PLANO DE EXPLORAÇÃO MINEIRA

"CONCESSÃO MINEIRA JUNCAL 2"

JOSÉ ALDEIA LAGOA & FILHOS, SA

Outubro de 2026

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE I

2. ENQUADRAMENTO GERAL 1

2.1. Âmbito e Objetivos 2

2.2. Antecedentes 4

2.3. Enquadramento territorial e reformulação das áreas de lavra 10

2.4. Localização, Acessos e Descrição dos Sistemas De Transporte 15

2.5. Cadastro 20

2.6. Ordenamento do Território 21

2.7. Explorações na envolvente da Concessão Mineira C-171 28

2.8. Principais Impactes Ambientais 30

2.9. Zonamento 32

3. PLANO DE LAVRA 35

3.1. Caracterização da Massa Mineral 35

3.1.1. *Tectónica 35*

3.1.2. *Geologia Regional 38*

3.1.3. *Geologia Local 42*

3.2. Cálculo de Reservas 46

3.3. Método de Exploração 56

3.4. Sistemas de Drenagem 59

3.5. Faseamento da lavra 62

3.5.1. *Cenário 1 ..... 63*

3.5.2. *Cenário 2 ..... 65*

3.6. Equipamentos 68

3.7. Recursos Humanos e horários 69

3.8. Acessos 70

3.9. Anexos de Mina 73

3.9.1. *Introdução 73*

3.9.2. *Unidade Industrial de Tratamento de Minério 1 ..... 75*

3.9.3. *Unidade Industrial de Tratamento de Minério 2 ..... 81*

3.9.4. *Instalações Auxiliares 88*

3.10. Sistemas de Abastecimento e Escoamento 89

3.10.1. *Fornecimento de água 89*

3.10.2. *Fornecimento de Energia Elétrica e Combustíveis Fósseis 90*

3.10.3. *Esgotos 92*

3.10.4. *Esgoto de mina 93*

3.11. GESTÃO DE RESÍDUOS 94
3.11.1. *Resíduos Mineiros* *94*
3.11.2. *Resíduos Não Mineiros* *96*
3.12. PLANO DE DEPOSIÇÃO DO TALUDE SUL DA ÁREA AC1 97
3.12.1. *Enquadramento* *97*
3.12.2. *Resíduos Mineiros* *98*
3.12.3. *Caracterização dos materiais a utilizar* *100*
3.12.4. *Construção e geotecnia* *101*
3.12.5. *Acessos* *102*
3.12.6. *Sistemas de drenagem* *102*
3.12.7. *Reabilitação da área* *102*

4. PLANO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA 103

5. PLANO DE COMUNICAÇÃO 104

6. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA 105

6.1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS 105
6.2. MODELAÇÃO DO TERRENO 108
6.3. TERRA VEGETAL 108
6.4. DRENAGEM 109
6.5. SEMENTEIRAS 111
6.6. PLANTAÇÕES 112
6.7. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO 113
6.8. FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO 114
6.9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO 119
6.10. PEDREIRA 6274 119
6.11. MEDIÇÃO E ORÇAMENTAÇÃO DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA, CENÁRIO 1 121
6.12. MEDIÇÃO E ORÇAMENTAÇÃO DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA, CENÁRIO 2 127

7. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE 134

7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 134
7.2. OBJETIVOS 134
7.2.1. *Âmbito do Plano de Segurança e Saúde no Trabalho* *135*
7.3. ANÁLISE DE RISCOS 135
7.4. PLANOS DE PREVENÇÃO 138
7.4.1. *Plano de Sinalização e Circulação* *138*
7.4.2. *Plano de Proteção Coletiva* *139*
7.4.3. *Plano de Proteção Individual* *140*
7.4.4. *Plano de Manutenção dos Equipamentos* *142*

7.4.5. *Plano de Saúde dos Trabalhadores* *144*
7.4.6. *Serviços de Segurança no Trabalho* *145*
7.4.7. *Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade* *146*
7.4.8. *Plano de Informação e Formação dos Trabalhos* *149*
7.4.9. *Plano de Visitantes* *150*
7.4.10. *Plano de Emergência* *151*
7.4.11. *Plano de Controlo da Qualidade da Água* *153*
7.4.12. *Instalações Sociais e de Higiene* *153*

8. PLANO DE DESATIVAÇÃO 155

8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 155
8.2. DESMANTELAMENTO DAS INSTALAÇÕES 155
8.2.1. *Introdução* *155*
8.2.2. *Destino dos Equipamentos e Materiais* *156*
8.2.3. *Recursos Humanos* *156*
8.2.4. *Acessos* *156*
8.2.5. *Faseamento das Operações* *156*
8.3. AMBIENTE 157
8.3.1. *Resíduos* *157*
8.3.2. *Ruído e Poeiras* *157*
8.4. SISTEMAS DE SEGURANÇA 158
8.4.1. *Considerações Gerais* *158*
8.4.2. *Principais Riscos e Medidas de Prevenção* *158*
8.4.3. *Sinalização* *160*
8.4.4. *Equipamentos de Proteção Individual* *161*
8.4.5. *Meios de Emergência e Primeiros Socorros* *162*
8.5. ORÇAMENTO 162

9. CADERNOS DE ENCARGOS 163

9.1. OBJETO DA EMPREITADA 163
9.2. CONDIÇÕES GERAIS 163
9.3. CONDIÇÕES ESPECIAIS 163
9.3.1. *Características dos materiais* *163*
9.3.2. *Descrição dos trabalhos* *164*
9.3.3. *Época de realização* *165*
9.3.4. *Manutenção e conservação* *166*

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS 167

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 168

12. PEÇAS DESENHADAS 169

13. ANEXOS 170

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1: Cenário 1 (direita) e Cenário 2 (esquerda). 12
Figura n.º 2: Implantação na carta militar, folha 307, IGeoE, da *"Concessão Mineira Juncal 2*" e das Unidades Industriais 1 e 2 (sem escala) (Cenário 1). 13
Figura n.º 3: Implantação na carta militar, folha 307, IGeoE, da *"Concessão Mineira Juncal 2*" e das Unidades Industriais 1 e 2 (sem escala) (Cenário 2). 13
Figura n.º 4: Implantação na carta militar da *"Concessão Mineira Juncal 2",* folha 307 à escala 1:25.000 do IGeoE. 16
Figura n.º 5: Imagem de satélite, com a localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* com um buffer de 1000m em redor à área em estudo. 17
Figura n.º 6: Vértices da *"Concessão Mineira Juncal 2"*. 17
Figura n.º 7: Sistemas de transporte na *"Concessão Mineira Juncal 2"* 19
Figura n.º 8: Identificação dos prédios a constituir a área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* s/escala. 20
Figura n.º 9: Extrato da Planta de ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo do PDM de Porto de Mós. . 24
Figura n.º 10: Extrato da Planta de Condicionantes – REN do PDM de Porto de Mós. 25
Figura n.º 11: Extrato da Planta de Condicionantes – RAN do PDM de Porto de Mós. 26
Figura n.º 12: Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes do PDM de Porto de Mós. 27
Figura n.º 13: Enquadramento de outras explorações próximas da área de estudo Fonte: DGEG (página consultada em setembro de 2026). 29
Figura n.º 14: Zonamento. 32
Figura n.º 15: Localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* na Carta de Neotectónica à escala original (1:1.000 000) (Cabral e Ribeiro, 1988). 35
Figura n.º 16: Carta de Isossistas de Intensidades Máximas e localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* 36
Figura n.º 17: Zonamento sísmico de Portugal Continental e localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* 37
Figura n.º 18: Localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* e respetivo enquadramento geográfico e tectónico da Bacia Lusitaniana e de outras bacias da Margem Ocidental Ibérica. A, B e T, sub-bacias formadas durante o 3º episódio de rifting, respetivamente: Arruda, Bombarral e Turcifal (*retirado de* Kullberg, 2013). 38
Figura n.º 19: Enquadramento geológico regional da mina do Juncal (a vermelho) (adaptado de Carvalho *et al*, 2011). 40
Figura n.º 20: Geologia e formações litológicas na área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* (Extrato da Carta Geológica 26-B à escala 1:50 000 de 1961 dos SGP (Atual LNEG) e sua envolvente. 42
Figura n.º 21: Geologia e formações litológicas na área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* (Extrato da Carta Geológica 26-B à escala 1:50 000 de 1961 dos SGP (Atual LNEG) e sua envolvente. 43
Figura n.º 22: Morfologia e geologia da área de intervenção em 3D. 44
Figura n.º 23: Áreas de corta previstas para a *"Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 1.* 48
Figura n.º 24: Áreas de corta previstas para a *"Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 2.* 48
Figura n.º 25: Áreas afetas ao cálculo de reservas, Cenário 1. 49
Figura n.º 26: Configuração final da escavação, Cenário 1. 50
Figura n.º 27: Modelo de blocos utilizado para o cálculo de reservas Cenário 50
Figura n.º 28: Áreas afetas ao cálculo de reservas, Cenário 2, ... 51
Figura n.º 29: Configuração final da escavação, Cenário 2. 52
Figura n.º 30: Modelo de blocos utilizado para o cálculo de reservas Cenário 2. 52
Figura n.º 31: Terras de cobertura (Cenário 1). 53
Figura n.º 32: Terras de cobertura (Cenário 2). 53
Figura n.º 33: Ciclo de produção de agregados 56
Figura n.º 34: Ilustração das atividades do ciclo de produção da *"Concessão Mineira Juncal 2".* 57
Figura n.º 35: Geometria final prevista para os taludes da escavação. 58
Figura n.º 36: Aspeto do sistema das valas de drenagem (longitudinais e perpendiculares). 59
Figura n.º 37: Esquema da configuração do talude com identificação da Canaleta e do Combro. 60
Figura n.º 38: Avanço gradual da exploração com vista à definição da configuração final da escavação. 62
Figura n.º 39: Faseamento da lavra, Cenário 1. 64

Figura n.º 40: Faseamento da lavra, Cenário 2. 66
Figura n.º 41: ´Localização dos *Quercus suber* (Sobreiros) identificados na *"Concessão Mineira Juncal 2".* 67
Figura n.º 42: Localização dos acessos principais, Cenário 1. 71
Figura n.º 43: Localização dos acessos principais, Cenário 2. 71
Figura n.º 44: Localização das Unidades Industriais anexas à *"Concessão Mineira Juncal 2".* 74
Figura n.º 45: Listagem dos equipamentos e áreas de apoio da UITM.1 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2".* 75
Figura n.º 46: Fluxograma da UITM.1 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2".* 78
Figura n.º 47: Listagem dos equipamentos e áreas de apoio da UITM.2 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2".* 81
Figura n.º 48: Fluxograma da UITM.2 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2".* 84
Figura n.º 49: Talude sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2".* 97
Figura n.º 50: Reperfilamento do talude sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2".* 98
Figura n.º 51: Material a desmobilizar junto à UITM1 (UILC1) para o reperfilamento do talude sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2".* 99
Figura n.º 52: Cálculo do volume do material a desmobilizar para o reperfilamento do talude sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2".* 99
Figura n.º 53: Sequência da subida dos patamares. 101
Figura n.º 54: Exemplos de abrigos a utilizar na requalificação do espaço da *"Concessão Mineira Juncal 2".* 107
Figura n.º 55: Vala de drenagem, exemplo. 115
Figura n.º 56: Calendarização das Fases da Lavra e do PARP, para cada Cenário. 118

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela n.º 1: Vértices da poligonal da "Concessão Mineira Juncal 2 " 18
Tabela n.º 2: Enquadramento do Projeto. 22
Tabela n.º 3: Principais impactes decorrentes da exploração da "Concessão Mineira Juncal 2" 30
Tabela n.º 4: Ações a desenvolver na "Concessão Mineira Juncal 2" e respetivo cronograma. 33
Tabela n.º 5: Aspetos a ter em conta na exploração e cálculo de reservas 46
Tabela n.º 6: Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2." 54
Tabela n.º 7: Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 1. 55
Tabela n.º 8: Caracterização da "Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 2. 55
Tabela n.º 9: Fases da lavra, Cenário 1 63
Tabela n.º 10: Fases da lavra, Cenário 2 65
Tabela n.º 11: Equipamentos móveis necessários à operação da Mina 68
Tabela n.º 12: Trabalhadores da *"Concessão Mineira Juncal 2",* UITM.1 e UITM.2. 69
Tabela n.º 13: Áreas de implementação e construção e respetivos licenciamentos municipais da UITM.1 76
Tabela n.º 14: Áreas de implementação e construção e respetivos licenciamentos municipais UITM.2 82
Tabela n.º 15: Balanço hídrico das Unidades Industriais de Tratamento de Minério 86
Tabela n.º 16: Resíduos não mineiros 96
Tabela n.º 17: Sementeira herbácea e Sementeira de herbácea-arbustiva 112
Tabela n.º 18: Plantações 112
Tabela n.º 19: Estágios do PARP, por Cenário 114
Tabela n.º 20: Fases do PARP, por Cenário 114
Tabela n.º 21: Plano de operações para as ações de implantação e manutenção. 117
Tabela n.º 22: Medições e Orçamentação das ações de prevenção e requalificação do espaço. 121
Tabela n.º 23: Medições e Orçamentação Global do Projeto. 122
Tabela n.º 24: Medições e Orçamentação – Fase 1 123
Tabela n.º 25: Medições e Orçamentação – Fase 2 124
Tabela n.º 26: Medições e Orçamentação – Fase 3 125
Tabela n.º 27: Medições e Orçamentação – Fase 4 126
Tabela n.º 28: Medições e Orçamentação das ações de prevenção e requalificação do espaço 127
Tabela n.º 29: Medições e Orçamentação Global do Projeto. 128
Tabela n.º 30: Medições e Orçamentação – Fase 1 129
Tabela n.º 31: Medições e Orçamentação – Fase 2 130
Tabela n.º 32: Medições e Orçamentação – Fase 3 131
Tabela n.º 33: Medições e Orçamentação – Fase 4 132
Tabela n.º 34: Medições e Orçamentação – Fase 5 133
Tabela n.º 35: Principais riscos presentes na exploração mineira e respetivas medidas de prevenção 136
Tabela n.º 36: Sinalização na exploração mineira 139
Tabela n.º 37: Equipamento de Proteção Individual 141
Tabela n.º 38: Desmantelamento das instalações. 156
Tabela n.º 39: Resíduos gerados pela atividade da mina. 157
Tabela n.º 40: Principais riscos presentes na mina durante a fase de encerramento. 159
Tabela n.º 41: Principais riscos presentes na mina após o encerramento. 159
Tabela n.º 42: Apresentação esquemática da sinalização a deixar na mina na fase de desativação. 160
Tabela n.º 43: Apresentação esquemática da sinalização a afixar na mina na fase de pós-desativação. 160
Tabela n.º 44: Lista de equipamentos de proteção a distribuir. 161
Tabela n.º 45: Custos de desativação. 162

2. ENQUADRAMENTO GERAL

Atualmente, uma das metas das políticas administrativas dos países comunitários (que tendencialmente deve ser alcançada) é a ligação entre a qualidade dos meios físicos e ecológicos envolventes e, em especial, na indústria extrativa. É, portanto, natural que possam existir conflitos de interesses entre os promotores e as comunidades vizinhas e, para que se possa viver em harmonia com atividades tão diversas, foi necessário demarcar com clareza as funções legislativas, executivas e judiciais de cada uma.

O Plano de Lavra (PL) define-se como sendo um *"....documento base para a atribuição, desenvolvimento e exploração de um depósito ou massa mineral. No primeiro caso integra o processo que fundamenta a celebração do contrato de exploração entre o Estado e o Explorador, para o aproveitamento de um recurso do domínio público, enquanto no segundo caso integra o processo de licenciamento do exercício da atividade de aproveitamento de um recuso do domínio privado*".

O conceito de Recuperação Paisagística foi introduzido, no que diz respeito à exploração de massas minerais, pelo Decreto-Lei n.º 89/90, de 13 de março, e era definida como *"... revitalização biogénica, económica e cénica do espaço afetado pela exploração, dando-lhe nova utilização, com vista ao estabelecimento do equilíbrio do ecossistema, ou restituindo-lhe a primeira aptidão".*

O Decreto-Lei n. º 30/2021, de 7 de maio veio proceder à regulamentação da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho: princípios orientadores do exercício das atividades de prospecção, pesquisa e exploração de recursos geológicos, aplicado ao aproveitamento de depósitos minerais.

2.1. ÂMBITO E OBJETIVOS

O presente trabalho consiste no Plano de Exploração da Concessão Mineira C-171 denominada *"Juncal 2"*, de areias e argilas, com uma área de 1 294 776 m^2 (129,4776 ha), localizada na freguesia de Juncal, concelho de Porto de Mós, distrito de Leiria e que será explorada pela empresa *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.,* (Desenho n.º 1).

Foram cumpridas as condições técnicas consignadas na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho bem como foi atendido o disposto no Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho nas Minas e Pedreiras.

No Desenho n.º 2, referente ao Levantamento Topográfico, apresentam-se as coordenadas dos vértices da poligonal da área. Este Plano de Exploração Mineiro respeitou o conteúdo técnico do Anexo V da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, sendo composto pelos seguintes projetos parciais:

- Plano de Lavra (PL);
- Plano de Deposição (PD);
- Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP);
- Plano de Desativação (PDes);
- Plano de Segurança e Saúde (PSS).

O **PL** permitirá uma gestão racional da mina, com claras vantagens para o aproveitamento do recurso mineral e para a qualidade do ambiente na envolvente da mina.

O **PARP** visa definir as atividades de recuperação a implementar na área de mina, designadamente a estrutura verde a implantar. Desta forma, integrar-se-á paisagisticamente a área mineira, sem condicionar posteriores decisões, no que se refere à utilização futura a dar ao seu espaço.

O **PDes** tem como objetivo apresentar as ações que serão necessárias realizar no âmbito do encerramento da atividade industrial da mina e o abandono controlado do espaço ocupado pela mesma.

O **PSS** tem o objetivo de auxiliar a gestão da segurança e saúde no trabalho da mina. Para tal, enuncia-se uma análise de riscos com indicação das principais medidas a implementar para a sua minimização. Do mesmo modo, referenciar-se-ão os planos de prevenção adotados ao nível da sinalização e circulação para os meios de emergência e de primeiros socorros, entre outros tantos de proteção coletiva, como de proteção individual, bem como a forma de organização dos referidos serviços de segurança e saúde no trabalho.

Ainda que na *"Concessão Mineira Juncal 2"* não sejam ser produzidos resíduos mineiros (estéreis), as Unidades Industriais de Tratamento de Minério – lavagem, classificação de areias, filtragem e prensagem de caulino (adiante designadas por UITM.1 e UITM.2) produzirão resíduos mineiros pelo que se apresenta o Plano de Deposição (PD), que estabelece, à luz do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro com as respetivas alterações nos Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro, o regime jurídico a que está sujeita à gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais.

Este documento teve como principal suporte os trabalhos desenvolvidos no campo, tendo em consideração as características locais, bem como toda a evolução e historial da mina em causa e as especificidades do recurso mineral em exploração.

A responsabilidade técnica da mina estará a cargo do Eng. Fábio Rocha (registo da DGEG n.º 596). O técnico dará um apoio permanente à exploração nas diversas áreas de intervenção, assegurando o cumprimento das boas práticas mineiras e dos presentes planos.

Os documentos supracitados, que serão sustentados com as peças técnicas, definem o conjunto de trabalhos a realizar e as principais medidas de segurança, bem como as situações de proteção ambiental a adotar durante as várias fases de lavra e recuperação da área mineira.

2.2. ANTECEDENTES

O projeto da Concessão Mineira Juncal 2 tem antecedentes associados à exploração da Pedreira Vale Painho, à prospeção e pesquisa de depósitos minerais, à regularização da atividade existente, ao enquadramento das unidades industriais de tratamento de minério e à posterior atribuição da concessão de exploração de caulino.

No âmbito do procedimento de regularização previsto no artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, a Cerâmica Condestável, Lda. promoveu a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental para a Pedreira Vale Painho, destinada à exploração de grés e argilas vermelhas, numa área de aproximadamente 14,55 ha.

Em 17 de setembro de 2014, foi emitida uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada para aquele projeto, em fase de projeto de execução, tendo como proponente a Cerâmica Condestável, Lda. e como autoridade de AIA a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro. A decisão estabeleceu condições relativas, entre outros aspetos, à compatibilização da exploração com o Plano Diretor Municipal de Porto de Mós, à execução do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e à aplicação das medidas e dos programas de monitorização.

A emissão daquela DIA deve ser distinguida da conclusão do licenciamento da pedreira. Conforme registado na Ata da Conferência Decisória de 18 de setembro de 2020, o licenciamento da Pedreira Vale Painho não foi concluído, tendo o respetivo processo sido considerado deserto pela Divisão de Pedreiras do Centro da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG). A localização da área da antiga pedreira relativamente às áreas de corta propostas encontra-se representada no Desenho n.º 0.

Em 12 de agosto de 2015, a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. celebrou com o Estado Português um contrato de atribuição de direitos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais de quartzo e caulino, numa área de aproximadamente 870,3 ha, situada nos concelhos de Alcobaça e Porto de Mós, distrito de Leiria. A área, denominada Juncal 2, recebeu o número de cadastro MN/PP/004/15, ao abrigo do regime então vigente, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de março.

Segundo os antecedentes descritos no ofício, a área abrangida pelo contrato incluía a Pedreira Vale Painho, tendo os trabalhos sido orientados para a avaliação do potencial de aproveitamento da fração fina do complexo gresoso de Cós-Juncal como caulino cerâmico. A mesma ata refere a posterior aquisição da Cerâmica Condestável pela José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. A relação societária entre as empresas é distinta da titularidade dos estabelecimentos industriais e do enquadramento do recurso mineral.

Em julho de 2017, ainda durante a vigência do contrato de prospeção e pesquisa, a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. requereu direitos de exploração de depósitos minerais, incluindo o pedido denominado Juncal 2.

Paralelamente, em 7 de julho de 2017, foi apresentado à DGEG um pedido de regularização da atividade existente, ao abrigo do Regime Extraordinário de Regularização de Atividades Económicas (RERAE), estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro. O pedido incidiu sobre uma área de 17,1884 ha, aproximadamente 17,19 ha, localizada no interior da área objeto do pedido de concessão Juncal 2.

Esta área compreendia o espaço da antiga Pedreira Vale Painho, com aproximadamente 14,55 ha, e uma área adicional, correspondendo a diferença a cerca de 2,64 ha. Estes valores arredondados devem ser distinguidos da área exata de 17,1884 ha identificada no procedimento de regularização.

Em 23 de outubro de 2018, a DGEG emitiu o recibo do pedido de regularização, identificado na ata pelo ofício n.º 10993, que constituiu título para a exploração provisória na área abrangida até à decisão final sobre aquele pedido.

No âmbito da consulta às entidades competentes, o Município de Porto de Mós pronunciou-se através do ofício com a referência SPO/1541, de 23 de novembro de 2018. O parecer identificou situações distintas para os dois anexos mineiros então considerados: um dispunha de autorização municipal de utilização, enquanto o outro apresentava uma implantação de equipamentos em desacordo com a anteriormente licenciada, cuja regularização municipal era necessária.

A APA, através da Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste, emitiu o parecer com a referência S007584-202002.ARHTO.DOLMT, de 14 de fevereiro de 2020. O parecer considerou a situação de exploração existente e condicionou a sua apreciação favorável à aplicação de medidas de drenagem, gestão das águas acumuladas, manutenção da rede hídrica e acompanhamento do estado dos cursos de água envolventes.

Em 18 de setembro de 2020, realizou-se a conferência decisória do procedimento de regularização, tendo sido proferida uma deliberação favorável condicionada. A deliberação foi posteriormente comunicada, com carimbo de 30 de setembro de 2020.

As condições estabelecidas incluíram o cumprimento da configuração de escavação apresentada e a adoção de medidas de estabilidade dos taludes, a vedação e sinalização da área de exploração, o cumprimento do Plano de Segurança e Saúde, a apresentação de um estudo geotécnico e a reformulação

do Plano de Lavra, incluindo os estabelecimentos industriais anexos e as medidas de regularização dos taludes, acompanhada de um EIA.

A deliberação constituiu título para o exercício da atividade na área de regularização até à atribuição ou indeferimento da concessão. Não constituiu autorização para ampliações ou atividades fora daquele perímetro, que permaneceram sujeitas ao respetivo enquadramento administrativo.

A atividade de tratamento do minério desenvolve-se em duas unidades industriais existentes, designadas no presente estudo por Unidade Industrial de Tratamento de Minério 1 (UITM.1) e Unidade Industrial de Tratamento de Minério 2 (UITM.2). A UITM.1 localiza-se predominantemente no exterior da concessão, enquanto a UITM.2 se encontra no seu interior. A designação destas unidades deve ser distinguida da numeração dos anexos mineiros utilizada nos documentos administrativos anteriores.

Relativamente à UITM.1, o pedido de informação prévia para legalização da ampliação da unidade industrial existente, situada em Cumeira de Cima, foi deferido em reunião da Câmara Municipal de Porto de Mós de 18 de dezembro de 2014, sujeito às condições indicadas no respetivo ofício.

O ofício inclui também um requerimento de licenciamento de obras de edificação para legalização, datado de 6 de dezembro de 2024, apresentado em nome da Cerâmica Condestável, Unipessoal, Lda. A apresentação deste requerimento deve ser distinguida da decisão final municipal.

A intervenção objeto de legalização respeita a uma situação preexistente e não é apresentada como nova ampliação a executar no âmbito do projeto agora submetido a AIA. A unidade existente, as suas características e os efeitos do seu funcionamento integram, contudo, a avaliação ambiental do conjunto funcional da exploração mineira e das instalações anexas.

A UITM.1 dispõe do Título de Exploração n.º 05538/2017-1, emitido pelo IAPMEI em 23 de março de 2017 à Cerâmica Condestável, Lda., relativo ao estabelecimento situado na Rua Principal, n.º 18, Cumeira de Cima, destinado à atividade de britagem, lavagem e classificação de pedra. O título decorreu de um procedimento de autorização de alteração do estabelecimento e estabelece condições de exploração.

A titularidade indicada neste documento deve ser distinguida da titularidade da concessão mineira. O título industrial não permite, por si só, concluir que todas as áreas e alterações da configuração atual da UITM.1 se encontram abrangidas pela autorização concedida.

A UITM.2 dispõe do Título de Licenciamento da Atividade Industrial n.º 1016001533, emitido em 24 de fevereiro de 2023, no âmbito do Sistema da Indústria Responsável. O documento identifica o NIPC

501565248, a localização na Rua da Zona Industrial do Juncal e a atividade de beneficiação de saibro, areia e pedra britada. A validade do título depende dos documentos habilitantes e das condições nele identificados.

As instalações de apoio associadas à UITM.2 dispõem do Alvará de Autorização de Utilização Temporário n.º 37/2018, relativo ao processo municipal n.º 01/2015/76. A utilização foi aprovada por despacho de 8 de junho de 2018, tendo o alvará sido emitido em 3 de julho de 2018, inicialmente em nome da Cerâmica Condestável, Lda., para uma área de pavimentos de 327,20 m².

Por despacho de 6 de abril de 2020, o alvará foi averbado para a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A., com a utilização identificada como anexos de apoio à mina Juncal 2. O documento estabelece a demolição dos anexos no final da vida útil, condição a considerar na definição das ações de encerramento, desativação e recuperação final.

Em 14 de dezembro de 2022, a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. celebrou com o Estado Português o Contrato para Atribuição de Direitos de Exploração de Depósitos Minerais de Caulino, com o número de cadastro C-171 e a denominação Juncal 2, numa área contínua de 129,4776 ha, situada na freguesia de Juncal, concelho de Porto de Mós.

O contrato atribui direitos de exploração de caulino em regime de exclusividade e estabelece um período inicial de vigência de 30 anos a contar da assinatura. A vigência contratual deve ser distinguida da vida útil estimada para o projeto em função das reservas e da produção prevista. A atribuição da concessão não dispensa o cumprimento das condições ambientais, territoriais, de segurança e das demais autorizações aplicáveis.

O presente procedimento de AIA incide sobre o projeto de exploração e a reformulação do Plano de Exploração Mineiro, incluindo as unidades industriais anexas e as intervenções propostas, não correspondendo à atribuição de uma nova concessão.

Entre as obrigações estabelecidas na cláusula 10.ª do contrato encontram-se:

- A continuação dos trabalhos de reposição da zona de defesa ao caminho público confinante a Sul com o núcleo de exploração;
- O cumprimento das recomendações de intervenção no talude Sul formuladas no Estudo Geológico-Geotécnico realizado em março de 2022 pela GeoAlgar;
- A apresentação à DGEG, no prazo máximo de um ano após a assinatura do contrato, da reformulação do Plano de Lavra, incluindo os estabelecimentos industriais anexos e as medidas

de regularização dos taludes, acompanhada de um EIA, de um Plano de Eficiência Energética, de uma Avaliação de Impacte Social e de um Plano de Comunicação e Divulgação;

- A execução das medidas de integração e recuperação ambiental e paisagística e a preparação das condições de encerramento da exploração;
- A obtenção de DIA favorável ou favorável condicionada, em fase de projeto de execução, no prazo máximo de dois anos após a entrega do EIA;
- O cumprimento das condições da conferência decisória, dos planos e programas aprovados e das medidas estabelecidas na DIA;
- A colaboração com o Município de Porto de Mós na elaboração de um plano de partilha de benefícios sociais e ambientais com o Município e as populações vizinhas da exploração.

Em 2024, a José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A., com o NIPC 501565248, submeteu, através do módulo de Licenciamento Único de Ambiente da plataforma SILiAmb, o processo PL20240627005760, relativo ao projeto de execução da Concessão Mineira Juncal 2.

Aquele procedimento de AIA teve início em 29 de julho de 2024. Na apreciação da conformidade do EIA, foram solicitados elementos adicionais, tendo o proponente apresentado, em 6 de dezembro de 2024, uma versão consolidada do estudo, o Resumo Não Técnico reformulado e documentação complementar. A apreciação subsequente conduziu a uma decisão de desconformidade, com indeferimento liminar do pedido de avaliação e extinção daquele procedimento.

Posteriormente, o projeto foi objeto do procedimento de AIA n.º 3935. No âmbito deste procedimento, a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., através do ofício com a referência S024982-202604-DAIA.DAP, associado à referência DAIA.DAPP.00043.2026, comunicou que, com base na apreciação da Comissão de Avaliação, não estavam reunidas as condições para declarar a conformidade do EIA, sendo necessária a apresentação de elementos adicionais.

O pedido abrangeu esclarecimentos, correções e complementos relativos ao Plano de Exploração Mineiro e ao projeto, aos aspetos gerais do EIA, aos recursos hídricos, às alterações climáticas, aos sistemas ecológicos, ao ordenamento do território, aos solos e usos do solo, à qualidade do ar, à socioeconomia, ao ambiente sonoro, à paisagem, ao património cultural e ao Resumo Não Técnico.

Entre as questões levantadas encontram-se a delimitação e caracterização das componentes do projeto, o enquadramento e a eventual alteração da capacidade das unidades industriais, a gestão e os balanços da água, a estabilidade e recuperação dos taludes, a avaliação dos efeitos ambientais e cumulativos, a

proteção dos elementos patrimoniais e a articulação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística com as condicionantes identificadas.

A APA determinou a apresentação de um EIA consolidado, acompanhado de um documento autónomo que identificasse claramente todas as alterações efetuadas à versão inicialmente apresentada. O ofício estabeleceu um prazo de 30 dias úteis para a submissão dos elementos através da plataforma SILiAmb e previu a possibilidade de apresentação de um pedido fundamentado de prorrogação, nas condições nele indicadas.

Este pedido integra a apreciação da conformidade do EIA no procedimento AIA n.º 3935 e não constitui, por si só, uma decisão de desconformidade ou de extinção do procedimento.

A presente versão foi reformulada tendo em consideração as questões identificadas pela autoridade de AIA, as alterações do projeto e a informação entretanto obtida. Os esclarecimentos e elementos complementares são desenvolvidos nos capítulos e estudos técnicos correspondentes, sendo a sua relação com os pontos solicitados identificada no documento autónomo de alterações que acompanha a resposta.

2.3. ENQUADRAMENTO TERRITORIAL E REFORMULAÇÃO DAS ÁREAS DE LAVRA

Da análise efetuada no âmbito dos Elementos Adicionais, em particular no descritor Ordenamento do Território, concluiu-se que parte das áreas inicialmente consideradas para exploração mineira se encontrava abrangida por categorias de uso do solo cuja compatibilidade com a atividade extrativa não se encontra expressamente prevista no regime atualmente estabelecido pela 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Porto de Mós.

Em concreto, foram identificadas situações de sobreposição entre áreas de lavra previstas e espaços classificados como Espaços Florestais de Produção e Espaços Agrícolas de Produção, categorias cuja regulamentação atualmente em vigor não contempla explicitamente a exploração de depósitos minerais como utilização admissível.

Importa, contudo, referir que parte destas áreas apresenta um histórico consolidado de utilização extrativa, encontrando-se associada a explorações anteriormente licenciadas e a áreas onde a atividade mineira se encontra materializada no território há várias décadas. Ainda assim, e não obstante a existência deste contexto territorial, considerou-se que a avaliação da compatibilidade do projeto deveria ser efetuada à luz do enquadramento regulamentar atualmente em vigor. [

Atendendo a que o Município de Porto de Mós se encontra atualmente a desenvolver o processo de revisão do Plano Diretor Municipal e não existindo, à presente data, qualquer deliberação formal que altere o enquadramento territorial aplicável, optou-se por reformular o Plano de Exploração Mineiro segundo um princípio de prudência e compatibilização com os instrumentos de gestão territorial eficazes.

Neste contexto foi definido um Cenário 1, correspondente ao cenário de compatibilidade territorial, no qual foram excluídas da exploração as áreas que apresentam conflito com o regime atualmente aplicável do PDM. Esta reformulação traduziu-se:

- na eliminação da Área de Corta AC4;
- na reformulação dos limites das Áreas de Corta AC1, AC3 e AC5;
- na manutenção da Área de Corta AC2.

O Cenário 1 corresponde, assim, a uma área total de lavra de aproximadamente 41,2 hectares, integrando exclusivamente as áreas cuja exploração se considera compatível com o quadro territorial atualmente vigente.

Paralelamente, manteve-se a avaliação técnica do cenário inicialmente desenvolvido no âmbito dos estudos geológicos e mineiros, agora designado Cenário 2, correspondente à configuração integral do projeto, contemplando as cinco áreas de lavra inicialmente previstas (AC1, AC2, AC3, AC4 e AC5), totalizando cerca de 60,6 hectares de exploração.

A Figura n.º 1 apresenta a representação gráfica dos dois cenários considerados, permitindo evidenciar a redução da área de exploração resultante da exclusão das zonas territorialmente condicionadas e a diferença entre a solução compatibilizada com o PDM em vigor (Cenário 1) e a solução integral inicialmente concebida (Cenário 2).

A manutenção do Cenário 2 no presente estudo tem uma finalidade exclusivamente técnica e prospetiva, permitindo preservar a avaliação dos recursos geológicos existentes e a análise ambiental de uma solução mais abrangente. A sua eventual concretização dependerá, contudo, da existência de enquadramento territorial e administrativo que venha a resultar de futuras decisões das entidades competentes.

Deste modo, para efeitos de demonstração da compatibilidade territorial do projeto com o Plano Diretor Municipal atualmente em vigor, considera-se o Cenário 1 como cenário de referência para a avaliação do descritor Ordenamento do Território.

Importa ainda referir que em termos de ordenamento do território, o Cenário 1 é compatível com o PDM em vigor. O Cenário 2 depende da revisão deste instrumento. Nos solos e uso do solo, na biologia e na paisagem, o Cenário 1 implica uma menor área de desmatação e decapagem, de afetação de habitats florestais e de alteração estrutural e visual do território. Nos recursos hídricos, o Cenário 1 não altera a drenagem para a bacia BH3 nem dá origem ao plano de água da AC4. No Cenário 2, a drenagem da AC4 passa a afluir à bacia BH3 e forma-se um segundo plano de água à cota 125 m. No clima, o Cenário 1 implica uma menor perda de carbono armazenado e um período de emissões mais curto, cerca de 20 anos contra cerca de 31 anos no Cenário 2. Na socioeconomia, o Cenário 2 permite o aproveitamento de cerca de mais 2,6 milhões de m^3 de recurso mineral e a manutenção da atividade e dos 17 postos de trabalho diretos durante cerca de 31 anos, em vez de cerca de 20 anos no Cenário 1. Contribui também durante mais tempo para as relações económicas com fornecedores, transportadores e prestadores de serviços e para o abastecimento das indústrias cerâmica e da construção.

O Cenário 2 corresponde à configuração que assegura o aproveitamento integral do depósito mineral e constitui o objetivo do proponente para a Concessão Mineira Juncal 2. A área concessionada pelo Estado Português através do contrato C-171 abrange a totalidade das áreas de corta deste cenário, incluindo a AC4. Este facto traduz o reconhecimento público do interesse do aproveitamento deste recurso. As reservas exploráveis do Cenário 2 (6 910 204 m³) excedem em cerca de 2,6 milhões de m³, ou seja, cerca de 60 %, as do Cenário 1 (4 306 486 m³). Atendendo ao valor económico do depósito e às reservas identificadas e ainda ao tipo de material a explorar, a exclusão definitiva destas áreas conduziria à esterilização de uma parte significativa do recurso concessionado.

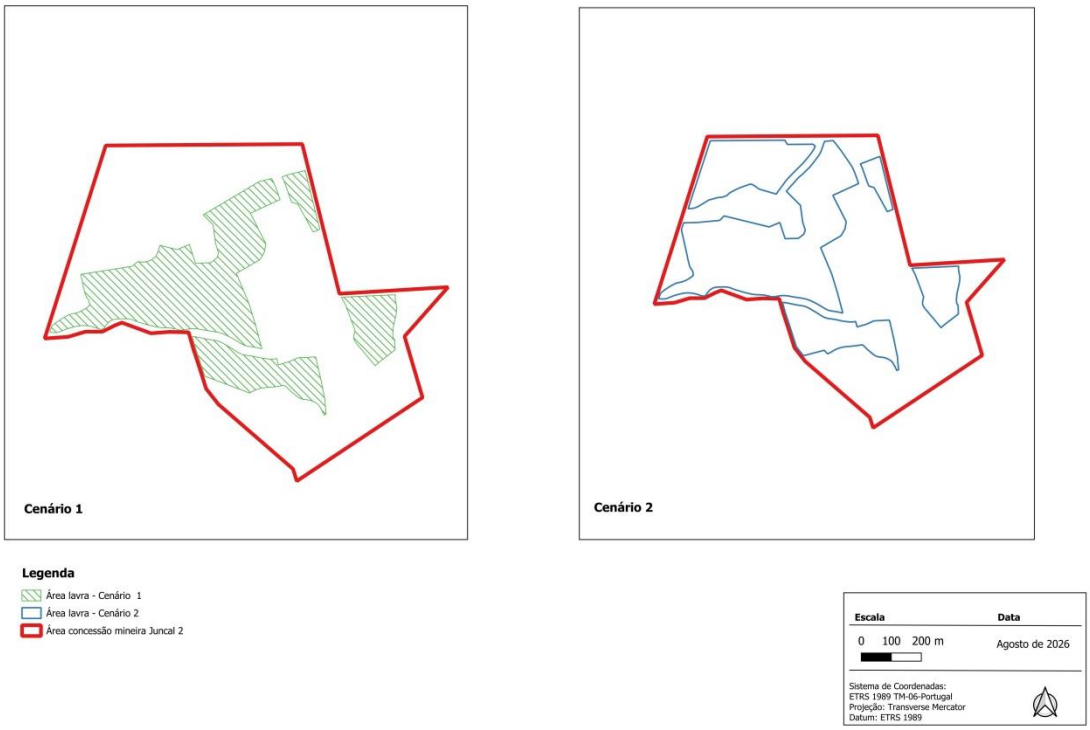


Figura n.º 1: Cenário 1 (direita) e Cenário 2 (esquerda).

Na Figura n.º 2 é possível ver a implantação da área de *"Concessão mineira Juncal 2"*, as UITM.1 e UITM.2 e ainda, as áreas de exploração possíveis, tendo em consideração as zonas de defesa a preservar, sobre a carta militar folha 307, IGeoE, para o Cenário 1. Na Figura n.º 3, a mesma, para o Cenário 2.

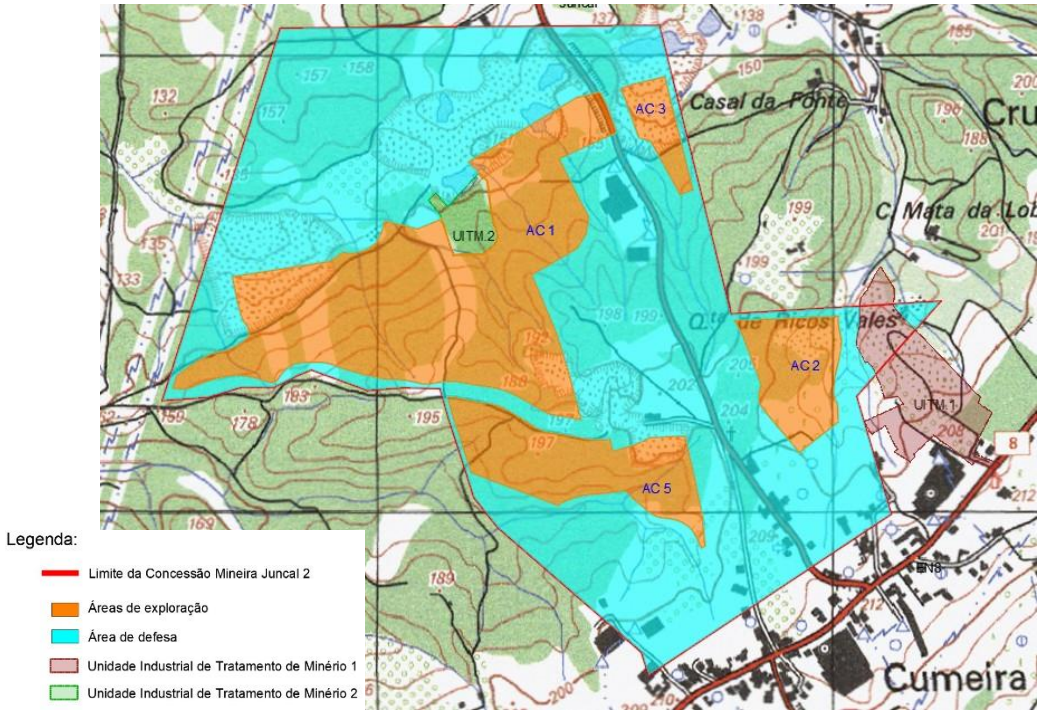


Figura n.º 2: Implantação na carta militar, folha 307, IGeoE, da *"Concessão Mineira Juncal 2"* e das Unidades Industriais 1 e 2 (sem escala) (Cenário 1).

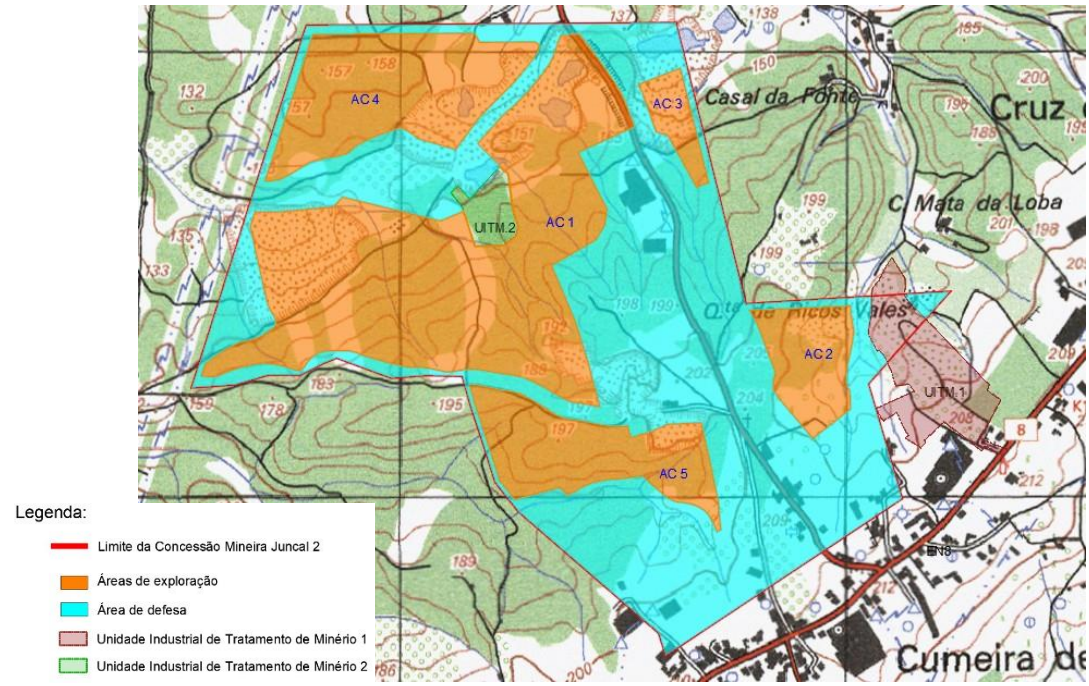


Figura n.º 3: Implantação na carta militar, folha 307, IGeoE, da *"Concessão Mineira Juncal 2"* e das Unidades Industriais 1 e 2 (sem escala) (Cenário 2).

Apresenta-se abaixo a lista de todas as autorizações e licenças associadas à área de implantação da *"Concessão mineira Juncal 2"*:

- Parecer de deferimento do pedido de informação prévia para ampliação da UITM.1, emitido pelo Município de Porto de Mós, Proc 1/2014 de 18 de dezembro de 2014;
- Alvará de Autorização de Utilização Temporário da UITM.2 emitido pelo Município de Porto de Mós, com o n.º 37/2018, de 03 de julho de 2018;
- Título de exploração da UITM.1, emitido pelo IAPMEI n.º 5538/2017-1 de 23 de março de 2017;
- Licença da atividade Industrial da UITM.2, emitido pelo IAPMEI, Título n.º 1016001533 de 24 de fevereiro de 2023;
- Parecer de não carência de Título de Autorização para utilização dos recursos hídricos para utilização de recursos hídricos em circuito fechado UITM.1, DSR_Leiria 829/2013, emitido pela APA, em 19 de dezembro de 2013;
- Parecer de não carência de Título de Autorização para utilização dos recursos hídricos para utilização de recursos hídricos em circuito fechado UITM.2, E002652-20L901-ARHTO, emitido pela APA, em 01 de janeiro de 2020;
- Licença utilização de recursos hídricos da UITM.1, A002689.2020 emitido pela APA, em 20 de fevereiro de 2020;
- Licença utilização de recursos hídricos da UITM.2, A004613.2021.RH5, emitido pela APA, em 08 de março de 2021;
- Certificado de Exploração do PT1 tipo AI de 250 KVA - posto de transformação da UITM.1, emitido pela DGEG em 25 de outubro de 2024;
- Aprovação do Projeto PT 1 tipi KIOBET de 400 KVA (alteração) Licença do posto de transformação UITM.2, Proc.: 261/ 10/ 16/ 807.

2.4. LOCALIZAÇÃO, ACESSOS E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE

A exploração em análise localiza-se no lugar de Albergaria, aproximadamente a 5 km, para Oeste, do Itinerário Complementar nº 2 (IC2), pertencendo à freguesia de Juncal, concelho de Porto de Mós e distrito de Leiria. A Figura n.º 4 mostra a localização da exploração à escala regional da *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

O acesso à freguesia de Juncal é feito a partir da sede de concelho em Porto de Mós pela Estrada Nacional nº 242 (EN242), que atravessa perpendicularmente o IC2 e a Estrada Nacional Nº 8 (E.N.8). Para o local da exploração toma-se a partir daí a Rua da Zona Industrial na direção NW-SE e depois um caminho municipal de terra batida durante 400 m que conduz à entrada da área em estudo.

Outra forma de aceder à área em estudo é virar à esquerda (para Sul) no cruzamento entre a EN242 e a E.N.8 e percorrer esta até atingir o km 109,6. Neste local vira-se à direita e percorre-se a Rua da Cruz Padre Paulo aproximadamente 400 m e no entroncamento com o caminho municipal de terra batida, à esquerda, toma-se essa direção e após 400 m acede-se à entrada da área em estudo.

