compressas (não utilize algodão) com água oxigenada, que ajuda a estancar o sangue, e posteriormente com bétadine;
- Deve cobrir a ferida com um penso ou com compressa (maior que a ferida e adesivo).

Ferida Profunda

🚨 O que se deve fazer:

- Se houver algum objecto espetado profundamente, não o deve retirar. Deve proteger a ferida com um penso que exceda os seus limites;
- Se não parar de sangrar, deve colocar um penso de compressas e comprimir com a mão. Se o primeiro penso encharcar de sangue, coloque o segundo penso sem retirar o primeiro;

Contusão

🚨 O que se deve fazer:

- Se a contusão é na cabeça, informar o 112: se a vítima perdeu os sentidos, se a vítima se encontra mal disposta ou se a vítima perdeu sangue pelo nariz, ouvidos ou boca;
- Acompanhar a vítima, falando com ela até á chegada da ambulância;
- Se a contusão não for tão grave, deve colocar gelo dentro de um saco de plástico, envolver num pano e colocar sobre a contusão durante cinco minutos (não deve colocar gelo nas pontas dos dedos ou outras extremidades).

Queimadura

🚨 O que se deve fazer:

- Deve deixar correr água fria (que seja potável) durante 5 a 10 minutos para arrefecer a pele;
- Deve retirar anéis, relógios, pulseiras ou qualquer outra peça apertada da zona antes que esta possa começar a inchar;
- Não deve rebentar bolhas nem retirar qualquer pedaço de pele;
- Não deve usar desinfectantes, pós, óleos ou outros produtos;
- Deve cobrir a queimadura com compressas esterilizadas;
- Consoante a gravidade da queimadura, deve recorrer ao posto de socorros mais próximo ou ao hospital. As queimaduras requerem cuidados de profissionais da saúde;
- No caso de queimaduras mais extensas, não deve retirar a roupa ao sinistrado. Deve cobrir a queimadura com um lençol limpo e arrefecer com água ou soro fisiológico. Transportar de imediato ao hospital;
- No caso da queimadura na face, deixar igualmente correr água ou lavar com soro fisiológico. Não deve deixar a vítima esfregar os olhos. Transportar de imediato ao hospital.

Tontura ou desmaio

🚨 O que se deve fazer:

- Se a vítima tem falta de equilíbrio, deve ajuda-la a sentar, inclinada para a frente com a cabeça entre os joelhos;
- Deve aconselha-la a respirar fundo;
- Se estiver inconsciente (mas a respirar normalmente) ou não se equilibrar sentada, deitar de costas com as pernas mais elevadas que o resto do corpo;
- Deve desapertar as peças de roupa justas ao corpo na cintura e pescoço;
- Quando recuperar, deve ajuda-la a sentar lentamente;
- Deve dar bebida açucarada;

- Se a vítima não recuperar a consciência ou após um período de 20 minutos ainda apresentar sinais de debilidade, deve recorrer ao hospital mais próximo.

Fratura

🚨 O que se deve fazer:

- O menor número possível de movimentos à vítima;
- Instala-la confortavelmente;
- Cortar a roupa, se necessário;
- Imobilizar a articulação;
- Se a fractura for exposta, colocar uma compressa.

Amputação

🚨 O que se deve fazer:

- Guardar o membro num saco de plástico limpo e fechá-lo;
- Colocar esse saco dentro de outro com gelo e sal e fechá-lo também;
- Transportar a vítima, rapidamente para o Hospital, juntamente com o saco que contém o membro.

Corpos estranhos, sólidos ou líquidos, nos olhos

🚨 O que se deve fazer:

- Não deve tentar remover poeiras ou outras impurezas;
- Deve lavar o olho com água corrente (potável) ou com soro fisiológico;
- Consoante a gravidade aparente da vítima deve recorrer ao posto de socorros ou hospital mais próximos.

Lombalgia

🚨 O que se deve fazer:

- Deve ajudar a vítima a voltar à postura erecta mas sem a forçar;

- Deve recorrer ao hospital mais próximo.

Traumatismo dos ossos ou articulações

🚨 O que se deve fazer:

- Deve imobilizar o membro traumatizado, de forma a diminuir a dor e evitar o agravamento da lesão;
- A imobilização deve ser efectuada numa zona extensa, englobando as articulações anterior e posterior da zona afectada, na posição menos dolorosa;

Insolações

🚨 O que se deve fazer:

- Deve ajudar a vítima a sentar-se, ao abrigo do sol e do calor, se possível num local fresco e arejado;
- Deve ajudar a vítima a desapertar a roupa;
- Se a vítima estiver bem consciente, dar água fresca em pequenas quantidades;
- Aplicar compressas frias na cabeça e nas extremidades dos membros;
- Consoante a gravidade aparente da vítima deve recorrer ao posto de socorros ou hospital mais próximos.

Mala de primeiros socorros

A mala de primeiros socorros deve ser colocada em local limpo e mantida em boas condições higiénicas. O seu conteúdo deve ser verificado, trimestralmente ou sempre que haja um acidente, pela Equipa de 1.^a Socorros e os materiais em falta serão repostos. O registo do conteúdo deve ser feito e encontra-se na caixa.

