

Plano de Pedreira

Saibreira do Cabeço de Lagoa

Proponente:

Pedro Rego – Transportes Unipessoal, Lda.

Agosto de 2023

Informação sobre o documento e autores

Proponente	Pedro Rego - Transportes Unipessoal, Lda. Estrada Regional, 71, Praia do Norte 9900-473 Horta ☎ +351 918 531 217 ✉ pedro_rego23@hotmail.com
Descrição do Documento	Plano de Pedreira da Saibreira do Cabeço de Lagoa
Versão	1.0
Referência do Ficheiro	RTXXIII_21_PP_PDR
N.º de Páginas	68
Execução do Projeto	LabGeo – Engenharia e Geotecnologia Estrada dos Portões Vermelhos, 20, Fração 21 9560-450 Rosário, Lagoa ☎ 96 373 02 87 ✉ info@labgeo.pt
Autores	Sérgio Diogo dos Santos Caetano Diana de Jesus Ferreira Ponte
Outros Colaboradores	Adriano Corvelo Pacheco Rúben Micael Pereira Cabral
Responsável Técnico	Sérgio Diogo dos Santos Caetano
Data de Realização	Agosto de 2023

Índice

1. Introdução	1
1.1 Identificação do Projeto, Proponente e Entidade Licenciadora	1
1.2 Objetivos e Âmbito do Plano	1
1.3 Antecedentes do Plano	2
1.4 Metodologia e Estrutura do Plano	2
2. Enquadramento do Projeto	3
2.1 Descrição Sumária do Projeto	3
2.2 Localização Geográfica e Acessos	3
2.3 Estratégia Definida	4
2.4 Síntese das Características Técnicas do Projeto	5
3. Caracterização Física do Terreno	7
3.1 Clima	7
3.2 Geomorfologia e Geologia	7
3.2.1 Geomorfologia	7
3.2.2 Geologia	8
3.2.2.1 Caracterização Geotécnica	9
3.2.3 Risco Sísmico e Vulcânico	10
3.3 Solos	11
3.3.1 Pedologia	11
3.3.2 Capacidade de Uso do Solo	12
3.3.3 Ocupação do Solo	13
3.4 Água	13
3.4.1 Águas Superficiais	13
3.4.2 Águas Subterrâneas	14
3.5 Ecologia	15

3.5.1	Fauna.....	16
3.5.2	Flora.....	17
3.6	Paisagem.....	19
4.	Síntese de Condicionantes	21
4.1	Condicionantes Naturais.....	21
4.1.1	Clima.....	21
4.1.2	Recursos Minerais	21
4.1.3	Água.....	21
4.1.4	Atmosfera.....	21
4.1.5	Ecologia.....	21
4.1.6	Paisagem.....	21
4.2	Condicionantes Sociais.....	21
4.2.1	População	21
4.2.2	Economia	22
4.3	Instrumentos de Planeamento	22
4.4	Áreas Classificadas e Zonas de Defesa.....	22
4.5	Evolução do Local sem Projeto	22
5.	Plano de Lavra	23
5.1	Enquadramento.....	23
5.2	Caracterização do Projeto de Exploração.....	23
5.2.1	Área de Exploração, Acessos e Circulação Interna.....	24
5.2.2	Cálculo de Reservas	24
5.2.3	Trabalhos de Preparação da Área	24
5.2.4	Trabalhos de Desmonte e Extração.....	25
5.2.5	Stock e Expedição de Materiais	26
5.2.6	Áreas de Retenção de Águas e Sistema de Esgoto	26
5.2.7	Armazenamento Temporário de Resíduos.....	26

5.2.8	Instalações Auxiliares.....	26
5.2.9	Sistema de Iluminação, Energia e Ventilação.....	27
5.2.10	Proteção e Sinalização.....	27
5.2.11	Equipamentos e Trabalhadores.....	27
5.3	Previsão Temporal da Exploração.....	28
5.4	Caracterização, Minimização e Monitorização de Impactes.....	29
6.	Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.....	31
6.1	Considerações Gerais.....	31
6.2	Âmbito e Área de Intervenção.....	31
6.3	Regularização dos Terrenos e Aterros.....	32
6.4	Revestimento Vegetal e Enquadramento Paisagístico.....	33
6.5	Desativação e Encerramento.....	34
6.6	Previsão Temporal e Cronograma dos Trabalhos de Recuperação.....	34
7.	Plano de Segurança e Saúde & Plano de Sinalização.....	35
7.1	Introdução.....	35
7.2	Enquadramento Legal – Legislação Aplicável.....	35
7.3	Planeamento da Exploração e Intervenientes.....	38
7.3.1	Proponente.....	38
7.3.2	Trabalhadores da Exploração.....	39
7.3.3	Trabalhadores de Outras Entidades ou Independentes.....	40
7.3.4	Treino e Formação.....	40
7.3.5	Controlo de Riscos.....	41
7.3.5.1	<i>Queda de Equipamentos e Cargas.....</i>	<i>41</i>
7.3.5.2	Operação de Veículos.....	41
7.3.5.3	Escavações e Depósitos.....	42
7.3.5.4	Ruído.....	42
7.3.5.5	Poeiras.....	42
7.3.5.6	Riscos Químicos.....	42

7.4	Inspeções e Manutenção	43
7.5	Áreas Perigosas.....	43
7.6	Medidas de Prevenção e Proteção	43
7.7	Sinalização de Segurança.....	44
7.7.1	Formas de Sinalização	45
7.7.2	Plano de Sinalização.....	46
	Apêndice 1. – Listas de Verificação de Segurança	47
	Apêndice 2. – Lista de Contactos de Emergência.....	48
	Apêndice 3. – Procedimentos Básicos de Emergência.....	49
	Apêndice 4. – Normas Básicas de Higiene e Segurança	50
	Apêndice 5. – Sinalização de segurança que todos devem conhecer.....	52
8.	Plano Económico.....	55
8.1	Análise Económico-Financeira.....	55
8.1.1	Despesas	55
8.1.1.1	Aquisição, Aluguer do Terreno e Tributação Autárquica	55
8.1.1.2	Pessoal.....	55
8.1.1.3	Equipamentos	56
8.1.1.4	Recuperação Ambiental e Paisagística.....	56
8.1.1.5	Caução.....	56
8.1.1.6	Gastos Gerais.....	57
8.1.2	Receitas.....	57
8.1.2.1	Material Explorado	57
8.2	Saldo Final do Projeto	57
9.	Bibliografia	59
	Anexo I – Documentos Administrativos	
	Anexo II – Peças Desenhadas	
	Anexo III – Estudo de Viabilidade Económica	

Nomenclatura

DL – Decreto-Lei

DLR – Decreto Legislativo Regional

DR – Decreto Regulamentar

DREC – Direção Regional do Empreendedorismo e Competitividade

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

EMS-98 – Escala Macrossísmica Europeia - 1998

PARP – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

PDM – Plano Diretor Municipal

PL – Plano de Lavra

PP – Plano de Pedreira

RAA – Região Autónoma dos Açores

1. Introdução

1.1 Identificação do Projeto, Proponente e Entidade Licenciadora

O presente documento pretende formular o pedido de licenciamento industrial e a licença de exploração para a atividade extrativa de recursos geológicos, nomeadamente de piroclastos basálticos (vulgo bagacina), para uma área sita à Lagoa, freguesia da Praia do Norte, concelho da Horta, ilha do Faial.