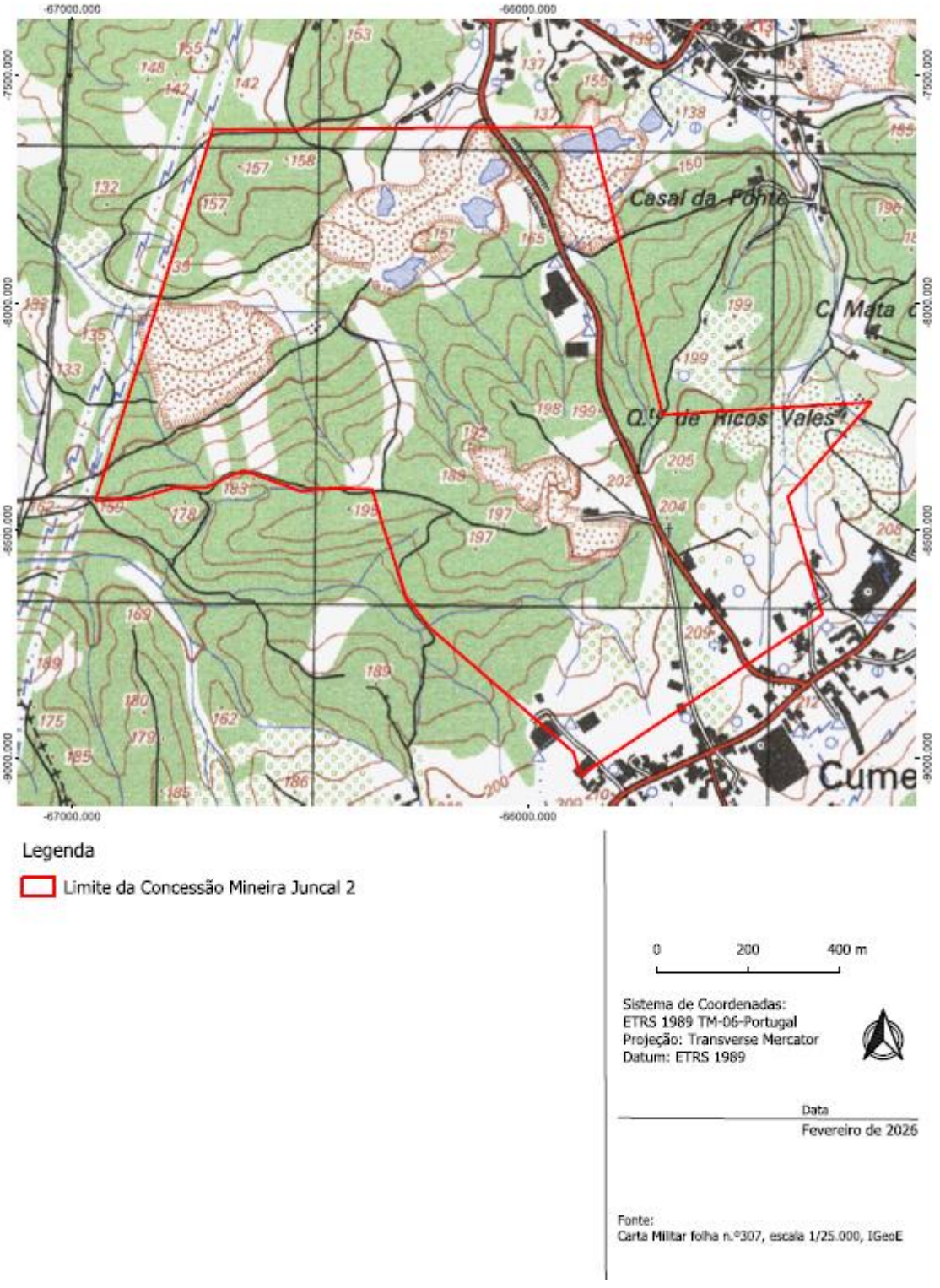


Figura n.º 4: Implantação na carta militar da *"Concessão Mineira Juncal 2",* folha 307 à escala 1:25.000 do IGeoE.



Figura n.º 5: Imagem de satélite, com a localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* com um buffer de 1000m em redor à área em estudo.

Na Figura n.º 6 representa-se o perímetro da poligonal da área afeta à exploração bem como a representação dos vértices da mesma. Na Tabela n.º 1 encontram-se as respetivas coordenadas no sistema PT-TM06 (ETRS89 *European Terrestrial Reference System* 1989).

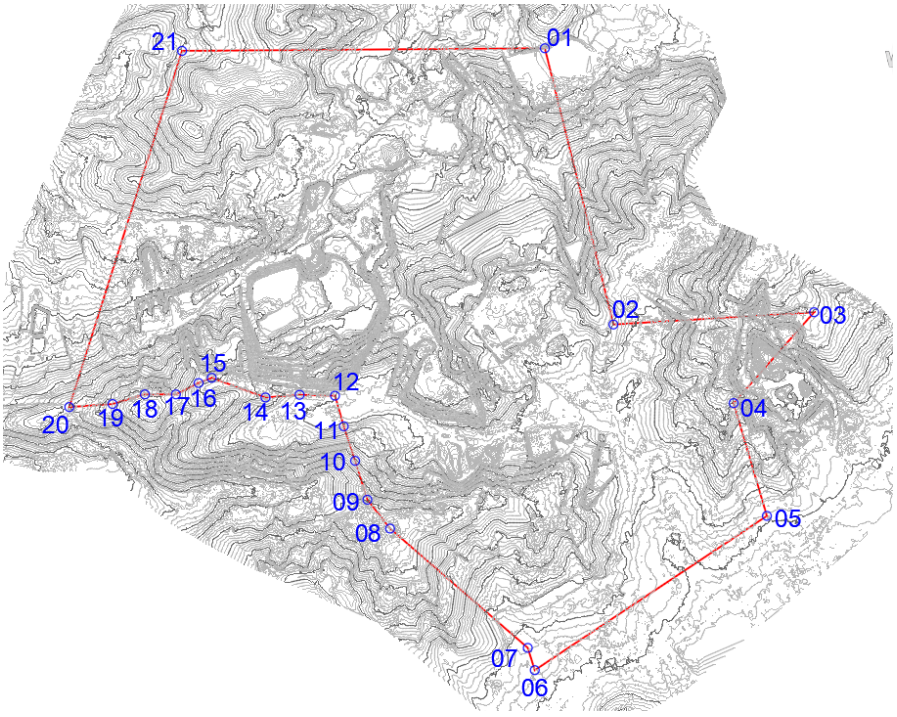


Figura n.º 6: Vértices da *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

Tabela n.º 1: Vértices da poligonal da "*Concessão Mineira Juncal 2* "

VÉRTICE	X (M)	Y (M)
1	-65861	-7614
2	-65704	-8246
3	-65245	-8218
4	-65429	-8426
5	-65353	-8684
6	-65884	-9037
7	-65900	-8986
8	-66215	-8713
9	-66267	-8647
10	-66295	-8558
11	-66321	-8479
12	-66341	-8409
13	-66422	-8407
14	-66500	-8413
15	-66623	-8368
16	-66653	-8380
17	-66705	-8406
18	-66776	-8406
19	-66850	-8428
20	-66949	-8435
21	-66691	-7620

Na Figura n.º 7 descreve-se os sistemas de transporte da *"Concessão Mineira Juncal 2"*, a amarelo é possível verificar o circuito interno das frentes de desmonte através de *camiões*, para a UITM.1 e a cor-de-rosa, o circuito interno das frentes de desmonte através de *dumpers*, para a UITM.2.

A azul é possível verificar o circuito de expedição de produto a partir de ambas as unidades industriais para os clientes da *"José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.".* A expedição é efetuada através de camiões da empresa ou dos próprios clientes.

A argila vermelha está atualmente a ser guardada em *stock*, no local identificado como "I" no Desenho nº 0 e irá permanecer nesse local atá ao início da exploração da área AC5. Nessa altura, a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* irá definir um novo local para a *stockagem* deste produto.

A verde, é possível ver o circuito de expedição da argila vermelha.

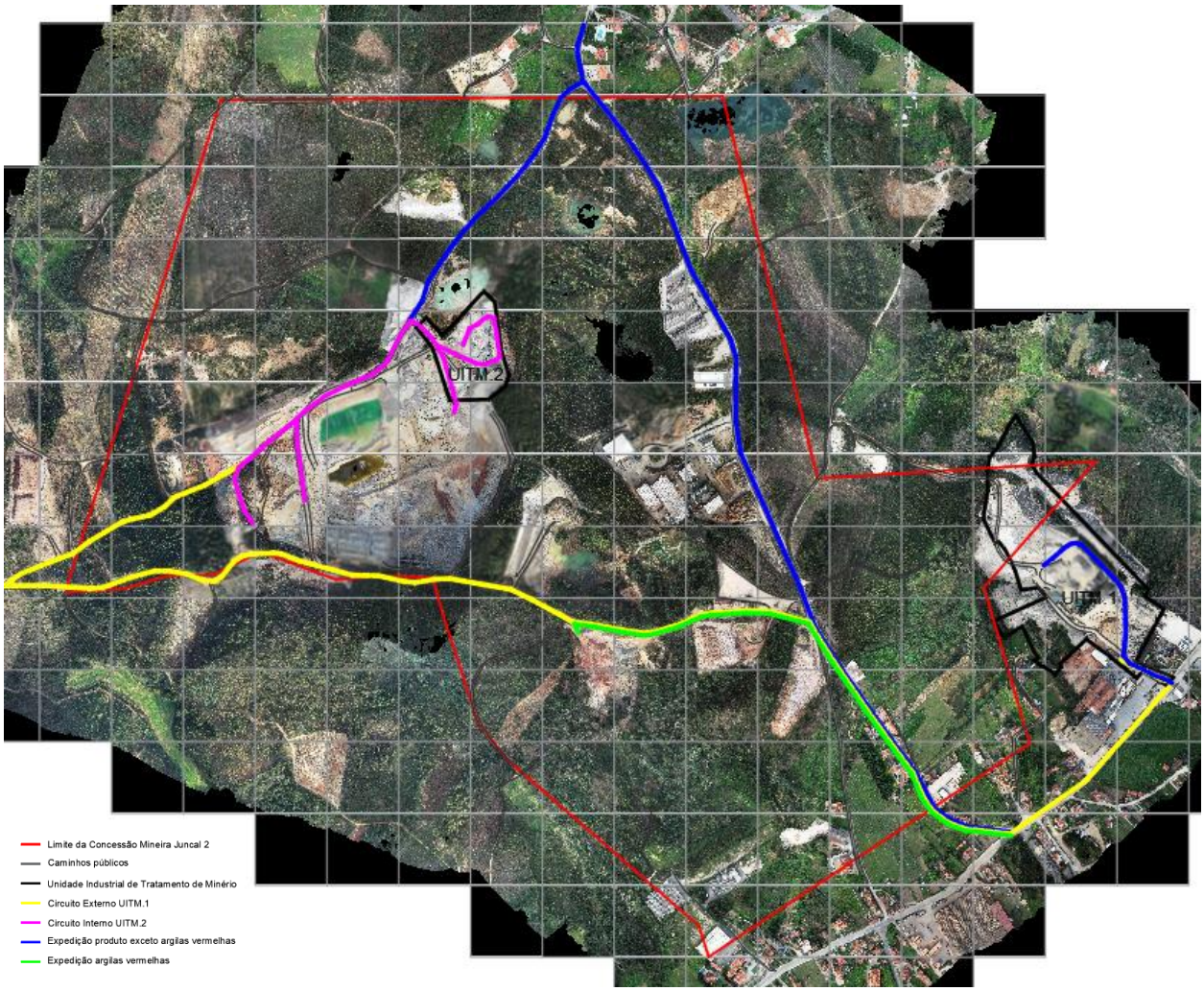


Figura n.º 7: Sistemas de transporte na *"Concessão Mineira Juncal 2"*

2.5. CADASTRO

De forma a compatibilizar os trabalhos mineiros desenvolvidos na "*Concessão Mineira Juncal 2"* com o legítimo acesso ao recurso geológico, a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* detém atualmente naquela área cerca de 40 prédios que englobam uma área de aproximadamente 295.660 m^2 (29,566 ha).

Apesenta-se na figura seguinte, o cadastro das propriedades realizado a partir de levantamentos de campo.

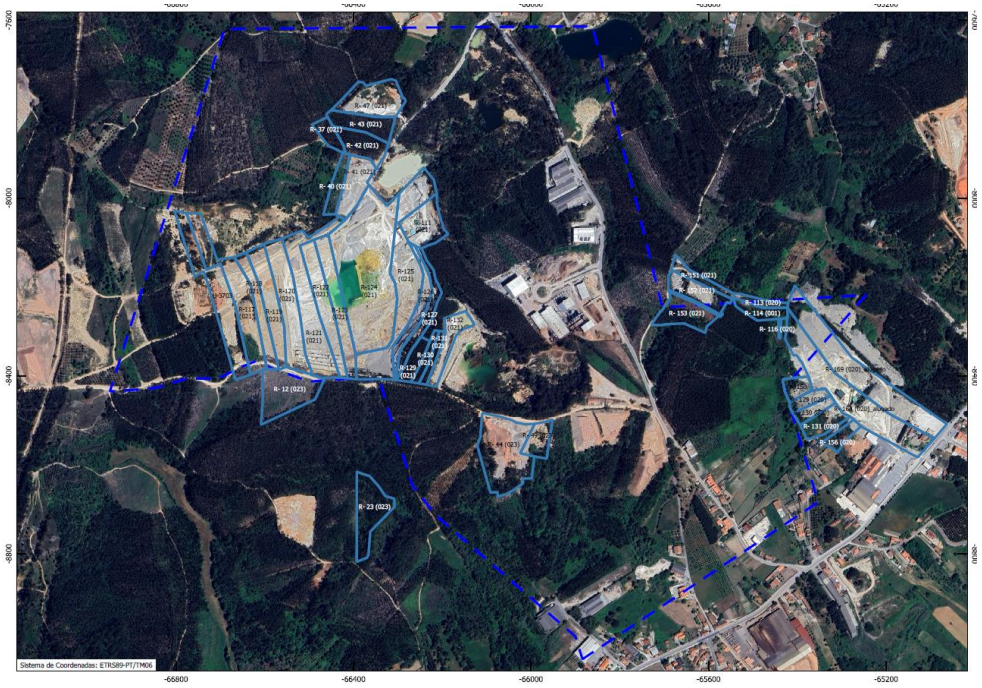


Figura n.º 8: Identificação dos prédios a constituir a área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* s/escala.

A *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* encontra-se atualmente, e de forma a projetar o avanço da exploração, em vários processos negociais de compra de terrenos, sendo este um procedimento constante, com o esforço de investimento a ser realizado em consonância com as imposições da lavra e das perspetivas de evolução do mercado, estando desde 2023 a ser continuamente negociadas novas áreas.

2.6. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Conforme exposto no Capítulo 3 e no capítulo da situação de referência do Ordenamento do Território, a área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* abrange espaços cuja classificação no PDM de Porto de Mós não admite o aproveitamento de recursos geológicos, nomeadamente Espaços Agrícolas de Produção e Espaços Florestais de Produção. Por esta razão, foram definidas duas configurações de lavra (Capítulo 5). O Cenário 1, que compreende as áreas de corta AC1, AC2, AC3 e AC5 com os limites reformulados, foi delimitado de acordo com as classes de espaço que admitem o aproveitamento de recursos geológicos como uso principal ou complementar. Este cenário é compatível com a 1.ª Revisão do PDM de Porto de Mós na sua versão atual (Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto, objeto de uma correção material e de duas alterações, a última pelo Aviso n.º 23669/2023, de 6 de dezembro). O Cenário 2, que inclui a área de corta AC4 e os limites originais das AC1, AC3 e AC5, constitui a configuração final pretendida pelo proponente. A sua concretização fica dependente da compatibilização das áreas atualmente excluídas no âmbito da revisão do PDM. Em ambos os cenários são cumpridos os afastamentos legais de proteção a infraestruturas, zona industrial e habitações, entre outros elementos existentes.

Conforme se pode observar na Tabela n.º2, na qual se faz um resumo do enquadramento da área da "*Concessão Mineira Juncal 2"*, verifica-se que:

Tabela n.º 2: Enquadramento do Projeto.

Localização:	Freguesia do Juncal, concelho de Porto de Mós, distrito de Leiria
Área de Intervenção:	A *"Concessão Mineira Juncal 2"* tem uma área de 129,4776 ha. O Plano de Exploração Mineiro prevê duas configurações de lavra: o Cenário 1, com quatro áreas de corta (AC1, AC2, AC3 e AC5), proposto para licenciamento por ser compatível com o PDM em vigor; e o Cenário 2, com cinco áreas de corta (AC1 a AC5), que constitui a configuração final pretendida, dependente da revisão do PDM. Em ambos os cenários existem duas áreas de anexos de mina, onde se situam as unidades industriais de processamento da matéria-prima. Uma delas (UITM.1) localiza-se maioritariamente no exterior da concessão, mas constitui um projeto associado à mina C-171, pelo que é igualmente objeto de análise no presente EIA. Os terrenos são parcialmente propriedade da empresa concessionária e os restantes serão objeto de aquisição ou contratualização.
Tipologia:	Mina de caulino, com aproveitamento conjunto de areias, argilas, seixos e britas
Justificação do projeto no local:	Ocorrência de um depósito mineral com características apropriadas para as indústrias cerâmica, da construção e vidreira nacionais.
Uso atual do solo:	Pedreiras e áreas mineiras em exploração e áreas não intervencionadas onde predominam as florestas de produção de eucalipto e pinheiro bravo.
Planos e Figuras de Ordenamento: **PDM DE Porto de Mós** **1ª Revisão** Aviso n.º 8894/2015, de 12 de agosto de 2015. 1ª Correção Material - Aviso n.º 8434/2017 de 27 de julho; 1ª Alteração por Adaptação Aviso n.º 14370/2021, de 29 de julho, 1ª alteração com abrangência territorial da 1ª Revisão do PDM - Aviso n.º 23669/2023 de 6 de dezembro;	As áreas integradas no Plano de Exploração Mineiro constam de segundo: Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo nas seguintes classes de espaços: "Espaços de Exploração de Recursos Geológicos" nas suas 3 subclasses i) Áreas de Exploração Consolidadas; ii) Áreas de Exploração Complementares; iii) Áreas de Recursos Geológicos Potenciais "Espaços Florestais" subclasse "Áreas Florestais de Produção" "Espaços Agrícolas" subclasse "Áreas Agrícolas de Produção" "Espaços Naturais e Paisagísticos" Cumulativamente a estas classes de espaço identifica-se a classificação de parte da área da concessão em "Estrutura Ecológica Municipal" A Unidade Industrial situada quase na sua totalidade no exterior da concessão localiza-se parcialmente em "Espaços de Exploração de Recursos Geológicos" subclasse "Áreas de Exploração Complementares" e em "Espaços Urbanos de Baixa Densidade" As áreas de corta do Cenário 1 incidem apenas sobre classes de espaço que admitem o aproveitamento de recursos geológicos. As áreas adicionais do Cenário 2 incidem também sobre Espaços Agrícolas de Produção e Espaços Florestais de Produção, onde esta atividade não é atualmente admitida.
REN de Porto de Mós Portaria n.º 30/2016, de 23 de fevereiro	**As áreas integradas no Plano de Exploração Mineira intersectam subsistemas da REN - Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (AEPRA) para a sustentabilidade do Ciclo da Água e Cursos de água e respetivos leitos e margens.** A extração de recursos geológicos é um uso compatível com os objetivos da REN, sujeito a comunicação prévia, a qual é dispensada nos termos do n.º 7 do artigo 24.º do RJREN, na redação do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, por o projeto estar sujeito a procedimento de AIA.
RAN de Porto de Mós **Portaria n.º 1000/92, de 22 de outubro** **1ª alteração - Aviso n.º 5019/2018, de 16 de abril** **1ª Correção Material - Despacho n.º 11939/2022, de 11 de outubro** **2ª Correção Material - Despacho n.º 8216/2024, de 24 de julho**	Carta da RAN integrada na 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós mantém a delimitação efetuada para a Reserva Agrícola Nacional em 1992, com pequenas retificações, conforme se pode ler no Relatório de Proposta/Volume II, (2015, junho) da Revisão do PDM. Para a área de projeto, há uma pequena mancha inserida na área de Plano de Exploração da Mina. Para a área de projeto, verifica-se a sobreposição de uma mancha de RAN com a área de corta AC1, analisada no capítulo 7.11.6.2.1.

Há a referir que na vizinhança imediata da *"Concessão Mineira Juncal 2"* não existem Monumentos Nacionais ou Imóveis de Interesse Público.

Bem como a área da concessão não se localiza em nenhuma área sensivel de acordo com o preceituado na línea a) do Art.º 2º do Decreto Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redacção actual.

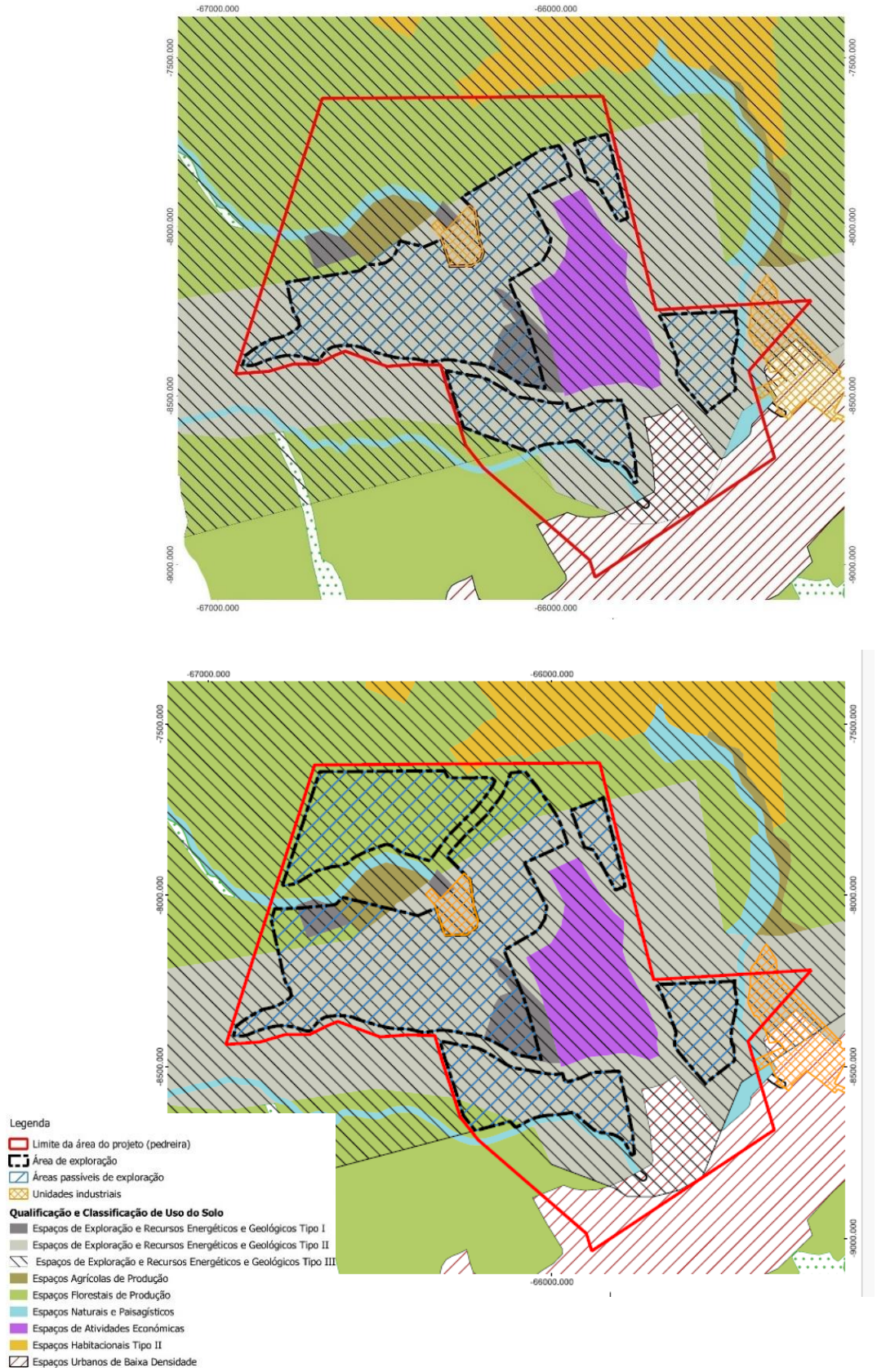


Figura n.º 9: Extrato da Planta de ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo do PDM de Porto de Mós.

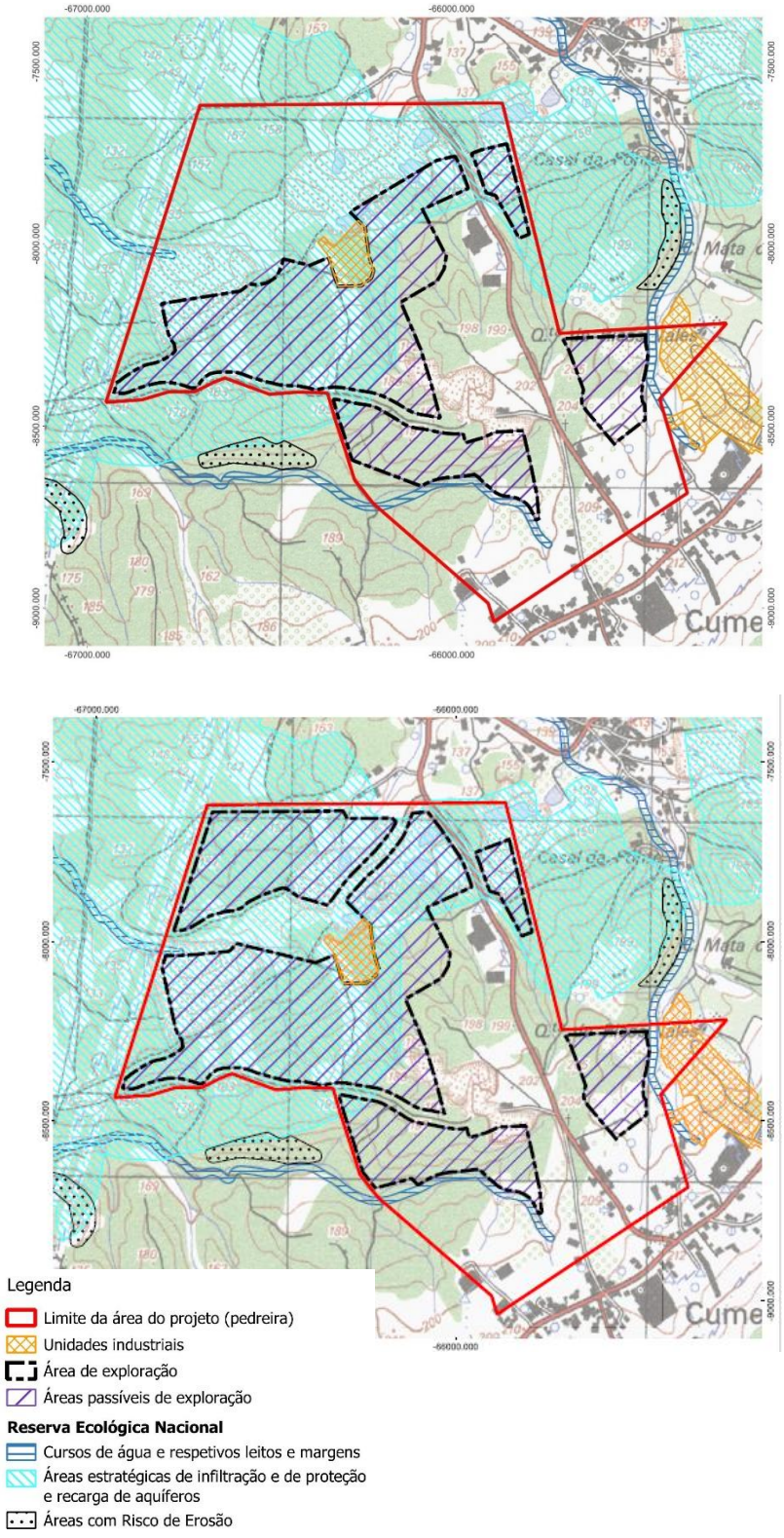


Figura n.º 10: Extrato da Planta de Condicionantes – REN do PDM de Porto de Mós.

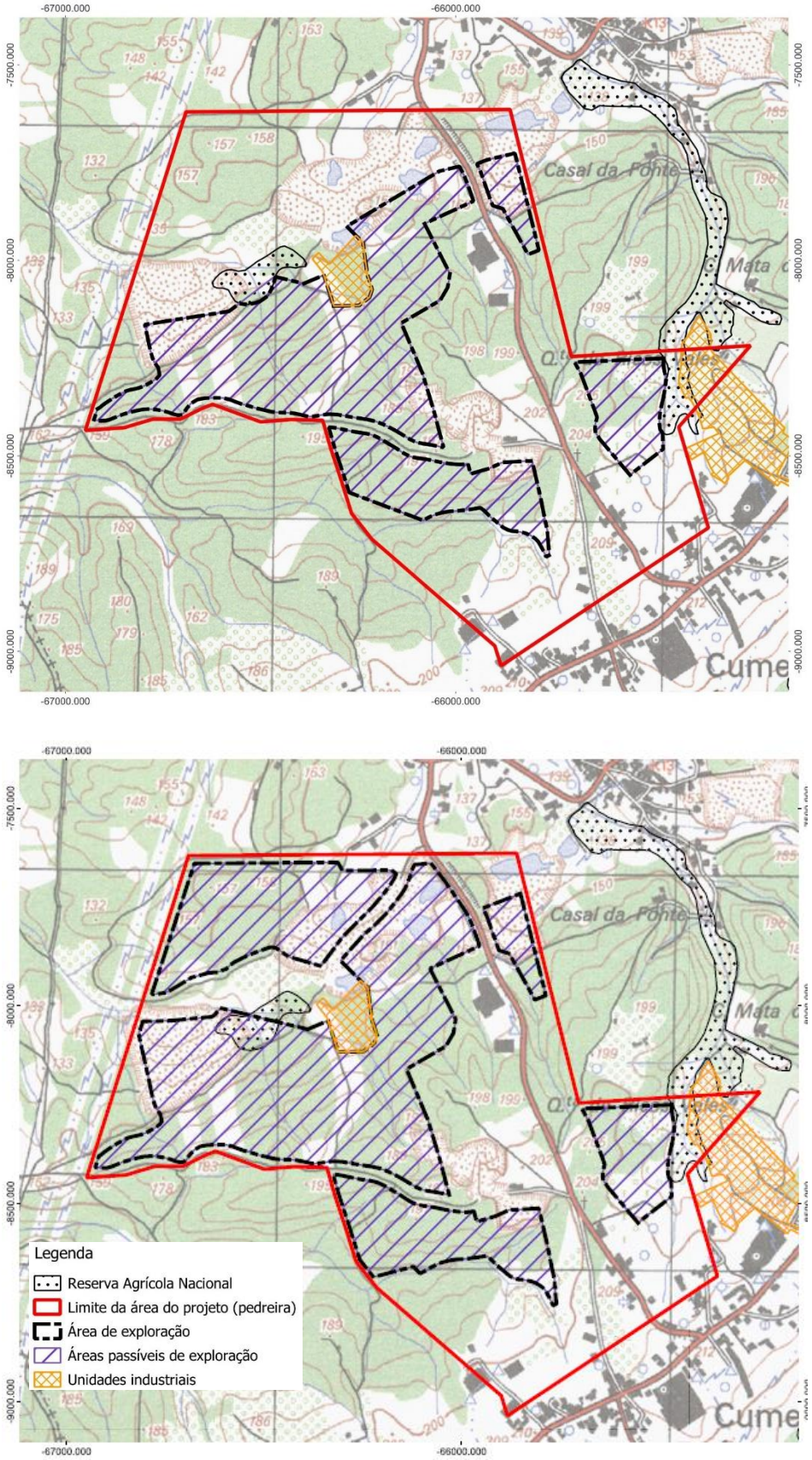


Figura n.º 11: Extrato da Planta de Condicionantes – RAN do PDM de Porto de Mós.

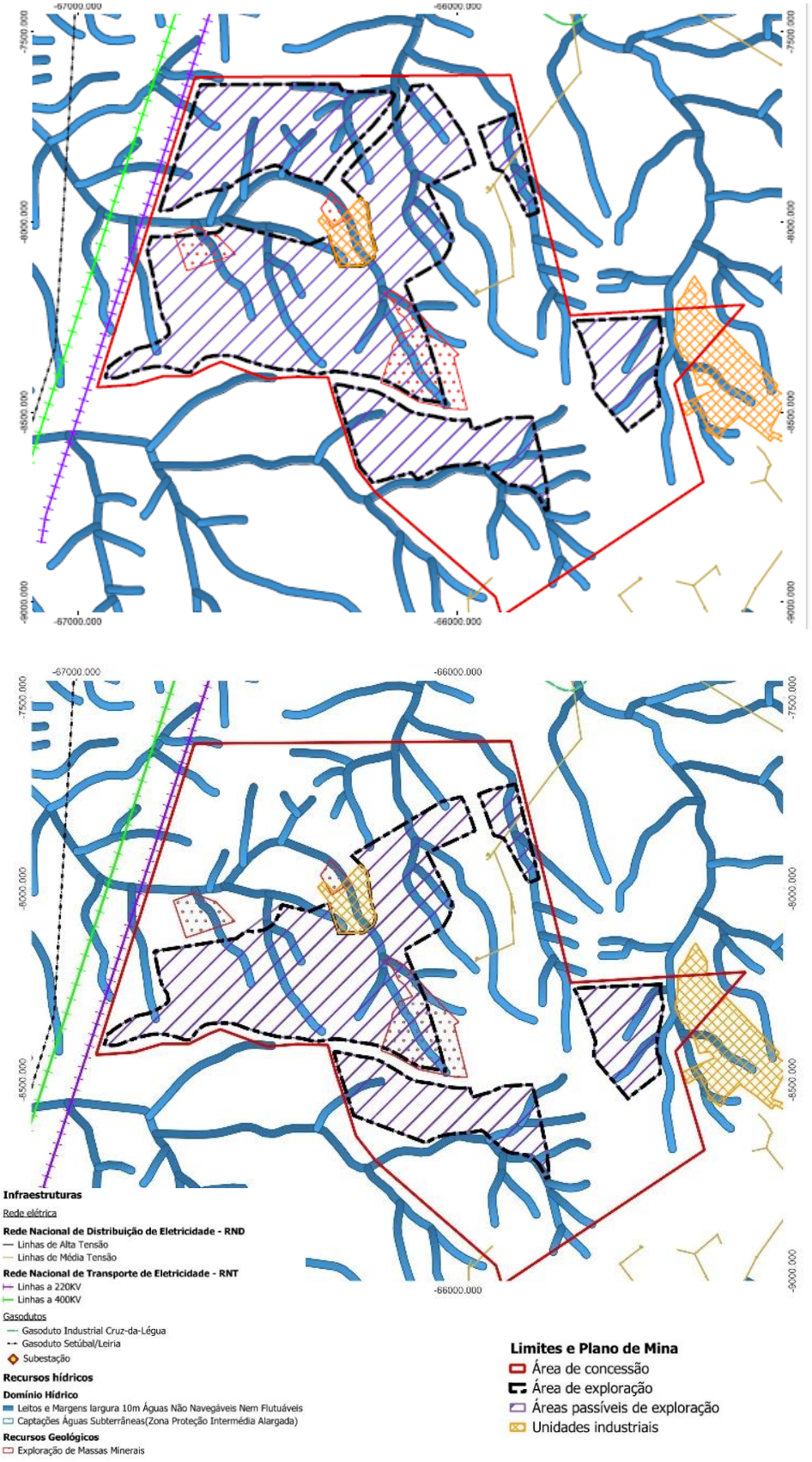


Figura n.º 12: Extrato da Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes do PDM de Porto de Mós.

2.7. EXPLORAÇÕES NA ENVOLVENTE DA CONCESSÃO MINEIRA C-171

Apresenta-se abaixo a caracterização e identificação de todas as pedreiras e concessões na envolvente de forma a avaliar os efeitos cumulativos do projeto em análise.

À data da consulta efetuada (setembro de 2026) ao site da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), na proximidade da área de projeto identificaram-se as seguintes pedreiras e concessões mineiras:

- Concessão mineira "Juncal Este" (número de cadastro MNPC30415), para exploração de caulino, no estado "Pedido";
- Concessão mineira "Juncal Oeste" (número de cadastro MNPC20415), para exploração de caulino, no estado "Pedido";
- Concessão mineira "Juncal" (número de cadastro MNC000181), para exploração de caulino, no estado "Concedido";
- Concessão mineira "Maiorga-Cós" (número de cadastro MNC000186), para exploração de caulino, no estado "Concedido";
- Pedreira "Ribeira do Grou" (de classe 2 e número de cadastro 6231), para exploração de argila industrial;
- Pedreira "Carregueira nº2" (de classe 2 e número de cadastro 5706), para exploração de argila industrial;
- Pedreira "Carregueira nº1" (de classe 2 e número de cadastro 5739), para exploração de argila industrial;
- Pedreira "Senhora da Luz nº2" (de classe 2 e número de cadastro 5699), para exploração de argila industrial;
- Pedreira "Chicalhão nº 4" (de classe 3 e número de cadastro 6274), para exploração de argila industrial.

Relacionado com a probabilidade de operação simultânea da atividade extrativa destas pedreiras/minas considera-se que os impactes cumulativos poderão ser mais expressivos nas questões relacionadas com:

- A qualidade das águas superficiais (nomeadamente a sua turbidez) uma vez que haverá um incremento de área cujo coberto vegetal será retirado e, um aumento do volume de partículas de granulometria fina resultante das operações de desmonte do maciço e transporte do material geológico;
- Alteração da morfologia do terreno, mas devido às dimensões das unidades existentes, haverá um impacte cromático de reduzidas dimensões e as alterações do carácter da paisagem serão insignificantes perante o cenário que atualmente já ocorre;
- Qualidade do ar;
- Ruido.

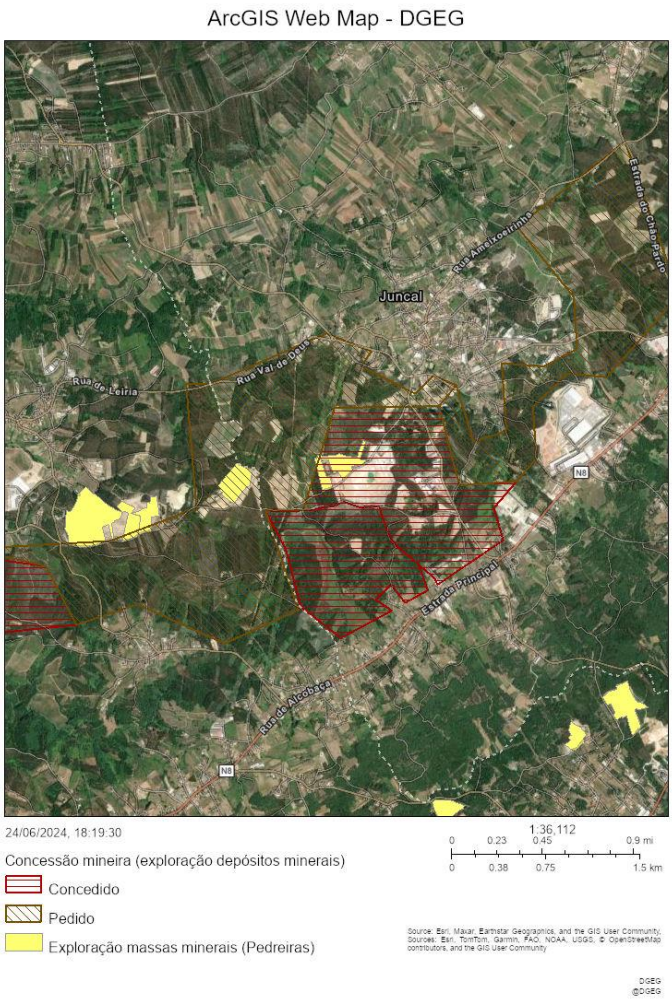


Figura n.º 13: Enquadramento de outras explorações próximas da área de estudo Fonte: DGEG (página consultada em setembro de 2026).

2.8. PRINCIPAIS IMPACTES AMBIENTAIS

No presente ponto pretende-se apresentar-se os principais impactes do projeto.

Tabela n.º 3: Principais impactes decorrentes da exploração da "*Concessão Mineira Juncal 2*"

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE
Clima / Alterações Climáticas	Exploração	Alterações ao regime radiativo e a redução da evapotranspiração e emissões de GEE (Gases Efeito Estufa) por mudança de uso do solo
	Exploração	Movimentação de terras e inertes, escavações, desmatação e desarborização, terraplanagens, depósito temporário de terras e materiais.
	Exploração	Movimentação de pessoas, máquinas e veículos.
	Exploração	Exploração da mina a céu-aberto.
	Recuperação	Movimentação de terras, preparação do terreno para recuperação.
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da mina, com consequente a diminuição da radiação e consequente diminuição da temperatura ao nível do solo.
Geologia	Exploração	Processos erosivos
	Exploração	Destruição das formações geológicas
	Exploração	Alteração do relevo
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da mina
Solos	Exploração	Desmatação e decapagem do terreno
	Exploração	Alteração da ocupação e uso do solo
	Exploração	Possível contaminação do solo por resíduos industriais decorrentes da atividade da extração
	Exploração	Ocupação e compactação do solo
	Exploração	Armazenamento da terra em pargas e posterior implementação na fase de recuperação paisagística
	Exploração	Uso de veículos e maquinaria e construção de acessos, que leva a compactação, erosão e a possíveis contaminações dos solos por derramamentos de óleos e combustíveis
	Recuperação	Implementação final do PARP Modelação final do terreno
Recursos Hídricos Superficiais / Saúde Pública	Exploração	Retenção de água de origem superficial
	Exploração	Afetação direta de linhas de água
Recursos Hídricos Subterrâneos / Saúde Pública	Exploração	Alteração do padrão hidrodinâmico e sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo
	Exploração	Influência do projeto sobre captações de água subterrânea para abastecimento público:
	Exploração	Influência do projeto sobre captações particulares de água subterrânea
Qualidade de água superficial / saúde pública	Exploração	Problema na estanquicidade da fossa séptica
	Exploração	Descarga acidental de óleos, combustíveis ou lubrificantes
	Exploração	Arrastamento de sólidos para as linhas de água.
Qualidade de água subterrânea / Saúde Pública	Exploração	Descarga acidental de óleos, combustíveis ou lubrificantes
	Exploração	Problema na estanquicidade da fossa séptica
	Exploração	Alteração das características hidroquímicas das águas subterrâneas locais
Biologia	Exploração	Destruição de ecossistemas impacte sobre a flora.
	Exploração	Destruição de ecossistemas (impacte sobre a fauna).
	Exploração	Emissão e deposição de poluentes atmosféricos e poeiras na vegetação circundante, decorrentes da combustão das máquinas e do levantamento de poeiras do solo.
	Exploração	Aumento da perturbação direta devidos ao aumento dos níveis de ruido e de impacto visual.
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da mina

Tabela n.º 3: Principais impactes decorrentes da exploração da "Concessão Mineira Juncal 2" (cont.)

DESCRITOR	FASE DA OCORRÊNCIA	IMPACTE
Paisagem	Exploração	Eliminação do coberto vegetal existente e destruição da camada superficial de terra viva
	Exploração	Alteração da topografia por escavação
	Exploração	Atividade das unidades indústrias de tratamento de minerais
	Exploração	Alteração do uso e ocupação do solo por escavação derivada da atividade extrativa
	Exploração	Utilização do material inerte estéril para reabilitação e modelação topográfica
	Exploração	Manutenção de cortina arbórea
	Recuperação	Desmontagem da unidade de lavagem, seleção e crivo e das estruturas de apoio à extração
	Recuperação	Movimentação de terras e preparação do terreno para implementação do PARP
	Recuperação	Alteração do uso do solo segundo as orientações do PARP
Ordenamento	Recuperação	Implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.
Qualidade do ar/ Saúde Pública	Exploração	Empoeiramento das áreas circundantes
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da mina com diminuição de circulação de veículos.
Ambiente Sonoro / Saúde Pública	Exploração	Aumento nos níveis de ruído.
	Recuperação	Recuperação paisagística da área da mina com diminuição de circulação de veículos.
Fatores Socio Económicos	Exploração	Criação direta de emprego e beneficiação das atividades económicas
	Exploração	Criação indireta de emprego
	Exploração	Tráfego rodoviário de veículos pesados e degradação das acessibilidades resultante da atividade de transporte das matérias-primas
	Exploração	Influência na qualidade de vida das populações devido à emissão de poeiras, produção de ruído
	Desativação	Desativação de todas as atividades da mina e melhoria da qualidade de vida da população envolvente.
Património, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Exploração	Capela de St.ºAmaro Arquitetónico Capela Indeterminado

2.9. ZONAMENTO

Foi elaborado um zonamento detalhado de todos os pontos notáveis da área da *"Concessão mineira Juncal 2*", englobando não só as informações acima descritas, como também, algumas situações que ocorrem atualmente na área em estudo e que deverão ser corrigidas no mais curto espaço de tempo. Assim sendo, foi elaborada uma planta que constitui o Desenho n.º 0, anexo ao presente documento, onde estão identificados todos os zonamentos do ordenamento do território, assim como as zonas que carecem intervenção prioritária (Figura n.º 14).

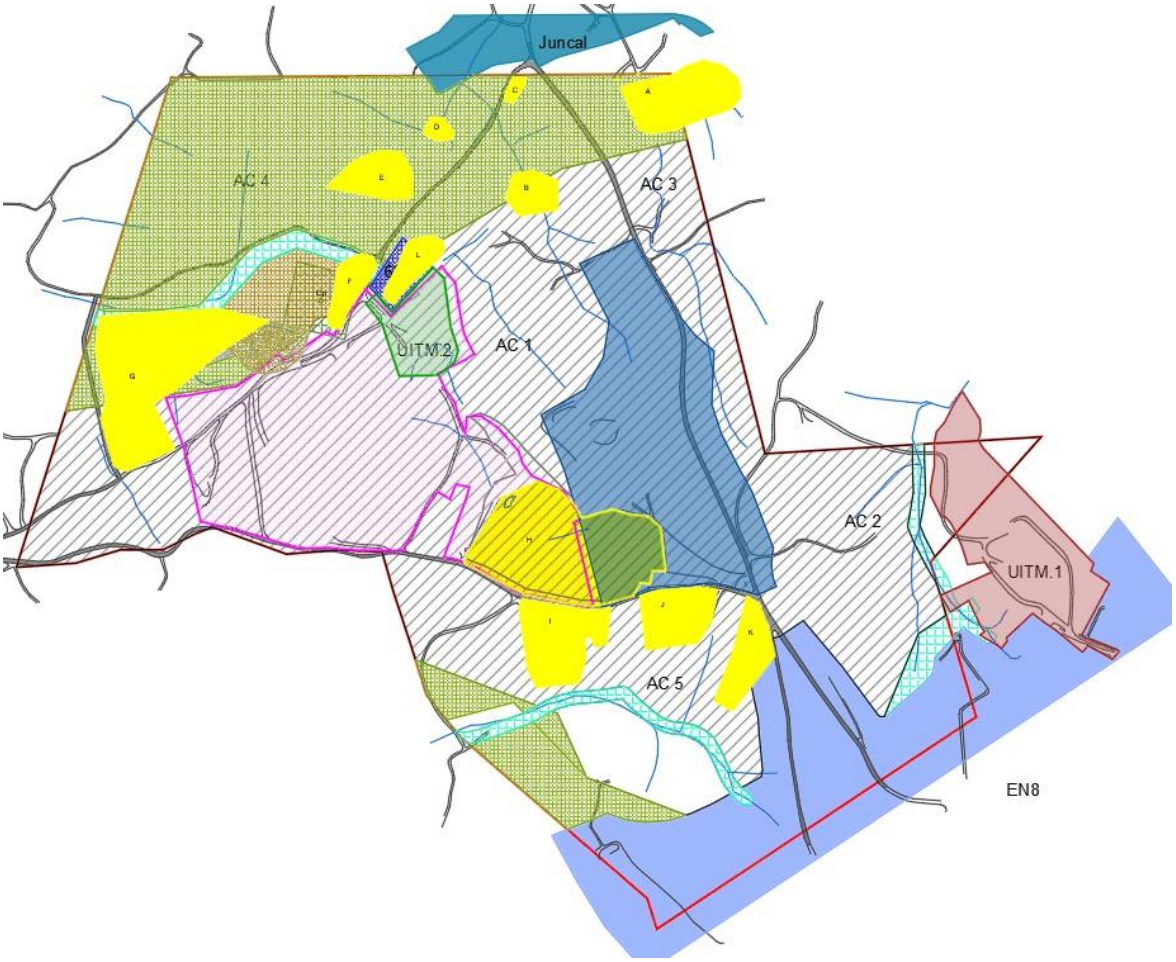


Figura n.º 14: Zonamento.

Na tabela seguinte estão descritas as ações que a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* irá realizar, para cada uma das doze (12) zonas identificadas como de intervenção prioritária.