Dar o **alerta** de incêndio:

- Contactar o Responsável de Segurança
- Ligar para o quartel de bombeiros mais próximo (de acordo com a lista de telefones de emergência);
- Deve-se identificar indicando o nome e função;
- Deve indicar a localização da empresa;
- Deve indicar a localização e características do fogo (que materiais estão a arder e em que quantidades);
- Deve indicar se há feridos (e, em caso afirmativo, o número de vítimas e lesões observadas);
- Não deve exagerar nas informações. Deve ser realista e conciso;
- Depois de desligar, deve mandar um trabalhador para a entrada da empresa de forma a indicar aos bombeiros o caminho mais rápido até ao incêndio

Regras Gerais de Actuação

- Deve evitar o pânico e a sua propagação, actuando com calma e determinação;
- Deve dar imediatamente o alarme, avisando todos os colegas que se encontrem nas proximidades;
- Deve dar prioridade à evacuação relativamente ao combate ao incêndio;
- Deve alertar os bombeiros com a maior brevidade possível;
- Deve dar início ao combate ao incêndio com os meios existentes na empresa, sem correr riscos desnecessários;
- Deve retirar os materiais combustíveis das zonas adjacentes;
- Deve actuar em equipa, às ordens dos mais calmos e preparados;

Aprovado por: **Administração**

- Após a chegada dos bombeiros deve colaborar com eles, obedecendo às suas instruções;
- Não deve usar água para apagar fogos junto a equipamentos ou instalações eléctricas;
- No caso de mangueiras maleáveis, não deve abrir a água sem que as mangueiras estejam completamente esticadas;
- Não deve dirigir o jacto da água para o alto das chamas;
- O incêndio só se deve considerar extinto quando for essa a indicação dos bombeiros

REGRAS DE USO DOS EXTINTORES

- Deve certificar-se que o extintor é adequado e que sabe manejá-lo;
- Não deve desperdiçar a carga dos extintores. Tenha em conta que a carga de um extintor de pó químico de 6 Kg demora, aproximadamente, 10 a 14 segundos a descarregar;
- Retire o selo ou cavilha de segurança;
- Pegue no extintor com uma das mãos e no difusor com a outra;
- Aproxime-se de costas para o vento e de modo progressivo e cauteloso;
- Dirija o jacto para a base das chamas, aproximando-se o mais possível das chamas sem correr riscos. Não desperdice o agente extintor descarregando-o de qualquer forma ou a grande distância;
- Deve abastecer-se de extintores de outras zonas, reunindo um número de extintores, que, no mínimo lhe permitam controlar a propagação do fogo até à chegada dos bombeiros.

DECLARAÇÃO DA JUNTA DE FREGUESIA

Declaração

Marco Alexandre Ribeiro Vieira, na qualidade de Presidente da Junta de Freguesia de S. Mamede), titular do artigo rústico matricial nº8500, do qual foi cedido a concessão de exploração de calcário na pedreira “Cabeço Sobreiro” à empresa Calcifati, Cálcio de Fátima, Unipessoal Lda., declara para os devidos efeitos de instrução do processo de avaliação de impacte ambiental com nº PL20210210000283, a decorrer na CCDR-Centro, que o caminho vicinal interno não tem caráter público, pois trata-se de um acesso interno efetuado para as antigas e inativas escavações de pedra para calçada. Mais se informa que o caminho público a partir da estrada asfaltada se situa no setor Norte do prédio, não sendo intercetado pela área cedida para a pedreira.

S. Mamede, 31 de Maio de 2021

Assinatura

Carimbo



PLANTAS

- ◆ **Planta Nº 1** – Enquadramento Administrativo do Projeto

- ◆ **Desenho Nº 1** – Planta de Situação, esc. 1/2 000

- ◆ **Desenho Nº 1a** – Perfis da topografia atual

- ◆ **Desenho Nº 2** – Planta de Planeamento e Situação, esc. 1/2 000

- ◆ **Desenho Nº 3** – Planta de Lavra, esc. 1/2 000

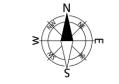
- ◆ **Desenho Nº 3a** – Perfis da topografia final de lavra