A requerente do presente pedido é Pedro Rego – Transportes Unipessoal, Lda. pessoa coletiva número 509855512, com sede na Estrada Regional, n.º 71, Praia do Norte, 9900-473 Horta.

Na Região Autónoma dos Açores (RAA), a entidade licenciadora desta tipologia de projeto é a Direção Regional do Empreendedorismo e Competitividade (DREC) afeta à Secretaria Regional das Finanças, Planeamento e Administração Pública.

O presente relatório técnico foi elaborado pela LabGeo – Engenharia e Geotecnologia, Lda., sob a coordenação de Sérgio Diogo dos Santos Caetano, que assume a responsabilidade técnica do presente documento.

Os documentos administrativos relativos a este projeto encontram-se no Anexo I do presente relatório técnico.

Anexo I – Documentos administrativos

1.2 Objetivos e Âmbito do Plano

O licenciamento da Saibreira do Cabeço de Lagoa tem como objetivo garantir o fornecimento de piroclastos basálticos (bagacina) para utilização na produção de materiais aplicáveis à construção civil e obras públicas.

Neste sentido, o presente plano de pedreira apresenta uma descrição dos trabalhos a realizar no âmbito da exploração, recuperação ambiental e paisagística e desativação da exploração em apreço, em conformidade com o Decreto Legislativo Regional (DLR) n.º 12/2007/A, de 5 de junho (regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais na RAA), com a Lei n.º 54/2015, de 22 de junho (define as bases do regime jurídico da revelação e do aproveitamento dos recursos geológicos existentes no território nacional, incluindo os localizados no espaço marítimo nacional), e com o DLR n.º 21/2012/A, de 9 de maio (estabelece o regime jurídico de revelação e aproveitamento de bens naturais existentes na crosta terrestre, genericamente designados por recursos geológicos, integrados ou não no domínio público, do território terrestre e

marinho da RAA). Sectorialmente, recorreram-se a documentos legais acessórios, devidamente referidos ao longo do presente trabalho.

1.3 Antecedentes do Plano

Face ao reconhecimento de uma lacuna no mercado local com consequentes constrangimentos quanto à obtenção de piroclastos basálticos (bagacina) para utilização na produção de materiais aplicáveis à construção civil e obras públicas na ilha do Faial, o proponente encetou na procura e identificação de possíveis locais com viabilidade para instalação e licenciamento de uma exploração de piroclastos basálticos (bagacina).

Mediante a aquisição de um prédio rústico, tendo em conta esta finalidade, o proponente submeteu, junto da Câmara Municipal da Horta, um pedido de informação prévia quanto à instalação de uma pedreira, o qual mereceu aprovação por parte desta autarquia.

Não obstante os pedidos de atribuição de licença relativos a projetos sujeitos ao regime jurídico de avaliação de impacte ambiental não carecerem, nos termos do n.º 3 do artigo 10.º do DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho, da apresentação de certidão de localização, remete-se, em anexo ao presente documento, comunicação da Câmara Municipal da Horta relativa à aprovação do pedido de informação prévia apresentado pelo proponente.

Anexo I – Documentos administrativos

1.4 Metodologia e Estrutura do Plano

Em termos técnicos, distinguem-se os seguintes componentes no Plano de Pedreira (PP):

- **Plano de Lavra (PL)**, que descreve as técnicas, métodos e infraestruturas afetas aos trabalhos de exploração, desde a extração ao transporte, as condições de higiene e segurança dos trabalhadores e a mitigação e monitorização dos impactes ambientais mais significativos resultantes desses trabalhos;
- **Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP)**, que é constituído pelas medidas ambientais e pela proposta de soluções com vista à recuperação paisagística, desativação e abandono das áreas exploradas, e que deve, sempre que possível, ser implementado em sintonia com o Plano de Lavra;
- **Plano de Segurança e Saúde & Plano de Sinalização**, que define as medidas de higiene e segurança no trabalho a aplicar pelo promotor e define o Plano de Sinalização a adotar na área do projeto;
- **Plano Económico**, que avalia a viabilidade económica do projeto.

2. Enquadramento do Projeto

2.1 Descrição Sumária do Projeto

O projeto enquadra-se numa área total de 41 867 m², zonas de defesa incluídas, onde o proponente pretende explorar piroclastos basálticos (bagacina), para fornecimento do mercado local, nomeadamente para fins múltiplos de construção civil e obras públicas.

2.2 Localização Geográfica e Acessos

A área do projeto localiza-se em zona limite na freguesia da Praia do Norte, no concelho da Horta, a uma altitude média de 550 m.

O acesso ao local pode ser efetuado, preferencialmente, de duas formas: partindo da Estrada Regional 1-1ª, junto ao núcleo urbano da freguesia da Praia do Norte, e seguindo para sul, via ramal da Praia e tomando depois o caminho rural da Praia do Norte, até alcançar a área do projeto; ou partindo da zona do Capelo, igualmente a partir da Estrada Regional 1-1ª, e enveredando pelo Caminho Florestal da Caldeira até chegar ao local do projeto.