Tabela n.º 4: Ações a desenvolver na "*Concessão Mineira Juncal 2*" e respetivo cronograma.

ÁREAS	DESCRIÇÃO	ATIVIDADES	CRONOGRMA
A	Lagoa (resultante de atividades anteriores à "Concessão Mineira Juncal 2")	Colocação de vedação (500m); Sinalização (Perigo de afogamento); Colocação de portão (A1); Colocação de proteção (A2).	Será estabelecido contacto com o proprietário do terreno para negociação. Havendo acordo, prevê-se um prazo de 6 meses para a execução das intervenções aqui descritas.
B	Lagoa (resultante de atividades anteriores à "Concessão Mineira Juncal 2")	Colocação de vedação (270m); Sinalização (Perigo de afogamento).	Início das intervenções imediatamente após aprovação do EIA. Prazo estimado de execução: 6 meses.
C	Lagoa (resultante de atividades anteriores à "Concessão Mineira Juncal 2")	Colocação de vedação (140m); Sinalização (Perigo de afogamento).	Será estabelecido contacto com o proprietário do terreno para negociação. Havendo acordo, prevê-se um prazo de 6 meses para a execução das intervenções aqui descritas.
D	Lagoa (resultante de atividades anteriores à "Concessão Mineira Juncal 2")	Colocação de vedação (370m); Sinalização (Perigo de afogamento).	Será estabelecido contacto com o proprietário do terreno para negociação. Havendo acordo, prevê-se um prazo de 6 meses para a execução das intervenções aqui descritas.
E	Zona de *stockagem* de areias	Identificação do tipo de produto; Manutenção da área de *stockagem*.	Intervenções pontuais de segurança, ao longo da fase de exploração do projeto.
F	Capela	Remoção do Stock de produto existente (14.500m3); Revegetação de acordo com o PARP; Consolidação e conservação da ruína da Capela de St.º Amaro, sem reconstrução, nos termos do Plano de Salvaguarda Patrimonial, com núcleo de proteção imediata vedado Delimitação/proteção do local (Capela de St.º Amaro).	Intervenção imediata, com conclusão dos trabalhos no prazo de 18 meses após a aprovação do EIA.
G	Depósito de estéril proveniente de atividades anteriores ao Grupo Lagoa (Zona atualmente utilizada para a deposição de solos da decapagem.)	Remoção do estéril e utilização na modelação do Talude Sul da área AC1 (24.700 m^3); Modelação do terreno; Revegetação de acordo com o PARP.	Manutenção da área como depósito temporário de terras vegetais e solos de cobertura a utilizar nas ações de recuperação paisagística. A utilização do material ocorrerá de forma faseada, em articulação com o avanço das ações de modelação e recuperação previstas no PARP. Modelação da zona mais próxima do curso de água (zona de defesa) e plantação de acordo com o previsto na Fase 1 do PARP.
H	Zona degradada	Limpeza generalizada da área e encaminhamento dos resíduos para operadores de resíduos licenciados para o efeito; Modelação do terreno (8.000m^3) com o material existente no local; Revegetação de acordo com o PARP.	Início das intervenções após aprovação do EIA. Prazo estimado para execução das ações de modelação e revegetação: 30 meses.
I	Stock de produto da José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A. (argila vermelha tal qual)	Identificação do tipo de produto com placas identificativas; Este stock será removido antes do início das atividades de exploração da AC5.	Manutenção como stock temporário para expedição de argila tal qual destinada ao fabrico de cerâmica estrutural. Remoção integral prevista antes do início da exploração na área AC5.
J	Stock produto empresa externa (Cerâmica F. Santiago)	Identificação do tipo de produto com placas identificativas; Este stock será removido antes do início das atividades de exploração da AC5	Contacto formal com a entidade detentora do material armazenado. Informação da situação de desconformidade com o PDM aplicável, de acordo com a cartografia municipal em vigor. Após essa comunicação, a eventual notificação ou procedimento contraordenacional será da competência da Câmara Municipal ou das entidades competentes.
K	Stock produto empresa externa (Cerâmica F. Santiago)	Identificação do tipo de produto com placas identificativas; Este stock deverá removido o mais rapidamente possível uma vez que se encontra sobre a mancha «Perímetros Urbanos» do PDM de Porto de Mós.	
L	Antiga exploração de argila (Inativa)	Colocação de vedação (300m); Sinalização (Perigo de afogamento).	A colocação da vedação e da sinalização será executada no prazo de 6 meses após a aprovação do EIA, ao abrigo da autorização concedida pela entidade exploradora

			(Cerâmica Bandeiras, Lda.). Durante a exploração, o plano de água será mantido como reserva hídrica da UITM.2. A recuperação final, por aterramento, será realizada após a desativação da UITM.2, na Fase 3 do PARP no Cenário 1 e na Fase 4 do PARP no Cenário 2 (ponto 6.10).

3. PLANO DE LAVRA

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA MASSA MINERAL

3.1.1. Tectónica

Em termos de neotectónica, na área em apreço não existem quaisquer evidências de marcadores que indiciem a reativação de estruturas antigas, não existindo por isso indícios diretos e indiretos de perigosidade associada a movimentações recentes de natureza tectónica.

A Carta de Neotectónica (Cabral e Ribeiro, 1988) aponta para a ausência de estruturas ativas, verificando-se que a área de intervenção não é atravessada por nenhuma falha ativa ou provável (Figura n.º 15). Não obstante, na área envolvente da *"Concessão Mineira Juncal 2"* são cartografados acidentes tectónicos conhecidos, nomeadamente:

- A Este – falhas certas e prováveis de inclinação desconhecida com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior), falhas prováveis com tipo de movimentação desconhecidos;
- A Oeste – falhas prováveis com tipo de movimentação desconhecido;
- A Norte – falhas prováveis e certas com tipo de movimentação desconhecido.

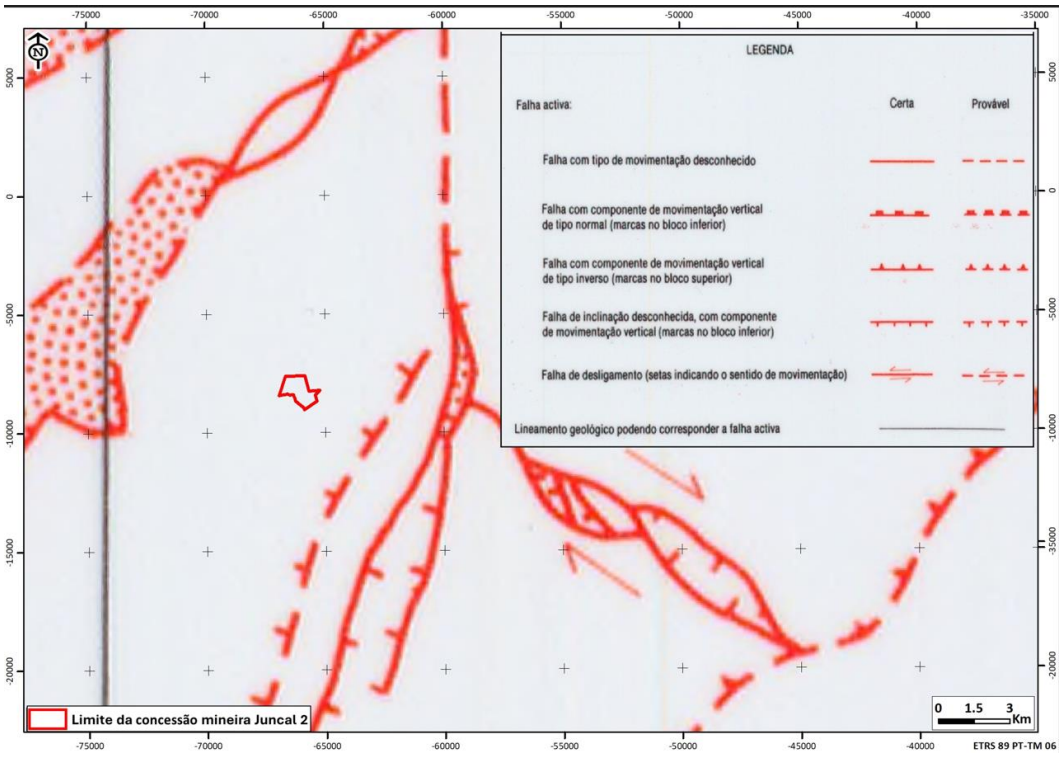


Figura n.º 15: Localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* na Carta de Neotectónica à escala original (1:1.000 000) (Cabral e Ribeiro, 1988).

Em relação à localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* em função das intensidades sísmicas máximas, é de referir que a área de intervenção de acordo com a Carta de Isossistas apresentada (Figura n.º 16) situa-se numa zona de intensidade sísmica de grau IX na Escala de Mercalli Modificada, com sismos designados de "Destrutivo". Nesta situação há pânico geral, muitas construções fracas colapsam, mesmo os edifícios comuns de boa construção apresentam danos muito severos, com colapso parcial das paredes e colapsos estruturais parciais (sítio do Instituto Português do Mar e da Atmosfera). A Carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental, do IPMA, foi elaborada em função das intensidades sísmicas máximas com que foram sentidos no Continente todos os sismos, quer históricos, quer atuais.

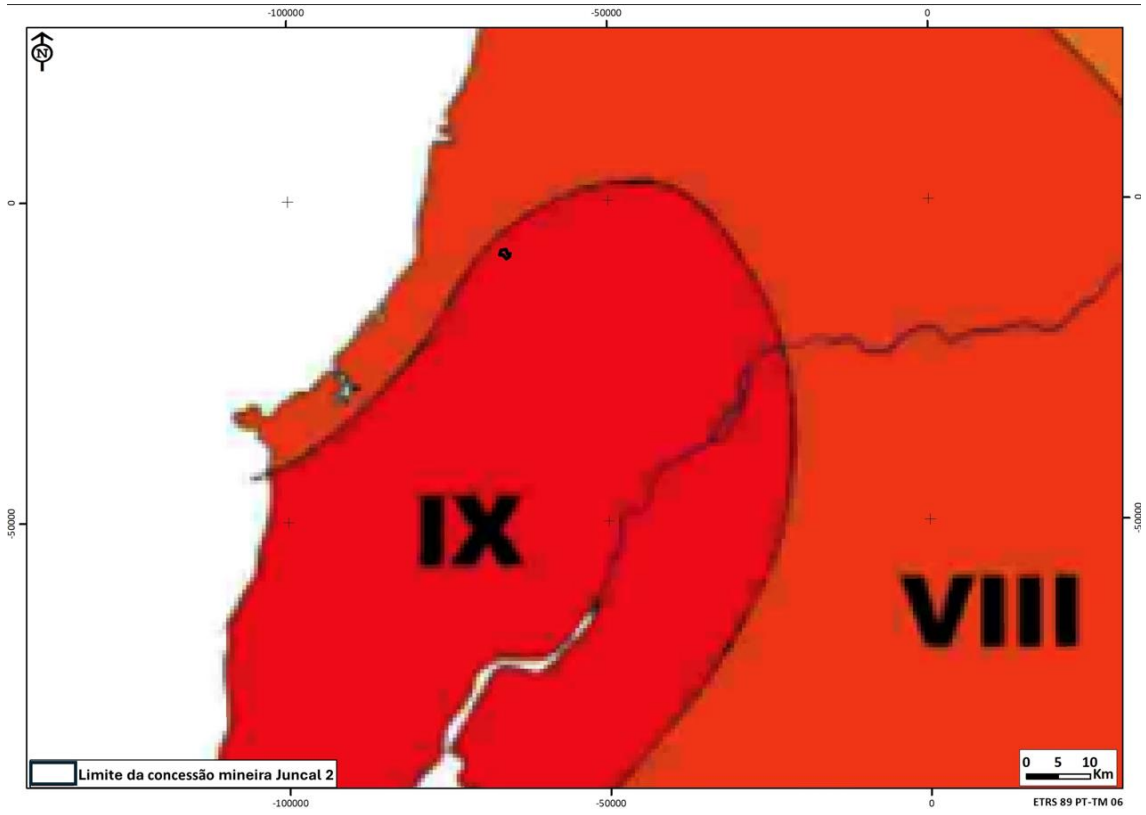


Figura n.º 16: Carta de Isossistas de Intensidades Máximas e localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"*

Os sismos que se fazem sentir com maior intensidade em Portugal Continental têm os seus epicentros situados no Oceano Atlântico, com exceção do terramoto de Benavente de 1909 e de alguns sismos nas regiões de Évora e Beja, pelo que os sismos de grau VII e superiores na Escala de Mercalli Modificada se situam predominantemente na região litoral ocidental, a Sul do Porto, e ao longo da costa algarvia.

Relativamente à ação dos sismos, o RSA - Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio) divide o território continental português em quatro zonas sísmicas, que por ordem decrescente de sismicidade são designadas por A, B, C e D. Os valores característicos das ações dos sismos – coeficiente de sismicidade (α) – são quantificados em função da zona em que se situa a estrutura e da natureza dos terrenos a mobilizar. O coeficiente de sismicidade assume os valores de 1,0; 0,7; 0,5 e 0,3 nas zonas sísmicas A, B, C e D, respetivamente. O concelho de Porto e Mós e a área de intervenção da "Concessão Mineira Juncal 2" insere-se na zona sísmica B (Figura n.º 17), com coeficiente de sismicidade (α) de 0,7, indicando um risco sísmico médio a elevado.

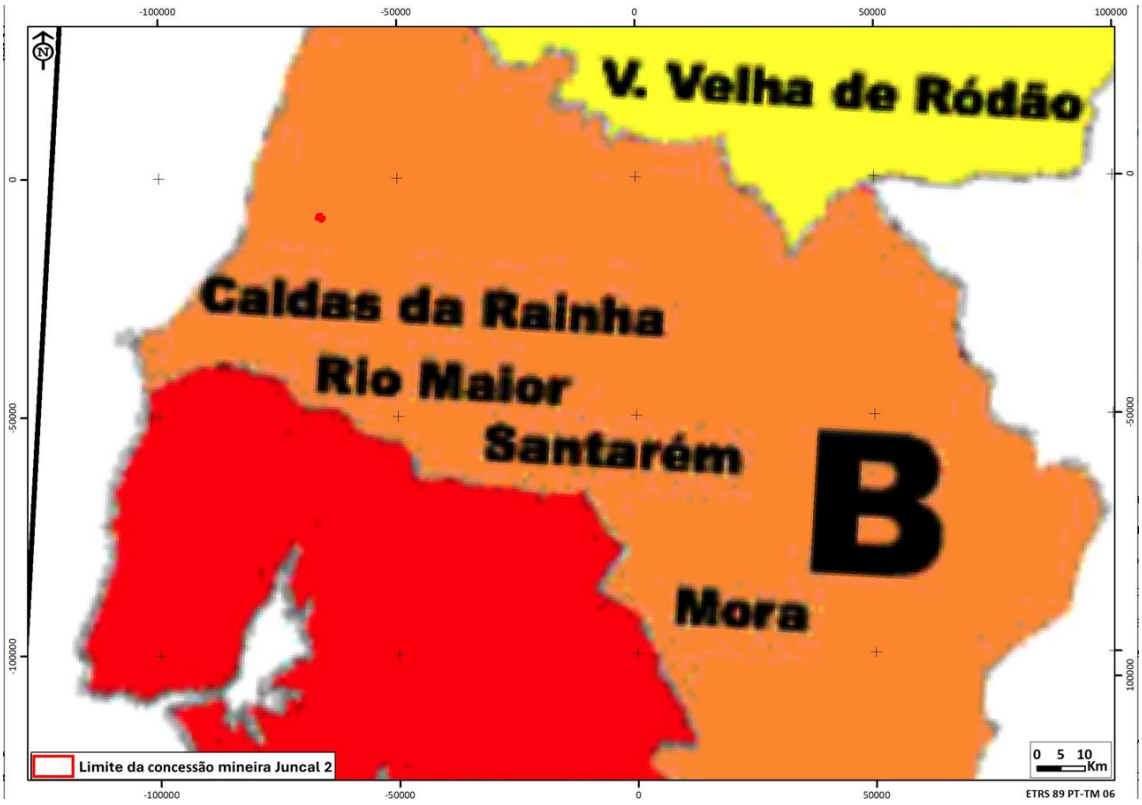


Figura n.º 17: Zonamento sísmico de Portugal Continental e localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"*

3.1.2. Geologia Regional

A área de implantação da *"Concessão Mineira Juncal 2"* insere-se na Bacia Lusitaniana. Segundo Kullberg (2013), a Bacia Lusitaniana é uma bacia sedimentar que se desenvolveu na Margem Ocidental Ibérica (MOI) durante parte do Mesozóico, e a sua dinâmica enquadra-se no contexto da fragmentação da Pangeia, mais especificamente da abertura do Atlântico Norte. Caracteriza-se como uma bacia distensiva, pertencente a uma margem continental do tipo atlântico de *rift* não vulcânica. Ocupa mais de 20.000 km^2 na parte central da MOI, alongando-se por cerca de 200 km segundo direção aproximada NNW-SSE e por mais de 100 km na direção perpendicular; cerca de 2/3 aflora na área continental emersa e a restante área, encontra-se imersa, na plataforma continental (Figura n.º 18).

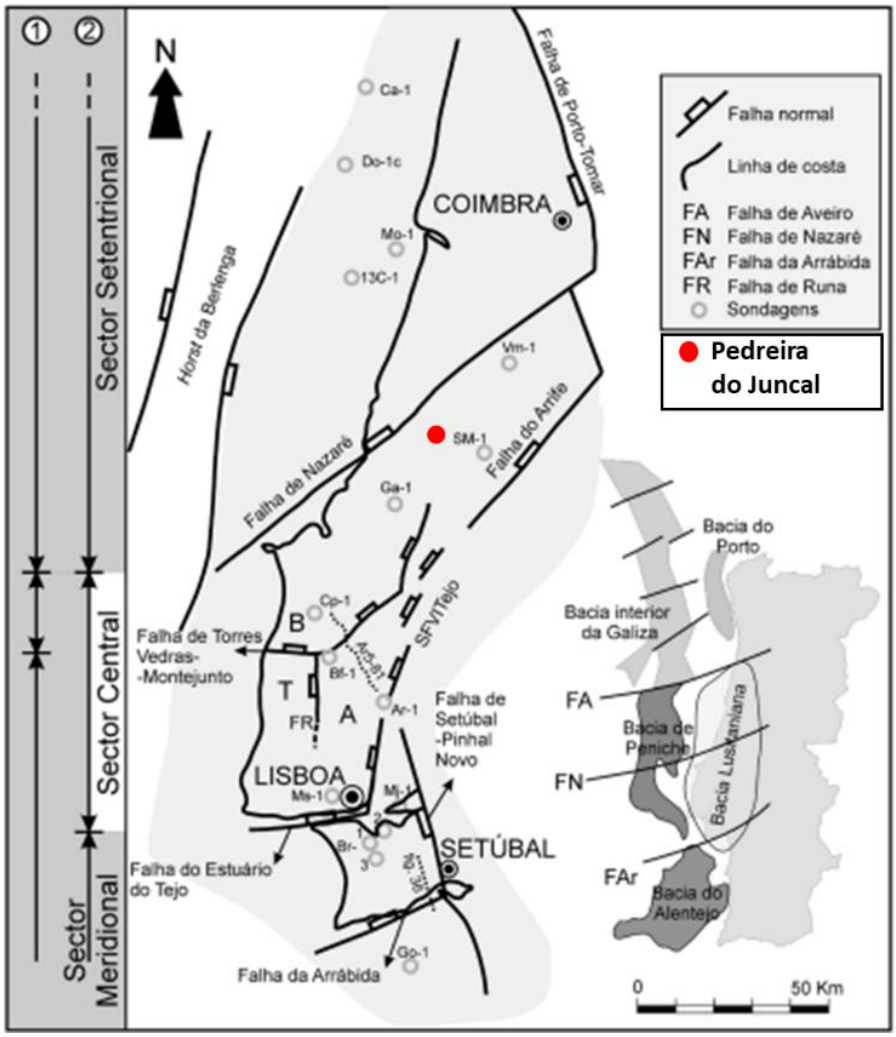


Figura n.º 18: Localização da *"Concessão Mineira Juncal 2"* e respetivo enquadramento geográfico e tectónico da Bacia Lusitaniana e de outras bacias da Margem Ocidental Ibérica. A, B e T, sub-bacias formadas durante o 3º episódio de rifting, respetivamente: Arruda, Bombarral e Turcifal (*retirado de* Kullberg, 2013).

Com base em variações de fácies e espessura das unidades litoestratigráficas do Jurássico Inferior que afloram à superfície, Rocha & Soares (1984) *in* Kullberg (2013) dividiram a Bacia nos seguintes três sectores:

a) Setentrional, limitado a sul pela falha de Nazaré, com grande espessura de sedimentos depositados durante o Jurássico Inferior-Médio e o Cretácico Superior – Paleogénico, estes formados noutro contexto geodinâmico;

b) Central, situado entre as falhas de Nazaré a norte, e de Torres Vedras-Montejunto-Arrife a sul, onde o Jurássico Méd. aflora bem e apresenta fortes espessuras; corresponde, grosso modo, à área aflorante do atual Maciço Calcário Estremenho (MCE);

c) Meridional, limitado a norte pelas falhas de Torres Vedras-Montejunto-Arrife e marcado pela importância da sedimentação do Jurássico Superior-Cretácico Inferior.

No Jurássico Superior a Bacia Lusitaniana sofre forte reestruturação, que leva a diferenciação de diversas sub-bacias, no sector central: a sub-bacia de Bombarral a norte, confinando com as sub-bacias de Turcifal a SW e de Arruda a SE, através da falha de Torres Vedras-Montejunto.

A *"Concessão Mineira Juncal 2"* encontra-se inserida na sub-bacia do Bombarral-Alcobaça (Figura n.º 19), a qual faz parte integrante da Bacia Lusitaniana.

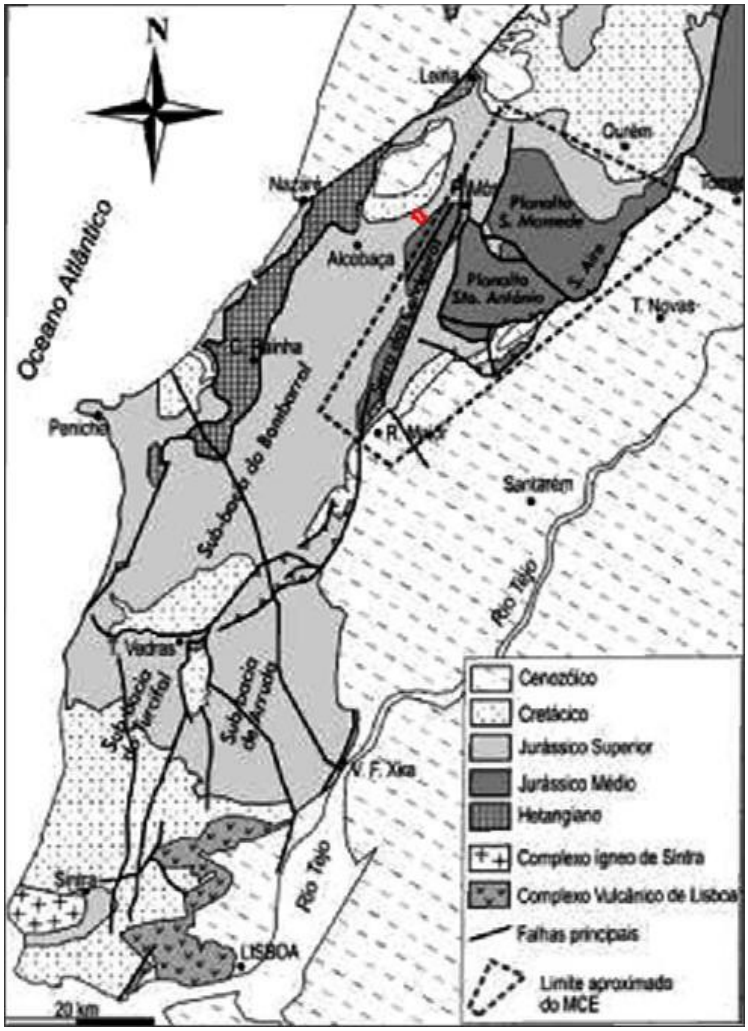


Figura n.º 19: Enquadramento geológico regional da mina do Juncal (a vermelho) (adaptado de Carvalho *et al*, 2011).

Segundo Kullberg et al. (2006) a sub-bacia do Bombarral é construída pelas seguintes quatro formações:

- **Formação de Abadia** – Espessa série dominantemente argilosa, contendo níveis detríticos grosseiros e lentículas de aparelhos recifais. A passagem, muito progressiva, entre o Membro de Tojeira (topo da Form. de Montejunto) e a Form. de Abadia faz-se através do desaparecimento de bancos calcários. As partes: inferior (Margas de Casal da Ramada); e superior (Membro sup. Das Margas de Abadia) da unidade correspondem a finas intercalações de margas, argilas cinzentas, arenitos, siltitos, calcários siltosos, margas xistosas e, ainda, conglomerados, onde são comuns amonites, belemnites e fragmentos de coraliários. Na parte média arenitos finos e *grainstones* com oóides encontram-se intercalados com siltitos e margas com fragmentos de aparelhos recifais, por vezes *in situ;*

- **Formação de Amaral** – Caracterizada por depósitos carbonatados de pequena profundidade, muito variáveis tanto vertical como lateralmente, de ambientes oxigenados e de elevada energia, com importantes acarreios detríticos e níveis ricos de matéria orgânica;

- **Formação de Lourinhã** – Constituída, na parte inferior por sequências de margas, calcários margosos e calcários detríticos ricos de bivalves. A parte superior é constituída por sequências de depósitos siliciclásticos margino-litorais, associados a margas e calcários. No seu conjunto a unidade terá sido depositada em ambientes de linhas de água meandriformes que atravessam áreas deltaicas ou aluviais;
- **Formação de Serreira** – Alternâncias de conglomerados de cor vermelha, amarela ou cinzenta, com arenitos com estratificação entrecruzada, interestratificados em finas sequências com argilas vermelhas e de cor púrpura, características de ambiente fluvial meandriforme.

Em termos regionais, evidenciam-se sob o ponto de vista geológico e geomorfológico, as seguintes zonas:

a) o vale tifónico, que de direção SW/NE, orlado por afloramentos do Malm e cujo fundo é coberto maioritariamente por depósitos pliocénicos, aluviais e subaéreos recentes;

b) a faixa ocidental de formações meso-cenozóicas, a N de Nazaré cobertas por areias dunares;

c) o anticlinal da Serra dos Candeeiros;

d) o sinclinal situado entre o vale tifónico e a Serra dos Candeeiros, correspondente ao Malm superior;

e) o sinclinal Alpedriz-Porto Carro (descrito em maior pormenor no ponto seguinte), limitado por afloramentos cretácicos e centralmente ocupado por formações cenozóicas.

A estrutura regional dominante é monoclinal, de atitude NE-SW pendente para NW, que constitui o flanco NW do anticlinal (NE-SW) da Serra dos Candeeiros. Este monoclinal constitui também o flanco sul do sinclinal de Alpedriz-Porto Carro cujo eixo se situa aproximadamente sobre o rio de Alpedriz com direção NE-SW.

Deste modo, a estratigrafia do monoclinal organiza-se de modo às unidades mais antigas se situarem a SE e, consequentemente, as mais recentes a NW. A estratigrafia da zona engloba andares do Jurássico Inferior ao Quaternário. Os sedimentos mais antigos (Hetangiano) localizam-se próximo de Porto de Mós e os mais recentes (Plio-Plistocénico indiferenciado) afloram junto área na cumeeira ocupada pela estrada que une Aljubarrota e Cruz da Légua. A área concreta em estudo localiza-se sobre terrenos do Jurássico Superior, denominados de “Grés superiores com vegetais e dinossáurios”, do Cretácico (Albiano e Aptiano) - formação de “Complexos gresosos de Nazaré e de Cós-Juncal” e do Plio-Plistocénico –

Formações Astianas de Famalicão, de Mangues e de Salir do Porto e "Complexo arenoso de Valado dos Frades".

A mancha aflorante do Jurássico é fortemente condicionada pelas grandes estruturas tectónicas, apresenta uma forma "em funil", sendo bastante estreita na zona da Cruz de Légua, alargando para SW na direção de Alcobaça, onde constitui o núcleo da estrutura em sinforma que aí existe.

3.1.3. Geologia Local

A área de intervenção da "*Concessão Mineira Juncal 2"* é abrangida pela Carta Geológica n.º 26-B (1961) do LNEG à escala 1:50 000, conforme consta das Figuras n.º 20 e n.º 21.

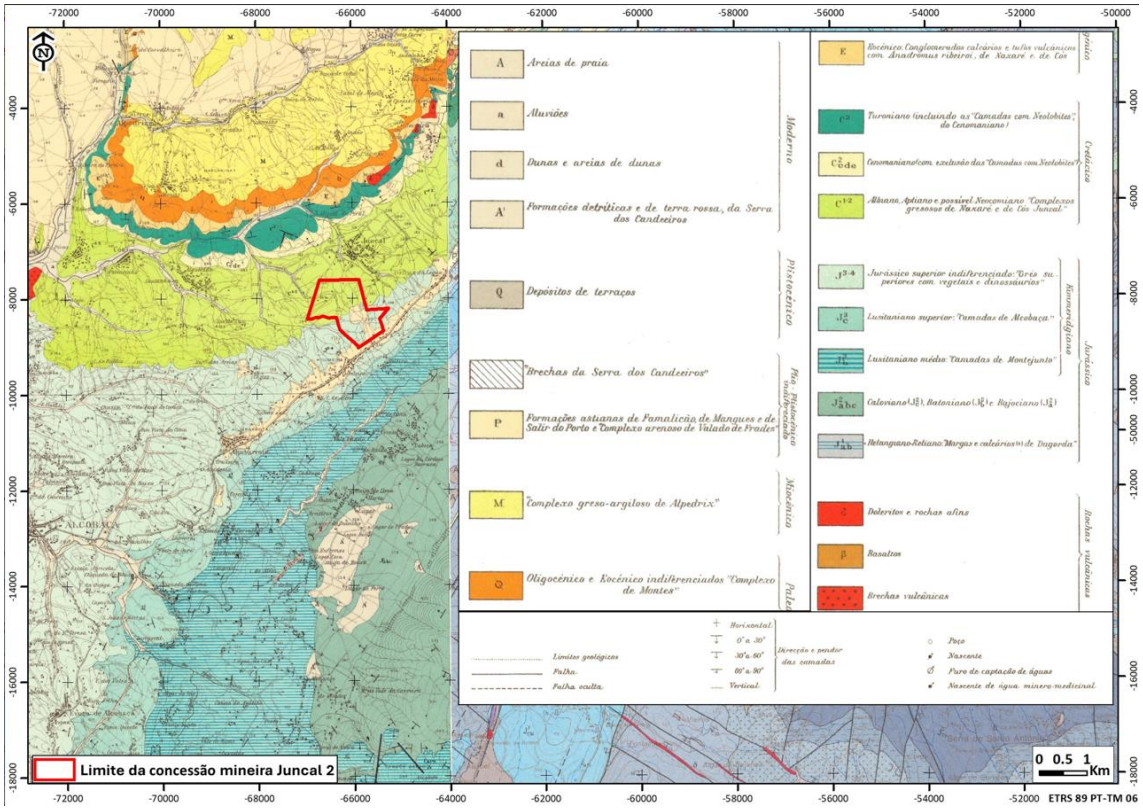


Figura n.º 20: Geologia e formações litológicas na área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* (Extrato da Carta Geológica 26-B à escala 1:50 000 de 1961 dos SGP (Atual LNEG) e sua envolvente.

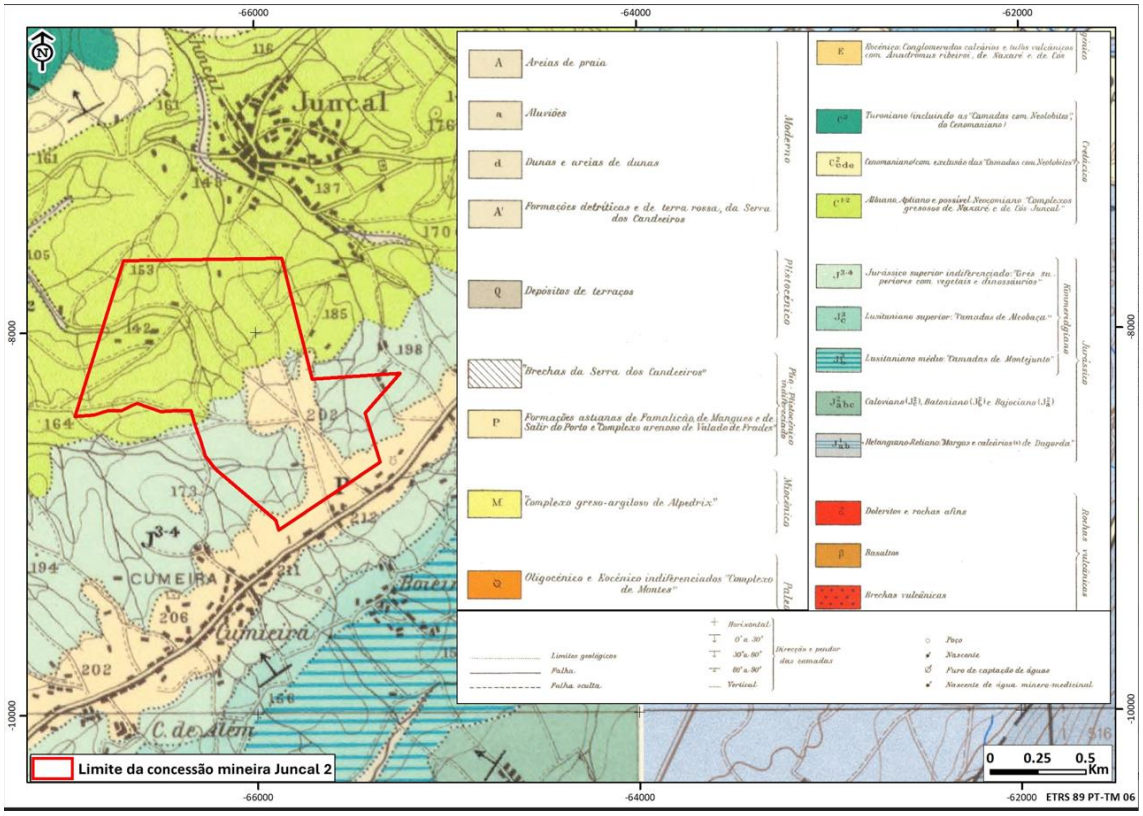


Figura n.º 21: Geologia e formações litológicas na área da *"Concessão Mineira Juncal 2"* (Extrato da Carta Geológica 26-B à escala 1:50 000 de 1961 dos SGP (Atual LNEG) e sua envolvente.

A área de intervenção da *"Concessão Mineira Juncal 2"* sobrepõe-se às seguintes formações:

- P – Plio-Plistocénico – Formações Astianas de Famalicão, de Mangues e de Salir do Porto e "Complexo arenoso de Valado dos Frades".

- C^{1-2} – Cretácico – Albiano, Aptiano e possível Neocomiano – Complexos Gresosos de Nazaré e Cós-Juncal. Na área do concelho de Porto de Mós, esta unidade encontra-se representada na zona de Calvaria e Juncal correspondendo assim ao flanco sul do Sinclinal de Alpedriz – Porto Carro.

Segundo Dinis (1999) esta unidade na zona de Calvaria pode apresentar uma espessura de 295 m. É composta por arenitos grosseiros com tendência conglomerática para a base da unidade, arcósicos, às vezes caulínicos com manchas amareladas. Possui também intercalações argilosas acastanhadas e avermelhadas.

- J3-4 – Jurássico superior indiferenciado: "Grés superiores com vegetais e dinossáurios". No concelho de Porto de Mós, os seus afloramentos encontram-se localizados no canto noroeste do concelho, formando uma faixa estreita e alongada entre Calvaria de Cima e Cumeira assim como nas margens do Rio Lena. Esta unidade é constituída por arenitos argilosos, cinzentos, amarelados, acastanhados, arroxeados ou esverdeados, mas a sua cor dominante é o vermelho.

Contem intercalações com corpos argilosos, areníticos grosseiros e conglomerados, feldspatos e calhaus de rochas metamórficas.

Na Figura n.º 22 observa-se a geologia com a altimetria e morfologia da área de intervenção em 3D, verificando-se que o relevo Jurássico (Azul) se apresenta a cotas mais elevadas que o Cretácico (Verde), no qual se desenvolve a exploração mineira.

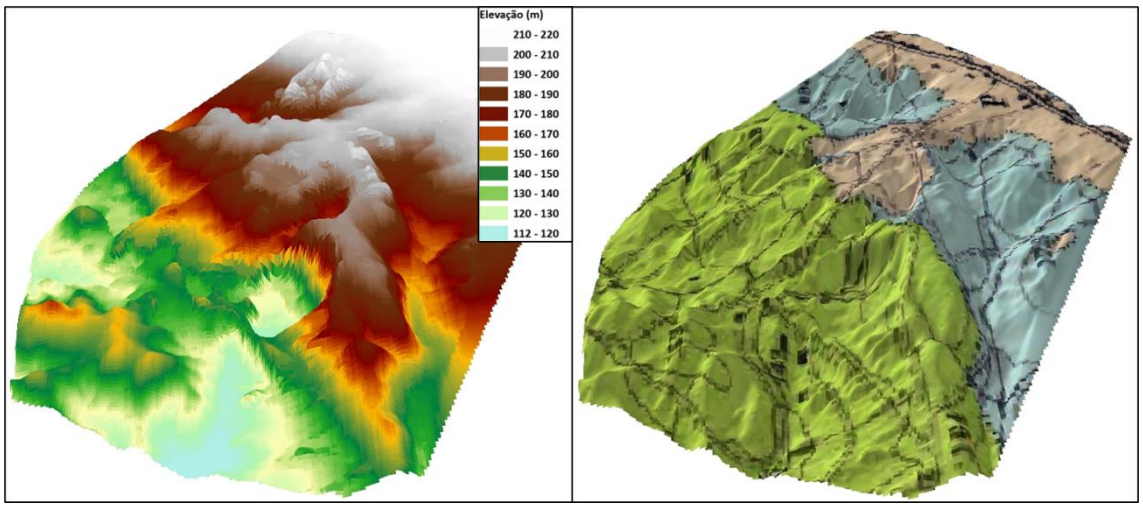


Figura n.º 22: Morfologia e geologia da área de intervenção em 3D.

Merece destaque na zona a estrutura designada por Sinclinal de Alpedriz – Porto Carro, a qual corresponde a uma estrutura de forma ovalizada, com eixo próximo de SW-NE (Marques, 2012). Esta é composta por terrenos desde o Jurássico Superior ao Cretácico Superior (Diniz, 2001 in Marques, 2012), com um núcleo central onde surgem depósitos de cobertura, datados do Terciário.

Neste setor da bacia dominam os depósitos detríticos greso-argilosos e argilosos, de cariz continental, apesar de uma fase final carbonatada. No flanco Sul registam-se níveis com inclinações médias da ordem dos 17°, sendo este flanco mais extenso e completo. O flanco Norte já apresenta uma sequência menos exposta e com inclinações mais acentuadas, superiores a 50°, e a encostar nas unidades pertencentes ao anticlinal de Maceira (Zbyszewski & Assunção, 1965 in Marques, 2012).

O flanco Sul deste sinclinal apresenta na sua sequência litoestratgráfica alguns níveis bastante importantes para o setor extrativo, sendo o Jurássico Superior e o Cretácico Inferior alvo de intensa atividade extrativa, em particular para as argilas, caulinos e areias. No Jurássico Superior a extração é direcionada para as areias, surgindo por vezes alguns depósitos argilosos cuja extração é bastante condicionada devido ao caráter carbonatado das argilas.

A base do Cretácico é muito rica em areias cauliníferas fortemente exploradas, evoluindo a sucessão para depósitos argilosos bastante importantes do Aptiano e Albiano (Zbyszewski et al., 1961 *in* Marques, 2012;

Diniz, 2001 *in* Marques, 2012). A exploração destas argilas apresenta um elevado grau de dificuldade, dada a frequente ocorrência das argilas em depósitos lenticulares, que não apresentam grande continuidade e homogeneidade lateral.

Em setembro de 2017, a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* emitiu o Relatório Final "Contrato de Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais de Quartzo e Caulino" onde são descritos os estudos de prospeção e pesquisa de uma área aproximada de 870 ha, onde a *"Concessão Mineira Juncal 2"* se insere (Anexo n.ºI). Em janeiro de 2026, a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* emitiu um relatório complementar, atualizado (Caracterização das Unidades Areno-Argilosas e Conglomeráticas do "Complexo Gresoso de Cós-Juncal"), (Anexo n.º II).

Da conjugação dos relatórios com a investigação de campo e o histórico das produções nas unidades de lavagem e classificação de areias, filtragem e prensagem de caulinos, foi possível dividir as várias unidades geológicas existentes na *"Concessão Mineira Juncal 2"* em termos mineiros, classificando-as em duas grandes formações:

- Argila vermelha (13% do volume total);
- Unidade arenosa (87% do volume total);
    - 5% Seixos;
    - 14% Caulino;
    - 12% Britas;
    - 53% Material arenoso;
    - 3% Areias siliciosas.

3.2. CÁLCULO DE RESERVAS

Para o cálculo de reservas foram considerados alguns aspetos que condicionam a exploração, dos quais se destacam os **geológicos**, os **logísticos** e os **mineiros**. Apesar de existir recurso mineral com aptidão industrial em toda a área em estudo, a sua exploração e, consequentemente, o cálculo de reservas resultante, apenas é possível nas zonas onde a conjugação destas condicionantes tornam a exploração técnica e economicamente viável.

Foram, ainda, consideradas as servidões administrativas e as zonas de defesa previstas no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro, uma vez que a Lei n.º 54/2015, de 22 de junho é omissa ao que se refere às servidões administrativas e às zonas de defesa.

Apresentam-se na tabela seguinte os aspetos que foram tidos em conta na exploração e cálculo das reservas.

Tabela n.º 5: Aspetos a ter em conta na exploração e cálculo de reservas

ASPETOS	DESCRIÇÃO	CONSIDERAÇÕES
Geológicos	O maciço é constituído por intercalações de materiais argilosos e arenosos com diferentes aptidões.	Dever-se-á realizar um desmonte seletivo das várias camadas por forma a garantir a separação dos vários materiais que possuem fins diferentes.
Instrumentos de gestão do território (IGT)	Os IGT definem as classes de uso do território.	A definição das áreas a intervencionar e que integram o Plano de Exploração da Mina, foram definidas de acordo com as classes de espaço que permitem o aproveitamento de Recursos Geológicos com uso principal da classe ou como uso complementar, compatíveis com o IGT eficaz para a área em questão.
Logísticos	Existem vários acessos comuns às áreas de corta da concessão e a terrenos de privados ou mesmo, circulação entre povoações.	Dever-se-á garantir que os acessos são alvo de regularização e limpeza contínuas de modo a garantir as condições de transitividade dos veículos ligeiros particulares.
Mineiros	Zona de defesa*.	A delimitação da área de exploração segue o disposto no artigo 4º do Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de outubro.
	Configuração da escavação.	A exploração irá ser realizada em degraus, garantindo uma inclinação inferior à inclinação do talude natural, de acordo com o artigo nº 127 do Decreto-Lei nº 162/1990, de 22 de maio.
	Sobre-exploração.	Na atual área de corta, existe uma frente de desmonte que foi alvo de sobre-exploração sendo necessário, a reposição do talude em falta (Talude Sul da Área de Corta 1 – AC1).

* ver Desenho n.º 9

A exploração irá realizar-se em degraus, nos quais se prevê um ângulo de talude de cerca de 32º durante a exploração e global de 25º, no final da mesma, tendo por objetivo manter a estabilidade geotécnica dos taludes e patamares de escavação.

Em termos mineiros, atendendo às características da massa, os materiais podem-se dividir em várias unidades detríticas do Jurássico e do Cretácico, uma espessa série de areias e intercalações de material areno-argiloso, aflorando, ainda, pontualmente camadas com seixos.

Assim, as reservas podem ser divididas em cinco categorias: argila vermelha, caulino material arenoso, britas e seixos. Prevê-se que a taxa de aproveitamento da fase de exploração seja total (100%).

A *"Concessão mineira Juncal 2",* para efeitos de exploração do seu depósito mineral, foi dividida, tendo em consideração os pressupostos atrás referidos, em:

- Cenário 1 → Quatro (4) Áreas de Corta, nomeadamente (Figura n.º 23):
  - Área de Corta 1 (AC1);
  - Área de Corta 2 (AC2);
  - Área de Corta 3 (AC3);
  - Área de Corta 5 (AC5).

- Cenário 2 → Cinco (5) Áreas de Corta, nomeadamente (Figura n.º 24):
  - Área de Corta 1 (AC1);
  - Área de Corta 2 (AC2);
  - Área de Corta 3 (AC3);
  - Área de Corta 4 (AC4);
  - Área de Corta 5 (AC5).



Figura n.º 23: Áreas de corta previstas para a *"Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 1.*



Figura n.º 24: Áreas de corta previstas para a *"Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 2.*

Nas figuras seguintes apresentam-se as configurações finais das escavações das Áreas de Corta, que serviram de base para o cálculo de reservas.

Cenário 1

Na Figura n.º 25 poderá verificar-se as áreas afetas ao cálculo de reservas.

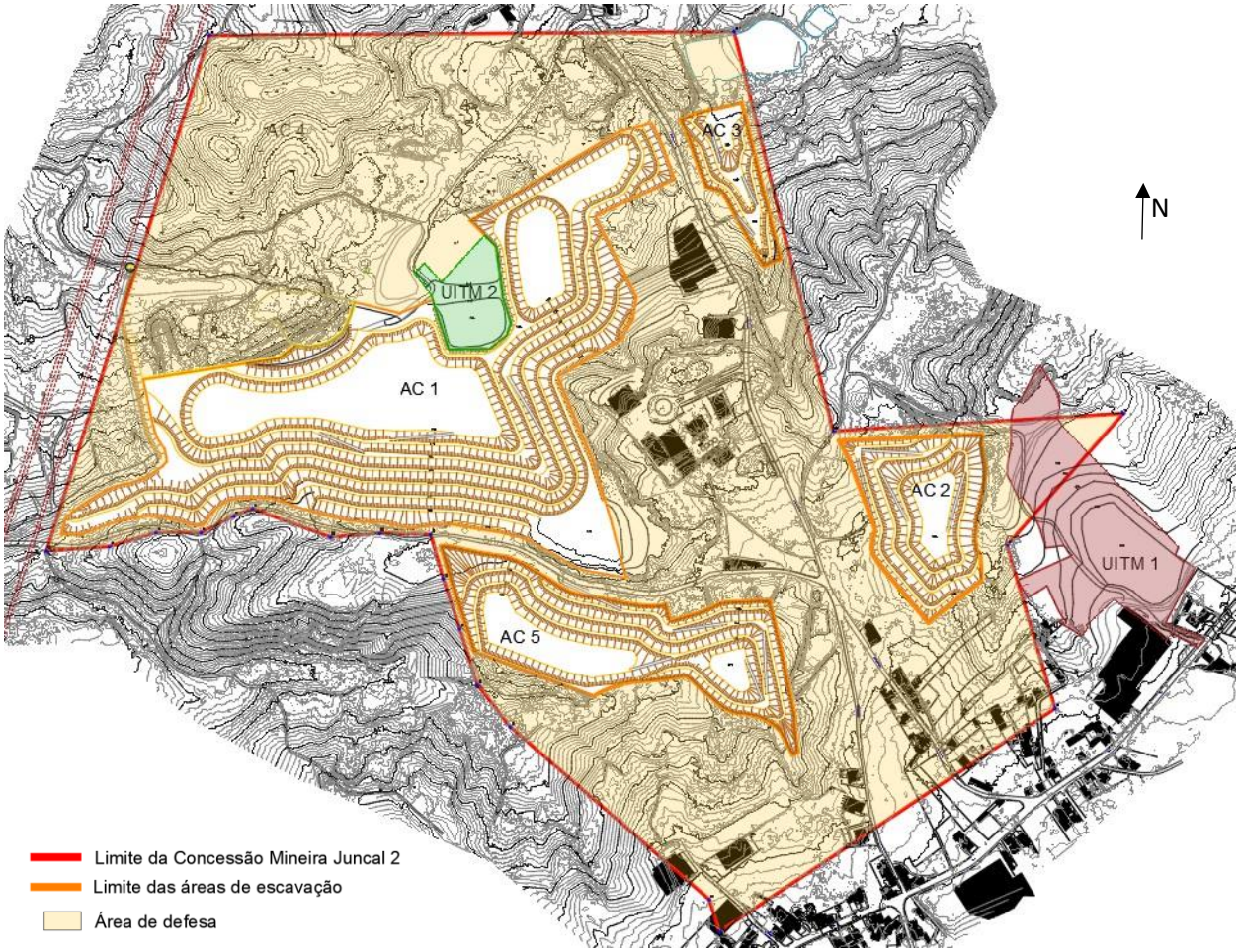


Figura n.º 25: Áreas afetas ao cálculo de reservas, Cenário 1.