- ◆ **Desenho Nº 4** – Planta de Recuperação Paisagística Inicial, esc. 1/2 000

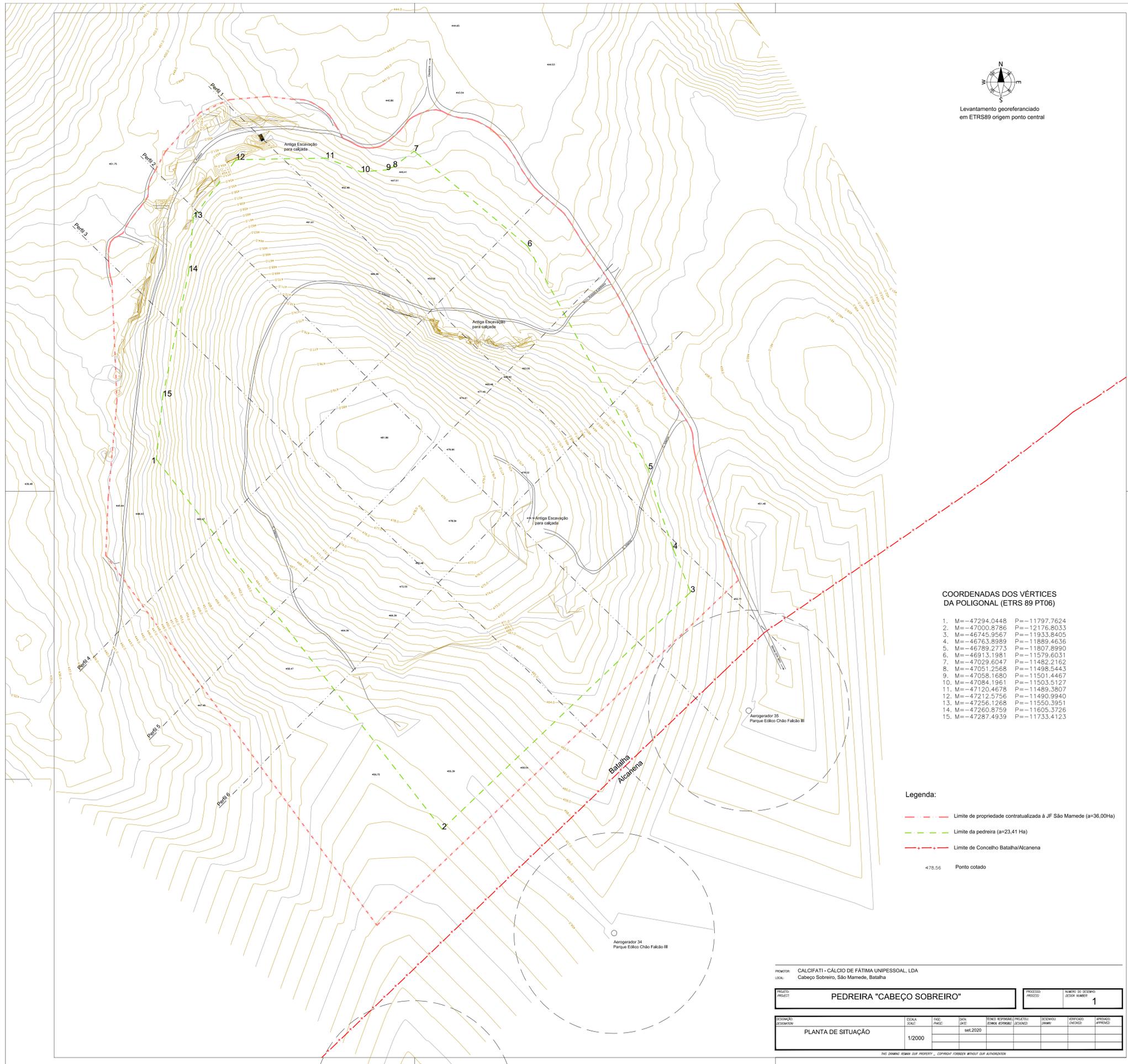
- ◆ **Desenho Nº 4a** – Perfis da Recuperação Paisagística Inicial

- ◆ **Desenho Nº 5** – Planta de Recuperação Paisagística Final, esc. 1/2000

- ◆ **Desenho Nº 5a** – Perfis da topografia da Recuperação Paisagística Final



Levantamento georeferenciado
em ETRS89 origem ponto central



**COORDENADAS DOS VÉRTICES
DA POLIGONAL (ETRS 89 PT06)**

1.	M=-47294,0448	P=-11797,7624
2.	M=-47000,8786	P=-12176,8033
3.	M=-46745,9567	P=-11933,8405
4.	M=-46763,8989	P=-11889,4636
5.	M=-46789,2773	P=-11807,8990
6.	M=-46913,1981	P=-11579,6031
7.	M=-47029,6047	P=-11482,2162
8.	M=-47051,2568	P=-11498,5443
9.	M=-47058,1680	P=-11501,4467
10.	M=-47084,1961	P=-11503,5127
11.	M=-47120,4878	P=-11489,3807
12.	M=-47212,5756	P=-11490,9940
13.	M=-47256,1268	P=-11550,3951
14.	M=-47260,8759	P=-11805,3726
15.	M=-47287,4939	P=-11733,4123

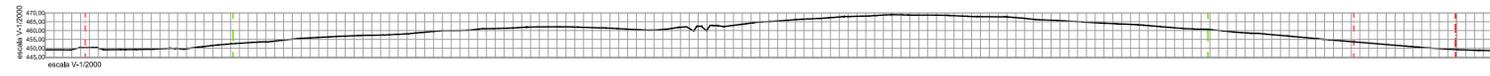
Legenda:

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

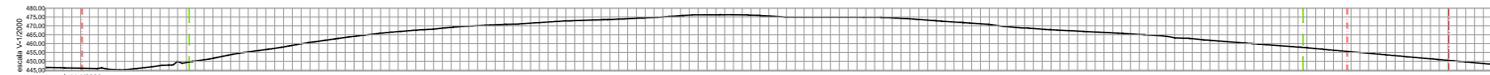
PROJETOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

PROJETO: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"		PROCESSO: 1	
ESCALA: 1/2000	DATA: set.2020	PROJETO: 1	REVISÃO: 1
ELABORADO: 1	PROJETO: 1	REVISÃO: 1	APROVADO: 1

Not drawn from the project - copyright reserved without our authorization



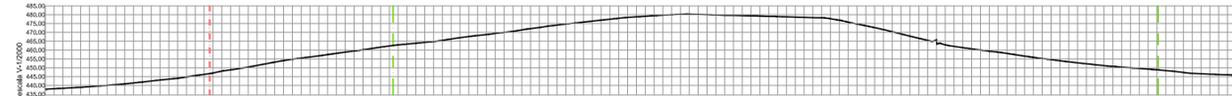
Perfil 1



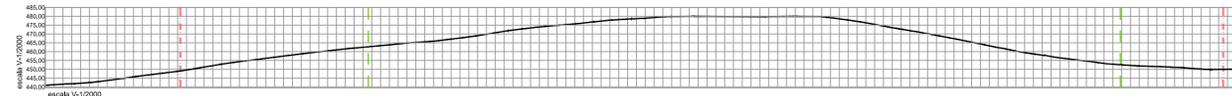
Perfil 2



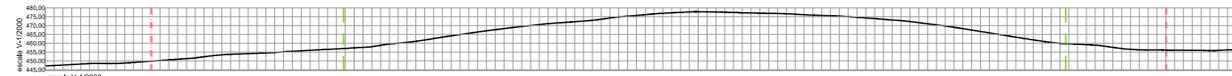
Perfil 3



Perfil 4



Perfil 5



Perfil 6

Legenda:

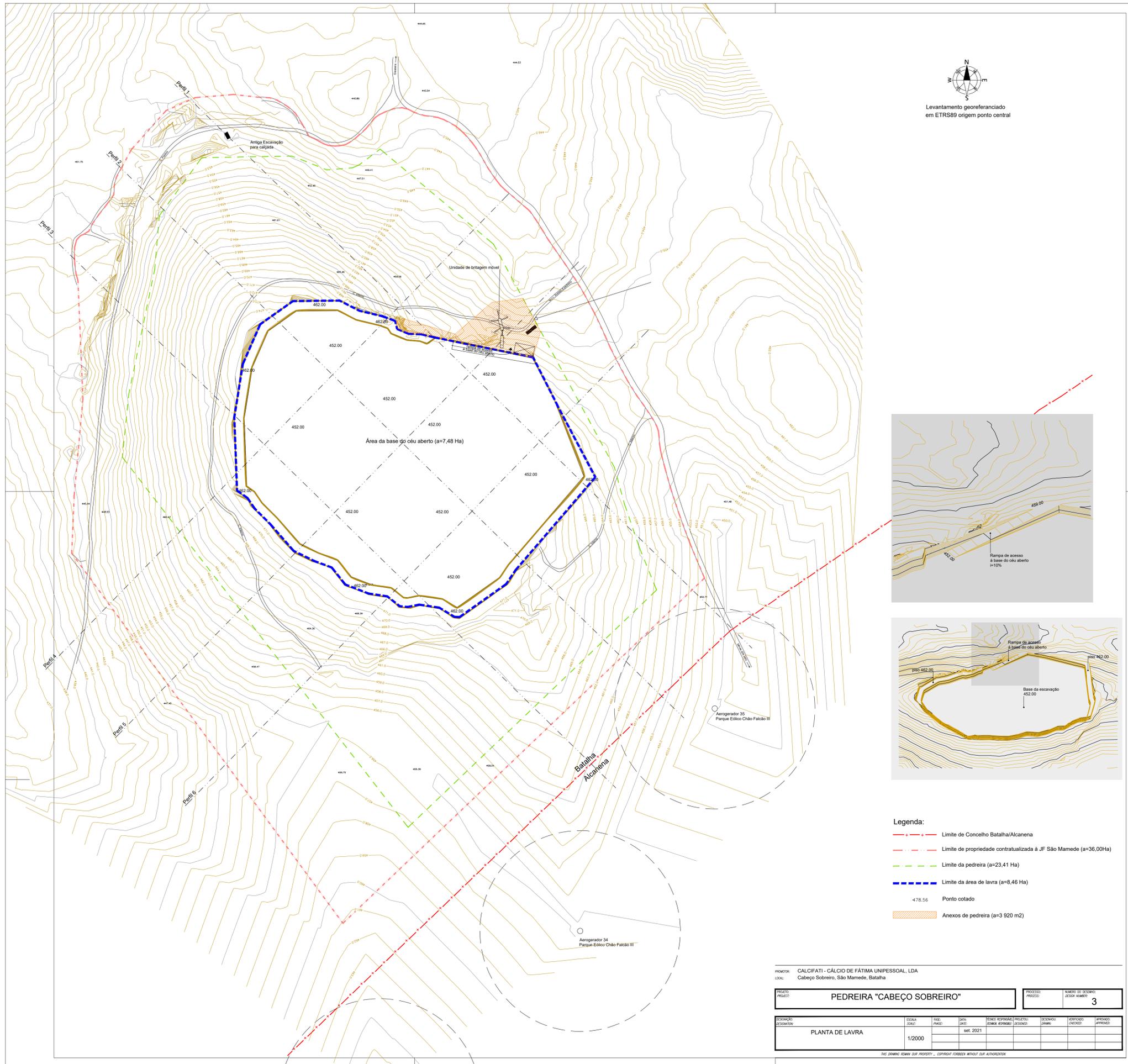
- - - - - Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede
- - - - - Limite da pedreira
- - - - - Limite área de lavra
- - - - - Limite de Concelho Batalha/Alcanena

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

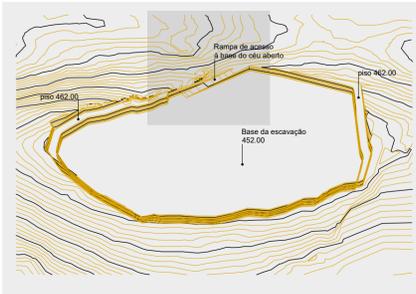
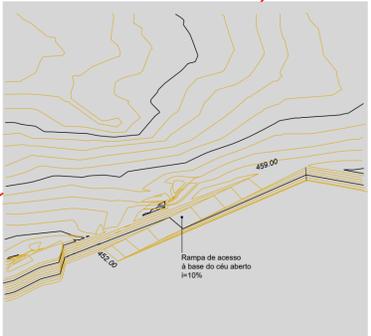
PROJETO PROJECT	PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"		PROCESSO PROCESS	NÚMERO DE DESENHO JOB NUMBER
				1a