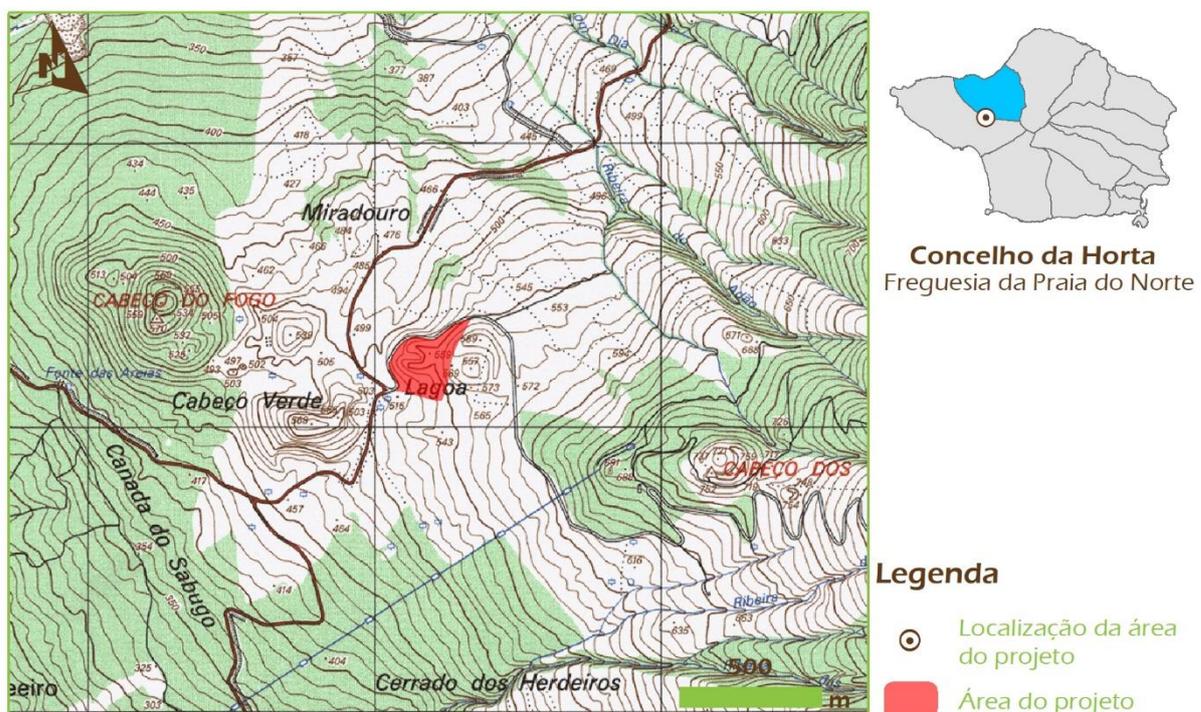


Figura 2.1 | Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2001) da ilha do Faial

2.3 Estratégia Definida

Em junho de 2023 foi determinado, por despacho do Secretário Regional da Agricultura e do Desenvolvimento Rural do Governo Regional dos Açores, o encerramento da Saibreira do Cabeço Verde – área de extração de piroclastos basálticos (não licenciada), pertencente a entidade pública, que forneceu o mercado local da ilha do Faial ao longo das últimas décadas.

O proponente, enquanto detentor de empresa dependente da matéria-prima proveniente da área de extração entretanto encerrada, e face à necessidade de dispor de piroclastos basálticos (bagacina) para utilização na produção de materiais aplicáveis à construção civil e obras públicas, analisou vários cenários, com vista ao objetivo de licenciar uma área para o efeito.

Após avaliação de diversos locais, e considerando a inexistência de interdições à exploração, ao nível dos instrumentos de gestão do território e condicionantes legais, no local selecionado, o proponente solicitou pedido de informação prévia à Câmara Municipal da Horta. O município validou a localização proposta para a instalação de pedreira, definindo o período de um ano para apresentação de projeto de licenciamento junto da Direção Regional do Empreendedorismo e Competitividade, nos termos do DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho.

De acordo com o disposto no anexo II do DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho, aos locais e zonas classificadas com valor científico ou paisagístico deve ser aplicada uma distância de proteção (zona de defesa) de 250 m, a qual poderá ser dispensada, por decisão da entidade competente, mediante a realização de estudo de impacte ambiental (EIA).

Dado que o projeto de exploração da Saibreira do Cabeço de Lagoa confina com a Área de Paisagem Protegida da Zona Central (Parque Natural da ilha do Faial, criado pelo DLR n.º 46/2008/A, de 7 de novembro, e alterado e republicado pelo DLR n.º 7/2019/A, de 27 de março), o projeto agora submetido é acompanhado de EIA.

O desmonte do recurso mineral será realizado em flanco de encosta, com a intervenção a ter início na zona leste, de cotas superiores para cotas inferiores, com o estabelecimento de taludes e patamares à medida do avanço para oeste e posteriormente de norte para sul, até à cota base de escavação – 520 m. Desta forma, pretende-se garantir o aproveitamento de um recurso mineral, para o qual existe, atualmente, reduzida oferta na ilha do Faial.

O projeto prevê, no âmbito do PARP, uma recuperação em floresta nativa, com recurso a espécies vegetais que se enquadrem na envolvente, ao nível da zona explorada em talude-patamar-talude e em pastagem ao nível da zona aplanada à cota de 520 m. Prevê-se que o projeto decorra ao longo de 32 anos.

2.4 Síntese das Características Técnicas do Projeto

Na tabela seguinte, sintetizam-se as principais características técnicas relativas ao projeto.

Tabela 2.1 | Síntese das características técnicas do projeto

Característica	Descrição
Recurso mineral explorado	Piroclastos basálticos
Classe (DLR n.º 12/2007/A)	A
Entidade Licenciadora	DREC
Área de pedreira (m ²)	41 867
Área de exploração (m ²)	29 347
Área de defesa (m ²)	12 520
Altitude máxima de desmonte (m)	568
Altitude mínima de desmonte (m)	520
Reservas Brutas (m ³)	466 832
Reservas prováveis – Recurso mineral (m ³)	420 149
Estéreis (m ³)	46 683
Média de extração anual (m ³)	15 000
Aterros (m ³)	35 731
Método de extração	Desmonte direto
Equipamentos	Retroescavadora e camiões
Número médio de trabalhadores	2
Duração estimada do projeto (anos)	32

3. Caracterização Física do Terreno

3.1 Clima

O clima dos Açores é consequência da circulação atmosférica e oceânica no Atlântico Norte, localizando-se numa zona de transição entre massas de ar quentes e húmidas com origem subtropical e massas de ar com características mais frescas e secas de proveniência subpolar.

Quando comparado com os restantes arquipélagos da região biogeográfica da Macaronésia, verifica-se que a posição dos Açores contribui para que o seu clima apresente um carácter mais oceânico, temperaturas amenas e maior pluviosidade. Deste modo, e apesar de algumas variações das condições climáticas de um extremo ao outro do arquipélago, o clima dos Açores pode ser classificado como mesotérmico húmido com características oceânicas.

De uma forma geral, o clima da ilha do Faial, à semelhança das restantes ilhas do arquipélago, caracteriza-se pelas suas temperaturas amenas, elevada humidade relativa do ar, frequência de ventos fortes e taxas de insolação pouco elevadas.

Segundo dados do Projeto CLIMAAT (<http://www.climaat.angra.uac.pt/>), na área do projeto a temperatura média anual oscila entre 13 e 14 °C, os valores de precipitação média anual entre 1 600 e 2 400 mm e a humidade relativa do ar média anual entre os 96 e 100% (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 | Dados climáticos relativos à área do projeto (dados do Projeto CLIMAAT)

Elementos do Clima	Valores Médios Anuais
Temperatura (°C)	13 - 14
Precipitação (mm)	1 600 - 2 400
Humidade relativa do ar (%)	96 - 100

3.2 Geomorfologia e Geologia

3.2.1 Geomorfologia

A ilha do Faial ocupa uma área de 170 km² e apresenta comprimento máximo de 21 km e largura máxima de 14 km. O seu ponto de maior altitude ocorre aos 1 043 m, junto do bordo sul da Caldeira, no marco geodésico do Cabeço Gordo.

Podem individualizar-se quatro unidades geomorfológicas na ilha do Faial (Figura 3.1): Vulcão da Caldeira; *Graben* de Pedro Miguel; Região Horta-Flamengos-Feteira (ou Plataforma da Horta); e Península do Capelo (Madeira, 1998; Pacheco, 2001). A Península do Capelo, onde se

situa a área do projeto, compreende o extremo oeste da ilha e consiste numa dorsal de cones de escórias (piroclastos) basálticas, disposta segundo a direção WNW-ESE. O relevo é dominado por esses cones e pelas escoadas lávicas associadas, que correram para norte e para sul.