Apresenta-se na figura seguinte a modelação da configuração final da escavação.

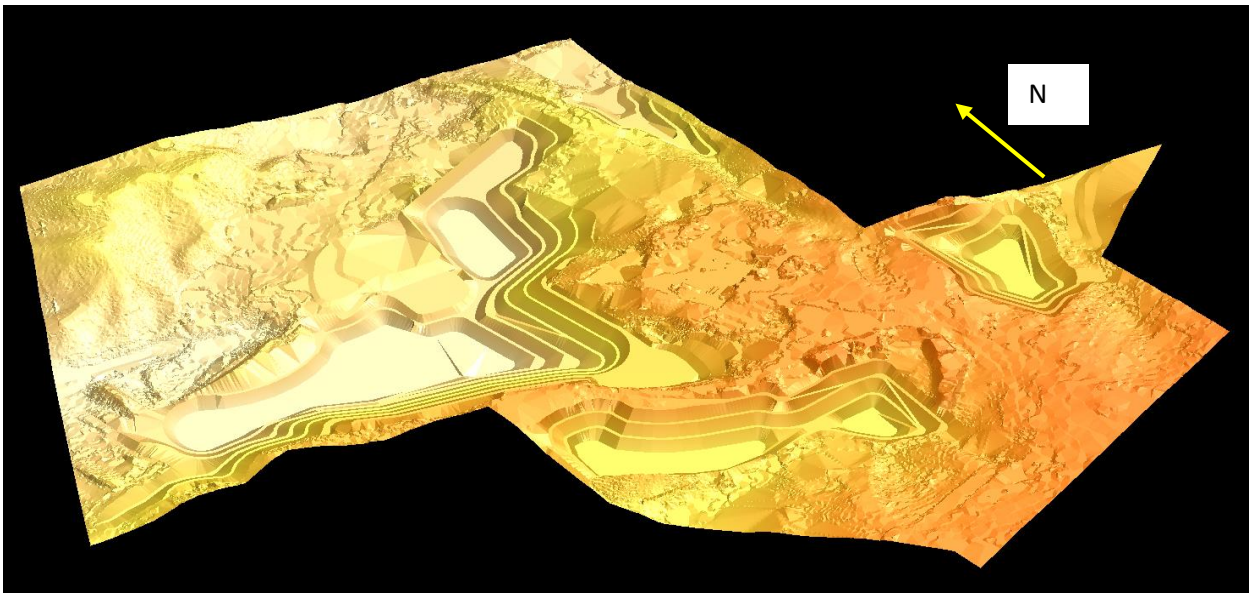


Figura n.º 26: Configuração final da escavação, Cenário 1.

Com a presente imagem pretende demostrar-se o modelo de blocos utilizado para o cálculo das reservas.

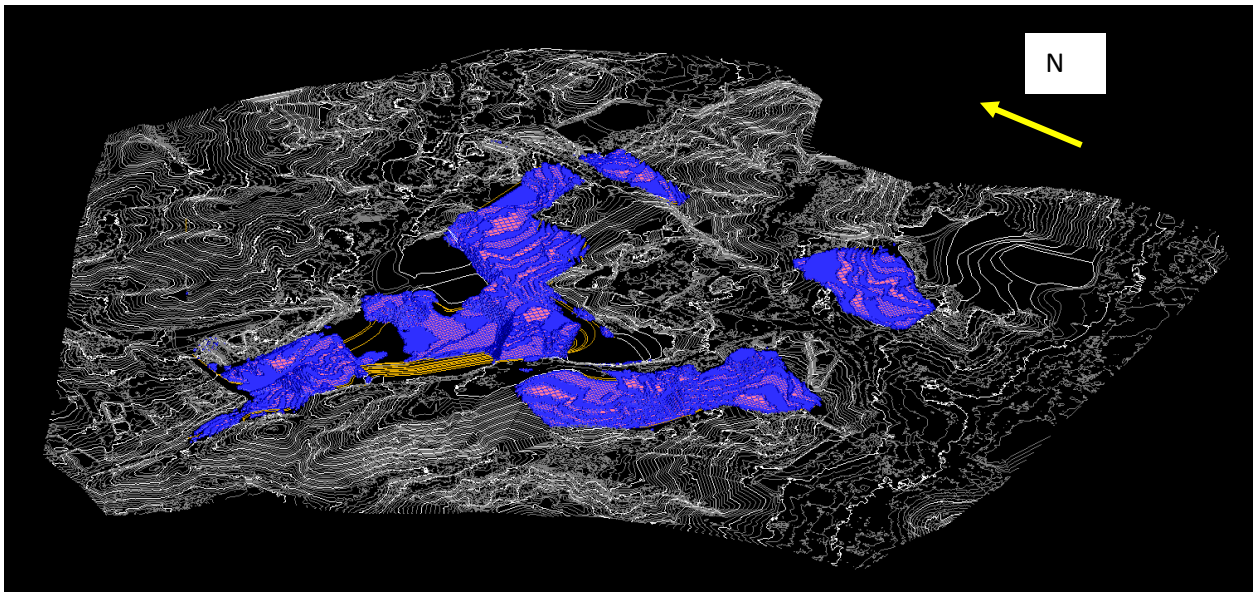


Figura n.º 27: Modelo de blocos utilizado para o cálculo de reservas Cenário .

Cenário 2

Na Figura n.º 28 poderá verificar-se as áreas afetas ao cálculo de reservas.

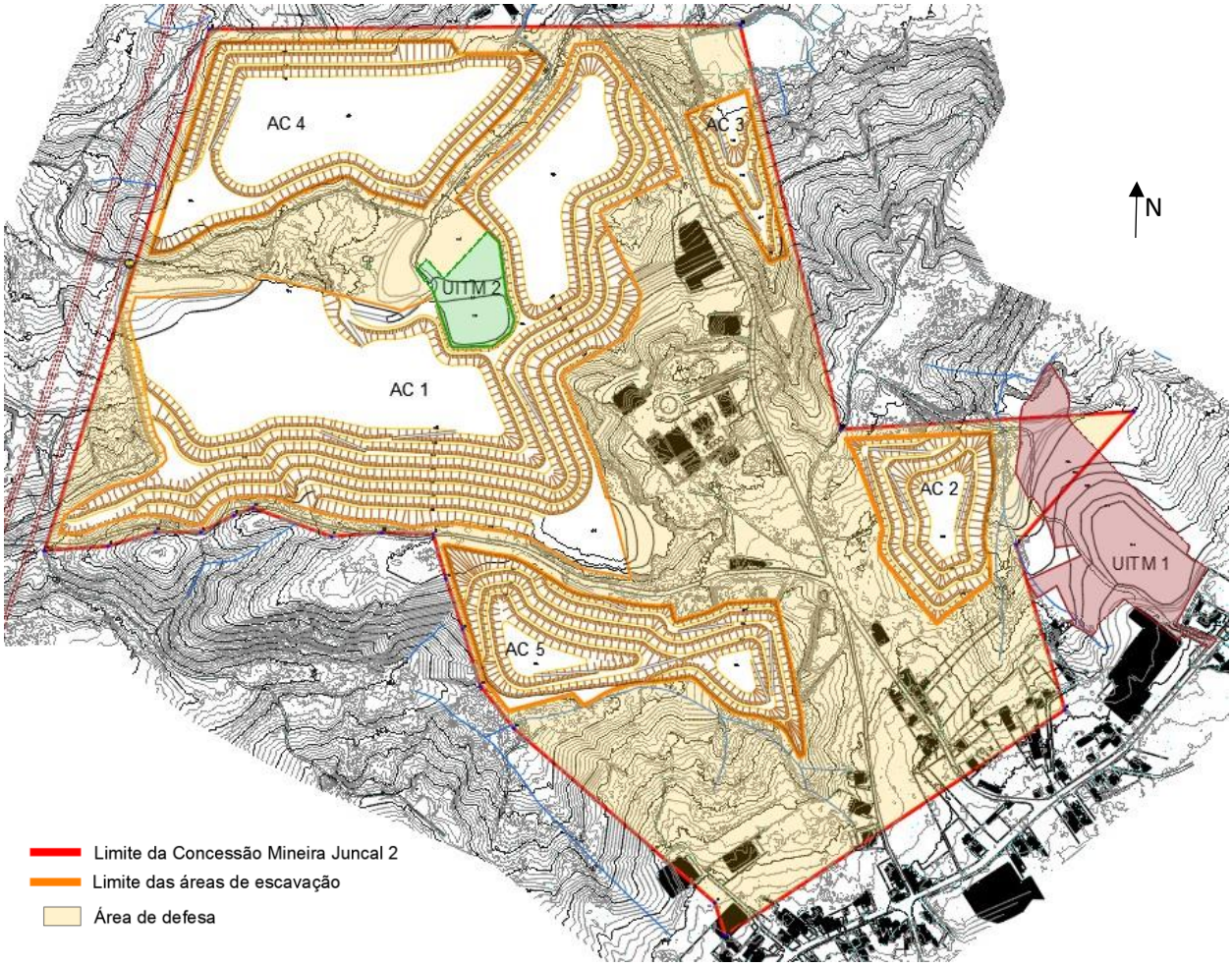


Figura n.º 28: Áreas afetas ao cálculo de reservas, Cenário 2,

Apresenta-se na figura seguinte a modelação da configuração final da escavação.

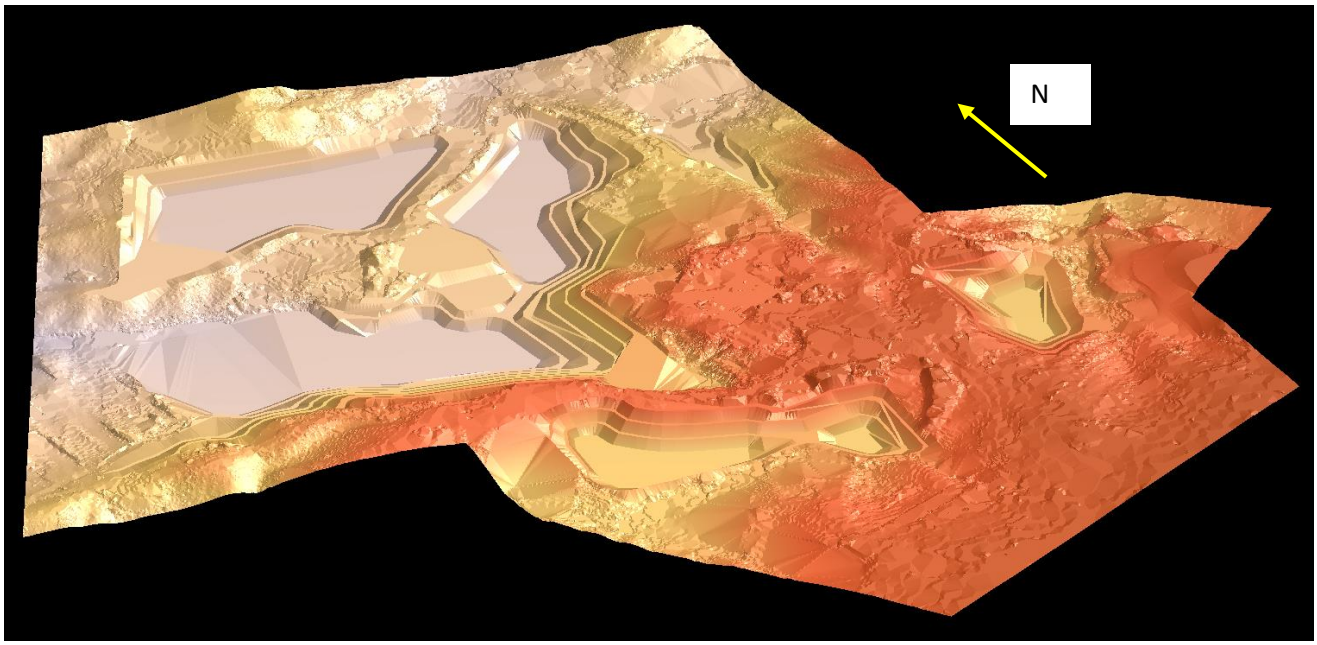


Figura n.º 29: Configuração final da escavação, Cenário 2.

Com a presente imagem pretende demostrar-se o modelo de blocos utilizado para o cálculo das reservas.

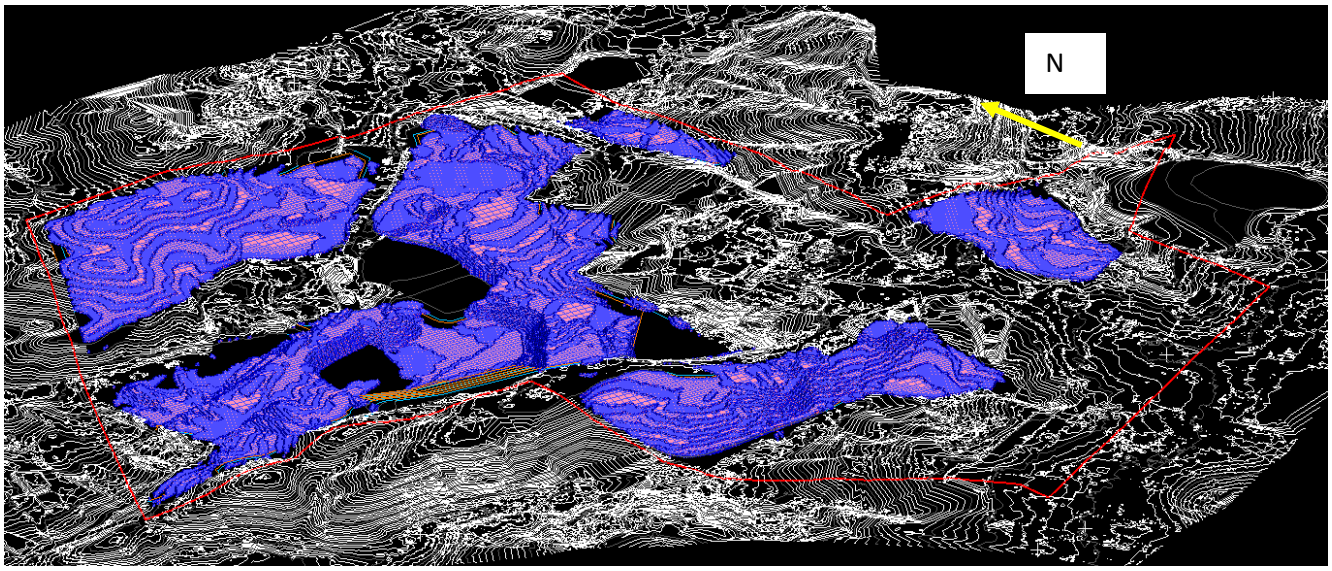


Figura n.º 30: Modelo de blocos utilizado para o cálculo de reservas Cenário 2.

Nas figuras seguintes estão assinaladas as áreas que ainda não foram intervencionadas e que possuem terras de cobertura.

A soma das áreas virgens no Cenário 1 ascende a 218 025 m^2 e a espessura média das terras de cobertura roda os 0,15 m, conferindo um volume global aproximado de 32 704 m^3.



Figura n.º 31: Terras de cobertura (Cenário 1).

A soma das áreas virgens no Cenário 2, ascende a 366 156 m^2 e a espessura média das terras de cobertura roda os 0,15 m, conferindo um volume global aproximado de 54 923 m^3.



Figura n.º 32: Terras de cobertura (Cenário 2).

Na Tabela n.º 6 apresentam-se os valores dos parâmetros que entraram no cálculo de reservas, as áreas envolvidas e os volumes a movimentar, com especial destaque para as reservas presentes na área de exploração. O cálculo das reservas exploráveis foi efetuado com o recurso a programas informáticos, Autocad 2025™ e Surpac 2024™.

Tabela n.º 6: Caracterização da *"Concessão Mineira Juncal 2."*

PARÂMETRO	UNIDADES	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2
		VALORES	
Área total da Concessão Mineira Juncal 2	m²	1.294.776	1.294.776
Área total de escavação	m²	412.208	605.933
Área de defesa	m²	854.477	667.775
Área de anexos (Unidade industrial 1 e 2 + Instalações anexas)	m²	28.091	28.091
Área referente aos caminhos públicos que atravessam a "Concessão Mineira Juncal 2"	m²	25.207	25.207
Número de pisos das escavações	unidade	7	7
Cota média máxima da área de escavação	m	200	200
Cota mínima da base da escavação	m	125	125
Reservas brutas	**m³**	**4.306.486**	**6.910.204**
Argila vermelha 13%	m³	**559.843**	**898.327**
Unidade arenosa 87%	m³	**3.746.643**	**6.011.877**
Seixos 5%	m³	**215.324**	**345.510**
Caulino 14%	m³	**602.908**	**967.429**
Britas 12%	m³	**516.778**	**829.224**
Material arenoso 53%	m³	**2.282.438**	**3.662.408**
Areias siliciosas 3%	m³	**129.195**	**207.306**
Fase: Mina			
Material	**Rendimento (%)**	**Reservas (m³)**	
Argila vermelha 13%	m³	**559.843**	**898.327**
Unidade arenosa 87%	m³	**3.746.643**	**6.011.877**
Seixos 5%	m³	**215.324**	**345.510**
Caulino 14%	m³	**602.908**	**967.429**
Britas 12%	m³	**516.778**	**829.224**
Material arenoso 53%	m³	**2.282.438**	**3.662.408**
Areias siliciosas 3%	m³	**129.195**	**207.306**
Total		**4.306.486**	**6.910.204**
Fase: Unidade industrial de lavagem e classificação			
Material	**Rendimento (%)**	**Divisão do material produzido (m³)**	
Argila vermelha 13%	100	**559.843**	**898.327**
Unidade arenosa 87%	99	**3.709.176**	**5.951.759**
Seixos 5%	m³	**215.324**	**345.510**
Caulino 14%	m³	**602.908**	**967.429**
Britas 12%	m³	**516.778**	**829.224**
Material arenoso 53%	m³	**2.244.971**	**3.602.289**
Areias siliciosas 3%	m³	**129.195**	**207.306**
Estéril	-	**37.466**	**60.119**
Total		**4.306.486**	**6.910.204**
Solos			
Solo de decapagem, terra virgem	m³	32.704	54.923
Produção anual e vida útil			
Produção anual	m³ / ano	240.000	240.000
Vida útil	anos	17,9	28,8
Anexos Mineiros			
Área da Unidade Industrial 1 (implantada na Concessão)	m²	12.297	12.297
Área da Unidade Industrial 2 (implantada na Concessão)	m²	15.794	15.794

Nota: Serão desmontados 240.000 m³/ano mas só seguirão para as UITM's 209.000 m³/ano, os restantes 31.000 m³/ano correspondem à argila vermelha que ficarão diretamente em stock, sem necessidade de processamento.

Na tabela seguinte encontra-se o detalhe para cada uma das Áreas de Corta preconizadas para o melhor aproveitamento do depósito mineral existente na "*Concessão Mineira Juncal 2"*.

Tabela n.º 7: Caracterização da *"Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 1.*

PARÂMETRO	UNIDADES	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	TOTAL
Área da escavação	m^2	268.968	46.569	17.958	0	78.713	412.208
Número de pisos	unidade	7	4	4	0	4	7
Cota média máxima da área de escavação	m	195	200	170	0	200	200
Cota mínima da base da escavação	m	125	165	140	0	165	125
Reservas brutas	**m^3**	2.610.438	608.438	109.969	0	977.641	4.306.486
Vida útil	**anos**	10,88	2,54	0,46	0,00	4,07	17,94

Tabela n.º 8: Caracterização da *"Concessão Mineira Juncal 2", Cenário 2.*

PARÂMETRO	UNIDADES	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	TOTAL
Área da escavação	m^2	334.601	46.569	18.325	120.699	85.739	605.933
Número de pisos	unidade	7	4	4	3	5	7
Cota média máxima da área de escavação	m	195	200	170	155	200	200
Cota mínima da base da escavação	m	125	165	140	125	165	125
Reservas brutas	**m^3**	3.423.219	608.438	109.969	1.725.609	1.042.969	6.910.204
Vida útil	**anos**	14,3	2,5	0,5	7,2	4,3	28,8

Com o horizonte temporal considerado, e atendendo às características de variabilidade dos mercados consumidores, é impossível estabelecer com rigor o tempo de vida útil da *"Concessão Mineira Juncal 2".* Assim, o período apresentado deverá ser entendido como uma estimativa baseada num histórico recente dos dados de produção, que serão atualizados anualmente nos relatórios a enviar para as entidades da tutela.

3.3. MÉTODO DE EXPLORAÇÃO

A atividade extrativa de inertes envolve um conjunto de operações sequenciais que traduzem o circuito produtivo esquematizado na Figura n.º 33.

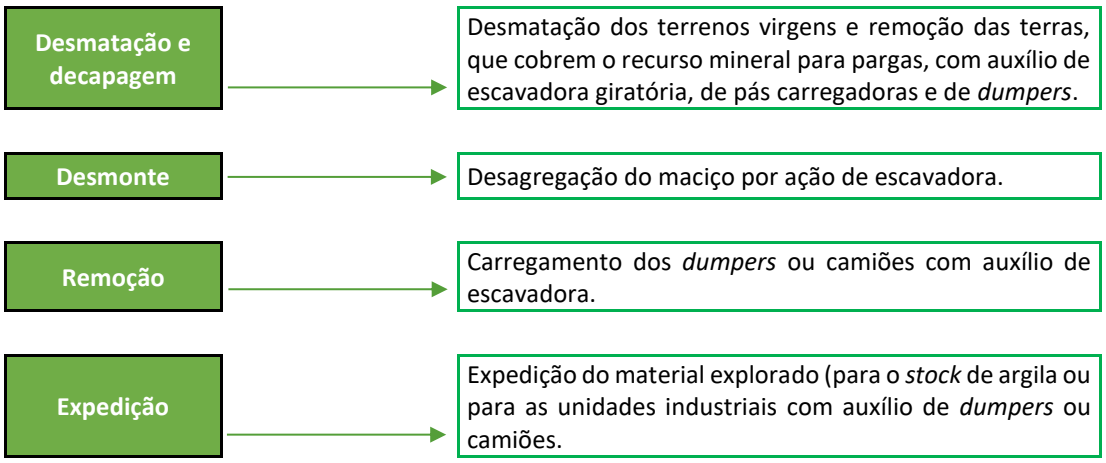


Figura n.º 33: Ciclo de produção de agregados

A exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2"* terá um conjunto de operações iniciais. Deste modo, ir-se-ão realizar as operações de desmatação, decapagem e remoção das terras vegetais antes da realização da lavra.

Este conjunto de operações preparatórias da lavra visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral bem como de proteção ambiental (salvaguarda das terras vegetais para utilização na fase da recuperação paisagística).

Essas atividades englobam a traçagem gradual dos acessos e das rampas, mas também a remoção das terras de cobertura (decapagem) e/ou do coberto vegetal (desmatação).

A atividade de preparação englobará ainda o saneamento das frentes de desmonte e a manutenção dos acessos às bancadas inferiores, os quais evoluem com a progressão da lavra.

Todas as operações preparatórias serão realizadas atendendo à evolução da configuração da escavação, com recurso a escavadoras giratórias, que operam em conjunto com *dumpers*.

O material de decapagem será guardado em pargas, devidamente acondicionado e identificadas de modo a preservar as suas características, até que seja utilizado nas operações de recuperação paisagística.

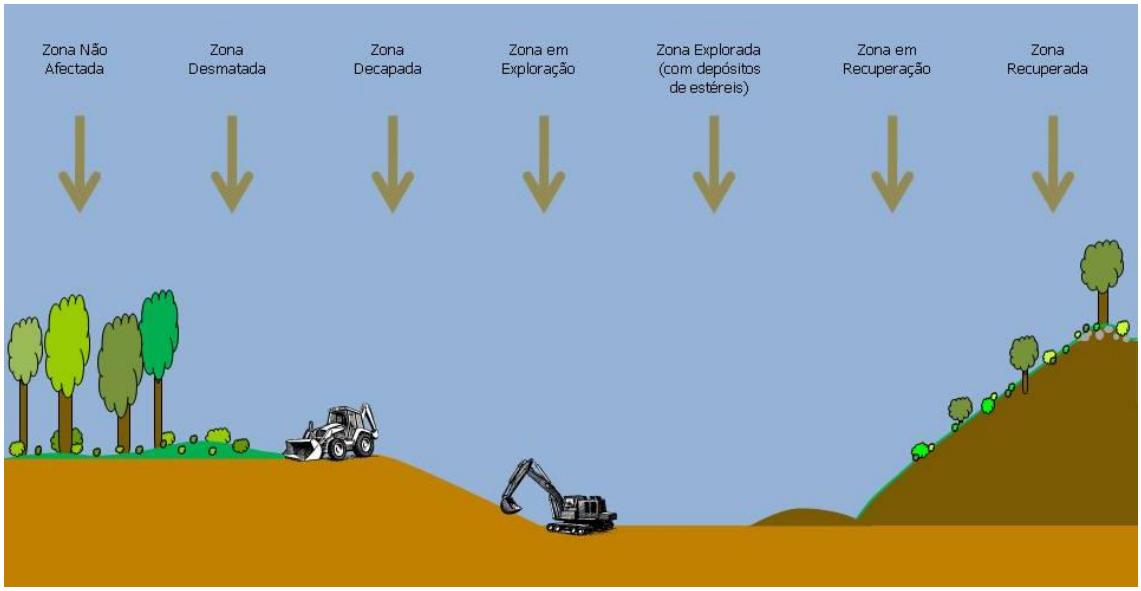


Figura n.º 34: Ilustração das atividades do ciclo de produção da *"Concessão Mineira Juncal 2".*

Atualmente, a maioria das frentes de lavra estão a ser exploradas por degraus direitos, contrariando:

1. As boas práticas da exploração de massas de fraca coesão (alínea b) do Artigo 127.º do Decreto-Lei nº 162/1990 de 25 de maio):

"Se a exploração for feita por degraus, a sua base horizontal não pode ter, em nenhum dos pontos, largura inferior à altura do maior dos dois degraus que separa e as frentes não podem ter inclinação superior à do talude natural."

2. As recomendações descritas no Capítulo 7.4 do "Estudo Geológico-Geotécnico", realizado em março de 2022 para o Grupo Lagoa, pela GEOAlgar (Anexo n.ºIII):

"Tendo em consideração os aspetos particulares deste talude (em particular para o Talude Sul da Área de Corta 1 – AC1 mas que se pode adotar para toda a exploração), de entre os quais são de salientar a geomorfologia, a geologia/geotecnia e a sismicidade, recomenda-se que seja adotada uma inclinação geral do talude de 1/1,5 (H/V)."

Deste modo, as atuais frentes de lavra irão ser reformuladas e a exploração passará a desenvolver-se a céu aberto, em fosso por degraus inclinados, de acordo com os parágrafos seguintes.

A lavra será realizada com recurso a bancadas de desmonte com altura média de 10 m, exceto a superficial que acompanhará a topografia do terreno, sempre inferior a 5 m. No final da exploração as bancadas terão uma altura máxima de 10 m. A inclinação das frentes de desmonte será de aproximadamente 32º com a horizontal, inferior aos 34º sugeridos pelo referido estudo. Entre bancadas sucessivas serão deixados patamares, com um mínimo de 5 m de largura, na configuração final de escavação.

No final da exploração, a inclinação global deverá rondar os 25º com a horizontal, em concordância com o anterior licenciamento aprovado da *"Pedreira Vale Paínho".*

A geometria adotada para a escavação na fase final pode ser observada, em perfil, na figura seguinte. No Desenho n.º 4 (em anexo) apresenta-se a configuração final de escavação prevista para a exploração.

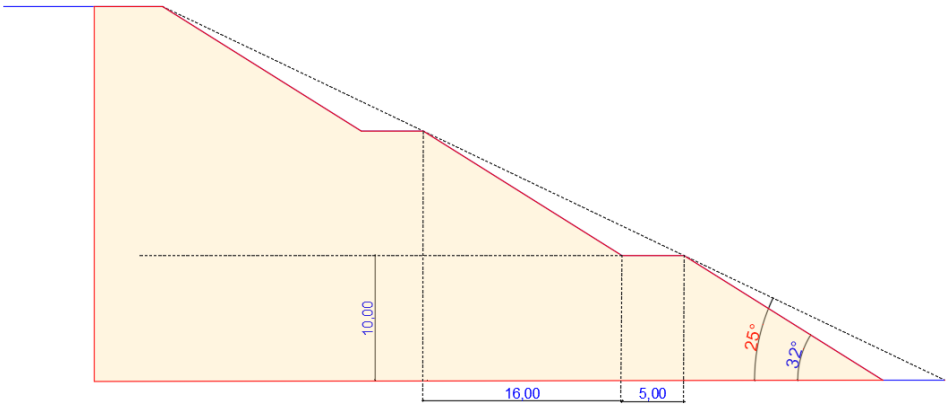


Figura n.º 35: Geometria final prevista para os taludes da escavação.

A exploração deverá garantir a presença de áreas mínimas de trabalho que evitem situações de perigo, ou ponham em risco a segurança de pessoas ou equipamentos. Assim, no decurso da exploração, os patamares deverão possuir também uma largura mínima de 30 m.

O carregamento dos materiais desmontados nas frentes será efetuado por escavadora giratória ou pá carregadora para camiões ou *dumpers*, consoante o material se destine à UITM.1 ou à UITM.2, respetivamente.

3.4. SISTEMAS DE DRENAGEM

Apesar do maciço a explorar possuir argilas (por natureza impermeáveis), a sua componente arenosa é bastante significativa, o que confere à área uma capacidade de infiltração superior ao escoamento superficial.

Ainda assim, o perímetro da área a explorar irá possuir uma vala de cintura que encaminhará as águas para a rede de drenagem natural e evitar a entrada de águas pluviais no interior das cinco áreas de corta.

Serão ainda construídas valas de drenagem perpendiculares aos taludes, de forma a garantir um melhor escoamento das águas que possam acumular nos patamares e que tenham de descer pelos mesmos, evitando deste modo que ocorram deslizamentos dos taludes por ação da água.

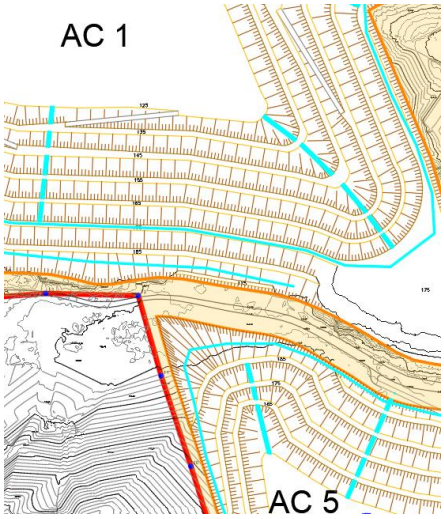


Figura n.º 36: Aspeto do sistema das valas de drenagem (longitudinais e perpendiculares).

Para garantir que as águas não se acumulem nos patamares, estes irão ser construídos de tal forma que possuirão uma pequena inclinação para a base do patamar superior e, serão criadas, em cada patamar, canaletas escavadas no patamar (figura seguinte) de modo a canalizar as águas para as valas de drenagem descritas em cima.

Em contraponto, no topo de cada talude, será construído um combro com recurso ao próprio material da exploração, de modo a impedir que a as águas escorram pelos taludes.

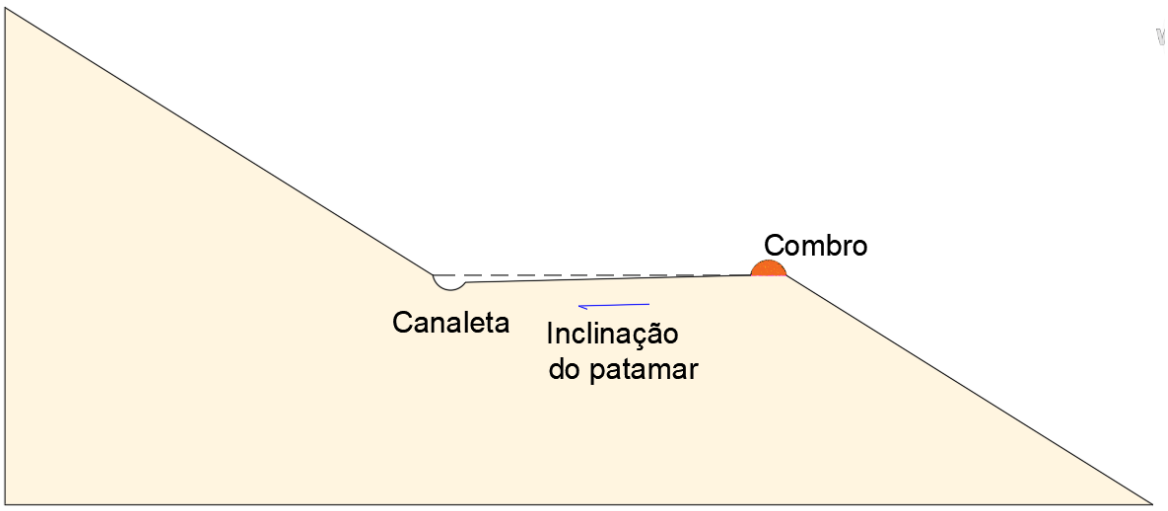


Figura n.º 37: Esquema da configuração do talude com identificação da Canaleta e do Combro.

Para evitar o arrastamento de partículas finas, para o sistema de drenagem natural, irão ser construídas bacias de decantação no fundo da área de corta antes das águas coletadas. Antes de serem enviadas para a rede de drenagem natural, as águas irão passar por tanques de decantação (Desenho n.º 4). A descarga de águas no meio natural será devidamente licenciada.

Complementarmente ao sistema de drenagem anteriormente descrito, no que diz respeito ao Cenário 2, o projeto prevê a implementação de estruturas específicas de regularização hidráulica associadas à drenagem da área AC4. Neste âmbito, serão executadas duas bacias de transição no final das principais valas de drenagem dos taludes superiores da área de corta AC4, com aproximadamente 6 m de largura e 12 m de desenvolvimento longitudinal, destinadas a promover a expansão do escoamento, a redução das velocidades de circulação, a dissipação de energia e a retenção de sedimentos transportados pelas águas pluviais.

A montante da passagem hidráulica existente será igualmente implementada uma bacia de decantação e amortecimento com cerca de 300 m² de área útil, destinada à retenção temporária dos caudais afluentes, à sedimentação das partículas em suspensão e à regularização hidráulica dos escoamentos antes da sua restituição ao meio recetor. Esta infraestrutura permitirá reduzir os caudais de ponta descarregados para jusante e contribuir para a manutenção das atuais condições hidráulicas da rede de drenagem existente.

Estas estruturas integram-se no sistema global de drenagem da concessão mineira, funcionando como medidas complementares de controlo da erosão, retenção de sólidos e mitigação dos potenciais impactes sobre os recursos hídricos superficiais.

O sistema de drenagem compreende os seguintes pontos de descarga (Desenho n.º 4):

- PD1 (AC1): descarga, a sul, da vala perimetral do coroamento do Talude Sul da AC1, para a linha de água localizada a sul do limite da concessão (bacia BH7);
- PD2 (AC2): descarga, a nascente, das águas acumuladas na bacia de decantação do fundo da AC2, com recurso a bombagem pontual, para a linha de água que se desenvolve junto ao limite nascente da concessão (bacia BH9);
- PD3 (AC3): descarga, a norte, das águas da bacia de decantação localizada no extremo norte da AC3, para a linha de água a norte da concessão;
- PD4 (AC5): descarga, a sul, das águas acumuladas na bacia de decantação do fundo da AC5, com recurso a bombagem pontual, para a linha de água a sul da AC5 (bacia BH8);
- PD5 (AC4, apenas no Cenário 2): descarga, a poente, das águas das valas dos taludes superiores da AC4, após passagem por duas bacias de transição, para a bacia BH3, onde será implantada, a montante da passagem hidráulica existente junto ao limite oeste da concessão, uma bacia de decantação e amortecimento com cerca de 300 m².

As águas pluviais que afluem ao interior da cava AC1 ficam retidas e infiltram-se, não sendo descarregadas para o exterior durante a exploração. A bombagem nas áreas de corta AC2 e AC5 terá caráter pontual, sendo realizada em períodos sem precipitação significativa e após decantação. Todas as descargas serão objeto do respetivo título de utilização dos recursos hídricos.

3.5. FASEAMENTO DA LAVRA

O desenvolvimento da exploração irá decorrer de forma faseada, alcançando-se um compromisso exequível entre a exploração e a recuperação das áreas afetadas. Na figura seguinte é possível observar o modo como a lavra irá evoluir da situação intermédia para a final.

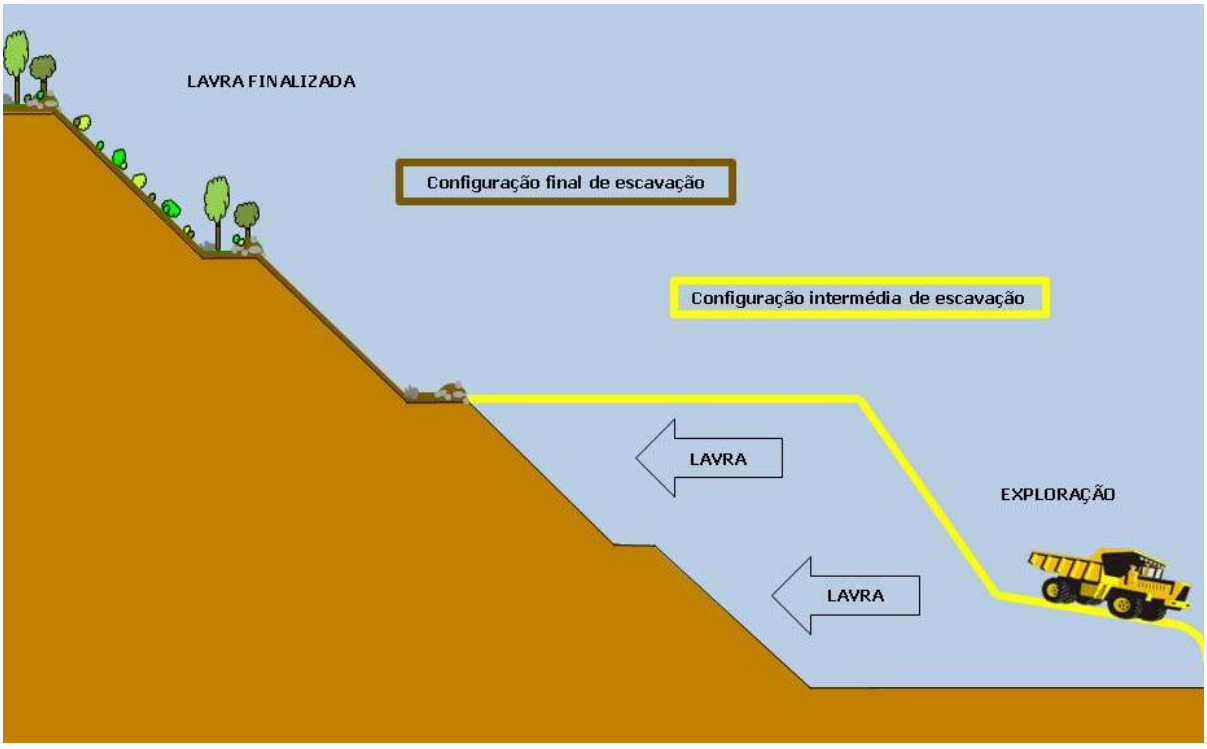


Figura n.º 38: Avanço gradual da exploração com vista à definição da configuração final da escavação.

O faseamento da lavra será estabelecido em duas fases para o Cenário 1 (Desenho n.º 3 Cenário 1) e três fases para o Cenário 2 (Desenho n.º 3 Cenário 2). Estas fases foram definidas com base na metodologia de exploração proposta para esta mina e que têm como objetivo racionalizar o aproveitamento do recurso mineral em termos técnicos e económicos e, simultaneamente, minimizar os impactes visuais, libertando de imediato áreas para recuperação.

Atendendo às especificidades locais relacionadas com a geologia e a composição necessária da matéria-prima que alimenta as duas Unidades Industriais de Tratamento de Minério, terão de ser desmontadas várias bancadas em simultâneo, garantindo-se a preponderância do avanço dos pisos superiores.

Assim, na *"Concessão Mineira Juncal 2"*, não é possível estabelecer um faseamento cronológico preciso para a definição da configuração final (Desenho n.º 4) em cada zona correspondente à libertação da mesma para recuperação paisagística, mas é antes estabelecida a estratégia geral de gestão da mina que assenta nos seguintes objetivos:

- Exploração preferencial das bancadas superiores;
- Início imediato da recuperação nas áreas onde a lavra tenha cessado definitivamente.

Deste modo, para além dos pressupostos atrás descritos, foi levada em consideração, em cada fase, a localização de cada uma das áreas de exploração por forma a racionalizar a sua exploração para ambas as unidades em simultâneo.

3.5.1. Cenário 1

As fases podem ser descritas da seguinte forma:

- **Fase 1:** Exploração integral da AC1 (área atualmente em exploração), com avanços de Este para Oeste e perpendicularmente, de Sul para Norte. Esta área ainda que apresente um só perímetro, pode ser dividida em AC1 Sul e AC1 Norte, onde a cota base de exploração será 125 m. Ainda que dependa obviamente do material a ser explorado, a AC1 Norte alimentará preferencialmente a UITM.1 e a AC1 Sul, a UITM.2;
- **Fase 2:** Exploração em simultâneo das AC2, AC3 e AC5, até às cotas base 165 m, 140 m e 165 m, respetivamente. Usando o mesmo raciocínio atrás descrito, as áreas AC2 e AC3 deverão alimentar a UITM.1 e a AC5, a UITM.2;

É possível verificar na Tabela n.º 9, para as três fases da lavra, as reservas expressas em metros cúbicos assim como, o número de anos de duração de cada uma das fases.

A Figura n.º 39 identifica, para cada uma das AC's, a fase que lhe corresponde.

Tabela n.º 9: Fases da lavra, Cenário 1

FASE	1	2	TOTAL
Reservas [m^3]	2.610.438	1.696.048	**4.306.486**
Tempo da fase [anos]	10,9	7,1	**17,9**

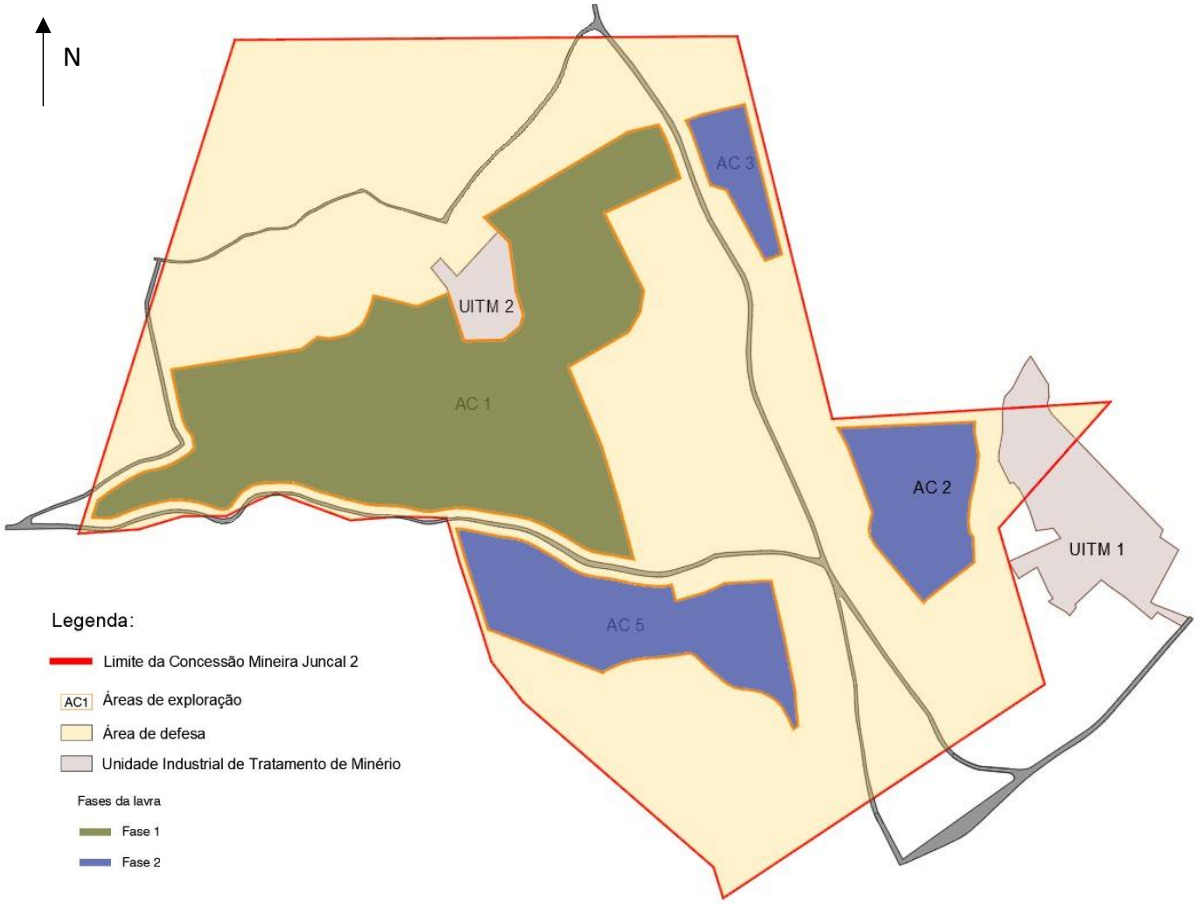


Figura n.º 39: Faseamento da lavra, Cenário 1.

3.5.2. Cenário 2

As fases podem ser descritas da seguinte forma:

- **Fase 1:** Exploração integral da AC1 (área atualmente em exploração), com avanços de Este para Oeste e perpendicularmente, de Sul para Norte. Esta área ainda que apresente um só perímetro, pode ser dividida em AC1 Sul e AC1 Norte, onde a cota base de exploração será 125 m. Ainda que dependa obviamente do material a ser explorado, a AC1 Norte alimentará preferencialmente a UITM.1 e a AC1 Sul, a UITM.2;
- **Fase 2:** Exploração em simultâneo das AC2, AC3 e AC5, até às cotas base 165 m, 140 m e 165 m, respetivamente. Usando o mesmo raciocínio atrás descrito, as áreas AC2 e AC3 deverão alimentar a UITM.1 e a AC5, a UITM.2;
- **Fase 3**: Exploração da AC4, até à cota base 125 m e alimentará em simultâneo as unidades industriais.

É possível verificar na Tabela n.º 10, para as três fases da lavra, as reservas expressas em metros cúbicos assim como, o número de anos de duração de cada uma das fases.

A Figura n.º 40 identifica, para cada uma das AC's, a fase que lhe corresponde.