DESIGNAÇÃO DESIGNATION	ESCALA SCALE	FOLHA PAGE	DATA DATE	FUNDO RESPONSÁVEL OWNER #/PHONE	PROJETISTA DESIGNED	DESENHISTA DRAWN	VERIFICADO CHECKED	APROVADO APPROVED
PERFIS DA TOPOGRAFIA ATUAL	1/2000		08.01.2021					

THE DRAWING REMAINS OUR PROPERTY - COPYRIGHT FORBIDDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



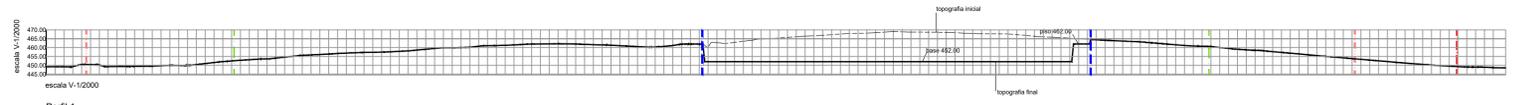
Levantamento georeferenciado em ETRS89 origem ponto central



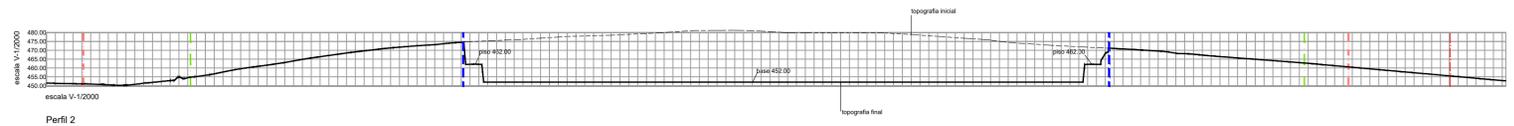
- Legenda:**
- - - Limite de Concelho Batalha/Alcanena
 - - - - - Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede (a=36,00Ha)
 - - - - - Limite da pedra (a=23,41 Ha)
 - - - - - Limite da área de lava (a=8,46 Ha)
 - 478.56 Ponto cotado
 - Anexos de pedra (a=3 920 m2)

PROMOTOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPessoal, LDA LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha		PROCESSO: 3 NÚMERO DO DESENHO: 3
PROJETO: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"		
ESCALA: 1/2000 DATA: set. 2021	DATA: 2021	NÚMERO DO DESENHO: 3
PLANTA DE LAVRA	1/2000	3

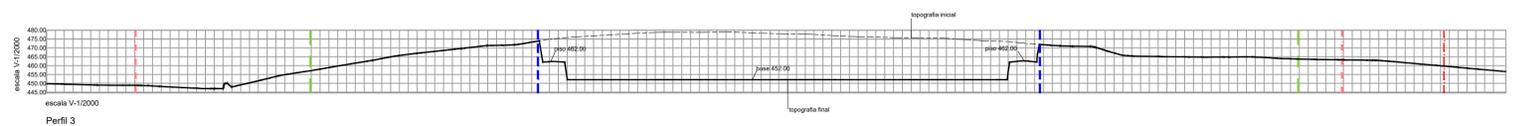
the drawing remains the property of the author without further authorization



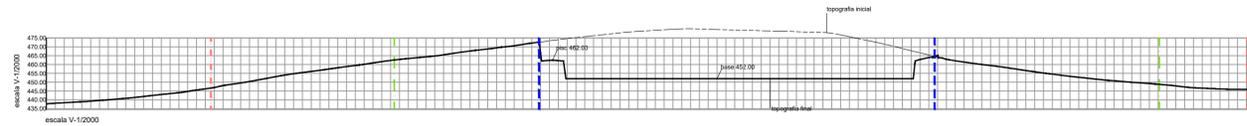
Perfil 1



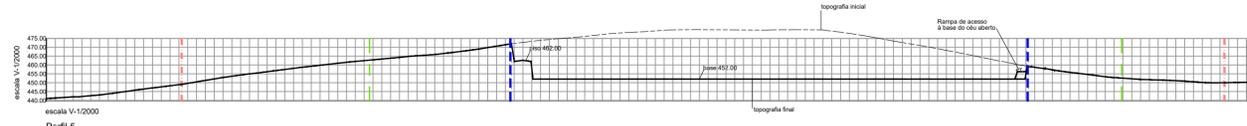
Perfil 2



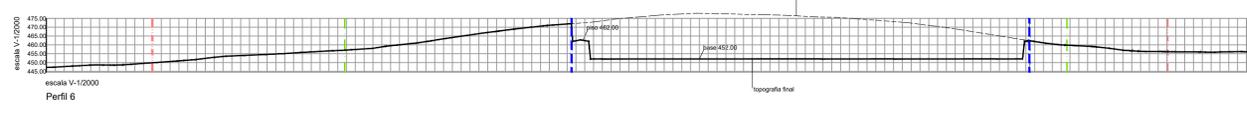
Perfil 3



Perfil 4



Perfil 5



Perfil 6

Legenda:

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

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

PROJETO: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"