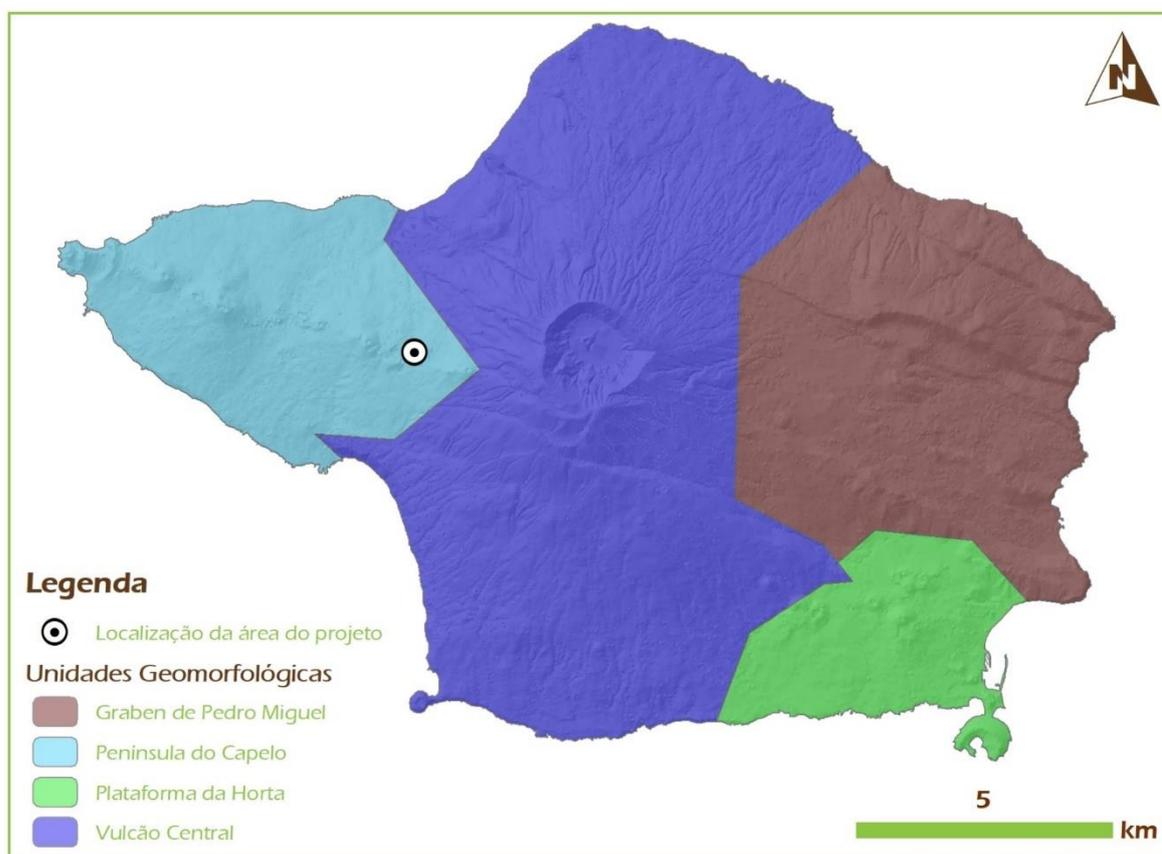


Figura 3.1 | Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades geomorfológicas da ilha do Faial (adaptado de Pacheco, 2001)

O projeto enquadra-se no eixo axial da Península do Capelo, desenvolvendo-se, sensivelmente, entre os 510 e os 570 m de altitude.

3.2.2 Geologia

Do ponto de vista geológico, Pacheco (2001) organizou a vulcanoestratigrafia da ilha do Faial em quatro unidades: Complexo Vulcânico da Ribeirinha; Complexo Vulcânico dos Cedros; Formação do Almojarife; e Formação do Capelo.

Nesse contexto, a área do projeto enquadra-se na Formação do Capelo, a qual engloba, maioritariamente, produtos resultantes de vulcanismo fissural – cones de escórias (piroclastos) e escoadas lávicas basálticas. Incluem-se nesta Formação os produtos vulcânicos das erupções históricas de 1672-73 e 1957-58. O projeto enquadra-se numa zona na qual predominam os piroclastos basálticos, conforme mostra a Figura 3.2.

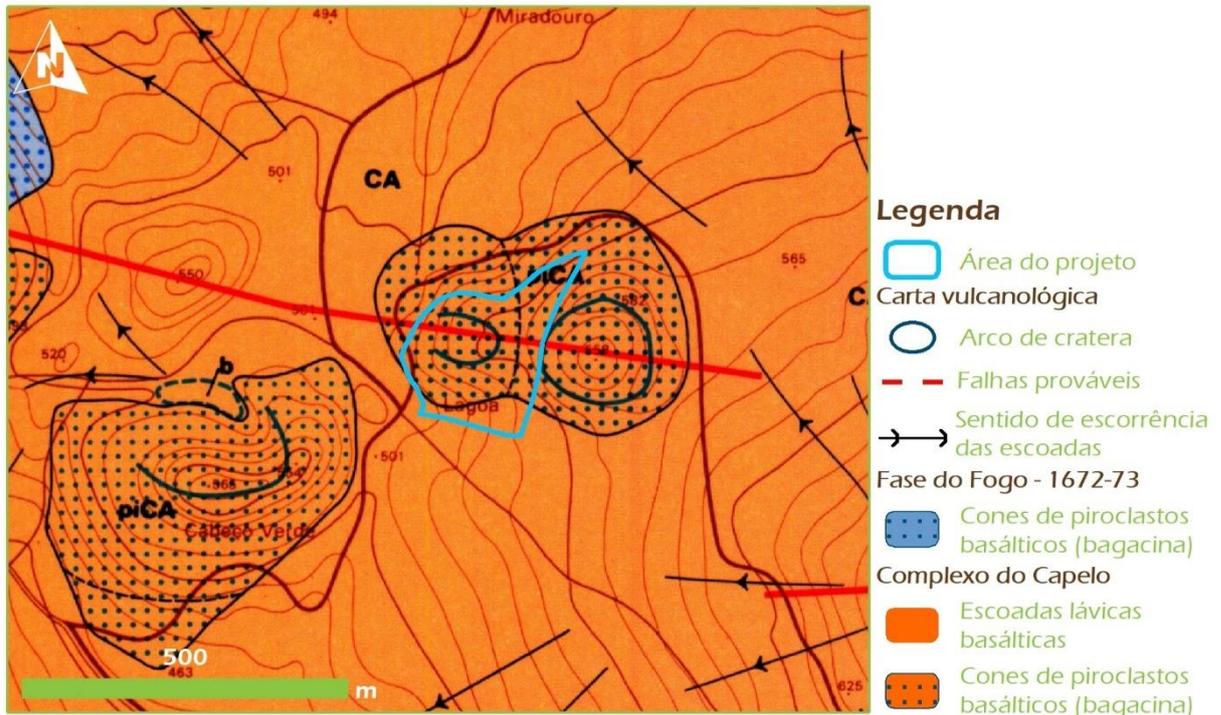


Figura 3.2 | Enquadramento da área do projeto no contexto da carta vulcanológica dos Açores – Ilha do Faial (Serralheiro *et al.*, 1989)

3.2.2.1 Caracterização Geotécnica

As formações geológicas que constituem as ilhas dos Açores podem ser classificadas em função da natureza dos materiais vulcânicos e das respetivas características geotécnicas. A tabela seguinte apresenta a classificação geotécnica em três grupos, proposta por Forjaz *et al.* (2001) para as formações geológicas dos Açores, de acordo com o seu comportamento sísmico.