Tabela n.º 10: Fases da lavra, Cenário 2

FASE	1	2	3	TOTAL
Reservas [m³]	3.423.219	1.761.376	1.725.609	**6.910.204**
Tempo da fase [anos]	14,3	7,3	7,2	**28,8**

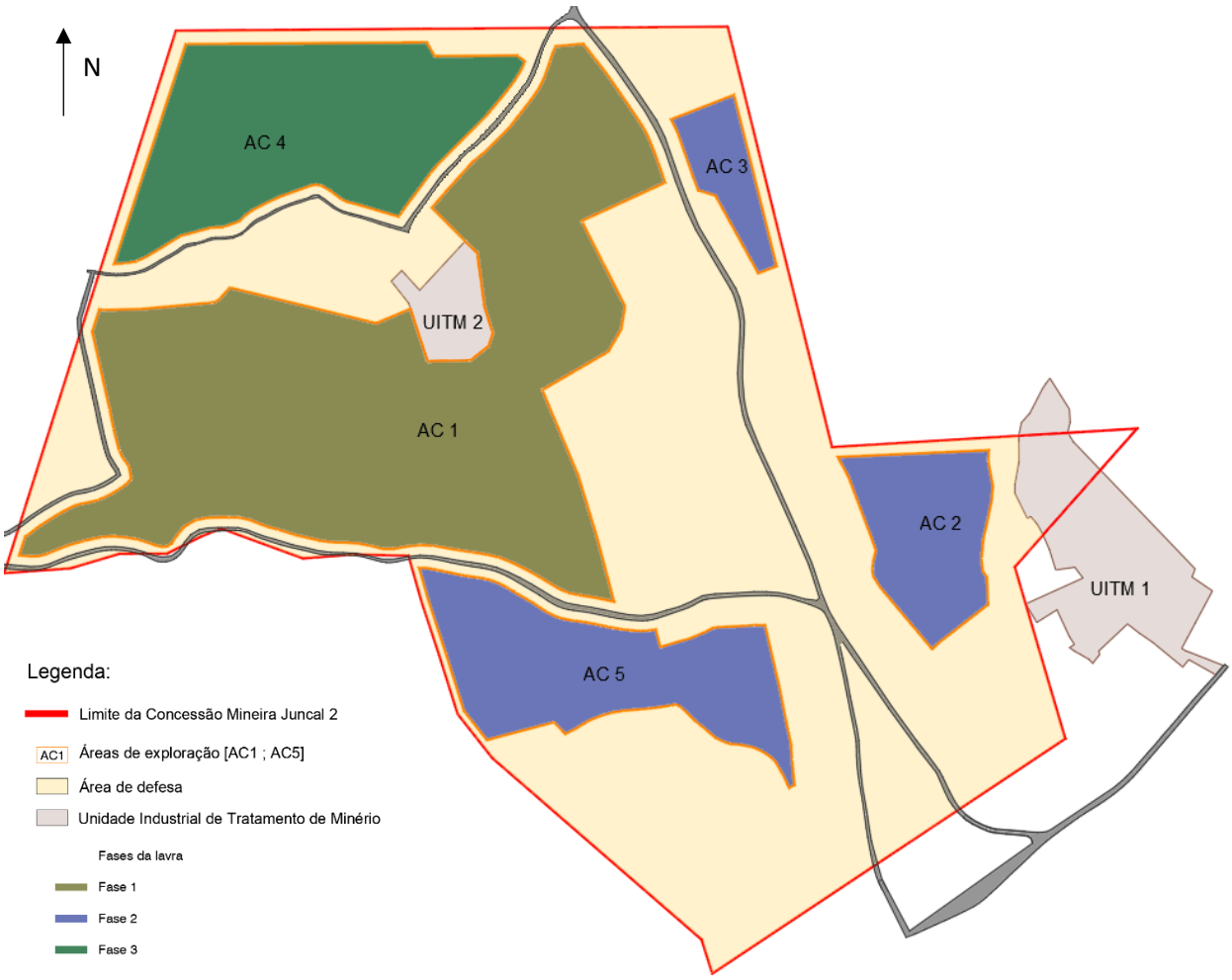


Figura n.º 40: Faseamento da lavra, Cenário 2.

Refira-se que foram identificados vários exemplares de *Quercus suber* (sobreiros) dentro da "Concessão Mineira Juncal 2", sendo que alguns serão diretamente afetados pelas ações de exploração propostas no presente PEM ("Inventário de espécimes arbóreos de Sobreiros (*Quercus suber*) e Carvalhos Cerquinho (*Quercus faginea*) na área de concessão mineira do Juncal 2", Anexo I.

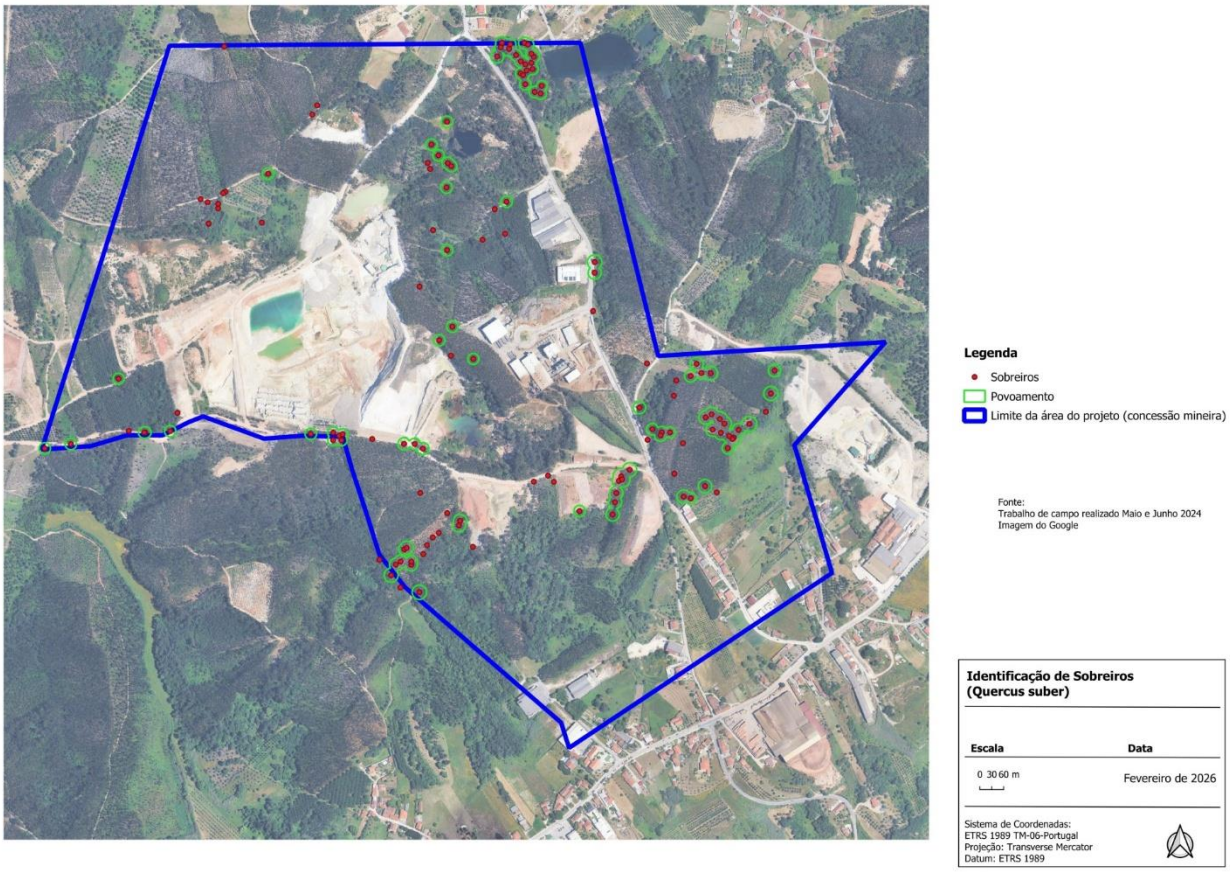


Figura n.º 41: ´Localização dos *Quercus suber* (Sobreiros) identificados na *"Concessão Mineira Juncal 2".*

Posteriormente, foi realizado o "Projeto de Execução das Medidas Compensatórias pelo abate de Quercíneas", Anexo II, onde são definidas as compensações a realizar para que seja possível o abate desta espécie dentro da *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

3.6. EQUIPAMENTOS

No que se refere à maquinaria utilizada, existe um conjunto de equipamentos móveis adequados ao tipo de exploração em causa, sendo estes suficientes para assegurar o bom funcionamento da mina. Estes equipamentos estão discriminados na Tabela n.º 11.

As reparações e manutenções dos equipamentos serão efetuadas externamente na Oficina Geral do Grupo Lagoa sita em Roussa no concelho de Pombal. No caso da impossibilidade da deslocação do equipamento, as operações de manutenção serão feitas na mina em local nivelado, impermeabilizado, coberto e ligado a um separador de hidrocarbonetos, mais concretamente numa pequena oficina localizada na UITM.2.

Tabela n.º 11: Equipamentos móveis necessários à operação da Mina

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	QUANTIDADE PRODUZIDA	CAPACIDADE INSTALADA POR CADA EQUIPAMENTO	FUNÇÃO
Escavadora Giratória	1		3/4 t	Remoção da terra vegetal; Desmonte do maciço; Carregamento de *dumpers* e camiões de estrada; Regularização dos acessos e modelação topográfica.
Pá carregadora frontal	1		7/8 t	
Dumper	2		25/30 t	Transporte do material desmontado para as unidades industriais anexas à mina. Transporte de estéril para as operações de reperfilamento e recuperação paisagística.
Camião de estrada	4		20/25 t	
Trator com depósito de água	1		5000 l	Rega dos caminhos de forma a diminuir dispersão de poeiras
Unidade industrial 1	1	120.000t (2023)	120 t/h	Lavagem e classificação de areias e britas, filtroprensagem de caulinos.
Unidade industrial 2	1	130.000t (2023)	120 t/h	Lavagem e classificação de areias, britagem e classificação de britas, filtroprensagem de caulino.

Deve referir-se que ao longo da vida da exploração estes equipamentos serão naturalmente substituídos, com claras melhorias para as condições de trabalho e para o ambiente.

3.7. RECURSOS HUMANOS E HORÁRIOS

Dado que a "Concessão Mineira Juncal 2" possui duas Unidades Industriais de Tratamento de Minério, anexos à mina, alguns dos recursos humanos são comuns. Na Tabela n.º 12, apresentam-se os recursos humanos da *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* por área de afetação, categorias profissionais e funções. É de salientar que todos os trabalhadores possuem formação específica nas respetivas áreas de atuação.

Tabela n.º 12: Trabalhadores da *"Concessão Mineira Juncal 2",* UITM.1 e UITM.2.

Categorias	Função	Afetação	Número
Responsável técnico	Responsabilidade técnica da mina	Exploração mineira	1
Encarregado	Gerir os trabalhos de exploração mineira e unidades industriais	Exploração mineira e unidades industriais	1
Condutor Manobrador	Operar os equipamentos móveis da exploração e das unidades industriais: pás carregadoras, giratórias, *dumpers*, etc.	Exploração mineira	5
		Unidade Industrial 1	1
		Unidade Industrial 2	2
Indiferenciados	Trabalhos vários nas unidades industriais	Unidade Industrial 1	2
		Unidade Industrial 2	2
Operador Central	Operar as unidades industriais	Unidade Industrial 1	1
		Unidade Industrial 2	1
Administrativo	Realização das atividades administrativas inerentes a exploração mineira e à UITM.1.	Unidade Industrial 1	1
		TOTAL	**17**

O pessoal afeto à extração mineira bem como afeto às UITM1 e UITM2, labora das 08:00 horas às 19:00 horas, com paragem para almoço das 12:30 horas às 13:30 horas.

A atividade normal da *"Concessão Mineira Juncal 2",* decorre durante 5 dias por semana, durante os 12 meses do ano. Contudo, em períodos particulares, estes horários poderão ser alterados em função das necessidades específicas da empresa.

3.8. ACESSOS

Na área em estudo existem quatro caminhos municipais que a atravessam e que constituem os principais acessos à exploração. Todos estes caminhos serão usados pelas diferentes áreas de exploração (Áreas de Corta de AC1 a AC5). É possível verificar nas Figuras n.º 42 e n.º 43 (Cenário 1 e Cenário 2, respetivamente), delineados a cinzento os caminhos municipais, assim como a ligação dos referidos caminhos a cada uma das áreas de corta delimitada a azul.

Todos os caminhos municipais serão utilizados tanto por camiões da própria exploração como por camiões externos de transporte de matérias-primas que se deslocam à concessão para carregar a referida matéria-prima.

A UITM.2 (por se encontrar dentro da área mineira) será abastecida por *dumpers*.

Os acessos temporários que se venham a revelar necessários serão construídos, à medida que a lavra for evoluindo. Esta metodologia permitirá uma melhor gestão dos meios aplicados na traçagem. Os acessos às frentes de desmonte serão determinados em função do avanço e das condições locais existentes, sendo construídos na bordadura da corta e nos patamares entre bancadas.

O sistema de circulação final previsto inclui uma rede de vias e rampas que permitem o acesso a todas as bancadas da mina, viabilizando as atividades de recuperação, manutenção e monitorização e um acesso viário desde o topo até à base da exploração.

As rampas de acesso aos pisos serão construídas sobre o maciço existente, com a respetiva progressão da lavra, evoluindo para as cotas mais baixas de acordo com o avanço da lavra. As rampas de acesso à exploração possuirão uma largura de cerca de 5 metros e uma inclinação nunca superior a 6º, permitindo, deste modo, o normal fluxo dos veículos. Todos os acessos serão regularizados periodicamente, de forma a reduzir os impactes associados à circulação, sendo alvo de uma rega sistemática durante o período estival.

No que diz respeito à expedição dos produtos produzidos nas unidades industriais, estes serão expedidos, ou pela Estrada Nacional 8 (EN) – adjacente à UITM.1 – ou a Norte da área de concessão mineira, na direção do Juncal.

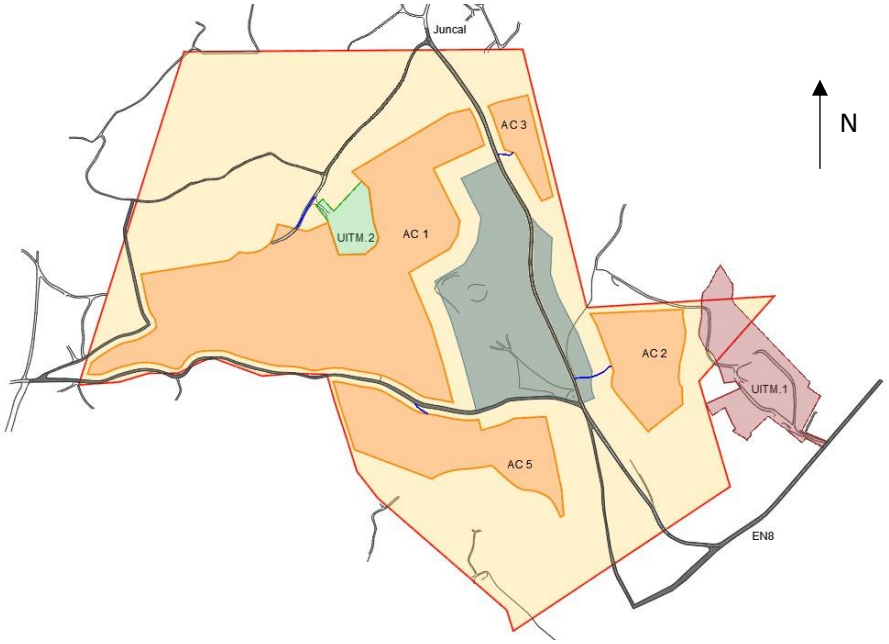


Figura n.º 42: Localização dos acessos principais, Cenário 1.

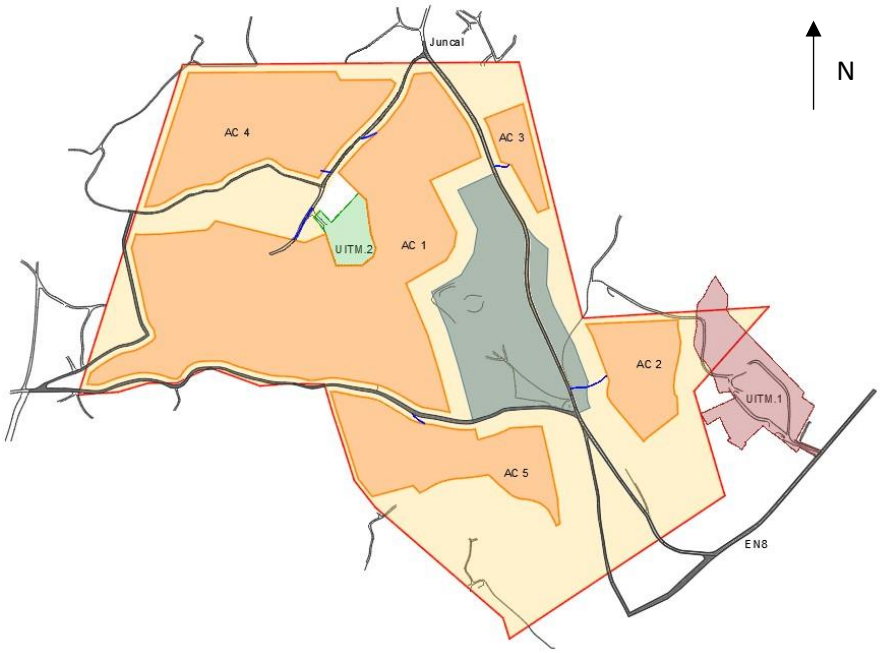


Figura n.º 43: Localização dos acessos principais, Cenário 2.

O escoamento do material para o seu destino final, através de veículos pesados apresenta impactes quer na infraestrutura, quer na saúde e bem estar das populações, apresentam-se aqui os principais impactes associados ao escoamento do material:

- **Deformação estrutural das vias:** Surgimento de fendas, sulcos e buracos;
- **Custos de manutenção:** Sobrecarga financeira para os municípios ou entidades gestoras das vias;
- **Segurança rodoviária:** Aumento do risco de acidentes para veículos ligeiros e ciclistas;
- **Emissões atmosféricas:** Libertação de CO_2, óxidos de azoto (NOx) e partículas finas provenientes da combustão;
- **Poluição por partículas:** Dispersão de poeiras e detritos do material transportado, especialmente se os camiões não estiverem devidamente cobertos;
- **Contaminação de solos e águas:** Escorrência de óleos, combustíveis e resíduos de pneus para as linhas de água adjacentes às infraestruturas;
- **Poluição sonora e vibrações:** O ruído constante de motores e a vibração causada pela passagem de pesados.

Como medidas de minimização para os impactes acima descritos propõem-se:

- **Restrição de Horários:** Proibir a circulação em períodos de ponta e durante a noite para garantir o descanso das populações;
- **Definição de Rotas Estratégicas;**
- **Controlo de Cadência:** Espaçar a saída dos camiões do ponto de origem para evitar a formação de "comboios" de pesados;
- **Instalação de Lava-Rodas:** Implementar obrigatoriamente um sistema de lavagem de pneus e chassis à saída do local UITM para evitar o transporte de lama para a via pública;
- **Cobertura Obrigatória de Carga:** Uso de lonas herméticas em todos os veículos para impedir a projeção de partículas, poeiras ou detritos durante o trajeto;
- **Plano de Limpeza de Vias:** Contratação de serviços de varredura e lavagem regular das estradas mais afetadas pelo escoamento, especialmente em períodos de chuva;
- **Limitação Rigorosa de Tonelagem:** Fiscalização interna para garantir que nenhum veículo circula com excesso de carga.

A caracterização detalhada dos impactes resultantes do escoamento do material para o seu destino final, através de veículos pesados, encontra-se realizada no Estudo de Impacte Ambiental.

3.9. ANEXOS DE MINA

3.9.1. Introdução

Tal como referido no capítulo 3.2. Cálculo de Reservas, existem duas litologias que são exploradas na *"Concessão Mineira Juncal 2"*, a saber:

- Argila Vermelha (13% do volume total);
- Unidade Arenosa (87% do volume total).

A Argila Vermelha não necessita ser processada nas Unidades Industriais de Tratamento de Minério pelo que é armazenada no local identificado como "I", no Capítulo 2.. Zonamento do presente documento (Desenho n.º 0).

A Unidade Arenosa, necessita ser processada nas Unidades Industriais de Tratamento de Minério.

De ressalvar que, como ambas as unidades industriais recebem unicamente matéria-prima proveniente da *"Concessão Mineira Juncal 2",* são objeto de análise no Plano de Exploração Mineiro, e serão considerados anexos mineiros.

Apresenta-se de seguida a explicação pormenorizada do processo de processamento da Unidade Arenosa.

Após a exploração da matéria-prima e transporte da mesma (tal como explicado nos capítulos 3.3 a 3.7) até às duas Unidades Industriais de Tratamento de Minério (UITM.1 e UITM.2), a matéria-prima é processada.

A primeira destas unidades (UITM.1) localiza-se quase na sua totalidade implementada fora da área de concessão enquanto a segunda (UITM.2), está totalmente inserida na área da concessão mineira (Figura n.º 44).

Essas duas unidades foram sujeitas a licenciamento industrial autónomos sendo detentoras de duas licenças de exploração. A UITM.1 é detentora da licença de exploração n.º 05538/2017-1, e a UITM.2 é detentora da licença de atividade industrial Título n.º 1016001533.

Após o processo de beneficiação da matéria-prima explorada, os produtos obtidos são expedidos para os seguintes destinos:

- Caulino: Indústrias da porcelana, cerâmica, faiança e cortiça;
- Restantes produtos: Indústria da construção civil.



Figura n.º 44: Localização das Unidades Industriais anexas à *"Concessão Mineira Juncal 2".*

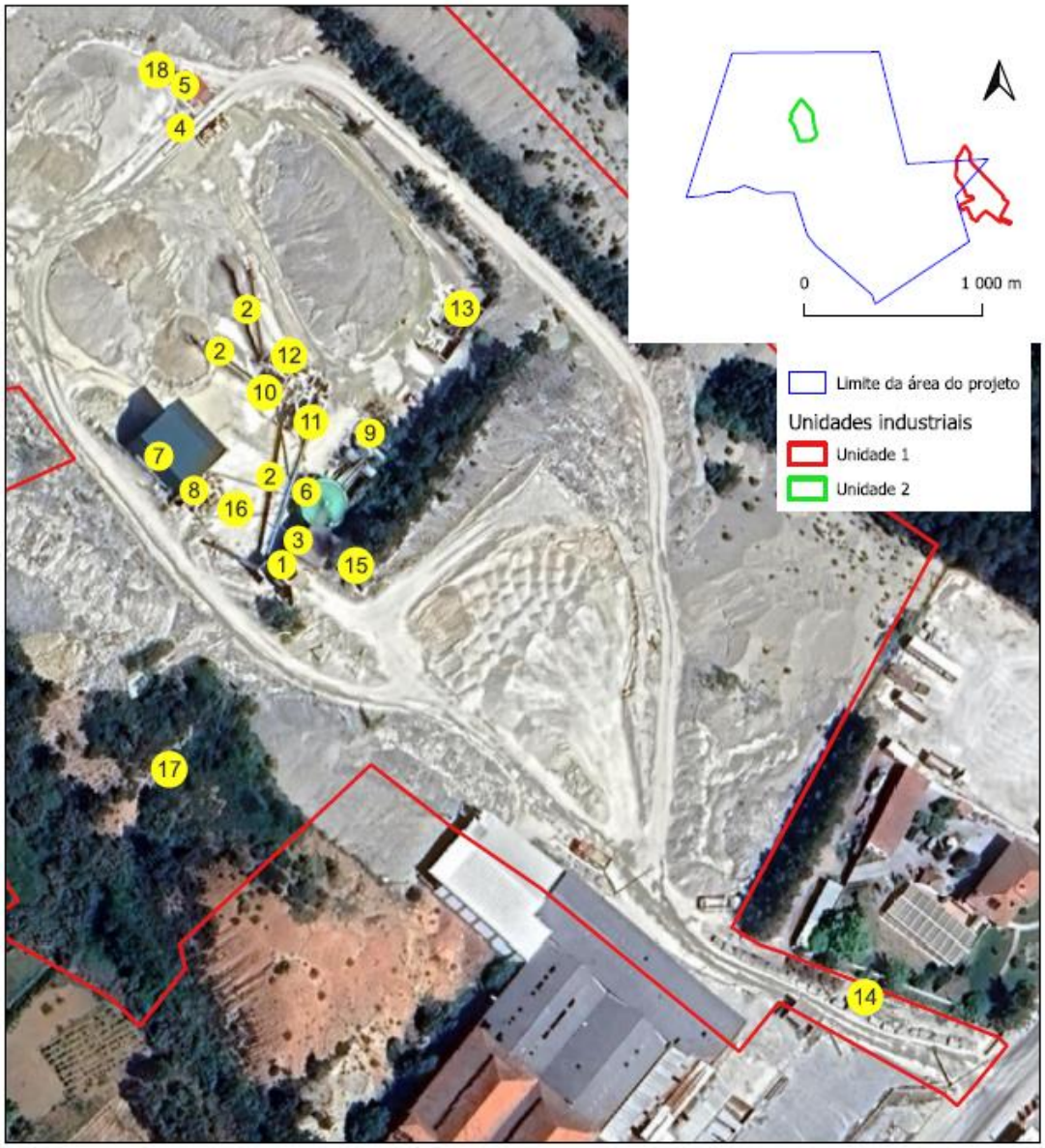
O Projeto em avaliação não pressupõe o aumento da capacidade extrativa nem da capacidade de processamento industrial atualmente instalada, não se encontrando previstas alterações ao processo produtivo que justifiquem ou requeiram o aumento das instalações das Unidades Industriais de Tratamento de Minério (UITM) 1 e 2.

Consequentemente, não está prevista qualquer ampliação do edificado existente, nem o aumento das áreas impermeabilizadas associadas às UITM 1 e 2, mantendo-se as infraestruturas industriais atualmente existentes e licenciadas. Importa referir que o Projeto incide sobre a continuidade da exploração dos recursos minerais no perímetro concessionado, não contemplando a construção de novos edifícios industriais, a expansão das áreas de processamento, nem a criação de novas plataformas impermeabilizadas. Atendendo a que não se preveem alterações às instalações industriais existentes, não existem novas áreas de edificado ou de impermeabilização a quantificar ou a representar em planta.

Não obstante, as Plantas de Implantação apresentadas identificam as UITM 1 e 2 e respetivas áreas de ocupação atuais, as quais permanecerão inalteradas no âmbito do presente Projeto.

3.9.2. Unidade Industrial de Tratamento de Minério 1

É possível verificar na figura seguinte a localização da UITM.1 e dos seus equipamentos.



Listagem de equipamentos - Unidade 1

1 - Alimentador
2 - Telas
3 - Sala de comando, oficinas e instalações sociais
4 - Balança
5 - Cabine de pesagem
6 - Clarificador
7 - Pavilhão de filtros - prensa
8 - Tanques de água
9 - Depósito de água
10 - Crivo vibrante
11 - Moinho
12 - Tromel
13 - Baias de armazenamento delamas de cal (LER 030309)
14 - Portaria
15 - Posto de transformação
16 - Depósito de gasóleo
17 - Furo de captação de água subterrânea
18 - Fossa séptica

Figura n.º 45: Listagem dos equipamentos e áreas de apoio da UITM.1 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

É possível verificar na tabela abaixo as áreas de implementação e de construção dos edifícios em alvenarias e construção metálica fisicamente existente na UITM.1.

Tabela n.º 13: Áreas de implementação e construção e respetivos licenciamentos municipais da UITM.1

Edifício	Área de implementação [m²]	Área de construção [m²]	Licenciamento Municipal
Instalações sanitárias	15	15	Em fase de licenciamento
Área Armazém	142.8	359	Em fase de licenciamento
Oficina	85.6	95,6	Em fase de licenciamento
Sala de comando	48	48	Em fase de licenciamento
Sala de refeições	13.4	13,4	Em fase de licenciamento
Escritório	9.8	9,8	Em fase de licenciamento
Totais		540,8	

Descreve-se de seguida o processo produtivo assim como o diagrama de fabrico da UITM.1.

A atividade industrial, engloba a lavagem e classificação de areias e seixos bem como, a filtro-prensagem de caulinos, provenientes do aproveitamento da formação produtiva "Complexo gresoso de Cós-Juncal".

A matéria-prima extraída das frentes de desmonte é transportado por camiões basculantes que descarregem na zona de armazenamento da matéria-prima, zona esta que alimenta a UITM.1 com recurso a uma pá-carregadora.

A matéria-prima é descarregada na tremonha de receção e é encaminhada por um alimentador de tela até um crivo selecionador (desbastador) que retirará da linha o seixo de maior dimensão (>120 mm).

De forma contínua o saibro de granulometria <120 mm é encaminhado para um trommel de rotação tipo tambor onde se procede à desagregação e lavagem da mesma.

A matéria-prima desagregada é reencaminhado para um crivo selecionador que faz a separação do seixo, da brita rolada e da fração arenosa.

Por sua vez, a água resultante do processo de lavagem, com caulino, é centrifugada num hidrociclone onde é removida a fração arenosa ainda existente. De seguida, esta suspensão aquosa contendo predominantemente partículas minerais finas e minerais argilosos é encaminhada para um clarificador, onde, com a adição de floculante, ocorre a agregação e sedimentação dessas partículas.

O material argiloso aí depositado é encaminhado para tanques de armazenamento sob a forma de barbotina, que alimentarão o estágio de filtroprensagem, onde a água é filtrada e o caulino resultante é prensado e extraído no estado sólido.

Para promover a clarificação das águas industriais e a sedimentação das partículas finas em suspensão e como referido é utilizado o floculante AMBIFLOC 2016 UJ. Este produto é adicionado ao sistema de

clarificação em dosagens ajustadas às características da matéria-prima processada e às condições operacionais da instalação.

A dosagem média de utilização situa-se na ordem dos 100 g por tonelada de material alimentado ao circuito de beneficiação, podendo sofrer ajustes em função do teor de finos presentes e da eficiência do processo de separação.

Com base nos níveis de produção atualmente previstos para as unidades industriais anexas à concessão mineira, estima-se um consumo anual de aproximadamente 30 toneladas de floculante. O produto é utilizado exclusivamente no circuito industrial de tratamento e recirculação de águas, não constituindo uma descarga direta para o meio hídrico.

As águas excedentes do processo são encaminhadas para uma lagoa de decantação, sendo novamente inseridas no processo de lavagem em circuito fechado. As lamas acumuladas nas lagoas de decantação resultam da sedimentação das partículas minerais finas transportadas pelas águas do processo industrial. Estas lamas constituem uma reserva temporária de materiais finos recuperáveis, sendo periodicamente removidas com recurso a escavadora e reintroduzidas no circuito de beneficiação das unidades industriais, onde são novamente sujeitas às etapas de separação, classificação, clarificação e filtro-prensagem previstas no processo produtivo. A fração mineral com aptidão comercial é posteriormente valorizada na produção de caulino comercial.

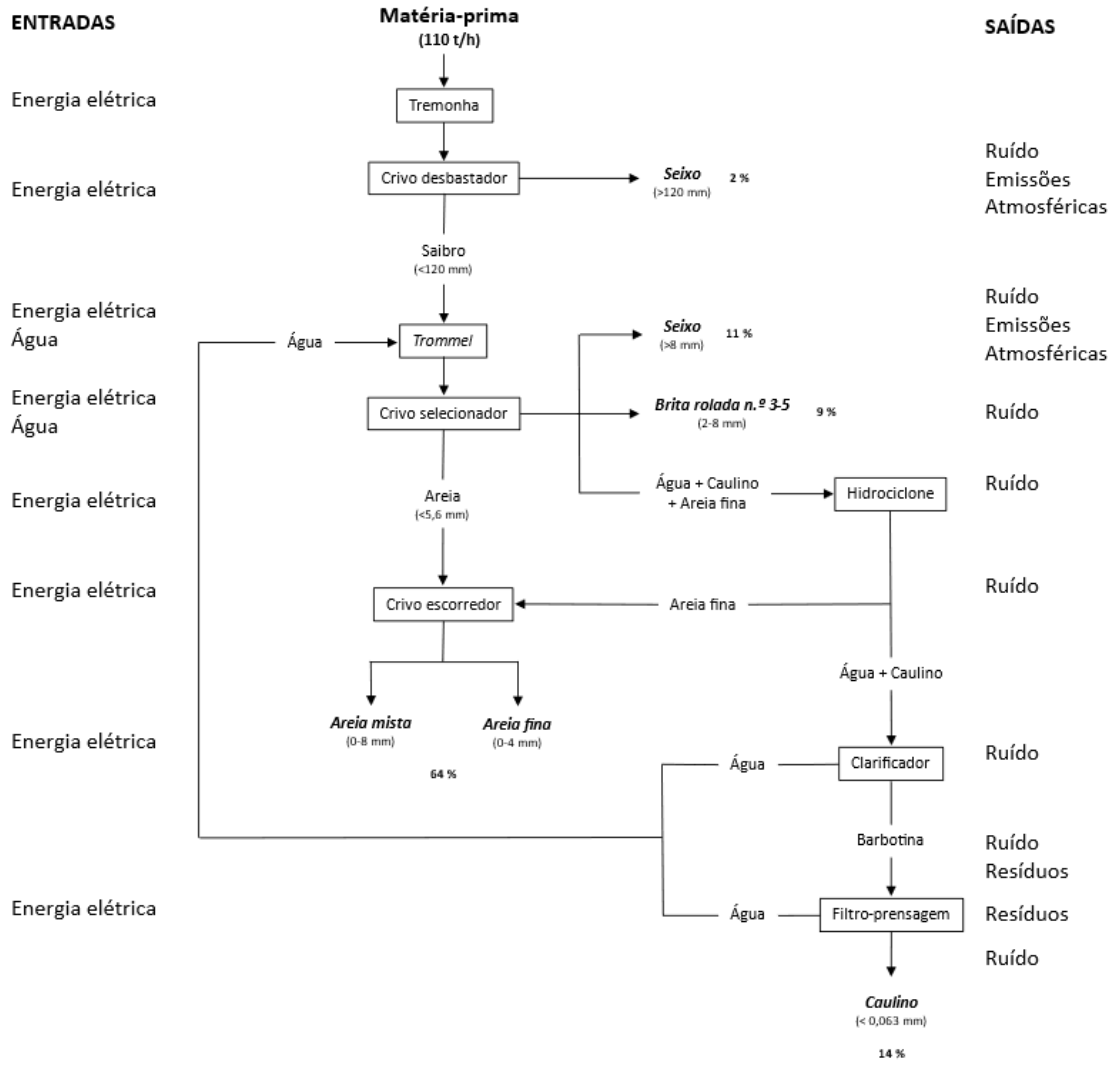


Figura n.º 46: Fluxograma da UITM.1 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

No que se refere à quantificação dos balanços das entradas e saídas, importa saber que a UITM.1. consome:

- 11m^3/hora de água limpa;
- 2m^3/hora de reciclada;
- 180 kwh/hora de energia;

Do caudal total de água que alimenta o processo (13 m^3/hora), cerca de 70 % (9,1 m^3/hora) é encaminhado para as lagoas de decantação, onde é clarificado e reintroduzido no circuito de lavagem. O balanço hídrico detalhado consta da Tabela n.º 16.

No que se refere aos resíduos gerados diretamente do processamento da matéria-prima na UITM.1. os mesmos são:

- Areias e argilas, com o código 01 04 12 - Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11 e o seu volume é cerca de 1% do material a processar para a litologia «Material arenoso», proveniente do tapete de rejeitados;

A empresa possui parecer de não carência de Título de Autorização para utilização dos recursos hídricos para utilização de recursos hídricos em circuito fechado UITM.1, DSR_Leiria 829/2013, emitido pela APA, em 19 de dezembro de 2013.)

O depósito de materiais localizado a Este da Unidade Industrial de Tratamento de Minério 1 (UITM.1) corresponde a um aterro existente resultante de atividades anteriores de processamento mineral, constituído por materiais areno-argilosos e frações grosseiras provenientes das operações de lavagem e classificação da matéria-prima explorada na *"Concessão Mineira Juncal 2."*

De acordo com os levantamentos topográficos e modelação efetuados no âmbito do Plano de Exploração Mineira, o volume disponível neste depósito é estimado em cerca de 400 000 m^3. Este valor foi obtido através da modelação tridimensional apresentada no Plano de Deposição do Talude Sul da Área AC1.

Os materiais presentes neste depósito apresentam natureza essencialmente alumino-silicatada, resultante do processamento das unidades geológicas exploradas na concessão, sendo constituídos por:

- frações arenosas;
- materiais areno-argilosos;
- seixos e fragmentos grosseiros;
- rejeitados inertes provenientes da lavagem e classificação mineral.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, estes materiais enquadram-se na categoria de resíduos mineiros inertes, não apresentando características suscetíveis de provocar impactes adversos significativos sobre o solo ou os recursos hídricos, nem potencial de reação química relevante.

A sua composição granulométrica diversificada constitui, inclusivamente, uma vantagem para aplicação em operações de modelação topográfica e estabilização geotécnica, permitindo uma adequada compactação e drenagem interna dos aterros.

Está previsto que este material seja integralmente removido de forma faseada e utilizado prioritariamente na operação de reperfilamento e estabilização do Talude Sul da área de corta AC1, intervenção para a qual se estima uma necessidade de aproximadamente 350 000 m³ de material.

A remoção deste depósito permitirá simultaneamente:

- contribuir para a regularização geomorfológica do Talude Sul da AC1;
- eliminar um elemento artificial atualmente presente na paisagem;
- libertar uma área que se encontra atualmente ocupada por material depositado;
- melhorar as condições de drenagem superficial numa zona próxima da linha de água existente.

Após a remoção integral do material, a área atualmente ocupada pelo depósito será integrada no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), passando a constituir uma área de recuperação prioritária.

As intervenções previstas compreenderão:

- regularização e modelação final do terreno;
- criação das pendentes necessárias ao correto escoamento superficial das águas;
- eventual mobilização superficial do substrato;
- aplicação de terra vegetal proveniente das operações de decapagem da exploração;
- implementação das medidas de revegetação previstas no PARP através de sementeiras e plantações com espécies autóctones;

- monitorização da evolução do coberto vegetal e das condições de estabilidade da área recuperada.

A recuperação desta área contribuirá para a eliminação de uma situação preexistente associada à atividade industrial, promovendo a sua integração paisagística no contexto envolvente e reduzindo os impactes visuais atualmente associados à presença do depósito.

3.9.3. Unidade Industrial de Tratamento de Minério 2

É possível verificar na figura seguinte a localização da UITM.2 e dos seus equipamentos.



Listagem de Equipamentos Unidade 2	
2 - Stocks de produto acabado (areia e brita)/seixo	17 - Balança
4 - Tremonha de alimentação	18 - Escritório (expedição)
5 - Crivo de seleção (seixo superior a 160mm)	19 - Refeitório
6 - Tapetes e transportadores	20 - Oficinas e instalações sanitárias
7 - Tromel 1 e Crivo vibrante 1	21 - Tanque de águas limpas
8 - Tromel 2	22 - Tanque de decantação
9 - Crivos escorredores +conjunto de hidrociclones	23 - Depósito de gasóleo
11 - Moinho impactador	24 - Fossa séptica
13 - Decantador de caulino	25 - Furo
14 - Tanques de caulino	26 - Posto de transformação
15 - Filtro de prensas de caulino e armazenamento de caulino	27 - Separador de hidrocarbonetos
16 - Sala de comandos	

Figura n.º 47: Listagem dos equipamentos e áreas de apoio da UITM.2 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

É possível verificar na tabela abaixo as áreas de implementação e de construção dos edifícios em alvenarias e construção metálica fisicamente existente na UITM.2.

Tabela n.º 14: Áreas de implementação e construção e respetivos licenciamentos municipais UITM.2

Edifício	Área de implementação [m²]	Área de construção [m²]	Licenciamento Municipal
Instalações sanitárias	19,20	19,20	37/2018
Área Armazém	192	192	37/2018
Oficina	58	58	37/2018
Sala comando	58	58	37/2018
Total		327,20	

Descreve-se de seguida o processo produtivo assim como o diagrama de fabrico da UITM.2.

A unidade industrial engloba a lavagem, britagem e classificação de areias, britas e seixos e a filtro-prensagem de caulinos, provenientes do aproveitamento da formação produtiva *"Complexo gresoso de Cós-Juncal".*

A matéria-prima extraída das frentes de desmonte é transportada por *dumpers* que a descarregarem na zona de armazenamento da matéria-prima que alimenta a UITM.2 através de uma pá-carregadora.

A matéria-prima descarregada na tremonha de receção é encaminhada por um alimentador de tela até um crivo selecionador (desbastador) que retirará da linha o seixo de maior dimensão (>120 mm).

De forma contínua, a matéria-prima de granulometria <120 mm é encaminhada para um *trommel* de rotação tipo tambor onde se procede à desagregação e lavagem do saibro.

O saibro desagregado é reencaminhado para um crivo selecionador que faz a separação do seixo e britas roladas da fração arenosa. O seixo e as britas são encaminhados para o pré-*stock* da linha de britagem, as areias seguem para um crivo escorredor, sendo classificadas de acordo com duas classes granulometrias, em areia fina e areias grossas.

Por sua vez, a água resultante do processo de lavagem, com caulino, é centrifugada num hidrociclone onde é removida a fração arenosa ainda existente. De seguida, esta suspensão aquosa contendo predominantemente partículas minerais finas e minerais argilosos é encaminhada para um clarificador, onde, com a adição de floculante, ocorre a agregação e sedimentação dessas partículas.

O material argiloso aí depositado é encaminhado para tanques de armazenamento sob a forma de barbotina, que alimentarão o estágio de filtroprensagem, onde a água é filtrada e o caulino resultante é prensado e extraído no estado sólido.

Para promover a clarificação das águas industriais e a sedimentação das partículas finas em suspensão e como referido é utilizado o floculante AMBIFLOC 2016 UJ. Este produto é adicionado ao sistema de

clarificação em dosagens ajustadas às características da matéria-prima processada e às condições operacionais da instalação.

A dosagem média de utilização situa-se na ordem dos 100 g por tonelada de material alimentado ao circuito de beneficiação, podendo sofrer ajustes em função do teor de finos presentes e da eficiência do processo de separação.

Com base nos níveis de produção atualmente previstos para as unidades industriais anexas à concessão mineira, estima-se um consumo anual de aproximadamente 30 toneladas de floculante. O produto é utilizado exclusivamente no circuito industrial de tratamento e recirculação de águas, não constituindo uma descarga direta para o meio hídrico.

As águas excedentes do processo são encaminhadas para uma lagoa de decantação, sendo novamente inseridas no processo de lavagem em circuito fechado. As lamas acumuladas nas lagoas de decantação resultam da sedimentação das partículas minerais finas transportadas pelas águas do processo industrial. Estas lamas constituem uma reserva temporária de materiais finos recuperáveis, sendo periodicamente removidas com recurso a escavadora e reintroduzidas no circuito de beneficiação das unidades industriais, onde são novamente sujeitas às etapas de separação, classificação, clarificação e filtro-prensagem previstas no processo produtivo. A fração mineral com aptidão comercial é posteriormente valorizada na produção de caulino comercial.

O pré-*stock* da linha de britagem alimentará um moinho impactor que reduzirá abaixo de 16 mm o calibre das britas e do seixo, seguindo para um crivo selecionador que fará a seleção segundo três classes granulométricas: pó de seixo; brita n.º 1; e brita n.º 2.

Para a produção da brita rolada, o material não passará pelo estágio de fragmentação.

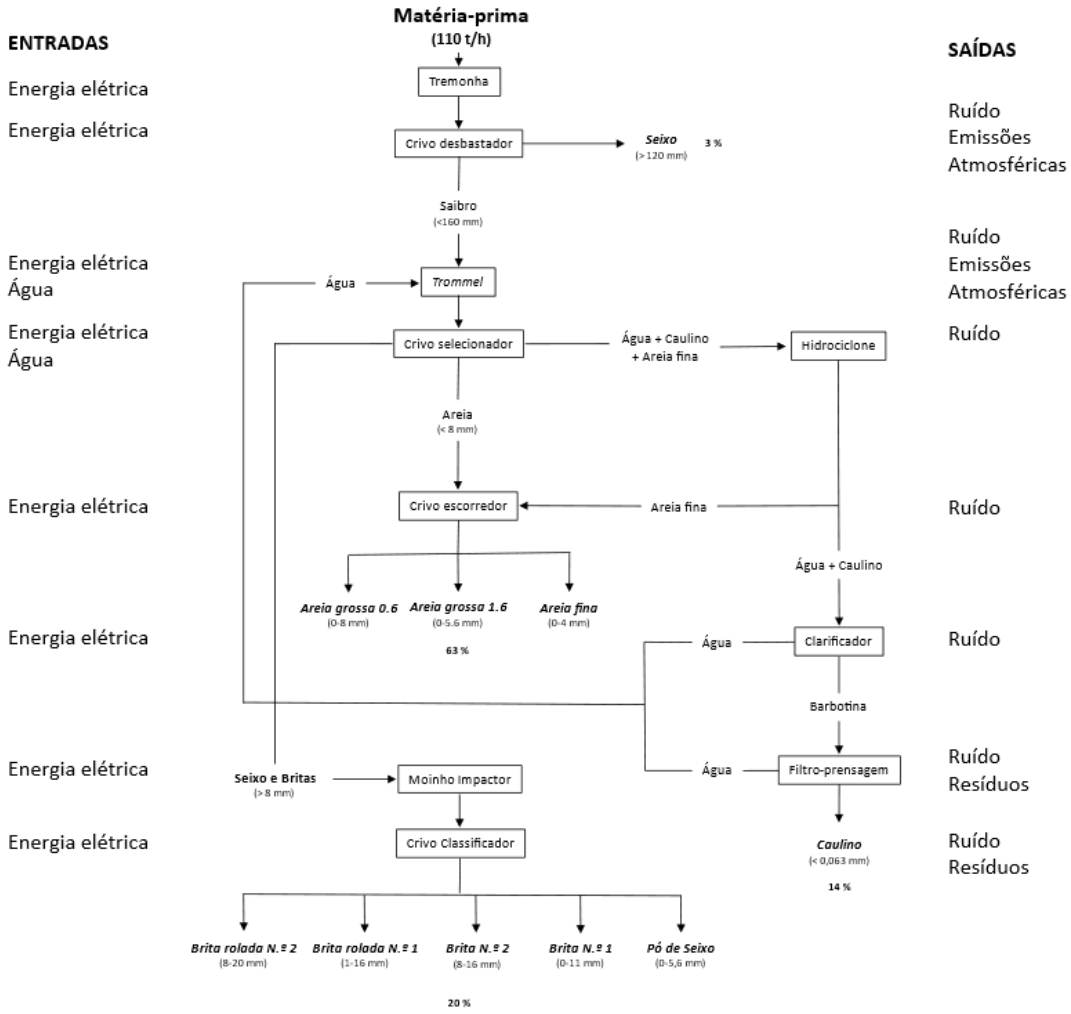


Figura n.º 48: Fluxograma da UITM.2 anexa à *"Concessão Mineira Juncal 2".*

- No que se refere à quantificação dos balanços das entradas e saídas, importa saber que a UITM.2. consome:
- 9m^3/hora de água limpa;
- 2m^3/hora de reciclada;
- 180 kwh/hora de energia;
  - Do caudal total de água que alimenta o processo (11 m^3/hora), cerca de 70 % (7,7 m^3/hora) é encaminhado para as lagoas de decantação, onde é clarificado e reintroduzido no circuito de lavagem. O balanço hídrico detalhado consta da Tabela n.º 16.

No que se refere aos resíduos gerados diretamente do processamento da matéria-prima na UITM.2. os mesmos são:

- Areias e argilas, com o código 01 04 12 - Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11 e o seu volume é cerca de 1% do material a processar para a litologia «Material arenoso», proveniente do tapete de rejeitados;

A empresa possui parecer de não carência de Título de Autorização para utilização dos recursos hídricos para utilização de recursos hídricos em circuito fechado UITM.2, E002652-20L901-ARHTO, emitido pela APA, em 01 de janeiro de 2020.

Os valores de 9,1 m³/h (UITM.1) e 7,7 m³/h (UITM.2) correspondem a 70 % do caudal total de água que alimenta o processo de lavagem e classificação em cada unidade. Esse caudal resulta da soma da água nova com a água reciclada proveniente das lagoas de decantação: 11 + 2 = 13 m³/h na UITM.1 e 9 + 2 = 11 m³/h na UITM.2. A água nova provém, na UITM.1, da captação subterrânea licenciada "Furo em Ricos Vales" (A002689.2020.RH5A) e, na UITM.2, do plano de água da antiga pedreira n.º 6274 (Quinta do Chicalhão n.º 4).

Reconhece-se que a apresentação original não permitia fechar o balanço, uma vez que não identificava o destino dos restantes 30 % da alimentação nem a diferença entre o caudal encaminhado para as lagoas e o caudal efetivamente recirculado. Apresenta-se, por isso, o balanço hídrico detalhado de cada unidade industrial, em valores médios anuais, para um regime de funcionamento de 10 h/dia e 229 dias/ano.

Tabela n.º 15: Balanço hídrico das Unidades Industriais de Tratamento de Minério

Parcela	UITM.1 [m³/h]	UITM.2 [m³/h]
Entradas		
Água nova	11,0 (furo A002689.2020.RH5A)	9,0 (plano de água da pedreira n.º 6274)
Água reciclada (retorno das lagoas)	2,0	2,0
Alimentação total do processo	13,0	11,0
Saídas do processo		
Água encaminhada para o clarificador/lagoas (70 %)	9,1	7,7
Água retida nos produtos (areias, seixos, britas, caulino prensado) e nos rejeitados (30 %)	3,9	3,3
Lagoas de decantação		
Entrada agua do processo	9,1	7,7
Retorno ao processo (água reciclada)	2,0	2,0
Entrada – reforço de água nova (compensação da evaporação, média anual	0,4	0,2
Perdas por evaporação e infiltração	7,1 infiltração + 0,4 evaporação (média anual)	5,7 infiltração + 0,2 evaporação (média anual)
Descarga para o meio hídrico	0	0
Consumo anual de água nova no processo	25 190 m³/ano + 947 m³/ano (evaporação) ≈ 26 140 m³/ano	20 610 m³/ano + 474 m³/ano (evaporação) ≈ 21 080 m³/ano

Os 30 % da alimentação que não seguem para as lagoas correspondem à água incorporada nos produtos expedidos e nos rejeitados, sob a forma de humidade residual das areias, seixos e britas após escorrimento e do caulino após filtro-prensagem, e saem da instalação com estes materiais.