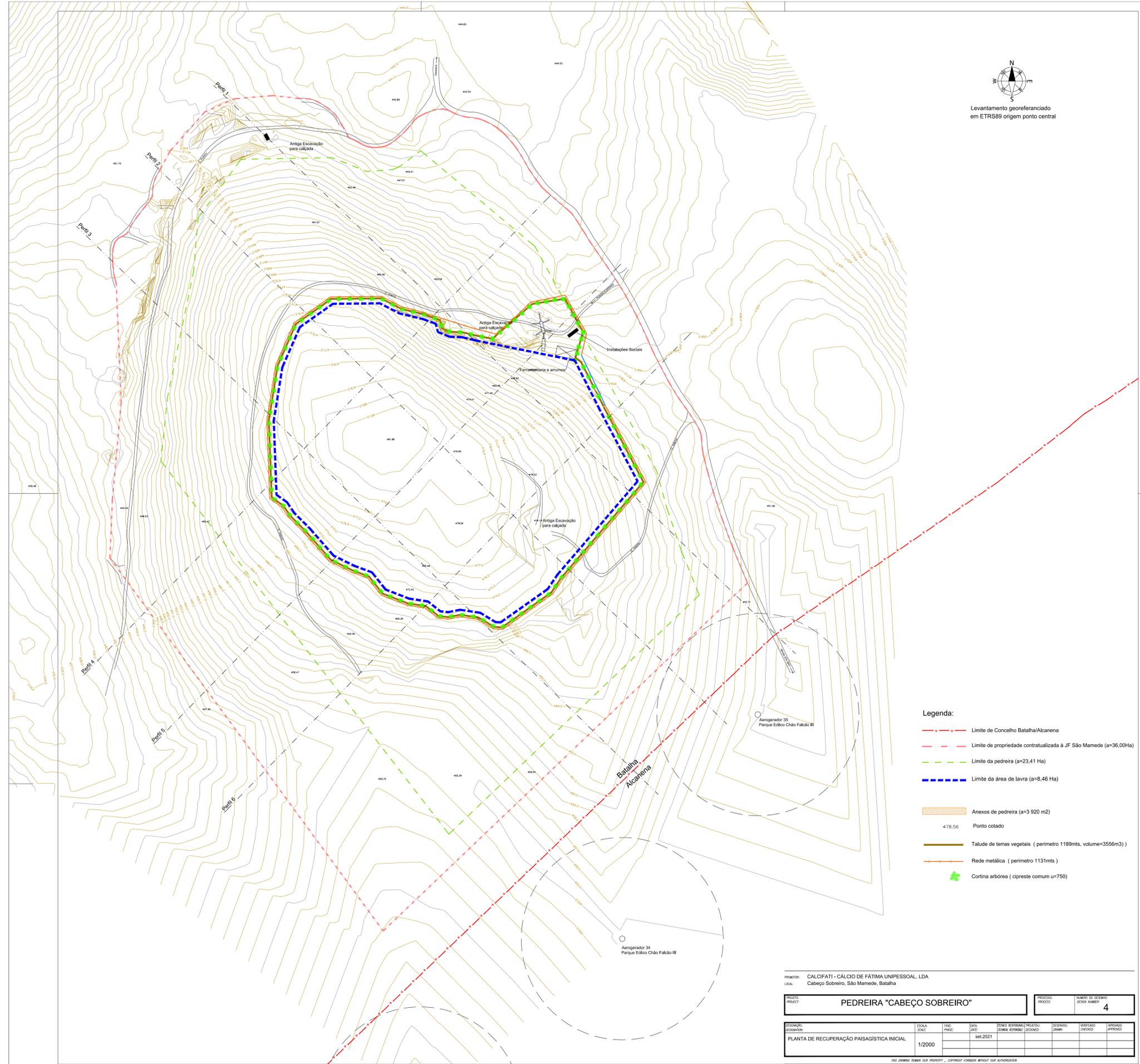
PROCESSO: 3a

DESIGNAÇÃO / DESIGNADOR	ESCALA / ESCALA	FASE / FASE	DATA / DATA	TIPO DE RESPONSABILIDADE / TIPO DE RESPONSABILIDADE	PROJETO / PROJETO	DESENHO / DESENHO	VERIFICADO / VERIFICADO	APROVADO / APROVADO
PERFIS DE LAVRA	1/2000		2021					

THE DRAWING REMAINS OUR PROPERTY - COPYRIGHT FORBIDDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



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 lava (a=8,46 Ha)
- Anexos de pedreira (a=3 920 m2)
- Ponto cotado 478,56
- Talude de terras vegetais (perímetro 1189mts, volume=3556m3)
- Rede metálica (perímetro 1131mts)
- Cortina arbórea (cipreste comum u=750)

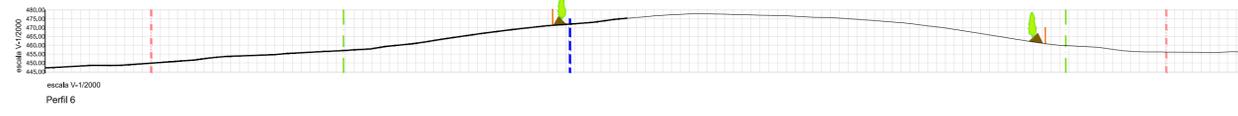
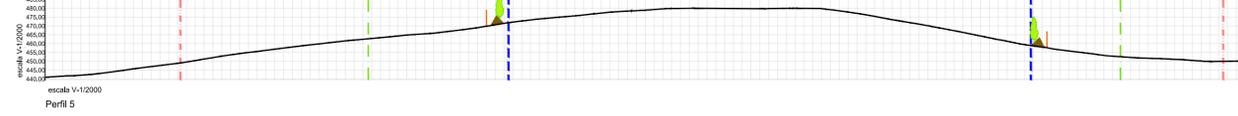
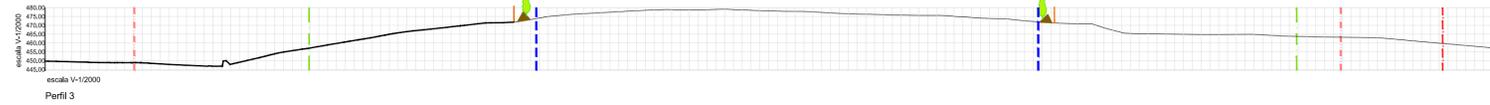
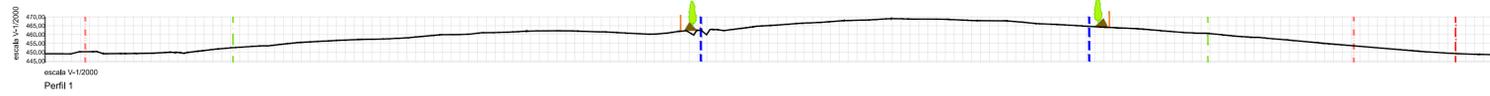
PROJETOR: CALCIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