Tabela 3.2 | Classificação geotécnica das formações geológicas do arquipélago dos Açores (Forjaz *et al.*, 2001)

Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte (m/s)	N _{SPT} (bl/30cm)	Resistência ao corte (kPa)	Atrito interno (°)
Duro (I)	Ia	Escoadas lávicas traquíticas <i>s.l.</i> (incluindo domos)	>400	Nega	>200	-
	Ib	Escoadas lávicas basálticas <i>s.l.</i>		Nega	>200	-
	Ic	Ignimbritos soldados		Nega	>200	-
	Id	Tufos surtseianos (hialoclastitos)		Nega	>200	-
Intermédio (II)	Ila	Ignimbritos não soldados e lahars	200-400	05-40	30-120	10-45
	Iib	Depósitos de vertente, aluviões e areias de		00-20	00-30	05-20

Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte (m/s)	N _{SPT} (bl/30cm)	Resistência ao corte (kPa)	Atrito interno (°)
		praia				
Brando (III)	IIIa	Pedra-pomes e materiais pomíticos indiferenciados	<200	05-50	00-10	05-15
	IIIb	Escórias basálticas s./ ("bagacina")		30->60	10-100	>45

De acordo com esta classificação, os materiais que se encontram na área de exploração – escórias basálticas – constituem formações "brandas" (IIIb). As principais características destes materiais são a velocidade das ondas sísmicas de corte inferior a 200 m/s, os ensaios de penetração dinâmica (SPT) com valores na ordem de 30 a maior de 60 bl/30cm, a resistência ao corte entre 10 e 100 kPa e o ângulo de atrito interno superior a 45°.

3.2.3 Risco Sísmico e Vulcânico

O enquadramento geodinâmico do arquipélago dos Açores expressa-se pela ocorrência de fenómenos vulcânicos e sísmicos, que comportam riscos ambientais e sociais. Neste contexto, o enquadramento geológico de uma dada área da RAA deve atender a estes aspetos, analisando o risco derivado da atividade sísmica e da atividade vulcânica.

A região Faial-Pico é particularmente ativa no contexto do arquipélago e o Faial tem sido abalado por diversos sismos de elevada intensidade desde o seu povoamento (Pacheco, 2001). O último sismo violento sentido na ilha do Faial ocorreu a 9 de julho de 1998, com epicentro a cerca de 7,5 km da Ponta da Ribeirinha e foi sentido com intensidade máxima de VIII, na Escala de Mercalli Modificada.

A carta de intensidades máximas históricas de sismos ocorridos na ilha do Faial mostra que a intensidade máxima sentida na área de estudo foi de VIII – Muito Danificante, na Escala Macrossísmica Europeia – 1998 (EMS-98).

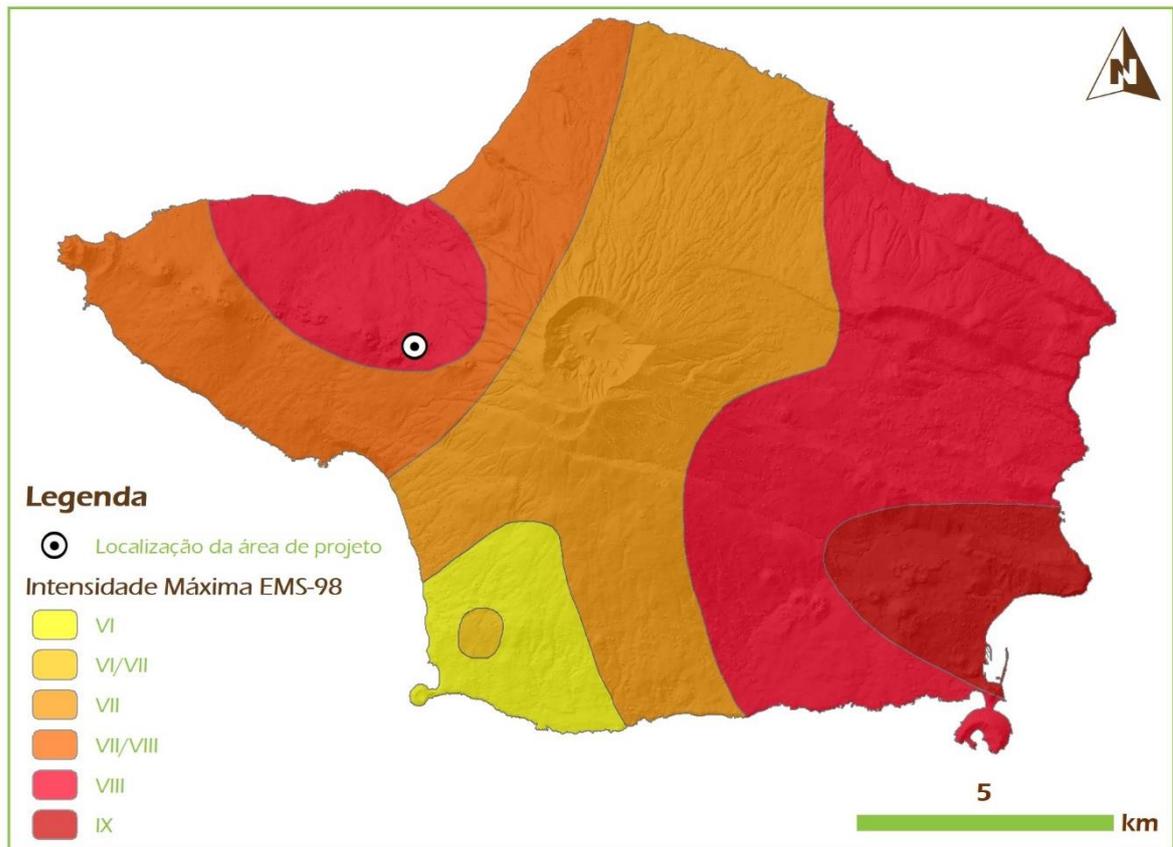


Figura 3.3 | Carta de intensidades máximas (EMS-98) para a ilha do Faial (adaptado de Silva, 2005b)

Em termos vulcânicos, a área do projeto encontra-se exposta a perigos como escoadas lávicas e piroclastos de trajetória balística, por enquadrar-se na Formação do Capelo e, ainda, a piroclastos de queda – *lapilli* e cinza, em caso de erupções explosivas no vulcão central da ilha.