A água encaminhada para as lagoas de decantação é clarificada por sedimentação, sendo 2 m³/h reintroduzidos no circuito de lavagem. A diferença entre o caudal afluente às lagoas e o caudal recirculado corresponde a:

- infiltração no fundo e nos taludes das lagoas, instaladas em formações arenosas de elevada permeabilidade, retornando a água infiltrada ao sistema aquífero;
- perdas por evaporação, estimadas a partir da área das lagoas (5 000 m² na UITM.1 e 2 500 m² na UITM.2) e da Normal Climatológica da estação de Alcobaça. Estas perdas concentram-se entre junho e setembro e são compensadas por um reforço sazonal de água nova, conforme detalhado no ponto relativo ao fornecimento de água.

Verifica-se, assim, o fecho do balanço em cada unidade. Nas lagoas de decantação, a entrada (9,1 m³/h de água do processo e 0,4 m³/h de reforço de água nova na UITM.1; 7,7 m³/h e 0,2 m³/h na UITM.2) iguala as saídas por recirculação (2,0 m³/h), infiltração (7,1 e 5,7 m³/h) e evaporação (0,4 e 0,2 m³/h). No conjunto da unidade, a água nova total (11,0 + 0,4 = 11,4 m³/h na UITM.1; 9,0 + 0,2 = 9,2 m³/h na UITM.2) iguala as saídas do sistema: água retida nos produtos (3,9 e 3,3 m³/h), infiltração (7,1 e 5,7 m³/h) e evaporação (0,4 e 0,2 m³/h). O reforço de água nova para compensação da evaporação concentra-se entre

junho e setembro, sendo os valores indicados médias anuais (cerca de 950 m³/ano na UITM.1 e 470 m³/ano na UITM.2).

O funcionamento em circuito fechado, sem descarga de águas de processo para o meio hídrico, encontra-se reconhecido nos pareceres de não carência de Título de Utilização dos Recursos Hídricos emitidos pela APA para a UITM.1 (DSR_Leiria 829/2013) e para a UITM.2 (E002652-20L901-ARHTO).

As lamas depositadas nas lagoas de decantação resultam da sedimentação das partículas minerais finas transportadas pelas águas utilizadas no processo de lavagem e beneficiação da matéria-prima. Estas lamas são constituídas predominantemente por minerais argilosos associados ao depósito explorado, podendo incluir outras partículas minerais finas presentes nas formações exploradas.

O material acumulado nas lagoas de decantação é periodicamente removido com recurso a escavadora e reencaminhado para as unidades industriais, onde volta a integrar o circuito de beneficiação mineral. Neste circuito, o material é novamente sujeito às etapas de separação, classificação, clarificação e filtro-prensagem previstas no processo produtivo.

A recuperação e valorização deste material permite a obtenção da fração mineral com características adequadas à produção de caulino comercial, não constituindo as lamas depositadas nas lagoas um resíduo final do processo produtivo.

Deste modo:

- As lamas depositadas nas lagoas constituem uma reserva temporária de materiais finos recuperáveis;
- O material é periodicamente removido e reintroduzido no circuito industrial;
- A fração mineral valorizável é recuperada através das operações de beneficiação implementadas nas unidades industriais;
- O destino final do material recuperado corresponde à incorporação na produção de caulino comercializado para as indústrias utilizadoras deste recurso mineral.

Não se prevê a deposição definitiva destas lamas nem o seu encaminhamento para operadores externos de gestão de resíduos, verificando-se a sua recuperação e valorização no âmbito do próprio processo produtivo.

3.9.4. Instalações Auxiliares

Em ambas as unidades industriais existem equipamentos que permitem garantir o apoio necessário às atividades da mina: escritórios; básculas; lava rodados; copas; instalações sanitárias e vestiários; armazém de ferramentaria; utensílios e áreas de apoio que servem para efetuar pequenas reparações dos equipamentos da área de exploração e das unidades industriais sendo que as reparações maiores serão realizadas na oficina do Grupo Lagoa, sita em Pombal.

Em ambas as unidades industriais, as instalações sanitárias foram dimensionadas em função do número de trabalhadores, possuindo: acesso fácil e cómodo; dispõe de água quente e fria; esgotos ligados à fossa séptica estanque em polietileno aditivado com anti-UV, com 15 m3 de volume de armazenamento e são devidamente iluminadas e ventiladas; o pavimento é revestido de material resistente, liso e impermeável, facilmente lavável. As instalações de vestuário situam-se em salas próprias, em comunicação direta com as cabines de chuveiro e os lavatórios, são garantidas condições de iluminação e ventilação adequadas.

As instalações de vestuário de ambas as unidades são equipadas com armários individuais, um por cada trabalhador, assim como bancos em número suficiente. Os armários são convenientemente arejados e fechados à chave, com dimensões interiores de aproximadamente 1,70 m x 0,30 m x 0,48 m, de modo a obedecer ao estabelecido na norma portuguesa NP 1116. Quer as instalações sanitárias quer os vestiários são mantidos em bom estado de limpeza, conservação e higienização.

Em ambas as unidades industriais, existe uma pequena copa, onde é disponibilizada água engarrafada para os trabalhadores assim como, equipamento para aquecimento de refeições. Existe também uma caixa de primeiros socorros, com todo o material necessário para fazer face a um pequeno ferimento.

3.10. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E ESCOAMENTO

3.10.1. Fornecimento de água

As atividades de exploração desenvolvidas na extração mineira, tanto a nível dos métodos de extração como no que se refere aos equipamentos, não implicam o fornecimento de água. Assim, não serão instalados sistemas de abastecimento de água para a atividade extrativa.

As origens da água nova são as seguintes:

- **UITM.1:** captação subterrânea licenciada "Furo em Ricos Vales" (Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos n.º A002689.2020.RH5A);
- **UITM.2:** plano de água da antiga pedreira n.º 6274 (Quinta do Chicalhão n.º 4), cuja utilização foi autorizada pela entidade exploradora, Cerâmica Bandeiras, Lda. A captação licenciada "Furo Chicalhão" (A004613.2021.RH5A) constitui origem complementar, a utilizar apenas em situações de indisponibilidade daquela origem.

A rega dos caminhos na unidade extrativa é realizada com recurso a um trator equipado com um tanque de água para rega, através da utilização das águas acumuladas nas áreas de corta. A utilização de água subterrânea captada através dos furos licenciados não constitui a solução de rega corrente dos caminhos, ficando restringida a situações excecionais devidamente justificadas.

A água utilizada nas instalações sanitárias e restantes áreas sociais é atualmente proveniente das captações subterrâneas licenciadas. Na sequência da implementação do Plano de Controlo da Qualidade da Água (PCQA), elaborado em conformidade com o Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto, e da realização das campanhas de monitorização e análises laboratoriais previstas, foi confirmada a adequação da água captada para utilização nos lavatórios, instalações sanitárias, balneários e duches. Face aos resultados obtidos e à demonstração da conformidade da qualidade da água para os usos previstos, passou a ser adotado o abastecimento das instalações sociais através das captações subterrâneas existentes, ficando a sua utilização sujeita ao controlo analítico periódico definido no respetivo PCQA.

É de salientar que foi solicitado o averbamento das Autorizações de Utilização dos Recursos Hídricos associadas às captações subterrâneas das duas unidades industriais para utilização destinada ao consumo humano, tendo em consideração os resultados analíticos obtidos e as condições de exploração estabelecidas.

Complementarmente, foi elaborado um Plano de Prevenção e Controlo de Legionella (Anexo VII) aplicável às redes prediais de água das instalações sociais, assegurando a monitorização, manutenção e controlo sanitário das condições de utilização da água nas infraestruturas de apoio aos trabalhadores.

Tendo em atenção que o número de trabalhadores afetos à extração mineira e às unidades industriais a tempo inteiro são 17 e, considerando uma capitação diária de 36 l/trabalhador, e 229 dias úteis, estima-se um consumo anual de água para consumo humano de 140, 15 m^3.

A água para consumo dos trabalhadores é proveniente de máquina dispensadora de água potável com garrafões de 19 litros, fornecidos por empresa externa. As máquinas dispensadoras são sujeitas a uma manutenção semestral por empresa fornecedora do equipamento.

O consumo anual de água nova no processo industrial estima-se em cerca de 26 140 m^3/ano na UITM.1 (Furo em Ricos Vales) e 21 080 m^3/ano na UITM.2 (plano de água da pedreira n.º 6274), num total de cerca de 47 200 m^3/ano em ano médio e 48 100 m^3/ano no cenário climático desfavorável (Tabelas n.º 20 e 21). A estes volumes acresce o consumo nas instalações sociais, de cerca de 140 m^3/ano, assegurado pelas captações licenciadas. A rega dos caminhos é efetuada com as águas acumuladas nas áreas de corta, não sendo contabilizada nos consumos das captações subterrâneas, cuja utilização para este fim fica restringida a situações excecionais devidamente justificadas.

3.10.2. Fornecimento de Energia Elétrica e Combustíveis Fósseis

A exploração mineira não necessita de eletricidade para o seu normal funcionamento, contudo para o normal funcionamento das instalações anexas à *"Concessão Mineira Juncal 2"* como as unidades industriais, assim como as instalações sociais é necessária energia elétrica, fornecida por rede elétrica externa. Em cada uma das unidades industriais está instalado um posto de transformação devidamente licenciado. O posto de transformação afeto à UITM.1 é de 250 kVA e o posto de transformação afeto à UITM.2 é de 400 kVA.

A energia necessária ao funcionamento da unidade extrativa provém dos combustíveis fósseis, mais concretamente de gasóleo que é utilizado para os equipamentos móveis. Os equipamentos móveis são abastecidos através de dois depósitos de gasóleo, que se localizam nas unidades industriais. Cada um destes depósitos está ligado a um separador de hidrocarbonetos (Figura n.º 45 e Figura n.º 47). O abastecimento é realizado de acordo com o cumprimento das melhores práticas ambientais com o objetivo de evitar derrames acidentais. No ato de abastecimento é colocada uma bacia de retenção no solo, por baixo do ponto de abastecimento, prevenindo um eventual derrame de combustível. É de salientar que os depósitos de gasóleo obedecem a todas as normas de segurança e legislação nacional vigente.

O depósito de gasóleo afeto à UITM.1 tem uma capacidade de 6 000 l e o depósito de gasóleo afeto à UITM.2 tem uma capacidade de 7 000 l.

Os eventuais derrames resultantes das operações de enchimento do depósito serão encaminhados para o separador de hidrocarbonetos que periodicamente é esvaziado e o seu conteúdo encaminhado por operador de gestão de resíduos devidamente licenciado.

3.10.3. Esgotos

As águas residuais domésticas produzidas possuem características muito semelhantes aos esgotos domésticos recolhidos pelos coletores de águas residuais públicas, não se esperando valores superiores aos Valores Máximos Admitidos (VMA) por lei.

Os efluentes domésticos previsíveis no funcionamento da "Concessão Mineira Juncal 2" dependem do número efetivo de trabalhadores a 100% afetos aos trabalhos de extração e das Unidades Industriais. Para os 17 trabalhadores afetos à exploração mineira e às unidades industriais foi considerada uma capitação de consumo de água para usos sanitários e instalações sociais de 36 L/trabalhador/dia, correspondente a um consumo anual estimado de 140,15 m³/ano. Considerando uma taxa de retorno para águas residuais domésticas próxima de 90%, estima-se uma produção média de efluentes domésticos de cerca de 551 L/dia, correspondente a aproximadamente 126 m³/ano.

Importa ainda referir que o consumo anual de água para uso humano estimado para o projeto é de 140,15 m³/ano, equivalente a cerca de 612 L/dia. A diferença entre este valor e a produção estimada de águas residuais domésticas (126 m³/ano, correspondentes a cerca de 551 L/dia) resulta do facto de nem toda a água consumida ser convertida em efluente doméstico recolhido, verificando-se perdas associadas à utilização sanitária e outros consumos não geradores de águas residuais.

É de salientar que as águas residuais domésticas serão encaminhadas para duas fossas sépticas estanques de 15 000 l cada (Figura n.º 45 e Figura n.º 47), que são periodicamente esvaziadas por entidade autorizada e licenciada para o efeito. Esta entidade deixa comprovativo da recolha das lamas.

É de salientar que as fossas existentes são consideradas adequadas as necessidades, uma vez que desde o início da exploração, não existe histórico de extravasamento de águas residuais domésticas das fossas sépticas.

3.10.4. Esgoto de mina

Atendendo às características geomorfológicas das cortas projetadas, algumas áreas de exploração apresentam configurações topográficas em depressão ("fundo de saco"), constituindo zonas naturais de convergência das escorrências superficiais. Deste modo, as águas pluviais que incidam diretamente sobre as áreas intervencionadas tendem a escoar para os pontos de menor cota existentes no interior das cortas, onde permanecem temporariamente acumuladas.

A gestão destas águas baseia-se nos seguintes princípios:

- Recolha e retenção temporária das águas pluviais nas zonas de menor cota das cortas;
- Promoção da decantação natural dos sólidos em suspensão através da permanência temporária da água nas áreas de acumulação;
- Reutilização prioritária das águas armazenadas para fins operacionais da atividade mineira, nomeadamente rega de caminhos, controlo de poeiras e outras utilizações compatíveis com a exploração;
- Encaminhamento apenas dos volumes excedentários para o sistema de drenagem da concessão, após adequada decantação.

A remoção das águas acumuladas será efetuada, sempre que necessário, através de bombagem para as infraestruturas internas de operação mineira. As zonas deprimidas das cortas funcionarão simultaneamente como áreas de retenção temporária e de decantação, permitindo a sedimentação das partículas sólidas transportadas pelas escorrências pluviais e reduzindo a carga sólida eventualmente encaminhada para jusante.

Importa igualmente referir que o sistema de drenagem periférica previsto para a concessão tem como principal objetivo intercetar e desviar as águas de escorrência provenientes das áreas exteriores à exploração, minimizando a entrada de caudais externos no interior das cortas e reduzindo os volumes de água a gerir durante a fase de exploração.

A água acumulada será considerada prioritariamente como um recurso hídrico interno da exploração, privilegiando-se a sua reutilização sempre que as respetivas características de qualidade o permitam. Esta solução contribui para uma utilização mais eficiente dos recursos hídricos e para a redução das necessidades de captação de água para usos operacionais.

Sempre que não seja possível reutilizar a totalidade dos volumes armazenados, os excedentes serão encaminhados através do sistema de drenagem identificado no Desenhos n.º 4 para os respetivos pontos de descarga, após permanência nas zonas de retenção e decantação e desde que estejam reunidas condições adequadas de qualidade da água compatíveis com o meio hídrico recetor. A descarga destes

excedentes não provocará alterações significativas das condições naturais de escoamento nem dos sistemas de drenagem existentes na envolvente. Os pontos de descarga encontram-se representados no Desenhos n.º 4 e correspondem às linhas de drenagem natural existentes na envolvente da concessão.

Em síntese, as águas pluviais que afluem às cortas serão recolhidas nas zonas de menor cota, sujeitas a retenção temporária e decantação natural, sendo posteriormente reutilizadas nas operações da exploração sempre que possível. Apenas os volumes excedentários serão reencaminhados através do sistema de drenagem da concessão para os respetivos pontos de descarga, após adequada decantação, assegurando-se uma gestão compatível com a proteção dos recursos hídricos superficiais e com os princípios de utilização eficiente da água.

3.11. GESTÃO DE RESÍDUOS

3.11.1. Resíduos Mineiros

Das operações de desmonte nas áreas de corta da *"Concessão Mineira Juncal 2"* não resulta a produção de estéreis, uma vez que todo o material desmontado é aproveitado como matéria-prima. Os resíduos mineiros produzidos resultam do processamento nas unidades industriais de tratamento de minério (UITM.1 e UITM.2) e correspondem aos rejeitados do tapete de lavagem e classificação. Estes resíduos classificam-se, de acordo com a Decisão 2014/955/UE, de 18 de dezembro, com o código 01 04 12 – Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11. Trata-se de resíduos mineiros inertes, nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual, constituídos por areias, argilas e seixos sem potencial de reação química relevante.

Estima-se que estes resíduos correspondam a cerca de 1 % da unidade arenosa processada, o que representa um volume total de cerca de 37 466 m³ no Cenário 1 e 60 119 m³ no Cenário 2, ao longo da vida útil da exploração (Tabela n.º 6).

Na concessão existe ainda um depósito de resíduos mineiros inertes resultante de atividades anteriores de processamento, localizado a Este da UITM.1, com um volume estimado de cerca de 400 000 m³ (ponto 3.9.2).

A totalidade destes resíduos mineiros inertes será utilizada no reperfilamento e estabilização do Talude Sul da área de corta AC1 (ponto 3.12) e na modelação topográfica das áreas de corta durante a recuperação paisagística, nos termos do artigo 40.º do Decreto-Lei n.º 10/2010. Não está, por isso,

prevista a criação de qualquer instalação de resíduos (escombreira) nem o encaminhamento destes materiais para fora da concessão.

Os resíduos de outra natureza existentes na concessão, resultantes de atividades anteriores (sucatas, plásticos e outros resíduos não mineiros), serão removidos e encaminhados para operadores de gestão de resíduos licenciados, sendo as respetivas áreas requalificadas de acordo com o exposto no Capítulo 2.9 – Zonamento.

3.11.2. Resíduos Não Mineiros

Os resíduos não mineiros resultantes da normal atividade industrial da mina são apresentados na tabela seguinte.

Tabela n.º 16: Resíduos não mineiros

Código LER	Tipo de Resíduos	Quantidades estimadas	Destino Final
20 01 40	Metais	8 t	Operador Licenciado
16 06 01	Baterias de Chumbo	80 Kg	Operador Licenciado
15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.	30 Kg	Operador Licenciado
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02.	10 kg	Operador Licenciado
13 02 06*	Óleos de motores, transmissões e lubrificação.	1,3 t	Operador Licenciado
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas.	40 Kg	Operador Licenciado
20 03 04	Lamas de fossas sépticas	126 m³	Operador Licenciado
16 01 07	Filtros de óleo	30 Un	Fornecedor dos óleos
16 01 03	Pneus usados	4 Un	Fornecedor de pneus

Todos os resíduos não mineiros produzidos são alvo de gestão nos termos do Regime Geral de Gestão de Resíduos encontrando-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro. Os resíduos não mineiros não identificados na tabela anterior também serão alvo de gestão nos termos do referido diploma.

Os resíduos não mineiros gerados nomeadamente os óleos e lubrificantes são acondicionados em recipientes e armazenados em locais apropriados, mais concretamente na zona de armazenamento de resíduos, óleos, zona esta devidamente impermeabilizada, coberta. Estes resíduos ficam aqui armazenados até que sejam recolhidos pelos operadores de resíduos licenciado para o efeito (Desenho n.º 10).

As manutenções ligeiras dos equipamentos são realizadas na UITM.2, em local coberto e impermeabilizado e ligado a separador de hidrocarbonetos, e preparado para assegurar a correta gestão dos resíduos ali produzidos.

As manutenções e reparações mais complexas são efetuadas externamente na Oficina Geral do Grupo Lagoa sitas em Roussa no concelho de Pombal.

Os resíduos sólidos urbanos a produzir nas instalações sociais são encaminhados para os contentores municipais ao final de cada dia de trabalho, existindo, contudo, a separação de plástico, vidros e cartão.

3.12. PLANO DE DEPOSIÇÃO DO TALUDE SUL DA ÁREA AC1

3.12.1. Enquadramento

O Talude Sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2"* apresenta-se instável motivado pela exploração excessiva que foi alvo no passado (Figura n.º 49).



Figura n.º 49: Talude sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2".*

Em março de 2022 a GEOAlgar elaborou um estudo geológico - geotécnico (Anexo n.º III) onde define as principais ações a desenvolver para minimizar o risco de instabilidade do talude, a saber:

- Tendo em consideração os aspetos particulares deste talude, de entre os quais são de salientar a geomorfologia, a geologia/geotecnia e a sismicidade, recomenda-se que seja adotada uma inclinação geral do talude de 1/1,5 (H/V);
- Os taludes poderão ser revestidos com uma camada de terra vegetal, que deverá ser semeada com espécies vegetais adequadas. Pretende-se, assim, impedir a formação de ravinamentos como consequência do arraste de materiais por ação da escorrência das águas pluviais. Esta medida contribuirá também para a adequada integração paisagística do talude de escavação;
- No caso de a inclinação ser demasiado acentuada, poderá ser equacionada uma solução de proteção/recobrimento à custa de, por exemplo, uma manta biodegradável para revestimento de taludes;
- Devem ainda ser equacionados sistemas de drenagem de forma a garantir a recolha e o encaminhamento das águas provenientes da escorrência superficial, no topo do talude junto ao caminho e na sua base. Todos os dispositivos de drenagem deverão, naturalmente, conduzir a água para pontos de drenagem natural do terreno;

- Uma vez que o processo evolutivo do recuo dos taludes é um processo dinâmico e contínuo, sugere-se uma monitorização periódica, especialmente em períodos de temporal, com vista a detetar-se eventuais sinais de instabilidade, de modo que se possam tomar, atempadamente, medidas preventivas.

A *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* tem vindo desenvolver as ações atrás descritas exemplo disso é a colocação de material na base do Talude Sul.

No desenvolvimento do Plano de Lavra da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2",* estas recomendações também foram tidas em consideração, nomeadamente, foi preconizado o reperfilamento do talude, por meio de enchimento até à configuração da lavra final definida para a AC1 (Figura n.º 50). O reperfilamento do talude deverá ocorrer o mais rapidamente possível, aproveitando a existência do acesso interno a Oeste e a área virgem a este, para ser possível, em condições de acessibilidade e segurança, criá-lo.

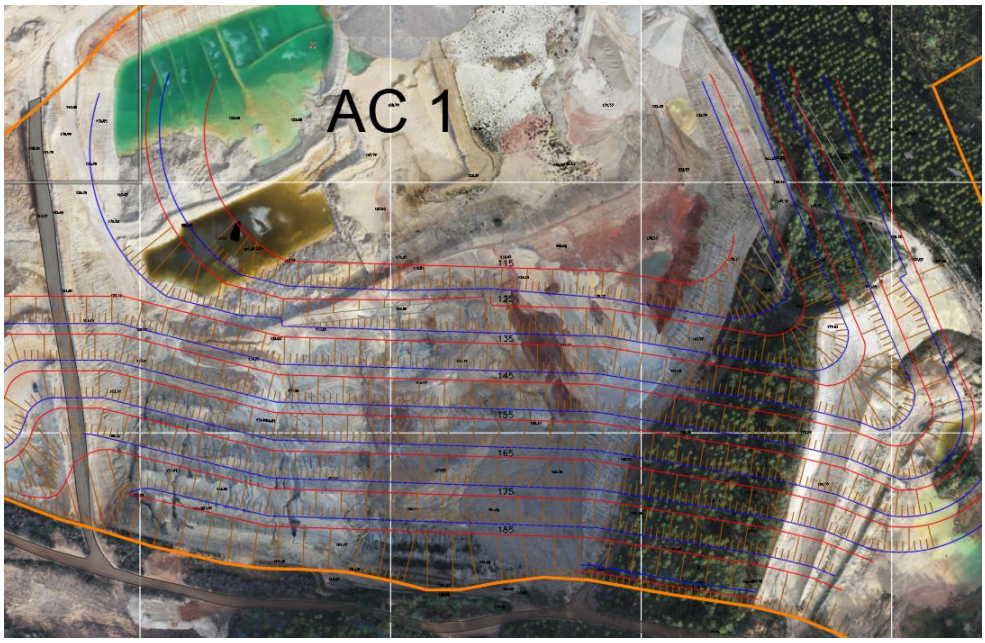


Figura n.º 50: Reperfilamento do talude sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2".*

3.12.2. Resíduos Mineiros

Para o reperfilamento será necessária a utilização de aproximadamente 350 000 m^3 de material, material este que provirá não só dos estéreis das duas unidades industriais como também, do material atualmente depositado no limite este da *"Concessão Mineira Juncal 2"* (Figura n.º 51 linha azul clara), excedente da UITM.1 (anexa à concessão). A remoção deste material não só permitirá a melhoria significativa das condições de segurança do talude sul como também, eliminará o impacte não só visual como de perturbação da linha de água que atualmente existem nesse local.

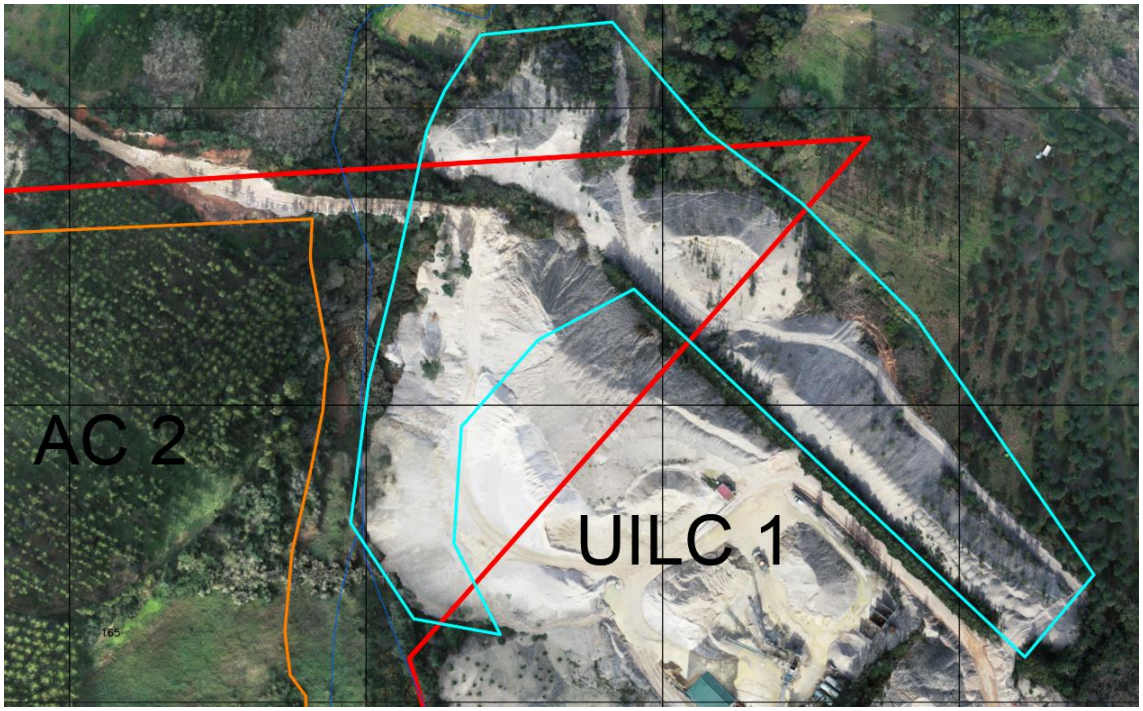


Figura n.º 51: Material a desmobilizar junto à UITM1 (UILC1) para o reperfilamento do talude sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2".*

De acordo com a modelação realizada, o aterro por si só deverá ter material suficiente (aproximadamente 400 000 m^3) para realizar esta operação de reperfilamento no entanto e como, será necessário garantir uma heterogeneidade do material a depositar (desde material grosseiro como os calhaus a material fino, proveniente das operações de classificação do produto final) ter-se-á que misturar o material de aterro com estéril das unidades industriais.



Figura n.º 52: Cálculo do volume do material a desmobilizar para o reperfilamento do talude sul da área de escavação AC1 da *"Concessão Mineira Juncal 2".*

A abordagem metodológica desta operação de reperfilamento enquadra-se no Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, com as respetivas alterações nos Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro, o regime jurídico a que está sujeita à gestão dos resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais.

Dada a grande quantidade de resíduos de extração a produzir pelas explorações, de um modo em geral, os Planos de Deposição têm como principal função promover a gestão desses materiais, compatibilizando as tarefas de deposição com as atividades de lavra e de recuperação paisagística.

Neste caso em concreto, a exploração não irá produzir resíduos de extração. Somente na fase de lavagem e classificação é que se estima que sejam produzidos perto de 1% de resíduos considerados inertes para a litologia «Material arenoso» e que irão integrar não só na recuperação paisagística das áreas a intervencionar como, neste caso em concreto, uma modelação topográfica com vista ao aumento da segurança do talude sul da área de corta (AC1).

3.12.3. Caracterização dos materiais a utilizar

Tal como referido, a *"Concessão Mineira Juncal 2"* não possui estéril. Para garantir a modelação proposta, a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* irá utilizar os resíduos produzidos nas unidades industriais anexas à mina.

Estes resíduos podem ser caracterizados como inertes que nos termos da alínea x) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, com as respetivas alterações nos Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro, é todo aquele que *"(…) reúne as seguintes características:*

i. *Não é suscetível de sofrer transformações físicas, químicas ou biológicas importantes;*
ii. *Não é solúvel nem inflamável, nem tem qualquer outro tipo de reação física ou química;*
iii. *Não é biodegradável;*
iv. *Não afeta negativamente outras substâncias com as quais entre em contacto de forma suscetível de aumentar a poluição do ambiente ou prejudicar a saúde humana;*
v. *Possui lixiviabilidade total, conteúdo poluente e ecotoxicidade do lixiviado insignificante;*
vi. *Não põe em perigo a qualidade das águas superficiais e ou subterrâneas; (…)".*

Os resíduos apresentar-se-ão na forma sólida, com características físicas variáveis, tanto em dimensões granulométricas como em formatos.

Os resíduos produzidos nas unidades industriais são de natureza alumino-silicatada (arenoargilosos), de acordo com a caracterização geológica do maciço. Esses resíduos são de natureza inerte uma vez que reúnem todas as características definidas nos termos da alínea x) do artigo 3º do Decreto-Lei n. º 10/2010, de 4 de fevereiro, com as respetivas alterações nos Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro e a Portaria nº 57/2026 de 26 de janeiro.

3.12.4. Construção e geotecnia

A modelação topográfica proposta (Desenhos n.º 4 em anexo) pretende incrementar a estabilidade do talude de escavação e ao mesmo tempo enquadrar a área intervencionada na paisagem envolvente. É ainda objetivo desta modelação topográfica criar as condições adequadas à implementação e desenvolvimento das plantações previstas no processo de recuperação paisagística (tal como foi também indicado pela GEOALAGAR no estudo geológico - geotécnico).

Para evitar os assentamentos diferenciais, a deposição será realizada de baixo para cima, por camadas nunca superiores a 2 m, procedendo-se a compactações sucessivas, de modo a incrementar a estabilidade estrutural do aterro e aproveitando as duas estruturas ainda existentes (acesso a oeste e área virgem a Este) para encostar o material às laterais.

À medida que o talude for subindo, este tomará a forma da configuração final preconizada.

A geometria dos patamares e taludes será semelhante à preconizada para o resto da lavra (ver Capítulos 3.3 e 3.4).

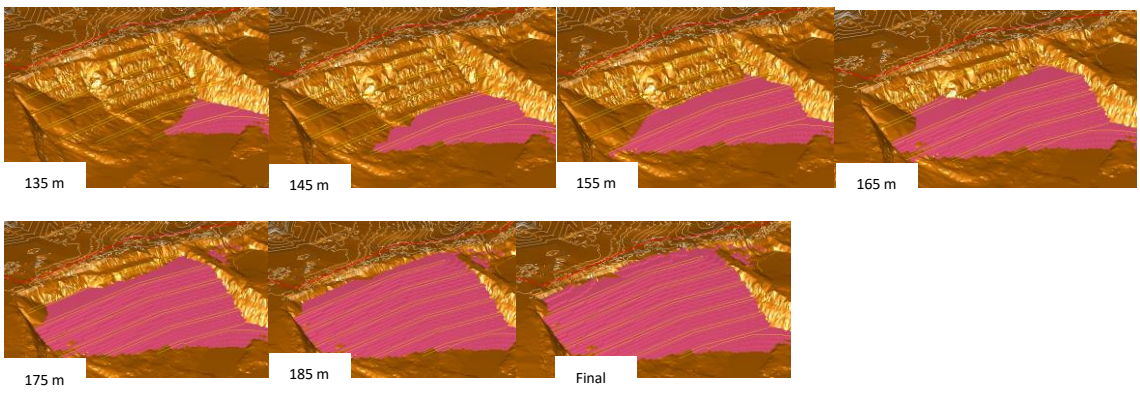


Figura n.º 53: Sequência da subida dos patamares.

3.12.5. Acessos

Ir-se-ão utilizar os mesmos destinados às atividades de extração. De facto, tratando-se de uma deposição concomitante com a lavra, os acessos executados para a extração servem de forma competente as atividades de deposição.

3.12.6. Sistemas de drenagem

Conforme referido no estudo realizado pela GEOALAGAR, no topo do talude deverá ser mantida a vala de drenagem periférica criada, aquando das operações de lavra, para garantir o desvio das águas pluviais superficiais, promovendo a sua infiltração e escoamento para o sistema de drenagem natural, até que toda a área esteja modelada. Serão também criadas outras valas de drenagem, de acordo com o descrito no Capítulo 3.4.

3.12.7. Reabilitação da área

O talude irá ser alvo de revestimento com terra vegetal bem como será alvo de sementeira e plantação, idêntico ao preconizado para os demais taludes de toda a "*Concessão Mineira Juncal 2",* no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

Por fim, dever-se-á definir um plano de manutenção e monitorização que serão incorporadas nas restantes atividades a desenvolver, dispensando a definição de medidas especiais, com o objetivo de garantir as condições de segurança para pessoas e equipamentos.

4. PLANO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

No que se refere ao plano de eficiência energética da exploração, é possível referir que, com vista a uma gestão de energia racional, escolheram-se equipamentos, que melhor se adequavam, que possuíssem melhor rendimento, menores custos, quer de compra como de utilização, e maior simplicidade.

O consumo energético na concessão mineira está associado à utilização de maquinaria e veículos que, por sua vez, se encontra associada à emissão de gases efeitos de estufa.

Os veículos a utilizar são os seguintes:

- Escavadora Giratória;
- Pá carregadora frontal;
- *Dumper*;
- Trator com depósito de água;
- Camiões.

Todos os veículos acima descritos utilizam como energia o gasóleo. O maior tráfego de veículos pesados é de uma média diária de 20 (vinte) camiões de e para a mina.

Ao nível de maquinaria a mesma está associada às unidades industriais, que utilizam como fonte de energia a eletricidade que está associada aos equipamentos utilizados nas unidades industriais e instalações sociais a elas afetas.

A *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* efetuou uma caraterização do setor energético em termos de consumos energéticos globais, em termos da deteção de situações que possam gerar mais-valias a nível ambiental, atingindo níveis de consumos mais baixos e consequentemente de reduções nas emissões de dióxido de carbono para a atmosfera e, em consequência da intensidade energética. A José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A tem efetuado um acompanhamento rigoroso de todas as atividades e uma contabilidade energética rigorosa.

Com o objetivo da obtenção de uma maior eficiência energética a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* irá realizar as seguintes ações:

- Definição de circuitos de forma a um menor gasto de gasóleo;
- Substituição da iluminação atual por iluminação LED, nas instalações sociais;
- Substituição do compressor de ar, por equipamento mais eficiente;
- Redução da pressão de ar comprimido;
- Reparação de fugas de ar comprimido;
- Instalação de redutores de pressão de ar comprimido;
- Substituição de equipamentos de fraca fiabilidade/rendimento por outros mais económicos;
- Elaboração de um plano de manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da mina (20km/h).

5. PLANO DE COMUNICAÇÃO

De acordo com o disposto no Contrato para Atribuição de Direitos de Exploração de Depósitos Minerais de Caulino, com o número de cadastro C-171 e a denominação Juncal 2, numa área contínua de 129,4776ha, situada na freguesia de Juncal, concelho de Porto de Mós, a *José Aldeia Lagoa & Filhos, S. A.* elaborou um Plano de Comunicação.

6. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

6.1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) tem como objetivo dar provimento à legislação em vigor, aplicável à área de exploração da *"Concessão Mineira Juncal 2",* por forma a reduzir os impactes que irão ser provocados durante as várias fases da exploração, preservando e promovendo a sensibilidade dos valores ambientais das cinco áreas de exploração e da sua envolvente e definindo um conjunto de medidas de recuperação e integração paisagística da área de exploração no meio biofísico envolvente.

O presente plano será a linha orientadora para o explorador durante as várias fases da exploração mineira, por forma a implementar um conjunto de medidas de minimização de impactes, entre as quais se destacam: a modelação faseada das áreas exploradas; a reposição gradual do uso do solo até à fase de encerramento e posterior desativação, na qual se irá restaurar a capacidade de uso da área afeta aos trabalhos mineiros.

O presente capítulo define as linhas orientadoras, que o explorador se compromete a cumprir durante as várias fases da exploração, criando mecanismos de minimização dos impactes negativos gerados pela exploração, quer de uma forma direta ou indireta.

Todas as operações de revegetação serão realizadas com espécies arbóreas e arbustivas autóctones, para que não se alterem os valores florísticos e para que as espécies se adaptem com facilidade às condições edafo-climáticas locais. Durante este processo pretendem minimizar-se os impactes sobre a morfologia gerada, através de uma modelação e colocação de materiais que permitam o desenvolvimento, sustentado a vegetação, para que seja promovida a valorização da área no ecossistema envolvente.

No processo de recuperação identificam-se quatro tipos possíveis de intervenção: o renivelamento (enchimento completo), o enchimento parcial (enchimento quase completo, enchimento reduzido e enchimento parcial), a manutenção (enchimento mínimo) e o abandono controlado (ausência de enchimento).

A solução de recuperação adotada compreenderá o enchimento mínimo. Assim que se atingirem as cotas de projeto, as áreas modeladas serão revestidas com uma camada de terra vegetal, sobre a qual serão efetuadas as plantações propostas.

É na configuração final, as áreas de corta AC1 e AC4, cuja exploração termina à cota 125 m, darão origem a planos de água permanentes. Atendendo a que o fundo destas cavas se situa abaixo do nível freático local, estes planos de água resultam da interceção do aquífero livre superficial, sendo o seu nível condicionado pelo nível freático. Não se prevê, por isso, qualquer revestimento do fundo. A recuperação destas áreas contempla a modelação das margens com taludes suaves e a criação de zonas de baixa profundidade junto às margens, favoráveis à colonização por vegetação ripícola.

Esta situação de duas áreas transformadas em lagos artificiais, só ocorrerá no Cenário 2. Cenário 1, a AC4 não existe e o lago a criar na AC1 irá ter uma dimensão 3 vezes inferior à preconizada no Cenário 2.

Na filosofia desta recuperação foram também definidas as seguintes ações:

- Sementeira de herbáceas e arbustivas nos taludes de modo a garantir uma maior proteção à ação da chuva, melhorando o escoamento e permitindo uma infiltração controlada, diminuindo assim o risco de erosão;
- Sementeira de herbáceas nos patamares de modo a não permitir uma infiltração direta da água das chuvas no maciço;
- Plantação de *Pinus pinaster* ao longo dos caminhos das bancadas com as funções de proteger os taludes quer por meio das suas raízes quer pela sua forma que permitirá diminuir a ação do vento e da chuva contra os taludes bem com, ao longo dos caminhos principais (ver foto página 39) de modo a criar cortinas arbóreas para diminuir os impactes visuais decorrentes das atividades mineiras dentro das áreas de corta;
- Plantação de *Quercus faginea subsp. Broteroi* / *Quercus suber* / *Arbutus unedo* e mistura de arbustivas nos patamares mais largos e nas AC2/AC3/AC6 para criação de pequenos bosques que servirão como pequenos *habitats* dentro da própria área:
- Plantação de *Populus alba / Populus nigra / Fraxinus angustifólia / Salix* alba nos patamares mais próximos das margens das lagoas, valas de drenagem que irão ser criadas nas AC1 e AC4 e nos pisos mais baixos das AC2, AC3 e AC5, junto das Bacias de Decantação.

Para promover a fixação de espécies faunísticas dentro da *"Concessão Mineira Juncal 2"* irão ser construídos abrigos para aves (caixas-ninho) e para animais terrestres (abrigos naturais com ramos e pedras), dispersos pelas várias AC's. Na figura seguinte estão alguns exemplos de abrigos que poderão ser utilizados na requalificação do espaço.



Figura n.º 54: Exemplos de abrigos a utilizar na requalificação do espaço da *"Concessão Mineira Juncal 2"*.

6.2. MODELAÇÃO DO TERRENO

As operações de recuperação paisagística iniciar-se-ão com a modelação topográfica, com o objetivo de tornar a topografia suave e minimizar a rugosidade que os materiais apresentam depois de depositados, constituídos, essencialmente, por solos.

Para assegurar a modelação topográfica proposta serão utilizados os estéreis provenientes das Unidades Industriais.

De forma a facilitar a infiltração das águas pluviais serão utilizados os materiais mais permeáveis nas zonas superiores da área a modelar. Essa operação será realizada, na medida do possível, em função da disponibilidade de materiais com essas características, à altura da realização das operações de modelação. Em todo o caso, refere-se que os estéreis a produzir apresentam uma granulometria relativamente extensa e uma porosidade bastante elevada quando depositados de forma aleatória, pelo que a infiltração das águas pluviais não deverá constituir uma preocupação.

Depois de efetuadas as operações de modelação geral do terreno, proceder-se-á a uma mobilização do solo com cerca de 0,30 m de profundidade por ripagem ou lavoura, antes de se proceder à distribuição da terra vegetal.

6.3. TERRA VEGETAL

A terra vegetal a utilizar no processo de recuperação paisagística será aquela que foi guardada em parga (Desenhos nº 2), durante as atividades de Desmatação e Decapagem, antes de se iniciar a exploração propriamente dita e ainda, a terra vegetal proveniente de áreas da região de modo a garantir uma das medidas mais eficazes da recuperação uma vez, que esta contém diversas sementes fundamentais ao futuro desenvolvimento da vegetação natural e autóctone.

Atualmente não existem terras vegetais armazenadas na área. Estima-se que irão ser guardadas em parga aproximadamente 56 609 m^3 no decorrer das operações de decapagem, fase antes da exploração propriamente dita. Este valor foi apurado tendo em consideração que existem 366 156 m^2 de área virgem dentro da área a licenciar e que, de acordo com as visitas de campo, existirá uma espessura média de aproximadamente 15 cm de terras virgens.

Depois de convenientemente preparada e fertilizada, a terra vegetal será espalhada sobre as áreas a recuperar, em camadas uniformes, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições.

Atendendo à composição do substrato resultante (material argilo arenoso) considerou-se que, para garantir as adequadas condições ao desenvolvimento do coberto vegetal proposto, será necessário espalhar uma camada de terra vegetal, convenientemente preparada e fertilizada, com uma espessura mínima de cerca de 0,12 m.

Antes da sua utilização, a terra vegetal deverá ser desfeita cuidadosamente e limpa de pedras, raízes e ervas. A aplicação da terra vegetal será feita manual ou mecanicamente, devendo proceder-se de seguida a uma regularização e ligeira compactação. A colocação de terra vegetal será executada de forma a garantir a estabilidade da camada, mas evitando que a superfície permaneça demasiadamente lisa.

De modo a incrementar as condições de regeneração dos solos e aumentar a sua fertilidade, deverá haver o cuidado de separar as melhores terras para colocação nas camadas superiores da área.

Deverão ser efetuadas análises mineralógicas aos solos, de modo a verificar a qualidade e as características produtivas desses solos, no sentido de efetuar uma fertilização geral do terreno de fundo com o adubo adequado às necessidades da vegetação. Os fertilizantes serão espalhados uniformemente, manual ou mecanicamente, à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem.

6.4. DRENAGEM

Dadas as características hidrológicas e hidrogeológicas da área do projeto, em que a infiltração é preponderante sobre a escorrência superficial, as águas pluviais não interferem significativamente com os trabalhos mineiros. Nas áreas de corta AC1 e AC4, os pisos inferiores situam-se abaixo do nível freático local, pelo que a sua exploração será efetuada nos termos descritos no ponto 3.3. Sempre que se justificar, e durante o processo de recuperação paisagística, serão realizadas valas de drenagem para encaminhar as águas pluviais para a rede natural de drenagem, evitando que estas escoem e se acumulem no interior das escavações. Estas valas terão manutenções periódicas, de modo a que se mantenham funcionais.

Após a restituição do coberto vegetal da área mineira, a infiltração irá aumentar, diminuindo gradualmente os níveis da escorrência superficial.

O dimensionamento das soluções de drenagem teve por base os resultados do estudo hidrológico (Anexo nº VIII) desenvolvido no âmbito do presente EIA de que o "Plano de Exploração Mineiro" é também parte integrante, nomeadamente os caudais de ponta de cheia estimados para diferentes períodos de retorno.

Os principais objetivos da criação de um sistema estruturado de drenagem de águas pluviais e de gestão das águas acumuladas nas áreas de cava foram:

- Assegurar o controlo do escoamento superficial nas áreas intervencionadas;
- Prevenir a ocorrência de processos erosivos e instabilidade de taludes;
- Minimizar a alteração do regime hidrológico natural nas linhas de água adjacentes;
- Garantir que os caudais descarregados a jusante não excedem, de forma significativa, os caudais de ponta estimados para a situação de referência.

Nas áreas AC1 e AC4, serão instalados sistemas de encaminhamento de água sempre que o nível atinja a cota 132 m, situação que apenas ocorrerá se o nível freático subir acima dessa cota. As águas em excesso serão encaminhadas para a linha de água natural passando antes, por bacias de decantação, tal como acontece na fase da exploração.

Nas áreas de corta AC2 e AC5, nos pisos de cota mais baixa existirá sempre um poço que servirá de bacia de retenção para as águas pluviais e será instalada uma bomba para transportar a água para bacias de decantação, antes de estas serem libertadas para a linha de água natural.

Em detalhe:

Sistema de Drenagem Superficial

O sistema de drenagem pluvial compreende:

- Valas perimetrais de interceção, implantadas no coroamento das áreas de cava, destinadas a captar e desviar o escoamento proveniente das áreas não intervencionadas, evitando a sua afluência direta ao interior das escavações;
- Canaletes longitudinais ao longo das banquetas e no pé dos taludes, assegurando a recolha e condução controlada do escoamento gerado nas superfícies expostas;
- Canais transversais revestidos com enrocamento ou material granular estabilizado, em taludes de maior desenvolvimento, promovendo a dissipação de energia, a redução da velocidade de escoamento e a mitigação de fenómenos de ravinamento.

Retenção, Regularização e Controlo de Sedimentos

Nas zonas mais deprimidas das áreas de cava prevê-se a formação de planos de água que funcionarão como bacias internas de retenção e regularização hidráulica. Estas estruturas desempenham um papel fundamental na mitigação de impactes, permitindo:

- A laminagem e atenuação dos caudais de ponta;
- A redução da energia do escoamento antes da restituição à rede natural;

- A sedimentação de partículas sólidas transportadas por arrastamento superficial.

Para reforço do controlo de sedimentos, serão implementadas medidas complementares, designadamente:

- Instalação de bacias ou poços de decantação a montante dos pontos de descarga;
- Execução de zonas de dissipação de energia nos pontos de restituição, com recurso a enrocamento;
- Manutenção de faixas de vegetação natural sempre que possível nas zonas de descarga;
- Regular inspeção e remoção de sedimentos acumulados nas estruturas de retenção e nas valas de drenagem.

Gestão das Águas Acumuladas no Fundo da Corta

Nas áreas AC2 e AC5 poderá verificar-se a necessidade pontual de bombagem das águas acumuladas no fundo da escavação, quando o escoamento gravítico não se revele suficiente para garantir condições operacionais adequadas.

A bombagem será:

- De carácter temporário e de pequena escala;
- Realizada de forma faseada e controlada;
- Preferencialmente efetuada em períodos sem precipitação significativa.

6.5. SEMENTEIRAS

Concluídas as operações de preparação do terreno, proceder-se-á de imediato às sementeiras, de forma a obter uma rápida integração da área na paisagem envolvente. As medidas de recuperação vegetal propostas assentam, essencialmente, na reconstituição, o mais rapidamente possível, do coberto vegetal (Desenhos n.º 5).

Pretende-se que haja uma boa adaptação inicial e poucas exigências em termos de manutenção futura. Isso não evitará, contudo, a necessidade de regas, durante o período estival, nos primeiros anos após as plantações.

De realçar que a proposta de sementeira para a área a recuperar, engloba apenas espécies autóctones ou tradicionais da paisagem da região.

Aplica-se assim o princípio de conservação da integridade genética do património biológico autóctone e de preservação das libertações intencionais ou acidentais de espécimes de espécies não indígenas potencialmente causadores de alterações negativas nos sistemas ecológicos.

No cálculo das densidades das sementeiras foram considerados o peso das sementes e o seu grau germinativo e pureza.