PROJETO: **PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"**

PROCESSO: **4**

ESPECIFICAÇÃO	ESCALA	FECH.	DATA	ELABORADO	PROJETADO	APROVADO	REVISÃO	APPROVED
PLANTA DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA INICIAL	1/2000		Set.2021					

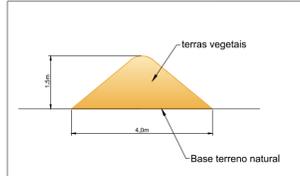
THE DRAWING REMAINS OUR PROPERTY - COPYRIGHT FORBIDDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



Legenda:

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

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



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

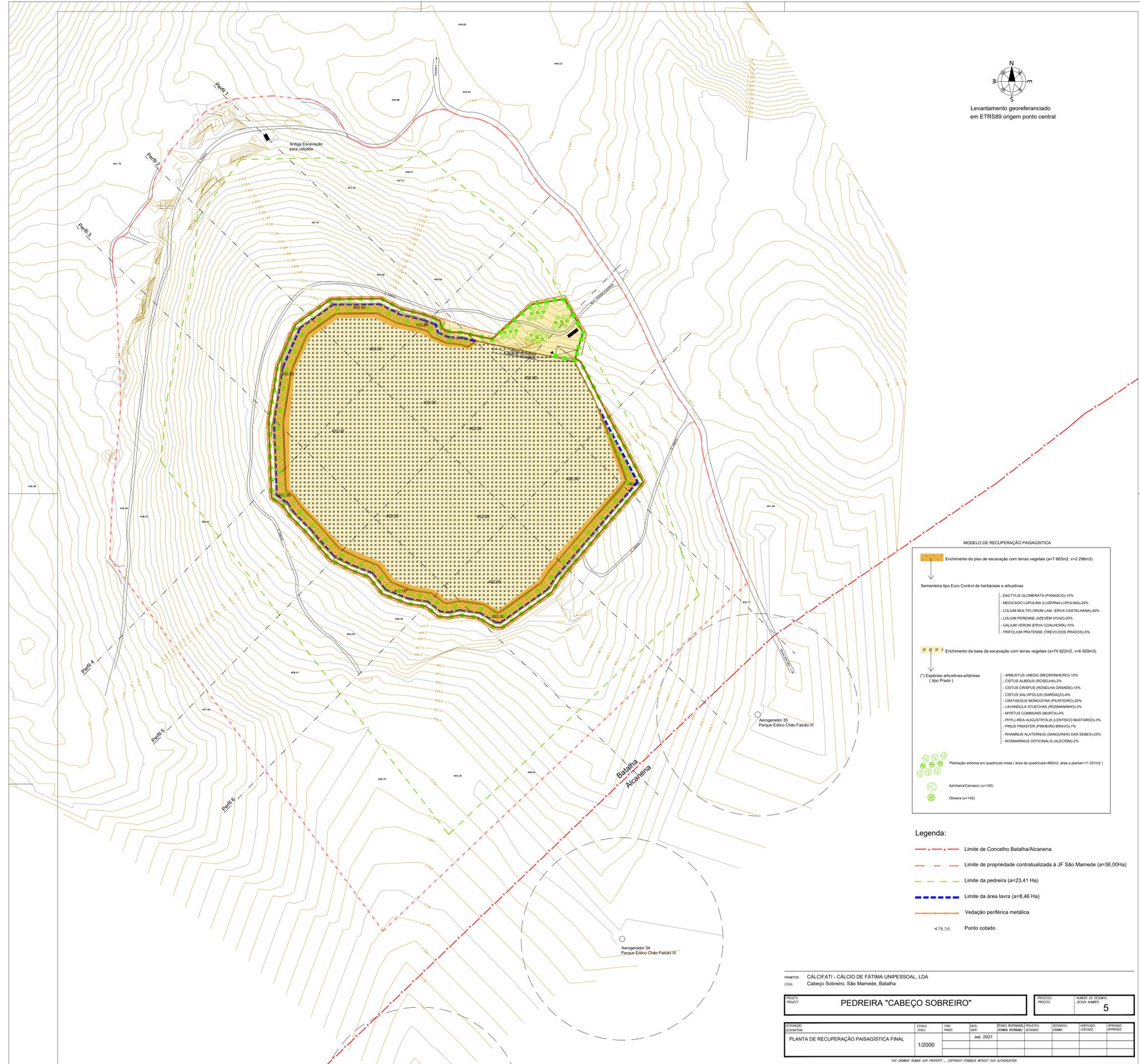
PROJETO:	PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"		PROCESSO:	NÚMERO DE DESENHO:
PROJETA:				4a

DESIGNAÇÃO DEPARTAMENTO	ESCALA	FASE PROJETO	DATA PROJETO	FECHO RESPONSÁVEL DESEMN #2018/01	PROJETO DESEMN	DESENHO DESEMN	VERIFICADO CHECKED	APROVADO APPROVED
PERFIS DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA INICIAL	1/2000		set. 2021					