Tabela 3.3 | Lista dos perigos vulcânicos e respetivas consequências na área do projeto

Perigos Vulcânicos	Consequências Prováveis em Infraestruturas
Escoadas lávicas	Destruição de edifícios e outras infraestruturas. Incêndios. Soterramentos
Piroclastos de queda – trajetória balística	Incêndios. Danos por impacto
Piroclastos de queda – cinzas e <i>lapilli</i> de queda	Colapso e enterramento de infraestruturas por acumulação de depósitos

3.3 Solos

3.3.1 Pedologia

O solo é um recurso natural limitado e não renovável à escala humana, formado por processos físicos, químicos e biológicos em lentidão secular, que pode ser destruído em pouco tempo pelo seu uso impróprio ou gestão inapta.

A génese vulcânica dos Açores e a fraca variação climática resultam numa homogeneidade pedológica entre os tipos de solo existentes, predominando os andossolos (solos com muito boa permeabilidade, elevado nível de matéria orgânica, geralmente ricos em potássio, dada a predominância de rochas basálticas, e enriquecidos em azoto, dada a frequência das siderações). Quimicamente, os solos açorianos são, por norma, ácidos e pobres em cálcio e fósforo, devido, principalmente, às lavagens resultantes da elevada precipitação. A erosão, potenciada pelos elevados índices pluviométricos, e a idade recente das ilhas, conferem aos solos uma reduzida ou mediana profundidade, apresentando, em áreas de grandes declives, uma pedregosidade acentuada (Sampaio *et al.*, 1986).

3.3.2 Capacidade de Uso do Solo

O sistema de classificação da capacidade de uso do solo é estabelecido com base na identificação das limitações permanentes do solo, ou seja, das características do solo que em combinação com o clima exercem um efeito adverso que condicione o seu uso. O sistema de classificação de capacidade de uso do solo, desenvolvido por Sampaio *et al.* (1986), considera sete classes de uso, em que a intensidade das limitações vai aumentando gradualmente da classe I à VII.

A área do projeto abrange solos da classe VII+VI (Figura 3.4), correspondendo a solos não aráveis com utilização potencial de reserva natural (VII) e de pastagem natural e/ou floresta (VI).

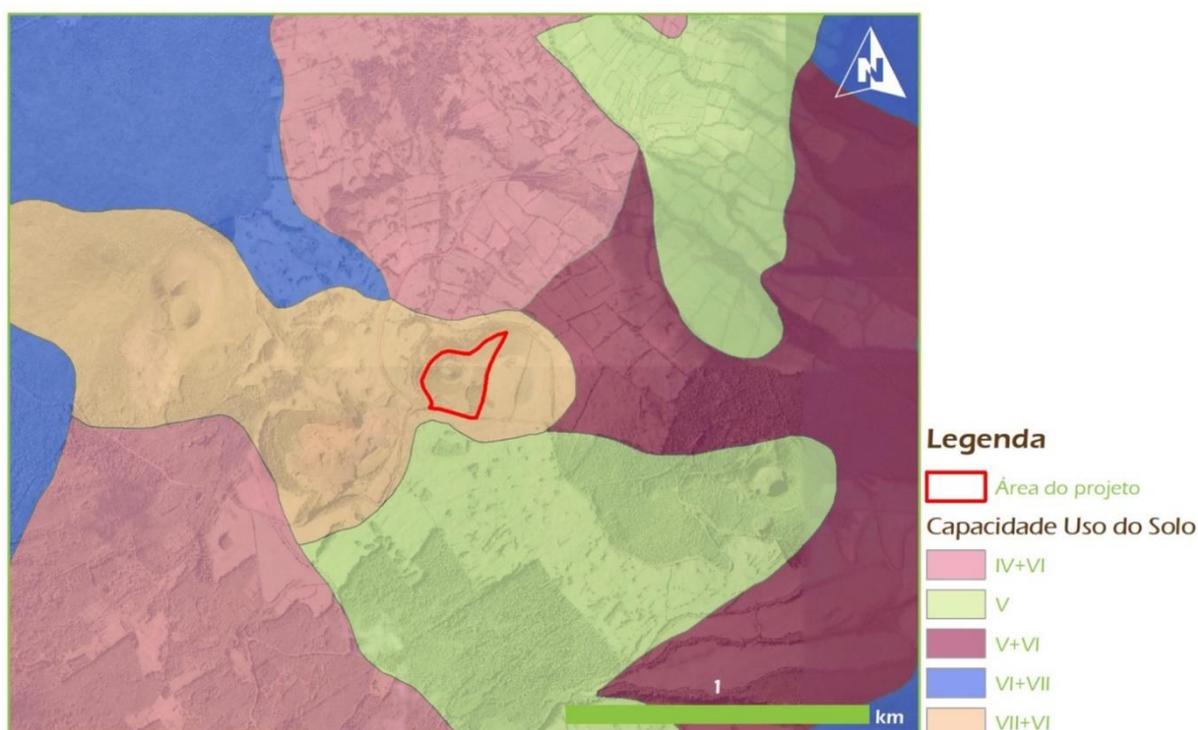


Figura 3.4 | Enquadramento da área do projeto no contexto da capacidade de uso do solo da ilha do Faial (Madruça *et al.*, 1986; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=faial>)

A área do projeto integra solos em que a suscetibilidade, os riscos ou os efeitos da erosão e escoamento superficial constituem o fator dominante de limitação (subclasse e).

3.3.3 Ocupação do Solo

De acordo com a carta de ocupação do solo da RAA (COS.A/2018), verifica-se que a agricultura (54%) e as florestas e meios naturais e seminaturais (41%) predominam na ilha do Faial, representando cerca de 95% da superfície total da ilha. No caso da agricultura, o valor registado é superior à média regional.

A área do projeto enquadra-se numa zona correspondente à classe florestas e meios naturais e seminaturais, apresentando-se coberta por vegetação herbácea natural e floresta de resinosas (Figura 3.5).