Tabela n.º 17: Sementeira herbácea e Sementeira de herbácea-arbustiva

Sementeira herbácea (15g/m²)	
Espécie	**Quantidade (%)**
Festuca rubra	20
Trifolium repens	20
Trifolium pratense	20
Daphne gnidium	10
Dittrichia viscosa	15
Silene scabriflora	15

Sementeira herbácea-arbustiva (5g/m²)	
Espécie	**Quantidade (%)**
Coronilla valentina glauca	15
Cistus salvifolius	15
Cytisus striatus	3
Lavandula stoechas	20
Lonicera etrusca	4
Quercus coccifera	10
Ononis natrix ramosissima	3
Calluna vulgaris	10
Rhamnus alaternus	20

As sementeiras serão efetuadas com recurso a hidrossemeador, nos taludes e a lanço, nos patamares. O revestimento será feito em duas aplicações sucessivas intervaladas de 4 a 6 semanas.

Uma vez que algumas das espécies vegetais a utilizar nas sementeiras podem não se encontrar disponíveis no mercado, e por uma questão de manter o suporte genético, recomenda-se que na época apropriada se proceda à colheita de sementes.

6.6. Plantações

As plantações serão efetuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular, visando a instalação de um estrato arbóreo que inclui espécies bem adaptadas às condições edafoclimáticas da região, de forma a recriar um espaço florestal sustentável.

As espécies arbóreas serão plantadas tendo em atenção a proximidade das lagoas a criar, após a exploração: espécies mais bem adaptadas à presença de água (ripícolas) e são essenciais para estabilizar solos (proteção contra erosão), regular a temperatura da água e promover a biodiversidade. As restantes espécies arbóreas, por não necessitarem de estar perto de massas de água, serão plantadas em cotas mais elevadas. Permitirão também estabilizar os solos dos taludes e promover a biodiversidade.

As espécies a plantar irão obedecer ao plano de plantações apresentado nos Desenhos n.º 5 e identificadas na tabela seguinte.

Tabela n.º 18: Plantações

Local de plantação	Espécie	Nome Comum	Quantidade (Unidades)	
			Cenário 1	Cenário 2
Zonas não ripícolas	*Arbutus unedo*	Medronheiro	170	144
	Quercus faginea subsp. broteroi	Carvalho cerquinho	108	103
	Quercus suber	Sobreiro	74	75
	Pinus pinaster	Pinheiro bravo	608	666
	Olea europaea	Oliveira	88	0
Zonas ripícolas	*Populus alba*	Choupo branco	26	29
	Populus nigra	Choupo negro	84	92

	Fraxinus angustifólia	Freixo	64	88
	Salix alba	Salgueiro	32	41

O método de plantação utilizado consiste na preparação do terreno com posicionamento da sinalização nos diversos locais onde as covas serão abertas (à medida do torrão ou do sistema radicular da espécie a plantar). As covas deverão ser previamente adubadas e deverá ser misturado com o solo de cobertura, uma mistura de um polímero hidroabsorvente, de forma a reduzir as necessidades de rega nos períodos mais secos.

Em todas as plantações deverá ser realizada uma caldeira em volta da planta, de modo a permitir uma melhor captação e reserva da água junto à planta.

A reposição ou substituição das espécies que, por qualquer motivo, não tenham atingido o sucesso esperado, deverá ser sempre efetuada após prévia avaliação das causas que motivaram a sua perda.

Nas áreas correspondentes aos locais que não serão afetados com os trabalhos de exploração, pretende-se que a vegetação existente seja objeto de conservação e manutenção, mantendo assim a reserva biológica e variabilidade genética das espécies autóctones para a recuperação das áreas afetadas, funcionado também como área tampão à exploração.

6.7. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

As operações de manutenção e conservação da recuperação paisagística prolongar-se-ão por um período de dois anos após a conclusão dos trabalhos em cada área, constando dos seguintes trabalhos:

- **Rega**

Após a instalação da vegetação será assegurado o abastecimento de água com a frequência e quantidade adequadas, à manutenção das condições de humidade favoráveis ao desenvolvimento das espécies vegetais.

- **Fertilização**

A manutenção do nível de fertilidade será assegurada com adubações apropriadas. A determinação do tipo de fertilização e das quantidades a aplicar deverá, no entanto, ser precedida por análises químicas ao solo.

- **Retancha**

Sempre que os exemplares plantados se encontrem danificados, ou com problemas notórios de fitossanidade, será efetuada a sua substituição de forma a respeitar a composição original. Nessa operação serão observados todos os cuidados inerentes às plantações.

Desbaste

Aplicar-se-á a árvores e arbustos recém-plantados de forma a promover o correto desenvolvimento do porte e a conservação das suas características estéticas, ao mesmo tempo que se facilitam as restantes operações de manutenção, nomeadamente, a limpeza.

6.8. FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO

O PARP será aplicado em quatro estágios principais, correspondentes a fases distintas em termos de ações, que se podem sistematizar do seguinte modo:

Tabela n.º 19: Estágios do PARP, por Cenário

ESTÁGIO	FASES	
	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2
A	1	1
B	2	2/3
C	3	4
D	4	5

Tabela n.º 20: Fases do PARP, por Cenário

CENÁRIO 1						
CENÁRIO 1	FASE	1	2	3	4	
	Duração [anos]	[0 ; 2]	[0 ; 11]	[11 ; 18]	[18 ; 20]	
	Descrição	Imediato	Após o término da exploração da AC1	Após o término das explorações AC2, AC3 e AC5 e remoção dos anexos mineiros	Após finalização de todos os trabalhos de recuperação	
CENÁRIO 2						
CENÁRIO 2	FASE	1	2	3	4	5
	Duração [anos]	[0 ; 2]	[0 ; 15]	[15 ; 23]	[23 ; 29]	[29 ; 31]
	Descrição	Imediato	Após o término da exploração da AC1	Após o término das explorações AC2, AC3 e AC5	Após o término da exploração AC4 e remoção dos anexos mineiros	Após finalização de todos os trabalhos de recuperação

Em detalhe:

- **Estágio A: Intervenção/Recuperação imediata**
  - Dar cumprimento ao discriminado no Capítulo 2.9. Zonamento;
  - Reperfilamento do Talude Sul situado na AC1 (já explicado anteriormente);
  - Manutenção da cortina arbórea e demais vegetação já existente;
  - Criação de cortinas arbóreas ao longo dos caminhos principais;
  - Criação das valas de drenagem perimetral na AC1.



Figura n.º 55: Vala de drenagem, exemplo.

Foi realizado um estudo hidrológico para a área em estudo (Anexo n.º VIII) e que permitiu definir a geometria das valas de drenagem perimetrais: deverão ser em meia cana, com diâmetro não inferior a 500 mm.

- **Estágio B: Intervenção/Recuperação intermédia**

As intervenções de integração paisagística terão início após a finalização das operações de lavra e a respetiva modelação com os estéreis até obtenção das cotas finais de projeto.

Salienta-se que, no âmbito do presente PARP, encontra-se previsto que assim que a lavra atinja as cotas finais num determinado local haverá lugar à sua modelação final e recuperação paisagística. Será assim garantida uma intervenção mínima das áreas afetas à lavra.

As operações associadas à recuperação passarão pela modelação final da área, para ajustamento de pormenor às cotas previstas, espalhamento da terra viva e sementeiras e plantação das espécies propostas. Desse modo, o desenvolvimento da recuperação estará sempre dependente da conclusão dos trabalhos de lavra e da modelação com os estéreis. No início de cada Fase de exploração, à semelhança do que foi dito na Fase 1 do presente capítulo, dever-se-ão criar as valas de drenagem perimetrais correspondentes e uma vez construídas, deverão ser mantidas funcionais para garantir o normal escoamento das águas pluviais para a rede natural de escoamento de água.

- **Estágio C: Intervenção/Recuperação final**

Em tudo idêntico às fases anteriores com a exceção que esta fase só ocorrerá após a remoção dos equipamentos e demais estruturas pertencentes às unidades industriais e coincide com a fase de desativação das áreas exploradas, sendo por isso considerada uma etapa crucial, uma vez que é nela que deverá haver uma maior preocupação de integração entre as diversas áreas recuperadas e dessas com a envolvente.

- **Estágio D: Conservação/Manutenção**

A última fase corresponde às operações de manutenção e conservação da vegetação, o que decorrerá durante um período de dois anos, após todos os trabalhos de recuperação terem cessado.

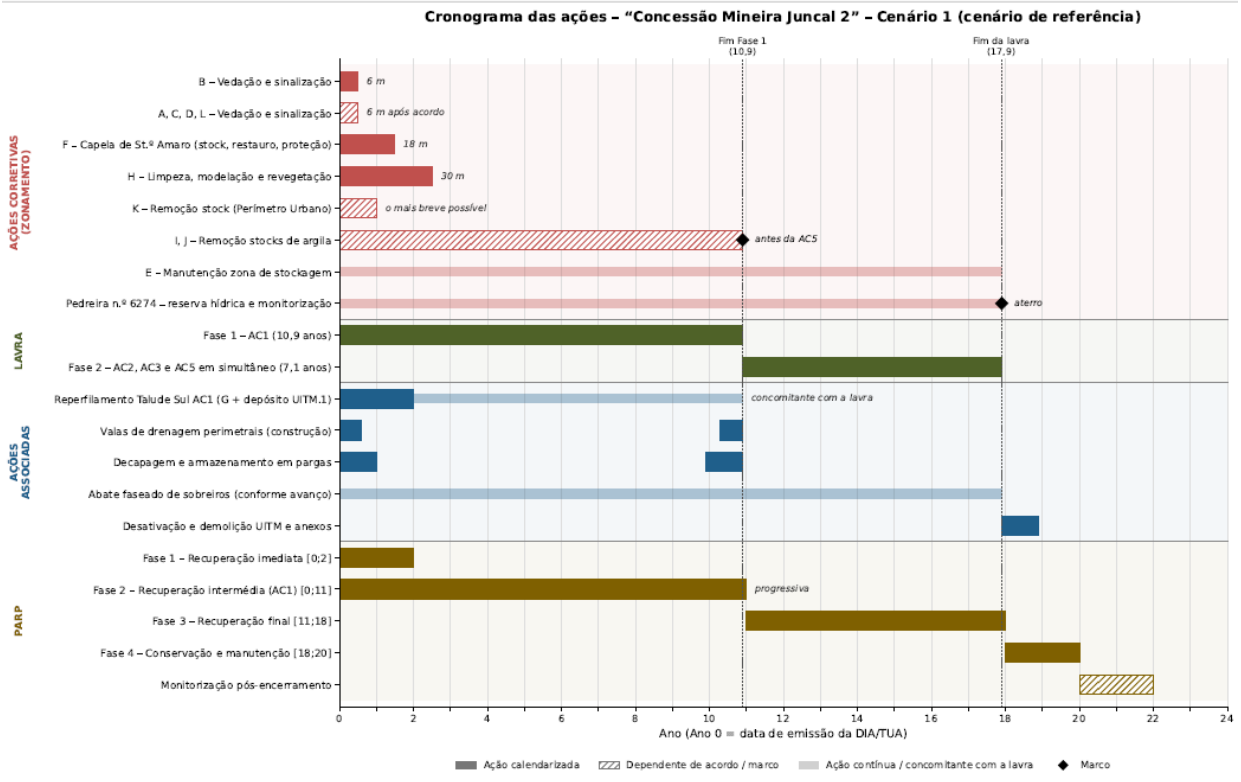
Em termos temporais, as operações do PARP irão ocorrer após o término das operações de exploração, em cada fase definida no ponto 3.5 desde documento.

Na tabela seguinte apresenta-se o plano de operações para as ações a desenvolver durante a implantação e para o período de manutenção e conservação.

Tabela n.º 21: Plano de operações para as ações de implantação e manutenção.

ANOS		IMPLANTAÇÃO				1º ANO												2º ANO											
Meses		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Trabalhos de Implantação	Modelação e regularização de taludes																												
	Deposição de terra viva																												
	Fertilização																												
	Plantação																												
	Rega																												
Trabalhos de Manutenção	Rega																												
	Fertilização																												
	Retancha																												
	Desbaste																												

	Operações obrigatórias
	Operações a executar sempre que possível



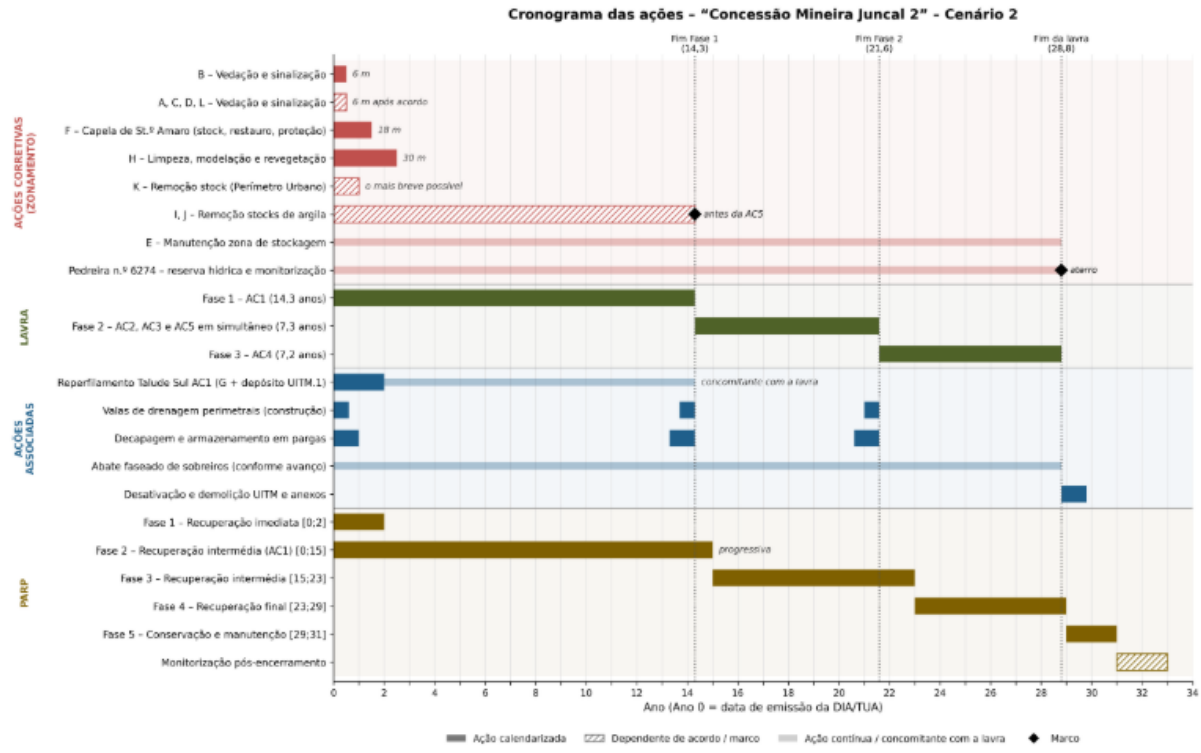


Figura n.º 56: Calendarização das Fases da Lavra e do PARP, para cada Cenário.

6.9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O plano de monitorização, associado às ações de recuperação paisagística das diversas áreas de exploração, incidirá essencialmente sobre os trabalhos propostos, de acordo com o cronograma apresentado, durante o tempo de vida útil da *"Concessão Mineira Juncal 2"* e sobre a manutenção e conservação após a conclusão dos trabalhos de plantação que englobam a fertilização, rega e as ações de desmatagem/repicagem das espécies vegetais. A periodicidade destas ações será anual, de modo a verificar a execução do estabelecido no Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

Neste capítulo serão calculados não só os custos inerentes à recuperação paisagística da exploração mineira como também, os custos relativos às ações de prevenção e requalificação do espaço, descritos no Capítulo 2.9. Zonamento.

6.10. PEDREIRA 6274

A área correspondente à antiga pedreira n.º 6274 não será objeto de qualquer ação de extração durante o período de exploração da Concessão Mineira Juncal 2.

Durante toda a vida útil da concessão mineira, esta área será mantida como plano de água permanente, resultante do afloramento do nível freático na escavação existente, desempenhando igualmente a função de reserva hídrica para apoio ao funcionamento da Unidade Industrial de Tratamento de Minério 2 (UITM 2), designadamente para utilização nos processos industriais que necessitem de consumo de água.

Neste contexto, as intervenções previstas para a antiga pedreira n.º 6274 durante a fase de exploração correspondem essencialmente a ações de gestão, manutenção e monitorização da área, nomeadamente:

- Manutenção das condições de segurança da escavação existente;
- Preservação e gestão do plano de água existente;
- Utilização do plano de água como reserva hídrica de apoio à UITM 2;
- Monitorização das condições hidrogeológicas e geotécnicas da área.

Após o desmantelamento da UITM.2, que ocorre na Fase 3 do PARP no Cenário 1 e na Fase 4 do PARP no Cenário 2, proceder-se-á ao encerramento e recuperação final desta pedreira, que compreende:

- Desativação da função de reserva hídrica;
- Aterramento da antiga escavação,utilizando exclusivamente materiais inertes provenientes da concessão, designadamente o volume remanescente do depósito localizado a Este da UITM.1

após o reperfilamento do Talude Sul da AC1 (cerca de 50 000 m³) e os resíduos mineiros inertes produzidos nas unidades industriais (ponto 3.11.1), nos termos do artigo 40.º do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual;

- Regularização topográfica da área e espalhamento de terra vegetal;
- Integração paisagística e recuperação ambiental final, de acordo com as sementeiras e plantações previstas no PARP.

Atendendo a que o plano de água resulta do afloramento do nível freático, o aterramento será efetuado por avanço a partir das margens, com materiais inertes de granulometria grosseira na zona submersa, e será acompanhado por monitorização da qualidade da água subterrânea na envolvente.

Atendendo à proximidade da futura Corta AC1-Norte, foi definida e será mantida uma zona de defesa e segurança com largura mínima de 30 metros entre o limite da antiga pedreira n.º 6274 e a área de exploração da AC1-Norte. Esta faixa tem como objetivo garantir a total segregação física entre as duas áreas, assegurando que a presença do plano de água não interfere com as atividades mineiras previstas na Corta AC1-Norte, nem compromete as condições de segurança da exploração.

De forma a garantir o integral cumprimento desta zona de defesa durante toda a vida útil da concessão mineira, será instalada uma vedação em torno de toda a área da antiga pedreira n.º 6274, conforme previsto no ponto L do Capítulo 2.9 do Plano de Exploração Mineira, impedindo o acesso inadvertido de pessoas e equipamentos à área ocupada pelo plano de água e assegurando a manutenção permanente do afastamento de segurança estabelecido relativamente à Corta AC1-Norte.

6.11. MEDIÇÃO E ORÇAMENTAÇÃO DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA, CENÁRIO 1

Os custos inerentes ao Cenário 1 são os que se apresentam nas tabelas seguintes.

Tabela n.º 22: Medições e Orçamentação das ações de prevenção e requalificação do espaço.

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
1. Vedação				
1.1. Vedação tipo Ovelheira, com altura de 2m [rolo 50m]	32	80	-	2.560
1.2. Postes de madeira 3m [un]	527	8	-	4.213
1.3. Colocação de Portão [un]	2	300	-	600
2.Sinalização				
2.1. Perigo de afogamento [un]	22	15	-	330
2.2. Tipo de produto [un]	4	15	-	60
2.3. Capela de St.º Amaro [un]	1	25	-	25
3. Movimentações				
3.1. Remoção de Stock [m^3]	14.500	1,31	T3	18.995
3.2. Remoção de estéril para Talude Sul [m^3]	24.700	1,31	T3	32.357
3.3. Modelação das áreas [m^3]	9.440	1,31	T3	12.366
4. Sementeira e Plantação				
4.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	42.432	0,20	-	8.486
4.2. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	42.432	0,60	T9	25.459
4.3. Arbutus unedo (Medronheiro) alvéolo [un]	82	13,23	T11	1.085
4.4. Quercus faginea sbusp. broteroi (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	22	13,23		291
4.5. Quercus suber (Sobreiro) alvéolo [un]	16	13,23		212
4.6. Olea europaea (Oliveira) alvéolo [un]	88	13,23		1.164
4.7. Pinus pinaster (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	2	13,23		26
4.8. Populus alba (Choupo branco) alvéolo [un]	9	13,23		119
4.9. Populus nigra (Choupo negro) alvéolo [un]	28	13,23		370
4.10. Fraxinus angustifólia (Freixo) alvéolo [un]	20	13,23		265
4.11. Salix alba (Salgueiro) alvéolo [un]	8	13,23		106
5. Manutenção pelo período de dois anos	2	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	18.729
Total				**117.820**

Os custos inerentes à recuperação paisagística da exploração mineira são apresentados na tabela seguinte:

Tabela n.º 23: Medições e Orçamentação Global do Projeto.

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	12 ações	-	-	117.820
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	44.290	2,13	T2	94.337
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	44.290	5,2	T5	230.307
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	350.000	1,31	T3	458.500
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	36.908	1,31	T3	48.350
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	18.038	1,31	T3	23.630
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	6.728	1,31	T3	8.813
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	451.635	0,20	-	90.327
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	223.873	0,600	T9	134.324
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	227.762	0,60		136.657
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	88	13,23	T11	1.164
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	606	13,23		8.017
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	86	13,23		1.138
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	58	13,23		767
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	17	13,23		225
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	56	13,23		741
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	44	13,23		582
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	24	13,23		318
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	6.350	5,00	-	31.750
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	1.807	5,00	-	9.035
6. Criação de poços de decantação [un]	4	1000	-	4.000
7. Criação de tanques de decantação [un]	4	1000	-	4.000
8. Construção de abrigos	80	25,00		2.000
9. Manutenção pelo período de dois anos	2	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	85.180
10. Desativação [un]	1	45.000	T14	45.000
Total				**1.536.983**

O custo global do PARP será, em termos unitários:

- Volume a explorar: 4.306.486 m^3 → 0,36€/m^3
- Área da Concessão Mineira: 1.294.776 m^2 → 1,19 €/m^2
- Vida útil da Concessão Mineira: 17,94 anos → 85.655,88€/ano

Tabela n.º 24: Medições e Orçamentação – Fase 1

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	12 ações	-	-	117.820
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	0	2,13	T2	0
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	0	5,2	T5	0
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	350.000	1,31	T3	458.500
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	0	1,31	T3	0
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	0	1,31	T3	0
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	0	1,31	T3	0
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	0	0,20	-	0
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	0	0,600	T9	0
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	0	0,60		0
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	0	13,23	T11	0
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	199	13,23		2.633
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	0	13,23		0
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	3.550	5,00	-	17.750
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	0	5,00	-	0
6. Criação de poços de decantação [un]	0	1000	-	0
7. Criação de tanques de decantação [un]	0	1000	-	0
8. Construção de abrigos	0	25,00		0
9. Manutenção pelo período de dois anos	0	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	0
10. Desativação [un]	0	45.000	T14	0
Total				**596.703**

Tabela n.º 25: Medições e Orçamentação – Fase 2

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	0	-	-	0
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	27.101	2,13	T2	57.725
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	27.101	5,2	T5	140.925
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	0	1,31	T3	0
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	22.584	1,31	T3	29.585
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	0	1,31	T3	0
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	0	1,31	T3	0
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	225.842	0,20	-	45.168
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	92.217	0,600	T9	55.330
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	133.625	0,60		80.175
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	55	13,23	T11	728
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	286	13,23		3.784
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	14	13,23		185
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	6	13,23		79
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	10	13,23		132
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	40	13,23		529
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	31	13,23		410
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	14	13,23		185
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	0	5,00	-	0
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	1.389	5,00	-	6.945
6. Criação de poços de decantação [un]	1	1000	-	1.000
7. Criação de tanques de decantação [un]	1	1000	-	1.000
8. Construção de abrigos	40	25,00		1.000
9. Manutenção pelo período de dois anos	0	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	0
10. Desativação [un]	0	45.000	T14	0
Total				**424.888**

Tabela n.º 26: Medições e Orçamentação – Fase 3

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	0	-	-	0
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	17.189	2,13	T2	36.612
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	17.189	5,2	T5	89.382
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	0	1,31	T3	0
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	14.324	1,31	T3	18.764
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	18.038	1,31	T3	23.630
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	6.728	1,31	T3	8.813
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	225.793	0,20	-	45.159
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	131.656	0,600	T9	78.994
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	94.137	0,60		56.482
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	33	13,23	T11	437
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	121	13,23		1.601
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	72	13,23		953
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	52	13,23		688
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	7	13,23		93
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	16	13,23		212
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	13	13,23		172
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	10	13,23		132
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	2.800	5,00	-	14.000
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	418	5,00	-	2.090
6. Criação de poços de decantação [un]	3	1000	-	3.000
7. Criação de tanques de decantação [un]	3	1000	-	3.000
8. Construção de abrigos	40	25,00		1.000
9. Manutenção pelo período de dois anos	0	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	0
10. Desativação [un]	1	45.000	T14	45.000
Total				**430.213**

Tabela n.º 27: Medições e Orçamentação – Fase 4

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	0	-	-	0
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	0	2,13	T2	0
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	0	5,2	T5	0
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	0	1,31	T3	0
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	0	1,31	T3	0
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	0	1,31	T3	0
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	0	1,31	T3	0
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	0	0,20	-	0
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	223.873	-	T9	0
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	227.762	-		0
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	88	-	T11	0
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	606	-		0
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	86	-		0
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	58	-		0
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	17	-		0
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	56	-		0
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	44	-		0
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	24	-		0
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	0	5,00	-	0
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	0	5,00	-	0
6. Criação de poços de decantação [un]	0	1000	-	0
7. Criação de tanques de decantação [un]	0	1000	-	0
8. Construção de abrigos	0	25		0
9. Manutenção pelo período de dois anos	2	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	85.180
10. Desativação [un]	1	45.000	T14	0
Total				**85.180**

* trabalhos já realizados nas fases anteriores. Encontram-se na tabela para efeitos de cálculo do custo da manutenção.

6.12. MEDIÇÃO E ORÇAMENTAÇÃO DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA, CENÁRIO 2

Os custos inerentes ao Cenário 2 são os que se apresentam nas tabelas seguintes.

Tabela n.º 28: Medições e Orçamentação das ações de prevenção e requalificação do espaço.

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
1. Vedação				
1.1. Vedação tipo Ovelheira, com altura de 2m [ml]	32	80	-	2.560
1.2. Postes de madeira 3m [un]	527	8	-	4.213
1.3. Colocação de Portão [un]	2	300	-	600
2.Sinalização				
2.1. Perigo de afogamento [un]	22	15	-	330
2.2. Tipo de produto [un]	4	15	-	60
2.3. Capela de St.º Amaro [un]	1	25	-	25
3. Movimentações				
3.1. Remoção de Stock [m^3]	14.500	1,31	T3	18.995
3.2. Remoção de estéril para Talude Sul [m^3]	24.700	1,31	T3	32.357
2.3. Modelação das áreas [m^3]	9.440	1,31	T3	12.366
4. Sementeira e Plantação				
4.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	42.432	0,20	-	8.486
4.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	42.432	0,60	T9	25.459
4.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	42.432	0,60		25.459
4.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	54	13,23	T11	714
4.5. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho alvéolo [un]	22	13,23		291
4.6. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	16	13,23		212
5. Manutenção pelo período de dois anos	2	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	8.003
Total				**114.672**

Os custos inerentes à recuperação paisagística da exploração mineira são apresentados na tabela seguinte:

Tabela n.º 29: Medições e Orçamentação Global do Projeto.

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	12 ações	-	-	114.672
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	55.416	2,13	T2	118.036
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	55.416	5,2	T5	288.163
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	350.000	1,31	T3	458.500
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	46.180	1,31	T3	60.496
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	18.038	1,31	T3	23.630
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	6.728	1,31	T3	8.813
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	544.352	0,20	-	108.870
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	274.651	0,600	T9	164.791
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	269.701	0,60		161.821
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	90	13,23	T11	1.191
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	666	13,23		8.811
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	81	13,23		1.072
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	59	13,23		781
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	29	13,23		384
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	92	13,23		1.217
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	88	13,23		1.164
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	41	13,23		542
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	7.400	5,00	-	37.000
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	1.807	5,00	-	9.035
6. Criação de poços de decantação [un]	5	1000	-	5.000
7. Criação de tanques de decantação [un]	5	1000	-	5.000
8. Construção de abrigos	100	25,00		2.500
9. Manutenção pelo período de dois anos	2	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	102.532
10. Desativação [un]	1	45.000	T14	45.000
Total				**1.729.020**

O custo global do PARP será, em termos unitários:

- Volume a explorar: 6.910.204 m^3 → 0,25€/m^3
- Área da Concessão Mineira: 1.294.776 m^2 → 1,34 €/m^2
- Vida útil da Concessão Mineira: 28,8 anos → 65.051,01€/ano

Tabela n.º 30: Medições e Orçamentação – Fase 1

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	12 ações	-	-	114.672
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	0	2,13	T2	0
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	0	5,20	T5	0
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	350.000	1,31	T3	458.500
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	0	1,31	T3	0
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	0	1,31	T3	0
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	0	1,31	T3	0
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	0	0,2	-	0
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	0	0,6	T9	0
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	0	0,6		0
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	0	13,23	T11	0
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	199	13,23		2.633
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	0	13,23		0
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	0	13,23		0
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	3.550	5	-	17.750
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	0	5	-	0
6. Criação de poços de decantação [un]	0	1000	-	0
7. Criação de tanques de decantação [un]	0	1000	-	0
8. Construção de abrigos	0	25		0
9. Manutenção pelo período de dois anos	0	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	0
10. Desativação [un]	0	45.000	T14	0
Total				**593.555**

Tabela n.º 31: Medições e Orçamentação – Fase 2

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	0	-	-	0
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	31.627	2,13	T2	67.366
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	31.627	5,20	T5	164.461
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	0	1,31	T3	0
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	26.356	1,31	T3	34.526
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	0	1,31	T3	0
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	0	1,31	T3	0
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	263.559	0,20	-	52.712
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	130.526	0,600	T9	78.316
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	133.033	0,60		79.820
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	57	13,23	T11	754
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	288	13,23		3.810
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	9	13,23		119
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	7	13,23		93
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	16	13,23		212
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	62	13,23		820
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	63	13,23		833
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	25	13,23		331
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	0	5,00	-	0
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	1.389	5,00	-	6.945
6. Criação de poços de decantação [un]	1	1000	-	1.000
7. Criação de tanques de decantação [un]	1	1000	-	1.000
8. Construção de abrigos	40	25,00		1.000
9. Manutenção pelo período de dois anos	0	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	0
10. Desativação [un]	0	45.000	T14	0
Total				**494.117**

Tabela n.º 32: Medições e Orçamentação – Fase 3

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	0	-	-	0
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	18.076	2,13	T2	38.502
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	18.076	5,20	T5	93.995
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	0	1,31	T3	0
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	15.063	1,31	T3	19.733
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	0	1,31	T3	0
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	0	1,31	T3	0
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	150.633	0,20	-	30.127
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	43.958	0,600	T9	26.375
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	106.675	0,60		64.005
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	11	13,23	T11	146
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	128	13,23		1.693
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	10	13,23		132
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	7	13,23		93
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	8	13,23		106
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	18	13,23		238
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	16	13,23		212
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	11	13,23		146
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	2.800	5,00	-	14.000
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	418	5,00	-	2.090
6. Criação de poços de decantação [un]	3	1000	-	3.000
7. Criação de tanques de decantação [un]	3	1000	-	3.000
8. Construção de abrigos	40	25,00		1.000
9. Manutenção pelo período de dois anos	0	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	0
10. Desativação [un]	0	45.000	T14	0
Total				**298.590**

Tabela n.º 33: Medições e Orçamentação – Fase 4

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	0	-	-	0
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	5.713	2,13	T2	12.168
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	5.713	5,20	T5	29.707
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	0	1,31	T3	0
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	4.761	1,31	T3	6.237
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	18.038	1,31	T3	23.630
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	6.728	1,31	T3	8.813
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	130.160	0,20	-	26.032
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	100.166	0,600	T9	60.100
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	29.994	0,60		17.996
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	36	13,23	T11	291
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	51	13,23		675
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	69	13,23		820
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	48	13,23		595
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	5	13,23		66
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	12	13,23		159
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	9	13,23		119
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	5	13,23		66
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	1.050	5,00	-	5.250
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	0	5,00	-	0
6. Criação de poços de decantação [un]	1	1000	-	1.000
7. Criação de tanques de decantação [un]	1	1000	-	1.000
8. Construção de abrigos	20	25,00		500
9. Manutenção pelo período de dois anos	0	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	0
10. Desativação [un]	1	45.000	T14	45.000
Total				**240.225**

Tabela n.º 34: Medições e Orçamentação – Fase 5

Descrição	Quantidades	Preço Unitário	Tarefa (de acordo com CCDR)	Totais [€]
0. Custo das ações de prevenção e requalificação do espaço (tabela anterior)	0	-	-	0
1. Movimentação de terras vegetais				
1.1. Movimentação de terras vegetais para parga [m^3]	0	2,13	T2	0
1.2. Movimentação e espalhamento de terras vegetais para local de aplicação [m^3]	0	5,20	T5	0
2. Modelação do Terreno				
2.1. Criação de taludes (Talude Sul) [m^3]	0	1,31	T3	0
2.2. Modelação dos taludes [m^3]	0	1,31	T3	0
2.3. Modelação da Unidade Industrial 1 [m^3]	0	1,31	T3	0
2.4. Modelação da Unidade Industrial 2 [m^3]	0	1,31	T3	0
3. Sementeira e Plantação				
3.1. Fertilizações, incluindo Fornecimento e Cobertura [m^2]	0	0,20	-	0
3.2. Sementeira Herbáceas (prado) 15g/m^2	274.651	-	T9	0
3.3. Sementeira Herbáceas e arbustivas) 5g/m^2	269.701	-		0
3.4. *Arbutus unedo* (Medronheiro) alvéolo [un]	90	-	T11	0
3.5. *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo) alvéolo [un]	666	-		0
3.6. *Quercus faginea sbusp. broteroi* (Carvalho cerquinho) alvéolo [un]	81	-		0
3.7. *Quercus suber* (Sobreiro) alvéolo [un]	59	-		0
3.8. *Populus alba* (Choupo branco) alvéolo [un]	29	-		0
3.9. *Populus nigra* (Choupo negro) alvéolo [un]	92	-		0
3.10. *Fraxinus angustifólia* (Freixo) alvéolo [un]	88	-		0
3.11. *Salix alba* (Salgueiro) alvéolo [un]	41	-		0
4. Criação de vala de drenagem perimetral [ml]	0	5,00	-	0
5. Criação de vala de drenagem nos taludes [ml]	0	5,00	-	0
6. Criação de poços de decantação [un]	0	1000	-	0
7. Criação de tanques de decantação [un]	0	1000	-	0
8. Construção de abrigos	0	25		0
9. Manutenção pelo período de dois anos	2	Σ (T9+T11) x 0,15	T13	102.532
10. Desativação [un]	0	45.000	T14	0
Total				**102.532**

* trabalhos já realizados nas fases anteriores. Encontram-se na tabela para efeitos de cálculo do custo da manutenção.

7. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na elaboração deste Plano de Segurança e Saúde (PSS) foram respeitadas as determinações do Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio, relativo ao Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, bem como as exigências da Lei – Quadro de Segurança, e Saúde no Trabalho, constantes na Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterado pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro.

Na elaboração deste Plano de Segurança e Saúde (PSS) foi tido em consideração o Decreto-Lei n.º 324/95, de 29 de novembro, que estabelece as prescrições mínimas de saúde e segurança a aplicar nas indústrias extrativas a céu aberto e subterrâneas. Serão ainda cumpridas as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho e postos de trabalho, de acordo com a Portaria n.º 198/96, de 4 de junho, que regula as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho das indústrias extrativas a céu aberto ou subterrâneas.

O presente PSS é um documento dinâmico que deve ser objeto de revisão periódica sempre que o seu conteúdo se verifique desajustado à luz da legislação vigente, da política da empresa, da realidade da mina, do trabalho, dos equipamentos, dos trabalhadores e das instalações, ou de qualquer outra situação que interfira diretamente com a segurança e saúde e comprometa a aplicação prática do mesmo.

7.2. OBJETIVOS

O presente Plano de Segurança e Saúde tem por objetivo principal identificar e avaliar os riscos associados à exploração mineira, garantindo que a Entidade Executante tem conhecimento dos riscos que terá de considerar, para proceder ao controlo e minimização dos acidentes de trabalho, através da organização e gestão de segurança a implementar na mina.

Para a concretização deste objetivo, o referido plano estabelece as condições mínimas de segurança e saúde no trabalho a implementar e as formas de evidência das ações desenvolvidas no sentido de dar cumprimento à sua aplicação.

Para que não ocorram, ou se evitem, acidentes será necessário que todos os trabalhos sejam concebidos, programados e executados corretamente e que, simultaneamente, haja um empenho consciente de todos e de cada um, independentemente das áreas de que se ocupem e funções que desempenhem.

7.2.1. Âmbito do Plano de Segurança e Saúde no Trabalho

O Plano de Segurança e Saúde aplica-se aos trabalhos de execução, abrangendo:

- Todos os intervenientes na mina, tais como, trabalhadores, subcontratados, visitantes, equipamentos e outras situações no decorrer dos trabalhos mineiros;
- Todas as atividades de produção a desenvolver;
- Todas as atividades de fornecedores a desenvolver no perímetro da concessão mineira e nas suas imediações.

7.3. Análise de Riscos

As operações que fazem parte do processo produtivo da extração e auxiliares têm associados vários tipos de perigos, que podem potencialmente originar um conjunto de riscos para a segurança dos trabalhadores da mina e operações auxiliares da mesma. Os principais riscos ocupacionais capazes de gerar incidentes, acidentes de trabalho, ou doenças profissionais podem ser agrupados em função da sua origem da seguinte forma:

- Riscos mecânicos;
- Ruído;
- Poeiras;
- Vibrações;
- Riscos térmicos.

Os riscos mecânicos estarão relacionados com o movimento de máquinas, equipamentos, materiais e outras ferramentas, queda pessoas, quer em altura, quer ao mesmo nível, e também com entalamentos ou esmagamentos originados nos órgãos móveis das máquinas.

O ruído e as poeiras também se assumirão como importantes nas atividades executadas na mina. O ruído será essencialmente gerado por equipamentos móveis, afetos à exploração.

As poeiras resultarão, essencialmente, das operações de carga e descarga e ainda, da circulação de máquinas ou equipamentos.

As vibrações resultarão dos caminhos irregulares, nos quais os equipamentos circulam. É de salientar que os trabalhadores da mina estarão sujeitos a vibrações que afetam o corpo inteiro, embora a propagação das mesmas se dê através do assento das máquinas ou das superfícies de trabalho.

Os riscos térmicos estarão essencialmente relacionados com o facto de os trabalhadores executarem as suas funções ao ar livre, estando sujeitos às intempéries. Desta forma, os trabalhadores ficam sujeitos, no inverno, às chuvas, ventos e temperaturas baixas, e no verão, às temperaturas altas.

Na Tabela n.º 34 identificam-se os riscos profissionais decorrentes da atividade, tal como as principais medidas de prevenção, que serão analisadas pela empresa, com vista à sua implementação, tendo por objetivo a redução e combate aos riscos detetados. Serão referenciadas as operações de extração, transporte interno de materiais, movimentação de máquinas e equipamentos, bem como de outras operações auxiliares afetas aos trabalhos mineiros e nas suas imediações.

Tabela n.º 35: Principais riscos presentes na exploração mineira e respetivas medidas de prevenção

Processo	Perigo Identificado	Risco Associado	Principais Medidas de Prevenção
Extração PARP	Natureza da matéria-prima.	Esmagamentos; Danificação de equipamentos; Morte; Outras Lesões.	Trabalhar o mínimo possível junto aos taludes; Executar o desmonte segundo o estipulado nas boas práticas do Plano de Lavra; Uso de capacete; Sinalizar frentes; Uso de botas de proteção.
	Queda de equipamentos e de cargas.	Esmagamentos; Danificação do equipamento; Outras Lesões.	Não exceder a capacidade do equipamento; Distribuir bem a carga; Utilizar vias de circulação com pisos em bom estado e pouco inclinadas $\leq 12^0$ e pisos aderentes regulares, As vias de circulação que possuam riscos de queda devem ser lateralmente protegidas com “muretes”; Efetuar uma verificação diária e inspeção periódica dos equipamentos de extração, carregamento e transporte.
	Atropelamento (Circulação de máquinas).	Esmagamentos; Luxações; Fraturas; Outras Lesões.	Manutenção periódica dos equipamentos; Usar sinalização sonora e luminosa de marcha atrás nas máquinas; Interditar o acesso a pessoas estranhas ao serviço nas zonas onde circulem máquinas e sinalizar essa zona como zona de perigo; Regular velocidades de circulação no interior da mina.
	Quedas ao Nível	Fraturas; Luxações; Entorses; Outras Lesões.	Evitar a presença de obstáculos nas vias de passagem.
	Colisão de Equipamentos (Circulação de máquinas)	Fraturas; Luxações; Entorses; Outras Lesões; Danificação de equipamentos.	A largura dos patamares junto das frentes de desmonte deve permitir uma boa manobrabilidade dos *dumpers*, giratória e pás carregadoras; As vias de circulação devem ter boa visibilidade e possuir uma largura adequada para que se possam cruzar duas máquinas, especialmente nas vias em que existe maior circulação; Não devem existir lombas ou curvas apertadas nas vias de circulação.

Processo	Risco Identificado	Dano Associado	Principais medidas de prevenção
Extração/ PARP	Exposição ao Ruído	Perda de audição	Reduzir os tempos de exposição; Usar auriculares adequados; Evitar situações em que os equipamentos tenham que esforçar o motor; Efetuar medições de ruído ocupacional, de acordo com a legislação vigente e facultar protetores auriculares aos trabalhadores, caso seja necessário; Efetuar uma manutenção e lubrificação periódica dos equipamentos.
	Exposição a Poeiras	Inalação de Poeiras	Regar periodicamente as vias de circulação; Usar máscara de proteção.
	Condições atmosféricas adversas	Exposição a ambiente térmico quente e frio	Cabinas das máquinas climatizadas; Frequente ingestão de líquidos, pausas regulares, e alternância com outros trabalhadores; Usar vestuário e calçado apropriado.
	Queda em altura	Quebra de membros	Proteger com vedação ou muretes de terras as zonas de precipício onde existam vias de circulação; Sinalizar todas as zonas de precipício da mina.
	Operações com máquinas	Fraturas; Luxações; Entorses; Outras Lesões; Danificação de equipamentos.	Deixar patamares de segurança adequados; As vias de circulação devem possuir pisos regulares, estar afastadas da bordadura da escavação e não ser sinuosas, nem possuir planos muito inclinados. Nas vias de circulação onde exista o risco de queda em altura devem ser protegidas lateralmente com muretes de terras; As cargas devem feitas de acordo com a capacidade do equipamento em causa; As rampas da mina deverão ter inclinações inferiores a 10º e pisos aderentes regulares.
	Queda de Objetos	Fraturas; Luxações; Entorses; Outras Lesões.	Usar capacete e botas de proteção.
	Exposição a Vibrações	Afetação do sistema nervoso central	Evitar a presença de pisos irregulares nas vias de circulação;
	Biológicos	Transmissão de doenças	Dispor de copos individuais ou bebedouros para ingestão de água; Dar cumprimento ao PCQA; Realizar a limpeza periódica das instalações de apoio; Instalar recipientes adequados para os resíduos gerados na mina.

Existem ainda alguns riscos específicos de operações e instalações específicas, que devem ser considerados, designadamente os riscos das atividades de recuperação paisagística, cujos riscos mais importantes estão relacionados com a queda de pessoas, entalamentos e cortes, problemas músculo-esqueléticos e intoxicações. Para prevenir estes riscos serão implementadas as seguintes medidas:

- **Queda de Pessoas:**
  - Acompanhamento dos trabalhos de recuperação pelo técnico de higiene e segurança da empresa;
  - Uso de cabo de vida nos trabalhos em altura;
  - Evitar trabalhar em locais instáveis.

- **Entalamentos e cortes:**
  - Uso de máquinas e ferramentas em boas condições e por pessoal conhecedor;
  - Usar equipamentos de proteção adequados.

- **Problemas músculo-esqueléticos:**
  - Adoção de posturas corretas na movimentação manual de cargas;
  - Evitar transportar pesos elevados e/ou de formas irregulares.

- **Intoxicações:**
  - Não permitir o uso de produtos químicos por pessoas não conhecedoras;
  - Possuir as fichas toxicológicas dos produtos químicos em uso;
  - Usar máscaras de proteção adequadas.

7.4. PLANOS DE PREVENÇÃO

7.4.1. Plano de Sinalização e Circulação

A sinalização de segurança tem como objetivo chamar à atenção, de forma rápida e eficaz, os trabalhadores e outras pessoas para objetos e situações que poderão provocar determinados perigos. Serve ainda para indicar a posição de dispositivos, que sejam importantes do ponto de vista da segurança, tal como recomendar formas de atuação.

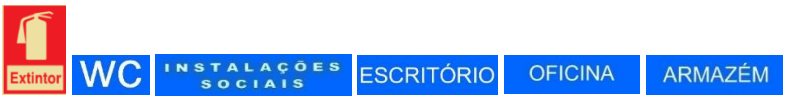
Os sinais de segurança devem ser colocados junto dos locais de trabalho, de modo bem visível, devendo possuir as dimensões estipuladas por lei (Decreto-Lei n. º 141/95, de 14 de junho, e a Portaria n. º 1456A/95, de 16 de março).

A sinalização a ser colocada na mina deverá satisfazer os seguintes requisitos:

- Obedecer aos requisitos da legislação aplicável;
- Deve compreender sinalização de aviso, proibição, obrigação, indicação, salvamento ou de emergência, obstáculos, locais perigosos e material de combate a incêndio.

A distribuição da sinalização nesta exploração mineira deverá realizar-se da seguinte forma:

Tabela n.º 36: Sinalização na exploração mineira

LOCAL/ZONA	PRINCIPAIS SINAIS
Entradas da mina	
Acessos à zona de exploração	
Zona de Apoio à Indústria	
Limite da mina	

7.4.2. Plano de Proteção Coletiva

A implementação de medidas de carácter coletivo é uma prioridade em relação às medidas de proteção individual. Na mina este princípio será satisfeito. Assim, as medidas e equipamentos de proteção coletiva são adaptados aos meios de produção, com o propósito de se assegurar a segurança de todos os trabalhadores, bem como de todas as pessoas externas à empresa que possam colaborar ou atuar na sua proximidade. Apresentam-se, de seguida, as regras de proteção coletiva que serão aplicadas na empresa:

- Colocação de sinalização de segurança em locais de fácil visualização. Estes sinais serão alvo de uma cuidada manutenção, de modo a serem mantidos em boas condições de visualização;
- As vias de circulação serão mantidas desimpedidas, de maneira a facilitar a circulação de pessoas e máquinas;
- Será assegurada uma manutenção preventiva adequada dos equipamentos de trabalho durante o seu período de utilização, de modo que os mesmos respeitem os requisitos mínimos constantes do Decreto-lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro;
- De modo a prevenir o ruído será efetuada uma manutenção adequada e lubrificação atempada dos equipamentos. De forma a controlar o ruído serão mantidas atualizadas as medições de ruído ocupacional na mina, de acordo com o Decreto – Lei n.º 182/2006, de 6 de setembro, que transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho,

de 6 de fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos colaboradores aos riscos devidos ao ruído;

- As vibrações na mina, nomeadamente as que sofrem os operadores das máquinas, serão minimizadas mantendo os pavimentos das vias de circulação regulares;
- Como medidas de controlo do empoeiramento efetua-se a rega das vias de circulação. Para controlar a concentração de poeiras na exploração serão realizados estudos de empoeiramento, no sentido de averiguar o cumprimento do art.º 147 do Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho em Minas e Pedreiras (Decreto-Lei n.º 162/90);
- Todos os órgãos móveis possuem proteções nas correias de transmissão;
- A bordadura superior da mina será totalmente protegida;
- Colocação de extintores de incêndio, devidamente sinalizados, nas máquinas, junto dos escritórios, ferramentaria, quadro elétrico e outros locais que o justifiquem.

As medidas e equipamentos de proteção coletiva serão integrados ou associados a cada posto de trabalho, no sentido de assegurarem indistintamente a segurança dos trabalhadores, bem como de todas as pessoas que possam colaborar ou atuar nas suas proximidades.

7.4.3. Plano de Proteção Individual

Os equipamentos de proteção individual (EPI´s) serão encarados pela empresa como uma proteção complementar para riscos específicos e não são passíveis de serem eliminados. A empresa irá distribuir equipamentos de proteção individual adequados aos seus trabalhadores, designadamente, auriculares, botas, capacete, fato impermeável e máscaras para proteção das vias respiratórias de acordo com a legislação em vigor, Lei n.º 102/2008, de 10 de setembro, Decreto – Lei n.º 348/93, de 1 de outubro, e Portaria n.º 988/93, de 6 de outubro.