THE DRAWING REMAINS OUR PROPERTY - COPYRIGHT FORBIDDEN WITHOUT OUR AUTHORIZATION



Levantamento georeferenciado em ETRS89 origem ponto central



MODELO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

Enchimento do piso de escavação com terras vegetais (a=7 603m², v=12 298m³)

Sementeira tipo Euro Control de herbáceas e arbustivas

- DACTYLIS GLOMERATA (PANAÍSCO) 15%
- MEDICAGO LUPULINA (LUZERNA LUPULINA) 20%
- LOLIUM MULTIFLORUM IAM. (ERVA CASTELHANA) 30%
- LOLIUM PERENE (CERVELHA) 20%
- GALIUM VERUM (ERVA COALHEIRA) 10%
- TRIFOLIUM PRATENSE (TREVÓ DOS PRADOS) 5%

Enchimento da base de escavação com terras vegetais (a=74 822m², v=6 929m³)

(*) Espécies arbustivas-arbóreas (tipo Prado)

- ARBUSTUS UNEDO (MEDRONHEIRO) 15%
- CISTUS ALBIDUS (ROSELHA) 2%
- CISTUS CRISPUS (ROSELHA GRANDE) 15%
- CISTUS SALVIFOLUS (BARGAÇO) 4%
- CRATAEGUS MONOGYNA (PLERTEIRO) 20%
- LAVANDULA STUEBELII (ROSMARIÑO) 3%
- MYRTUS COMMUNIS (MURTA) 4%
- PHYLLIREA AUGUSTIFOLIA (LENTISCO BASTARDO) 3%
- PINUS PINASTER (PINHEIRO BRAVO) 7%
- RHAMNUS ALATERNUS (GANGUINHO DAS SEBES) 25%
- ROSMARINUS OFFICINALIS (ALECRIM) 2%

Plantação arbórea em quadrícula mista (área da quadrícula=400m²; área a plantar=11 031m²)

- Azinhava/Carrasco (n=145)
- Oliveira (n=145)

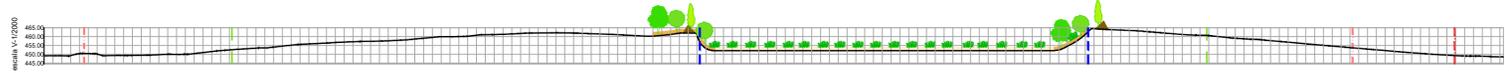
- Legenda:**
- Limite de Concelho Batalha/Aicanena
 - Limite de propriedade contratualizada à JF São Mamede (a=36,00Ha)
 - Limite da pedreira (a=23,41 Ha)
 - Limite da área lavra (a=8,46 Ha)
 - Vedação periférica metálica
 - 478.56 Porto cotado

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

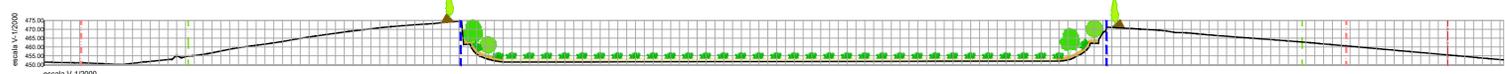
PROJETO:	PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"	PROCESSO:	NÚMERO DO DESENHO:
			5

EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO
EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO	EDIFICAÇÃO
PLANTA DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA FINAL	1/2000	set. 2021					

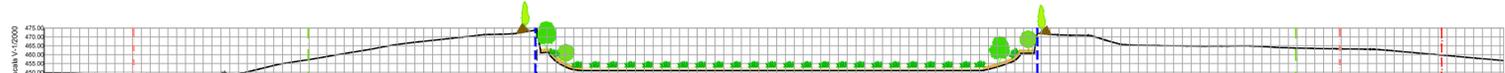
See drawing under project - copyright reserved without our authorization



escala V-1/2000
Perfil 1



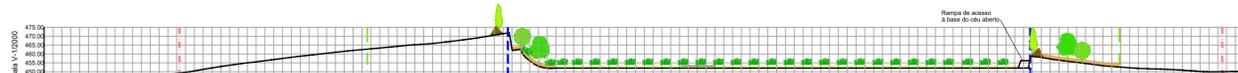
escala V-1/2000
Perfil 2



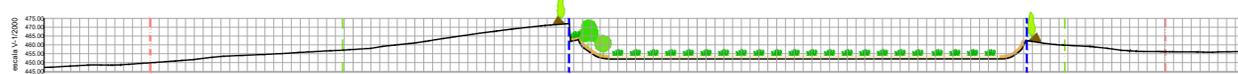
escala V-1/2000
Perfil 3



escala V-1/2000
Perfil 4



escala V-1/2000
Perfil 5



escala V-1/2000
Perfil 6

MODELO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

Enchimento do piso de escavação com terras vegetais

Sementeira tipo Euro Control de herbáceas e arbustivas

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

(*) Espécies arbustivas-arbóreas (tipo Prado)

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

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

Azinhela/Carrasco

Oliveira

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

PROJETOR: CALÇIFATI - CÁLCIO DE FÁTIMA UNIPESSOAL, LDA
LOCAL: Cabeço Sobreiro, São Mamede, Batalha

PROJETO: PEDREIRA "CABEÇO SOBREIRO"	PROCESSO: 5a
DATA: 2021	ESCALA: 1/2000

THE DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF CALÇIFATI UNIPESSOAL, LDA. ALL RIGHTS RESERVED.