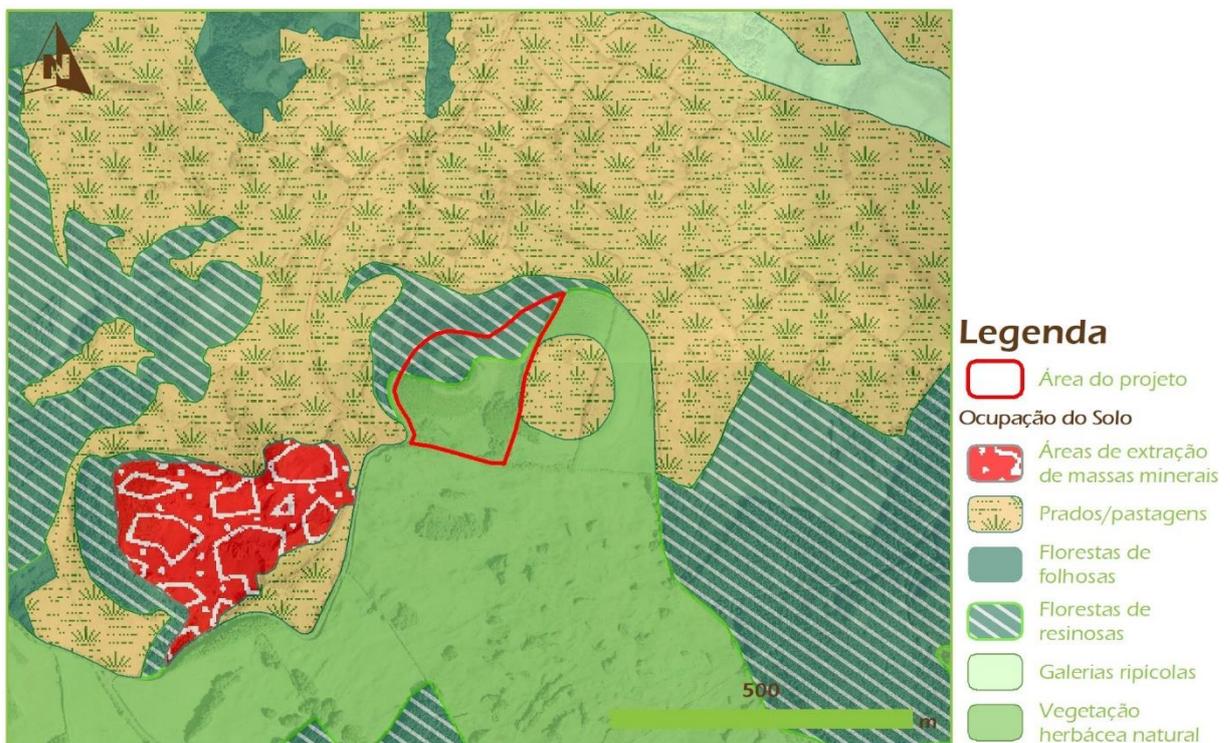


Figura 3.5 | Enquadramento da área do projeto no contexto da ocupação do solo (classes de nível 3) da ilha do Faial (adaptado de COS.A/2018; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=faial>)

3.4 Água

3.4.1 Águas Superficiais

Na ilha do Faial, a generalidade das linhas de água apresenta um regime temporário e marcadamente torrencial. Apenas as ribeiras dos Flamengos e das Águas Claras têm caudal permanente. As zonas com maior densidade de drenagem ocorrem nos flancos do Vulcão da

Caldeira. Nas regiões do Capelo e Horta a densidade de drenagem é muito baixa, não existindo praticamente cursos de água definidos.

Nesse contexto, a área do projeto enquadra-se na Península do Capelo, numa zona caracterizada pela ausência de cursos de água. Conforme representado na Figura 3.6, as linhas de água mais próximas da área do projeto encontram-se a cerca de 500 metros de distância.

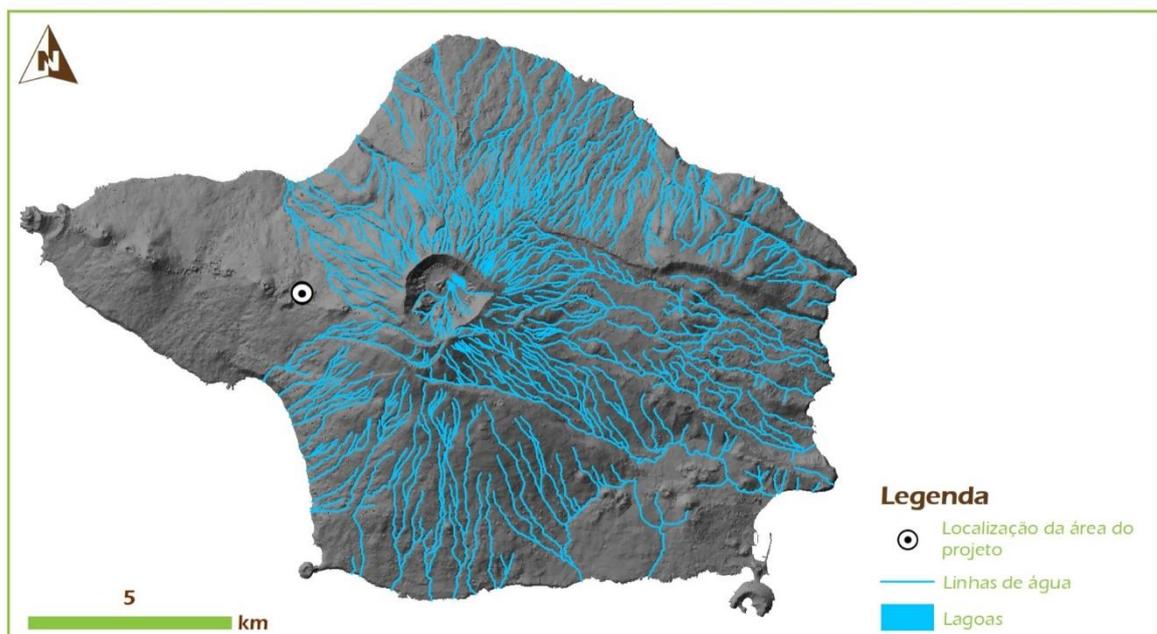


Figura 3.6 | Enquadramento da área do projeto no contexto da hidrografia da ilha do Faial (adaptado de PRA, 2001)

3.4.2 Águas Subterrâneas

Conforme dados do PGRH-Açores (2021), na ilha do Faial estão delimitadas duas massas de água subterrânea: Capelo; e Vulcão Central. Os mesmos estudos identificam nesta ilha 57 nascentes e 14 furos.

A área do projeto enquadra-se na massa de água Capelo, caracterizada sumariamente na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 | Caracterização sintética da massa de água Capelo (PGRH-Açores, 2021)

Massa de Água Capelo	
Área Aflorante	27,10 km ²
Litologias Dominantes	Cones de piroclastos basálticos subaéreos e escoadas lávicas basálticas a benmoreíticas (inclui formações das erupções históricas do Cabeço do Fogo e dos Capelinhos)
Características Gerais	Sistema misto do tipo basal e de altitude, constituído por aquíferos essencialmente fissurados; existência de aquíferos descontínuos de altitude, predominantemente porosos, livres e semiconfinados; As formações dos Capelinhos tendem a apresentar permeabilidades reduzidas

Massa de Água Capelo	
Fácies Química	Cloretada sódica predomina; cloretada magnésiana (1 amostra)
Nascentes	5
Furos	1

De acordo com o PGRH-Açores (2021), os recursos de água subterrânea totais na ilha do Faial estimam-se em cerca de 87,5 hm³/ano, sendo que para a massa de água Capelo estima-se um volume de 17,8 hm³/ano.

Cerca de 1 km a oeste da área do projeto encontra-se um grupo de nascentes captadas para abastecimento público – grupo de nascentes das Areias (3).