O equipamento de proteção individual a ser fornecido irá obedecer aos seguintes pontos:

- Estará de acordo com as normas aplicáveis na sua conceção e fabrico em matéria de segurança e saúde, nomeadamente ser certificado;
- Será adequado aos riscos a prevenir e às condições existentes no local de trabalho, sem implicar por si próprio um aumento de risco;
- Estará de acordo com as exigências ergonómicas e de saúde do trabalhador;
- Será adequado ao trabalhador.

Para além destes requisitos, na utilização dos EPI's serão ainda cumpridas as seguintes normas:

- Os Eis que serão utilizados simultaneamente serão compatíveis entre si e mantêm a sua eficiência relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger os trabalhadores;
- O equipamento de proteção individual será de uso individual e apenas utilizado por mais do que um trabalhador, em casos devidamente justificados, sendo, nesses casos, tomadas medidas apropriadas para salvaguarda das condições de higiene e de saúde dos diferentes utilizadores;
- As condições de utilização do equipamento de proteção individual, nomeadamente no que se refere à sua duração, serão determinadas em função da gravidade e do risco, da frequência de exposição ao mesmo e das características do posto de trabalho;
- Serão ainda respeitadas as recomendações do fabricante;
- Os equipamentos serão verificados periodicamente, arrumados em armários próprios, longe das fontes de calor, em adequadas condições de conservação e higiene.

Do Anexo III da Portaria n.º 988/93 salientam-se alguns equipamentos que serão utilizados na mina:

- Aparelhos de proteção das vias respiratórias;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Colete;
- Luvas de Proteção Mecânica;
- Capacete;
- Protetores auriculares, estes são utilizados em função da monitorização do ruído efetuada.

Aquando da distribuição de EPI's aos trabalhadores será preenchido o registo de distribuição de EPI´s elaborado de acordo com o Decreto-Lei n.º 348/93, de 1 de outubro.

Tabela n.º 37: Equipamento de Proteção Individual

Postos de trabalho	Equipamentos de proteção individual de Uso Permanente	Equipamentos de proteção individual de Uso Temporário
Condutores Manobradores/ Motoristas/ Encarregado	Botas de proteção Colete Refletor	Capacete Fato impermeável Botas impermeáveis Máscara Protetores auriculares Luvas
Responsável Técnico	Capacete Botas de proteção Colete	Máscara Protetores auriculares

7.4.4. Plano de Manutenção dos Equipamentos

A empresa irá assegurar condições de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de trabalho, através das seguintes ações:

- Garantir que os equipamentos de trabalho serão adequados ou convenientemente adaptados ao trabalho a efetuar;
- Atender, na escolha dos equipamentos de trabalho, às condições e características específicas do trabalho, aos riscos existentes para a segurança e saúde dos trabalhadores, bem como aos novos riscos, resultantes da sua utilização;
- Garantir que os equipamentos só serão utilizados por trabalhadores habilitados, com formação adequada sobre os riscos e as medidas de prevenção a cumprir durante a intervenção no estaleiro;
- Incentivar os trabalhadores dos equipamentos a zelar pelo bom funcionamento dos equipamentos que operam e a comunicar qualquer anomalia;
- Assegurar o controlo dos equipamentos da mina o seu período de utilização, com a periodicidade estabelecida;
- Efetuar prontamente as correções das anomalias detetadas.

Para o efeito, a empresa irá elaborar um Plano de Utilização e de Controlo dos Equipamentos. Este terá como objetivos evidenciar os equipamentos em permanência simultânea na mina e possibilitar o estabelecimento das ações necessárias para garantir o respetivo funcionamento de forma adequada, permitindo a tomada de medidas ajustadas à prevenção dos riscos decorrentes da simultaneidade da utilização e/ou da eventual operação de equipamento, cujo estado não aconselhe.

Para garantir o bom estado de funcionamento dos equipamentos será realizado mensalmente um controlo geral dos mesmos. Sempre que se verifiquem anomalias serão imediatamente registadas e providenciadas as ações corretivas necessárias.

Só existirão na mina equipamentos em conformidade com a Diretiva Máquinas, ou seja, que se encontrem em perfeitas condições de utilização, pressupondo a realização das revisões e manutenções periódicas previstas no Plano de Manutenção, ou noutras indicações do proprietário do equipamento, se forem mais exigentes.

Todos os equipamentos possuirão os seguintes documentos:

- Declaração de Conformidade com a Diretiva Máquinas;
- Características Técnicas;
- Cópia da Apólice de Seguro de Responsabilidade Civil;
- Plano de Manutenção do Fabricante;
- Registos de Manutenção;
- Livrete e Registo de Propriedade (se aplicável);
- Manual de Utilização do Equipamento, em língua portuguesa;
- Declaração de Habilitação do Manobrador (se aplicável).

Irá ser designado um responsável pelo controlo geral dos equipamentos. Este assegurará a realização do controlo geral de todos os equipamentos que possam apresentar riscos para os trabalhadores, incluindo as revisões do equipamento e sua validação, caso seja feita por outros.

Cada equipamento irá ostentar, de modo legível, as seguintes indicações mínimas:

- Nome e endereço do fabricante;
- Marca CE;
- Designação da série ou do modelo;
- Ano de fabrico.

Os condutores manobradores só poderão operar os equipamentos se tiverem documento comprovativo de habilitação para operação de veículos/máquinas, ou uma declaração do respetivo empregador que o habilite a tal.

Os equipamentos serão objeto de controlo periódico através de:

- Verificação preventiva;
- Realização de manutenção planeada;
- Manutenção corretiva sempre que necessário, no caso de anomalias do equipamento;
- Inspeção geral do equipamento.

As revisões periódicas de manutenção serão feitas, preferencialmente, pelo fabricante do equipamento (ou seu representante), com recurso a fichas individuais de controlo de manutenção elaboradas com base no Manual de Manutenção que acompanha cada equipamento e onde se discriminam todas as verificações, ensaios e substituições recomendadas pelo fabricante.

A inspeção geral do equipamento compreende a verificação da existência de qualquer anomalia, sem que substitua, em nenhuma circunstância, as revisões periódicas de manutenção atrás referidas. Deve basear-se em procedimentos previamente preparados para cada equipamento, que também tenham em consideração as recomendações do respetivo fabricante (ou seu representante).

Será proibida a manutenção de equipamento e/ou máquinas no local de trabalho, salvo se não houver alternativa, estando, neste caso, previsto procedimento adequado. Todas as máquinas e/ou equipamentos com possibilidade de deslocação deverão efetuar essas operações em local apropriado.

Todas as manutenções, verificações, ou outro tipo de intervenções serão registadas em impresso próprio no cadastro individual da viatura/equipamento.

7.4.5. Plano de Saúde dos Trabalhadores

No âmbito da saúde no trabalho, nos termos da legislação em vigor, os trabalhadores afetos à mina irão realizar periodicamente exames médicos.

No que se refere aos exames médicos serão assegurados os seguintes exames:

- **Exames de admissão –** antes do inicio da prestação de trabalho ou, no caso da urgência da admissão o justificar, nos 15 dias seguintes;
- **Exames periódicos** – anuais para os menores de 18 anos e para os maiores de 50 anos e de dois em dois anos, para os restantes trabalhadores;
- **Exames ocasionais** – sempre que se verifiquem alterações substanciais nos meios utilizados, no ambiente e na organização do trabalho susceptíveis de repercussão nociva na saúde do trabalhador, depois de uma ausência superior a 30 dias por motivo de acidente ou de doença.

7.4.6. Serviços de Segurança no Trabalho

A empresa possui um contrato com uma prestadora de serviços externos para assegurar os serviços de segurança no trabalho dando cumprimento à Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro.

Nos termos da legislação em vigor, os serviços prestados irão assegurar o seguinte:

- Identificação dos perigos e avaliação dos riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores, nos locais de trabalho e controlo periódico dos riscos inerentes às diversas funções;
- Planeamento da prevenção, com a ajuda a todos os níveis e para todas as funções e atividades, integrando a avaliação dos riscos e as respetivas medidas de prevenção;
- Elaboração de um programa de prevenção de riscos profissionais;
- Informação sobre riscos para a segurança, bem como todas as medidas de proteção e prevenção;
- Organização da proteção coletiva e individual, coordenando todas as medidas a adotar em caso de perigo grave ou eminente;
- Sinalização de segurança em todos os locais;
- Análise dos acidentes de trabalho reportados;
- Organização dos elementos estatísticos relativos à segurança;
- Realização de inspeções internas, com vista à verificação do cumprimento dos procedimentos e normas de segurança na conduta dos trabalhadores nos seus locais de trabalho;
- Concomitantemente, estes serviços irão manter atualizada, para que possa ser consultada, a seguinte informação:

    - Avaliação de riscos relativos aos trabalhadores a eles expostos;
    - Lista de acidentes de trabalho que tenham causado ausência por incapacidade, assim como relatórios sobre os acidentes que tenham ocasionado ausência superior a três dias por incapacidade para o trabalho;
    - Lista das situações de baixa por doença e do número de dias de ausência ao trabalho.

7.4.7. Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade

A empresa possuirá um Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade, que permitirá a avaliação do desempenho da mina em termos de segurança e de saúde, pela determinação dos principais índices de sinistralidade e pela recolha de informações relativas a eventuais acidentes de trabalho que possibilitem uma análise detalhada dos mesmos.

Possuirá, igualmente, o registo dos acidentes de trabalho que originem lesão corporal, perturbação funcional, ou doença e, sem prejuízo de outras comunicações obrigatórias estabelecidas legalmente, é também responsável pela comunicação por escrito aos serviços externos de segurança no trabalho de todos os acidentes ocorridos.

Esta comunicação deverá ser feita no prazo máximo de 24 horas após o acidente, ou imediatamente, se for o caso, de um acidente grave ou mortal. Nesta última situação, a empresa garantirá a comunicação à Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT) e, ainda:

- Suspender os trabalhos suscetíveis de destruir ou alterar os vestígios dos acidentes, sem prejuízo da assistência às vítimas;
- Manter o local de trabalho nas condições verificadas na altura do acidente, impedindo o acesso de pessoas, máquinas e materiais, com exceção dos meios de socorro e assistência às vítimas;
- Comunicar de imediato o facto aos responsáveis da mina;
- Permitir a condução do inquérito do acidente, a análise e a eventual introdução das medidas corretivas consideradas necessárias.

A entidade prestadora de serviços externos deverá ainda proceder à elaboração de um Relatório do Acidente, no prazo máximo de uma semana após a ocorrência. Este relatório integrará identificação e informação de testemunhas, bem como os registos de evidências do cumprimento ou incumprimento dos procedimentos estabelecidos no Plano de Segurança e Saúde, de entre os quais são obrigatórios os seguintes:

- Registos de Formação dos trabalhadores intervenientes na atividade de que resultou o acidente;
- Registos de Verificação e Certificados dos Equipamentos/Materiais envolvidos no acidente;
- Registos de Distribuição de EPI's dos trabalhadores envolvidos.

A empresa deverá informar a empresa prestadora de serviços dos seguintes elementos (dos quais enviará cópia).

Em caso de acidente com baixa:

- Todas as participações de acidente à entidade seguradora;
- Boletins de alta, com incapacidade temporária parcial;
- Boletins de alta, com fim de incapacidade parcial;
- Notificação de situações de incapacidade parcial/total permanente (IPP e ITP).

Em caso de acidente sem baixa:

- Documento de saída do hospital;
- Declaração em papel timbrado da empresa, de que não resultou baixa.

Índices de Sinistralidade

É da responsabilidade da empresa registar os elementos e organizar a estatística de acidentes de trabalho. Deverão ser considerados os seguintes elementos para o cálculo dos índices:

- Número médio de trabalhadores;
- Número de Homens-hora trabalhadas;
- Número de acidentes de trabalho mortais e não mortais;
- Número de dias perdidos.

Em que:

- O número médio de trabalhadores é calculado pela média aritmética do número de trabalhadores existentes, em cada um dos dias desse mês. Somando esse valor com o acumulado no mês anterior obtém-se o número acumulado de trabalhadores;
- O número de Homens-hora trabalhadas é o registo do número total de horas de exposição ao risco de todos os trabalhadores existentes. A soma do valor é obtida com o acumulado do mês anterior, correspondendo ao número total de horas trabalhadas desde o início da obra;
- Na contagem do número de dias perdidos pelo conjunto dos trabalhadores não se considera o dia de ocorrência de acidente, nem o dia de regresso ao trabalho.

O *Índice de Incidência* (II) é o número de acidentes ocorridos num dado período por cada mil trabalhadores expostos a risco no mesmo período e é calculado pela seguinte expressão:

$II = n.º \text{ total de acidentes} \times 10^3 / (n.º \text{ de trabalhadores})$

Este índice pode ser calculado para o mês em curso e para o tempo acumulado. Neste caso, na expressão acima, consideram-se o número total de acidentes, desde o início (soma do acumulado do mês anterior, com o mês em curso) e o número médio de trabalhadores existentes no mesmo período.

O *Índice de Frequência* (IF) é o número de acidentes ocorridos num dado período em cada milhão de Homens-hora trabalhadas no mesmo período, traduzindo a probabilidade de ocorrência de acidentes. O IF é calculado pela seguinte expressão:

$$IF = \text{n.º de acidentes} \times 10^6 / (\text{n.º Homens-hora trabalhadas})$$

Do mesmo modo, do caso anterior, este índice pode ser calculado para o mês em curso e em termos de valor acumulado. Neste último caso, consideram-se na expressão acima o número total de acidentes mortais e não mortais ocorridos desde o início (soma do acumulado do mês anterior com o mês em curso) e o número acumulado de Homens-hora trabalhadas no mesmo período.

O *Índice de Gravidade* (IG) é o número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados num dado período, traduzindo as consequências dos acidentes. Considera-se que cada acidente mortal equivale a uma perda de 7500 dias de trabalho (penalização estatística). O IG é calculado pela seguinte expressão:

$$IG = (\text{n.º dias perdidos}) \times 10^6 / (\text{n.º de Homens-hora trabalhadas})$$

Também neste caso, o IG pode ser calculado para o mês em curso e em termos de valor acumulado.

O *Índice de Duração* (ID) dos acidentes de trabalho é o número médio de dias de trabalho perdidos por cada acidente, realçando a gravidade dos acidentes ocorridos. É calculado pela seguinte expressão:

$$ID = \text{n.º de dias perdidos} / \text{n.º de acidentes}$$

Este índice também pode ser calculado para o mês em curso e em termos de valor acumulado. Para o valor do número de dias perdidos não devem ser consideradas as “penalizações estatísticas”.

Os resultados obtidos serão objeto de análise em reuniões, procurando-se determinar as causas dos acidentes ocorridos, deverão, sempre que a situação recomende, ser melhoradas as técnicas de segurança e saúde a aplicar, visando evitar ou eliminar potenciais riscos.

O mapa de registo de acidentes e índices de sinistralidade, tal como os gráficos dele extraídos, mostrando a evolução da sinistralidade na mina, irão ser afixados em local bem visível para conhecimento de todos os trabalhadores.

7.4.8. Plano de Informação e Formação dos Trabalhos

Nos termos da Legislação aplicável constitui obrigação da entidade empregadora, no que respeita à Segurança e Saúde no Trabalho, assegurar a formação e a informação dos trabalhadores, tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

A empresa tem a responsabilidade de garantir que todos os trabalhadores são habilitados para a sua função.

Atendendo às características dos trabalhos a executar, aos condicionalismos existentes, irá ser elaborado um Plano de Formação e Informação, que estabeleça todas as atividades de formação a efetuar, onde se contemplam as medidas a implementar, no que concerne à formação e informação a desenvolver, a título mínimo:

- Ações de sensibilização da generalidade dos trabalhadores para a segurança;
- Afixação de informações gerais sobre a segurança no trabalho, realçando aspetos específicos;
- Divulgação do Plano de Segurança e Saúde;
- Formação específica a trabalhadores (trabalhos com riscos especiais);
- Procedimentos de emergência.

Todas as ações do âmbito da formação e informação dos trabalhadores serão registadas, indicando a seguinte informação: assinaturas dos presentes, tema abordado, formador, data e duração.

As ações de sensibilização deverão decorrer sempre que entrar um trabalhador novo, com a finalidade de informar todos os intervenientes dos riscos associados à sua atividade e das medidas preventivas a implementar.

As ações de sensibilização irão informar os trabalhadores acerca do funcionamento geral e do procedimento de atuação em caso de emergência, bem como serão promovidas ações específicas para atividades com risco especial.

7.4.9. Plano de Visitantes

O Plano de Visitantes tem como objetivo a prevenção de eventuais riscos decorrentes da entrada na mina de pessoas autorizadas, que não intervêm no processo produtivo.

A entrada de pessoas não autorizadas é proibida, sendo que serão afixados avisos de proibição de entrada a pessoas não autorizadas em todos os acessos. As visitas carecerão de autorização do Encarregado da Mina.

O Encarregado da Mina irá assegurar as seguintes condições antes e durante a realização da visita:

- Instrução prévia aos visitantes sobre os percursos a seguir e zonas de perigo, indicação da localização das instalações de apoio;
- Acompanhamento dos visitantes por, pelo menos, um dos conhecedores da mina:
    - Encarregado.
- Utilização de capacete de proteção;
- Quando se justifique, utilização de colete refletor e/ou calçado adequado (com biqueira e palmilha de aço).

A pessoa que acompanhar os visitantes deverá proceder à verificação prévia das condições de segurança dos locais a visitar.

- Quando se deslocarem visitantes à mina serão recebidos no escritório, não sendo permitida a sua deslocação ao interior da mina, sem que sejam acompanhados pelo Encarregado da Mina.

7.4.10. Plano de Emergência

Nos termos da legislação em vigor, o empregador é responsável pela segurança dos trabalhadores e como tal deverá adotar as medidas julgadas necessárias à prevenção dos acidentes de trabalho.

Nesse sentido foi elaborado um plano de emergência onde constam:

- Telefone nacional de socorrismo;
- Telefone do corpo de bombeiros mais próximo;
- Telefone da GNR;
- Telefones dos hospitais da zona;
- Telefone do serviço de proteção civil;
- Telefone da EDP.

O plano de emergência contém outras disposições, nomeadamente:

- Acessos aos locais onde se realizam os trabalhos, de forma a possibilitar o rápido socorro aos sinistrados;
- Informação ao pessoal presente que, em caso de acidente, apenas a emergência médica e/ou socorristas poderão tocar e movimentar os acidentados.

A concretização do Plano de Emergência envolve igualmente a elaboração e afixação dos Contactos de Emergência, em local bem visível.

Meios de Combate a Incêndios

- Para combate a incêndios, a mina possuirá extintores adequados, instalados nas máquinas móveis e junto dos quadros elétricos.

Os extintores a colocar na mina serão de Pó Polivalente em todas as instalações, exceto naquelas em que existem quadros elétricos, nas quais serão instalados extintores de $C0_2$. Deverá ser cumprida a sua verificação anual e o recarregamento de 5 em 5 anos, no sentido de serem mantidos em bom estado de funcionamento.

Será ministrada formação aos trabalhadores, relativa ao manuseamento e utilização dos extintores existentes na mina.

Local de Primeiros Socorros

Nos balneários existirá uma caixa de primeiros socorros, que será mantida apetrechada com:

- Adesivos antialérgicos;
- Máscaras;
- Compressas esterilizadas;
- Pensos rápidos;
- Ligaduras não elásticas;
- Solução antissética (p. ex. Betadine);
- Álcool;
- Solução estéril – Soro Fisiológico;
- Tesoura de pontas rombas;
- Pinça;
- Luvas descartáveis;
- Saco térmico para gelo;
- Manta térmica;
- Compressa parafinada;
- Cobertores;
- Lenços triangulares;
- Talas de diversos tamanhos;
- Garrote.

Socorrista

A empresa irá possuir um socorrista na mina, dando cumprimento ao estipulado no artigo n.º 162 do Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio.

Assistência Médica

Em placares localizados nos balneários serão colocados:

- Os procedimentos em caso de acidente;
- Morada e telefone do centro de saúde mais próximo;
- Morada e telefone do hospital mais próximo;
- Telefone dos serviços mais próximos de ambulâncias e bombeiros.

7.4.11. Plano de Controlo da Qualidade da Água

No âmbito do PSS, apresenta-se ainda o Plano de Controlo de Qualidade da Água (PCQA) da empresa, uma vez que o Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto, obriga a que todas as entidades responsáveis pela gestão e fornecimento de água destinada ao consumo humano, possuam um PCQA, com o objetivo de garantir a sua salubridade, limpeza e equilíbrio.

7.4.12. Instalações Sociais e de Higiene

As instalações sociais compreenderão todos os equipamentos de apoio necessários à realização de todas as atividades. Estes serão adequadamente dimensionados ao número de trabalhadores e estarão de acordo com a legislação nacional vigente.

Destas, fazem parte: balneários, instalações sanitárias, um armazém de ferramentas.

Em ligação com as instalações sanitárias e os balneários existirá uma fossa estanque de 15 000 l, que será limpa/esvaziada, periodicamente, por entidade autorizada, para que não se efetue a descarga dos esgotos domésticos para o solo.

As instalações sanitárias não comunicarão diretamente com os locais de trabalho e terão acesso fácil e cómodo. Irão dispor de água canalizada e de esgotos ligados a fossa séptica estanque. Possuirão, ainda, boa iluminação e ventilação. Os pavimentos serão revestidos de material resistente, liso e impermeável. As instalações sanitárias terão o equipamento regulamentar, os lavatórios estarão providos de sabão não irritante e de dispensadores de papel.

Os balneários irão situar-se em salas próprias, com boa iluminação e ventilação, em comunicação direta com as cabinas de chuveiro e os lavatórios, disporão de armários individuais (um por cada trabalhador) e bancos em número suficiente.

Os armários serão convenientemente arejados e possuirão chave, com dimensões interiores de aproximadamente 1,70mx0,3mx0,48m, de modo a obedecer ao estabelecido na norma portuguesa NP 1116.

É de salientar que as instalações sanitárias e os balneários serão concebidos de modo a assegurar o cumprimento dos requisitos fixados pelos artigos 139º da Portaria n.º 53/71, de 3 de fevereiro, e pela Portaria 987/93, de 6 de outubro.

As áreas de armazenamento serão concebidas de acordo com a natureza dos produtos a armazenar e dos riscos inerentes. Estas áreas serão convenientemente iluminadas e ventiladas.

O abastecimento de água para consumo humano (ingestão) será assegurado pela distribuição de água engarrafada.

As instalações sociais e balneários serão limpos periodicamente. Existirão contentores adequados para a recolha dos resíduos domésticos. Os resíduos indiferenciados vão para o contentor municipal de onde serão recolhidos pelos serviços municipalizados.

As consultas de Medicina do Trabalho são realizadas em unidade móvel da empresa prestadora de serviços.

8. PLANO DE DESATIVAÇÃO

8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As intervenções previstas no âmbito da desativação, ou encerramento da mina, visam a preparação da área para a sua devolução em condições que permitam a utilização do espaço de acordo com a definição de uso que venha a ser selecionada pela empresa, em conformidade com os elementos de ordenamento do território estipulados pelas entidades que gerem o território. Para tal, a área da mina deve ser deixada em adequadas condições ambientais e de segurança quando a atividade mineira cessar.

Seguidamente serão descritas as medidas a implementar durante e após o encerramento ou desativação da exploração, em termos de geotecnia e drenagem, de ambiente, de desmantelamento das instalações fixas, de remobilização dos equipamentos móveis, de integração dos recursos humanos e de segurança, para que os objetivos referidos possam ser atingidos.

8.2. DESMANTELAMENTO DAS INSTALAÇÕES

8.2.1. Introdução

As unidades pré-fabricadas serão remobilizadas e encaminhadas para outros estabelecimentos industriais da empresa ou objeto de comercialização. As instalações que não possuam condições de reutilização deverão ser desmanteladas e encaminhadas para um operador de gestão de resíduos.

Os equipamentos móveis da mina serão transportados para outras minas pertencentes à empresa, alvo de comercialização, ou enviados para operador de resíduos, no caso de se encontrarem obsoletos.

Em todas as atividades de desmantelamento serão destacados trabalhadores da empresa, quando necessários, para auxiliar o pessoal especializado. As atividades que se revestirem de menos cuidados, tal como a remobilização dos equipamentos e instalações móveis, bem como as atividades de manutenção entre outras, serão realizadas por trabalhadores da empresa.

Depois de efetuado o desmantelamento de todas as instalações, serão realizadas as operações de recuperação paisagísticas das áreas ocupadas por essas instalações.

8.2.2. Destino dos Equipamentos e Materiais

No final da atividade industrial da mina as instalações desmanteladas terão o destino apresentado na tabela seguinte:

Tabela n.º 38: Desmantelamento das instalações.

INSTALAÇÕES	INTERVENÇÃO	DESTINO
Instalações de apoio	Desmantelamento e transporte	Remobilização ou venda ou envio para operador de resíduos. As fundações (betão) serão enviadas para operador de resíduos

Os equipamentos móveis da mina, incluindo as unidades de beneficiação, serão objeto de comercialização por parte da empresa, ou remobilizados para outras unidades industriais. No caso de se encontrarem obsoletos serão enviados para um operador de gestão de resíduos como equipamentos em fim de vida.

Durante a desativação da mina serão alocados, pelo menos, uma escavadora ou pá carregadora e um *dumper* ou camião para fazer face às operações inerentes ao processo. Após a desativação não restará na mina qualquer equipamento.

8.2.3. Recursos Humanos

Os recursos humanos afetos à mina terão uma reunião com representantes da empresa no final da exploração, onde serão discutidas formas de integração em outros ou futuros estabelecimentos da empresa ou de rescisão amigável dos contratos de trabalho. Alguns dos trabalhadores ficarão na mina durante o período de desativação da mesma.

8.2.4. Acessos

Os acessos à mina serão idênticos aos que forem deixados durante a fase de recuperação paisagística. Os acessos existentes nessa fase servirão de forma competente os trabalhos de desativação.

8.2.5. Faseamento das Operações

O faseamento proposto para as intervenções a desenvolver no âmbito da desativação da mina depende da evolução dos trabalhos, ou seja, está condicionado por vários fatores, nomeadamente, o clima e disponibilidade dos meios técnicos e logísticos, etc. De qualquer forma, prevê-se que os trabalhos a desenvolver decorram durante um período de cerca de um ano após o término da extração na mina.

8.3. AMBIENTE

8.3.1. Resíduos

Quando concluídos todos os trabalhos de desmonte e modelação será efetuada uma vistoria, de modo a garantir que todos os resíduos existentes na mina foram totalmente expedidos por entidades credenciadas para os locais adequados.

Caso seja detetada a presença de algum resíduo dentro da área licenciada serão tomadas, de imediato, todas as medidas necessárias para o remover. Uma vez que poderão existir algumas estruturas adicionais, a instalar no futuro na mina, nomeadamente bacias de decantação, muros de suporte, etc., apresentam-se os destinos deste tipo de resíduos na fase de desativação da mina.

Os potenciais resíduos sobre os quais incidirá a vistoria na fase de desativação são os que se apresentam na tabela seguinte e que resultam da normal atividade industrial.

Tabela n.º 39: Resíduos gerados pela atividade da mina.

TIPO DE RESÍDUO	CÓDIGO LER	DESTINO
Resíduos de extração de minérios não metálicos	01 01 02	Recuperação paisagística ou valorização para outras indústrias
Óleos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 08	Operador de resíduos
Pneus usados	16 01 03	
Filtros usados	16 01 07	
Metais ferrosos	16 01 17	
Mistura de resíduos de construção e demolição que inclui alvenarias, betão e fundações das instalações d e apoio)	17 09 04	
Lamas de fossas sépticas	20 03 04	Serviços municipalizados ou Operador de resíduos

8.3.2. Ruído e Poeiras

Finda a exploração na mina, o ruído será reduzido drasticamente, resultando apenas da circulação ocasional dos veículos ligados à recuperação e manutenção. Assim, não são expectáveis quaisquer impactes para o ambiente sonoro na fase pós-desativação.

No que respeita à emissão de poeiras geradas pela circulação de veículos, serão efetuadas regas frequentes nos dias secos e ventosos de forma a minorar este impacte. Na fase pós-encerramento, dado o revestimento vegetal proposto para toda a área da mina, e a ausência da atividade industrial de extração, não será de prever quaisquer problemas ao nível da emissão de poeiras.

8.4. SISTEMAS DE SEGURANÇA

8.4.1. Considerações Gerais

A existência de atividades na fase de desativação motiva a necessidade de implementar medidas de prevenção contra acidentes. O mesmo se passa pelo facto de ter sido realizada uma escavação que poderá motivar quedas de pessoas, de animais e de equipamentos.

Neste contexto será importante identificar os riscos e as principais medidas de prevenção a adotar para combater acidentes durante a fase de encerramento e pós-encerramento, definir os sinais a aplicar, os meios de emergência e de primeiros socorros que deverão existir, bem como as instalações sociais necessárias para os trabalhadores durante esta fase de encerramento.

Os serviços em outsourcing, ou subcontratados a entidades externas, deverão ser alvo de acordo, no que respeita ao fornecimento das proteções necessárias, bem como ao cumprimento da legislação em vigor nessa matéria.

8.4.2. Principais Riscos e Medidas de Prevenção

Atendendo às características das atividades envolvidas na fase de desativação e aos riscos associados à alteração morfológica do terreno, efetuou-se a análise dos riscos associados à mina, nesta fase, e sistematizaram-se as medidas de prevenção consideradas mais adequadas para combatê-los.

Os principais riscos, capazes de gerar acidentes de trabalho ou doenças profissionais, podem ser agrupados, em função da sua origem, em: riscos mecânicos, ruído, poeiras, vibrações, riscos térmicos e riscos elétricos. Na Tabela n.º 39 e Tabela n.º 40 encontram-se apresentados os principais riscos e as principais medidas de prevenção para a fase de encerramento e de pós-encerramento, respetivamente.

Tabela n.º 40: Principais riscos presentes na mina durante a fase de encerramento.

FASE DE ENCERRAMENTO			
Atividade	**Principais Riscos**	**Causa**	**Principais Medidas de Prevenção**
Remoção e transporte de materiais	Atropelamentos e colisões	Movimentação de máquinas	Sensibilizar os trabalhadores para evitar manobras com pouca visibilidade e velocidades elevadas. Interditar o acesso a pessoas estranhas em zonas onde circulem máquinas. Efetuar a manutenção periódica dos equipamentos e instalar sinais sonoros e luminosos de marcha atrás nas máquinas.
Transporte de cargas	Queda de equipamentos e de cargas	Excesso de cargas nos equipamentos	As cargas devem ser feitas de acordo com a capacidade do equipamento em causa, evitando percursos sinuosos.
Transporte manual de cargas e circulação de pessoas	Queda de pessoas ao mesmo nível	Presença de obstáculos nas vias de passagem	Evitar a presença de obstáculos nas vias de passagem. Manter os pisos das vias de passagem regulares.
Trabalho no exterior	Intempéries e exposição excessiva ao sol	Agentes climatéricos	Utilizar máquinas com cabinas climatizadas. Usar vestuário apropriado ao clima.
Movimentação de equipamentos móveis	Incêndio ou explosão	Sobreaquecimento do motor ou contacto com substância combustível	Instalar extintores nos equipamentos móveis.

Tabela n.º 41: Principais riscos presentes na mina após o encerramento.

PÓS-ENCERRAMENTO		
Principais Riscos	**Zona**	**Principais Medidas de Prevenção**
Escorregamento de blocos de rocha, estéreis ou terras	Taludes finais da escavação	Verificar se existem taludes instáveis que devam ser corrigidos e proceder a essa correção com orientação do responsável técnico.
Quedas em altura	Bordadura da escavação	Sinalizar o perigo de queda em altura. Proteger quedas com pequenos muretes de terras.
Poeiras	Vias de circulação	Deixar o pavimento das vias de circulação da mina com ausência de materiais finos. Limitar a velocidade de circulação na área da mina.
Vibrações e atascamentos	Vias de circulação	Evitar a presença de irregularidades nas vias de circulação. Sinalizar potenciais zonas onde os veículos possam ficar atascados.

Dos riscos associados às operações a realizar, enumerados anteriormente, consideram-se os mais importantes na fase de encerramento os atropelamentos, os entalamentos e cortes, a pancada de objetos e as quedas em altura. Por sua vez, na fase pós-encerramento, serão de destacar os escorregamentos de estéreis e terras, as quedas em altura e os atascamentos.

Para evitar acidentes e minimizar os seus efeitos serão adotadas as medidas de prevenção avançadas nas tabelas anteriores, bem como outras complementares. Sempre que possível, as medidas de proteção coletiva serão adotadas prioritariamente face à proteção individual.

8.4.3. Sinalização

A existência das atividades de desativação motiva a afixação de sinalização de segurança na fase de desativação. Por seu lado, a presença de alguns riscos depois do encerramento da exploração implica que se deixem alguns sinais afixados. Os principais painéis de sinalização a colocar deverão obedecer aos critérios referidos nas Tabelas n.º 41 e n.º 42.

Tabela n.º 42: Apresentação esquemática da sinalização a deixar na mina na fase de desativação.

Local/Zona	Principais Sinais a Afixar
Entrada para a mina	
Bordadura da escavação	
Acessos ao interior da corta	
Limites da área	

Tabela n.º 43: Apresentação esquemática da sinalização a afixar na mina na fase de pós-desativação.

Local/Zona	Principais Sinais a Afixar
Entradas para a mina	

A sinalização na área deverá ser alvo de manutenção após o fecho da exploração. Assim, devem ser realizadas visitas periódicas ao terreno para averiguar o estado dos sinais e proceder à sua substituição, quando os mesmos se apresentarem deteriorados.

8.4.4. Equipamentos de Proteção Individual

Durante a fase de encerramento da exploração serão facultados equipamentos aos trabalhadores para garantir a proteção contra os chamados riscos "parasitas". Os equipamentos de proteção, de uso permanente e de uso temporário, a facultar aos trabalhadores, encontram-se listados na tabela em baixo.

As botas de proteção e o capacete deverão ser sempre utilizadas, enquanto que os outros equipamentos referidos serão utilizados em função do tipo de operação que o trabalhador desempenhar. Assim, os protetores auditivos serão utilizados sempre que exista ruído elevado, as luvas serão usadas nos transportes manuais de cargas e os outros equipamentos apresentados sempre que existam riscos que os mesmos podem proteger.

Tabela n.º 44: Lista de equipamentos de proteção a distribuir.

USO PERMANENTE	USO TEMPORÁRIO
Botas de proteção (proteção contra pancadas e entalamentos nos pés) **Capacete** (proteção contra pancadas e entalamentos na cabeça)	**Fato de trabalho** (proteger da sujidade com adequação ao clima) **Fato impermeável** (proteger da chuva) **Botas impermeáveis** (proteger os pés de humidades) **Máscara** (proteção contra poeiras, cheiros e vapores) **Protetores auriculares** (proteger do ruído) **Luvas** (proteção contra cortes e superfícies quentes) **Óculos de proteção** (proteger de radiações e poeiras)

8.4.5. Meios de Emergência e Primeiros Socorros

De forma a prevenir incêndios existirão nos equipamentos móveis, extintores adequados devidamente verificados e em boas condições de utilização.

Os trabalhadores presentes na mina, na fase de desativação, terão formação sobre o manuseamento e utilização dos extintores existentes.

No que respeita aos primeiros socorros, existirá uma caixa de primeiros socorros permanente no sentido de permitir a assistência básica para pequenas lesões sofridas pelos trabalhadores.

Para atuar em caso de emergência existirão telefones móveis com os contactos dos bombeiros, do hospital mais próximo, da farmácia mais próxima, da Guarda Nacional Republicana, entre outros que se entendam necessários. Um desses telefones será do encarregado dos serviços de desativação da mina.

8.5. ORÇAMENTO

Para a realização dos trabalhos de desativação, a empresa prevê gastar o exposto na tabela seguinte.

Tabela n.º 45: Custos de desativação.

AÇÃO	CUSTO (€)
Demolição de infraestruturas	20.000
Remoção de contentores para outras áreas da empresa	3.000
Remoção de equipamento para outras áreas da empresa	6.000
Remoção de resíduos originados pelas ações de desativação	10.000
Transferência dos colaboradores para outras unidades do grupo	6.000
TOTAL:	**45.000**

9. CADERNOS DE ENCARGOS

9.1. OBJETO DA EMPREITADA

A empreitada tem como objetivos:

- Implantação de estacas pelos limites do terreno, pintadas de vermelho ou amarelo 0,30 m acima do solo, para futura fiscalização;
- Limpeza e regularização das áreas destinadas à recuperação;
- Aterro, modelação e preparação do terreno;
- Transporte e espalhamento de terra viva;
- Fertilização;
- Execução do plano de plantações;
- Manutenção e conservação das zonas recuperadas durante 2 anos após instalação.

9.2. CONDIÇÕES GERAIS

O empreiteiro compromete-se a fornecer todos os materiais, adubos e plantas em boas condições e a assegurar o desenvolvimento dos trabalhos segundo as condições estabelecidas no presente Caderno de Encargos.

O empreiteiro deverá consultar a Fiscalização em todos os casos omissos ou duvidosos, reservando-se esta o direito de exigir a substituição, a custas do empreiteiro, de todos os materiais, adubos e sementes que se verifique não satisfazerem as condições exigidas.

O empreiteiro deverá assegurar, em número e qualificação, a presença na obra do pessoal necessário à boa execução dos trabalhos, bem como de elemento capaz de fornecer os esclarecimentos necessários sobre os mesmos.

9.3. CONDIÇÕES ESPECIAIS

9.3.1. Características dos materiais

Os materiais a utilizar deverão obedecer as seguintes características:

- **Água:** Deve ser limpa, arejada e isenta de produtos tóxicos, tanto para plantas como para animais.
- **Terra viva:** Considera-se terra viva à camada superior do solo, capaz de proporcionar condições satisfatórias de vida às plantas cultivadas e apresentando composição física próxima da terra franca, isto é, cerca de 20 a 25% de argila e 60 a 65% de areia. Deve ser isenta de pedra grossa (com diâmetro superior a 50 mm), assim como de detritos prejudiciais; a quantidade admissível de pedra miúda (diâmetro até 50 mm) não poderá exceder 10% do volume de terra. A terra viva

a utilizar nas áreas a semear e plantar deverá ser proveniente da decapagem da mina existentes nesta Área de Intervenção Específica. Corretivos orgânicos industriais, doseando, no mínimo, 40% de matéria orgânica: Fertor, Ferthumus, Guano ou Turfa neutralizada.

- **Fertilizantes e corretivos:** Adubo composto NPK 15:15:15; Corretivos cálcicos - Agripó ou Agroliz.
- **Fixador ou estabilizador de solo:** Poderá ser à base de vários produtos, desde que apresentados e aceites pela Fiscalização. Destacam-se os considerados como de maior garantia:
    - Polímeros plásticos derivados do petróleo, tipo Curasol;
    - Produto coloidal de origem vegetal, tipo Biovert Stabile.
- **Árvores:** As árvores a plantar serão das espécies indicadas nas peças desenhadas e memória descritiva. Deverão ser exemplares novos, sãos, bem conformados, de plumagem, com flecha intacta, raízes bem desenvolvidas e em bom estado sanitário, devendo ser fornecidas em alvéolo ou vaso, conforme indicado no quadro de medições.
- **Materiais não especificados:** Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra de recuperação paisagística deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes dizem respeito, ou terem características que satisfaçam as boas normas de construção.

9.3.2. Descrição dos trabalhos

Os métodos e instrumentos de trabalho deverão ser previamente aprovados, antes da realização de qualquer trabalho.

- **Modelação da área a recuperar:** A modelação da área deverá ser executada de acordo com o indicado nas peças desenhadas. Os estéreis serão depositados nos diversos patamares resultantes da lavra, junto aos taludes de escavação, até atingir a configuração proposta. A colocação das últimas camadas de enchimento deverá revestir-se de cuidados especiais de forma a proporcionar às plantas condições edáficas que permitam o seu desenvolvimento. Assim, deverá ter-se cuidado de colocar os estéreis de granulometrias maiores primeiro, depois os de granulometria menor, depois uma camada de terra com menor quantidade de matéria orgânica e finalmente a camada superficial de terra viva.
- **Distribuição da terra viva:** Nas áreas a plantar, proceder-se-á ao espalhamento de terra viva, convenientemente prepara da e fertilizada, com uma espessura média de 0,15 m.
- **Mobilização:** Sempre que a camada de terra viva espalhada à superfície se encontre erosionada deverá realizar-se uma correção de ravinamentos, complementada com uma mobilização superficial, por meio de escarificação cruzada, até cerca de 0,15 m de profundidade de modo a

garantir-se a regularização da superfície. Para que os fertilizantes encontrem boas condições de fixação é indispensável que a superfície da camada de terra não fique demasiado lisa.

- **Fertilização e Corretivos:** Aplicar-se-ão 5 kg de "Ferthumus" ou similar por cada cova das árvores. Os corretivos orgânicos poderão variar consoante a sua origem, devendo, no entanto, incluir um mínimo de 75 g/m^2 de matéria orgânica.
- **Plantações:** Em todas as plantações o empreiteiro deverá respeitar escrupulosamente os respetivos planos, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies, sem prévia autorização escrita da fiscalização. Deverá evitar-se a acumulação de grandes quantidades de plantas nos locais de plantação, devendo ser feito o transporte para o local de plantação apenas do número necessário para um dia de trabalho. Caso se verifique a impossibilidade de plantar a totalidade no próprio dia, as sobrantes deverão ser colocadas em locais abrigados, abacelando-as e regando-as. Serão abertas covas de dimensão ajustada ao torrão da planta, nos locais indicados nas peças desenhadas. As covas serão abertas depois do espalhamento de terra viva, de acordo com o respetivo plano de plantação, sendo depois preenchidas com terra viva devidamente misturada com fertilizante e com um polímero hidroabsorvente, de modo a minimizar a necessidade de rega no verão. Depois das covas preenchidas com terra fertilizada e devidamente compactada abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão. Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular. De seguida proceder-se-á ao enchimento das covas com terra, fazendo uma ligeira pressão para a aderência seja a melhor possível. Após a plantação abrir-se-á uma pequena caldeira para a rega, que deverá fazer-se de imediato, para maior compactação e aderência da terra à raiz da planta. Depois da primeira rega e sempre que o desenvolvimento da planta o justifique, deverão aplicar-se tutores, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado para evitar ferimentos.

9.3.3. Época de realização

Os trabalhos de modelação e preparação de terreno deverão ser efetuados durante a primavera e verão. As plantações deverão iniciar-se no mês de outubro, logo após as primeiras chuvas, e estar concluídas até finais de março incluindo todos as retanchas necessárias.

9.3.4. Manutenção e conservação

A manutenção e conservação da obra compreendem os seguintes trabalhos:

- **Rega:** Após a instalação da vegetação deve ser assegurado o abastecimento de água com a frequência e na quantidade adequadas à manutenção das condições de humidade favoráveis ao desenvolvimento das espécies vegetais;
- **Fertilização:** A manutenção do nível de fertilidade deve ser assegurada com adubações apropriadas. A determinação do tipo de fertilização e das quantidades a aplicar deverá, no entanto, ser precedida por análises químicas ao solo;
- **Retancha:** Sempre que os exemplares plantados se encontrem danificados, ou com problemas notórios de fitossanidade, deve ser efetuada a sua substituição de forma a respeitar a composição original. Nessa operação deverão observar-se todos os cuidados inerentes às plantações.
- **Desbaste:** Aplicar-se-á a árvores e arbustos recém-plantados de forma a promover o correto desenvolvimento do porte e a conservação das suas características estéticas, ao mesmo tempo que se facilitam as restantes operações de manutenção, nomeadamente, a limpeza.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Exploração Mineira agora apresentado pretende a obtenção da *"Concessão Mineira Juncal 2"*, de modo a permitir o aproveitamento racional das reservas não só de argila, mas também da areia e caulino existente na área da exploração, garantindo a preservação do meio ambiente onde esta se enquadra.

O projeto de exploração divide-se por fases, em que a empresa pretende realizar uma recuperação paisagística em que se liberta gradualmente as áreas.

Os controlos dos impactes ambientais decorrentes da exploração serão controlados, como definidos no presente projeto, de forma a minimizar os impactes negativos para o meio ambiente, decorrentes da exploração.

A exploração da mina a irá garantir, durante aproximadamente 30 anos, dezassete postos de trabalho diretos, sendo que a exploração dos depósitos minerais irá gerar riqueza em termos regionais e nacionais.

Juncal, 28 de setembro de 2026

O Responsável Técnico da Mina

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GAMA, C. DINIS DA (1995) – "A Reengenharia das explorações mineiras face aos constrangimentos ambientais". Seminário Luso-Brasileiro de Geotecnia Ambiental, pp. 189-198;
- GAMA, C. DINIS DA (1995). "Elementos da Disciplina de Estabilidade de Taludes". Mestrado em Georrecursos - Área de Geotecnia, IST, Lisboa;
- GAMA, C. DINIS DA (1995). "Elementos da Disciplina de Geotecnia Ambiental". Mestrado em Georrecursos - Área de Geotecnia, IST, Lisboa.
- GAMA, C. DINIS DA (1999). "Geotecnia Ambiental". Lição Manuel Rocha, Sociedade Portuguesa de Geotecnia, Lisboa.
- BRODKOM, F. (2000) - "As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extrativa: Um Guia de Referência". Divisão de Pedreira s e Minas do Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa. www.igm.pt/edicoes_online /diversos/praticas ambientais;
- Alves, J.M.S et. al. (1998) – "Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental". Instituo da Conservação da Natureza de Lisboa;
- Almeida, C. et al., (2000) - "Sistemas aquíferos de Portugal Continental". Instituto Nacional da Água;
- Barreto, A. (1994) - "Normas gerais para a recuperação de pedreiras". DGSU, Lisboa.
- Pereira. S. et al. (1999). "Manual de prevenção – Sector das pedras naturais", Instituto de Desenvolvimento e Inspecção das Condições de Trabalho;
- Macedo, R. (1988) - "Manual de higiene do trabalho na Indústria";
- SME Mining Engineering Handbook (2020), Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc.
- J. C. Kullberg, R. B. Rocha, A. F. Soares, J. Rey, P. Terrinha, P. Callapez, L. Martins (2006) – A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica. In Geologia de Portugal no contexto da Ibéria (R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha & J. C. Kullberg, Eds.). Univ. Évora, pp. 317-368.
- Marques, L. (2012) – As pedreiras de calcário de Pataias. Análise litológica, estrutural e recursos geológicos. Mestrado em Geociências. Universidade de Coimbra. FCT. DCT. 89p.
- Kullberg, José & Rocha, Rogério & A.F., Soares & Rey, Jacques & Terrinha, Pedro & Azerêdo, Ana & Callapez, Pedro & Duarte, Luís & Kullberg, Maria & Martins, Linia & J.R., Miranda & C., Alves & Mata, João & Madeira, José & Mateus, Octávio & Moreira, Manuel & Nogueira, Carlos. (2013). III.3. A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica.
- López Jimeno, Carlos, Mataix González, Carmen, (2012) – Restauración de canteras y escombreras.

12. PEÇAS DESENHADAS

- **Desenho n.º 0:** Zonamento
- **Desenho n.º 1:** Planta de localização (1:25.000)
- **Desenho n.º 2:** Levantamento Topográfico
- **Desenho n.º 3:** Fases da Lavra
- **Desenho n.º 4:** Planta da Configuração Final da Lavra
- **Desenho n.º 5:** Plantação
- **Desenho n.º 6 A:** Cortes Topográficos
- **Desenho n.º 6 B:** Cortes Topográficos
- **Desenho n.º 7 A:** Cortes Topográficos PARP
- **Desenho n.º 7 B:** Cortes Topográficos PARP
- **Desenho n.º 8:** Planta da Sinalização
- **Desenho n.º 9:** Planta Zonas de Defesa
- **Desenho n.º 10 A:** Unidade Industrial 1
- **Desenho n.º 10 B:** Unidade Industrial 2

13. ANEXOS

- **Anexo n.º I:** Contrato de Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais de Quartzo e Caulino: Relatório final, julho 2017
- **Anexo n.º II:** Concessão Mineira de Argilas Especiais, Caulino e Areias Siliciosas C171 "Juncal", janeiro 2026
- **Anexo n.º III:** Talude Sul da Concessão Mineira, Juncal 2: Estudo Geológico-Geotécnico"
- **Anexo .nº IV: I**nventário de espécimes arbóreos de Sobreiros (*Quercus suber*) e Carvalhos Cerquinho (*Quercus faginea*) na área de concessão mineira do Juncal 2
- **Anexo .nº V:** Plano Compensação Quercineas
- **Anexo .nº VI:** Plano de Comunicação
- **Anexo n.º VII:** Plano controlo Legionela/ PCQA
- **Anexo n.º VIII:** Estudo Hidrológico
- **Anexo n.º IX:** Contrato de Concessão