O PGRH-Açores (2021) identifica zonas potenciais de recarga de aquíferos na ilha do Faial, predominando, na área do projeto as classes de recarga moderada e elevada. A cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas identifica, na área do projeto, um predomínio das classes de vulnerabilidade moderada e elevada.

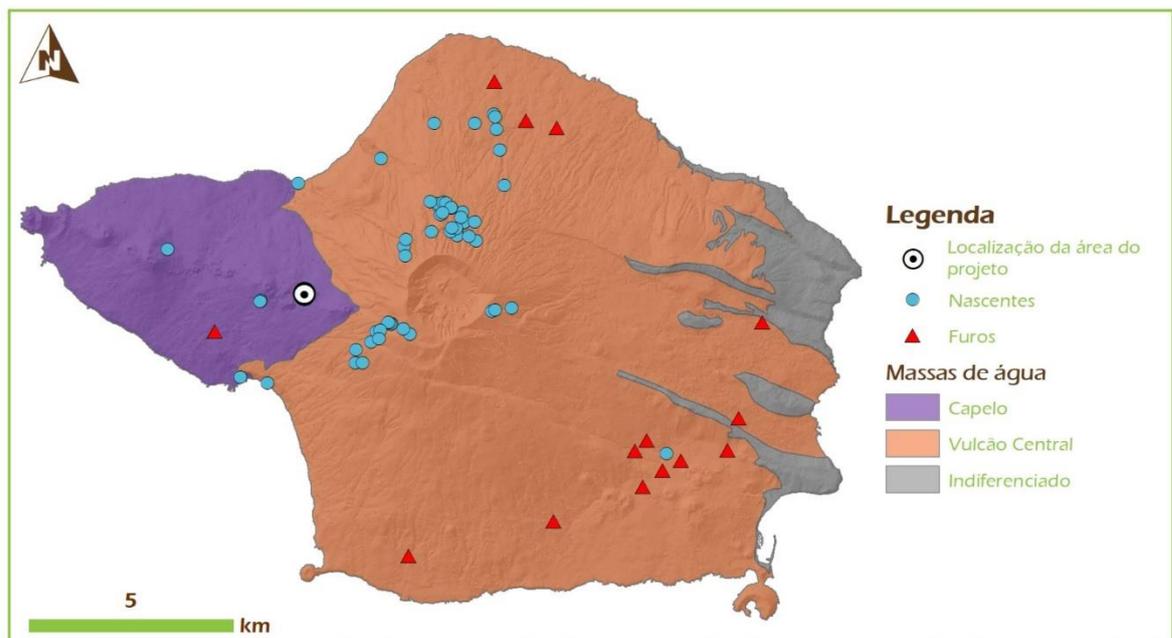


Figura 3.7 | Enquadramento da área do projeto no contexto da hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos da ilha do Faial (adaptado de PGRH-Açores, 2021)

3.5 Ecologia

No arquipélago dos Açores são conhecidas e encontram-se listadas 8 047 espécies e subespécies de organismos. Os artrópodes constituem aproximadamente 32% do número total de espécies com 2 589 taxa (contabilizando os organismos terrestres e marinhos), as plantas vasculares

constituem cerca de 14%, com 1 110 *taxa*, e os organismos marinhos cerca de 23% da biodiversidade do arquipélago.

No contexto biogeográfico da Macaronésia, os Açores possuem uma biodiversidade de espécies relativamente baixa e pobre em endemismos (Silva *et al.*, 2008; Triantis *et al.*, 2010; Borges *et al.*, 2011). Tal, poderá estar associado a fatores como, por exemplo, o isolamento geográfico, a colonização insular e a área terrestre reduzida das ilhas (Silva *et al.*, 2008). O número de espécies e subespécies endémicas de organismos terrestres e dulçaquícolas dos Açores é de aproximadamente 411 (Borges *et al.*, 2010).

A caracterização da área do projeto do ponto de vista da ecologia foi desenvolvida tendo por base os seguintes aspetos primordiais:

- Espécies de fauna e flora identificadas no local;
- Origem/estatuto de colonização das espécies identificadas;
- Estatuto de proteção e/ou conservação das espécies identificadas.

A análise baseou-se em dados recolhidos no âmbito de trabalho de campo desenvolvido, complementados com informação disponível em publicações técnico científicas e com a legislação em vigor nesta matéria.

3.5.1 Fauna

Nos Açores, os artrópodes são o grupo de animais terrestres com maior representatividade em termos do número dos *taxa* existentes no arquipélago. Os vertebrados representam apenas cerca de 1% dos *taxa* terrestres na RAA, correspondendo aproximadamente a 60 espécies (Borges, 2005). Atendendo ao isolamento geográfico dos Açores, sucede, de forma lógica, que a maioria dos vertebrados sejam aves, sendo que, a este nível, cerca de quatro dezenas de espécies nidificam no arquipélago.

Na Tabela 3.5 identificam-se as espécies detetadas na área de estudo e também aquelas cuja ocorrência ao nível da mesma é provável.

De entre as espécies de avifauna listadas, sete são endémicas dos Açores e encontram-se abrangidas por instrumentos legais, tais como a Convenção de Berna (BE), a Convenção de Bona (BO), a Convenção de Washington (CITES), a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves. Todavia, estas possuem, na sua generalidade, estatuto de conservação para a RAA de pouco preocupante, conforme a informação constante no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008), excetuando o morcego dos açores (*Nyctalus azoreum*), que se apresenta classificado de vulnerável.

Tabela 3.5 | Listagem das espécies faunísticas identificadas ou de provável ocorrência na área de estudo

Nome científico	Nome comum	Presença	Origem	Estatuto de conservação	Tipo de ocorrência	Instrumentos Legais
<i>Buteo buteo rothschildi</i>	Milhafre	P	Endêmica dos Açores	LC	Res	BE II; BO II; CITES IIA
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	P	Nativa	LC	Res	BE II; BO II
<i>Fringilla moreletti</i>	Tentilhão-dos-Açores	D	Endêmica dos Açores	LC	Res	BE III
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-doméstico	P	Introduzida	LC	NInd	-
<i>Regulus regulus inermis</i>	Estrelinha de poupa	P	Endêmica dos Açores	LC	Res	BE II
<i>Serinus canaria</i>	Canário da terra	P	Endêmica dos Açores	LC	Res	Diretiva Habitats
<i>Sturnus vulgaris granti</i>	Estorninho-malhado	P	Endêmica dos Açores	LC	Res	Diretiva Aves/Habitats D
<i>Turdus merula azorensis</i>	Melro-preto	D	Endêmica dos Açores	LC	Res	BE III; BO II; Diretiva Aves/Habitats D
<i>Nyctalus azoreum</i>	Morcego-dos-Açores	P	Endêmica dos Açores	V	Res	BE, Diretiva Aves/Habitats D
<i>Erinaceus europaeus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	P	Introduzida	NA	NInd	BE III
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	P	Introduzida	NA	NInd	BE III
<i>Mustela furo</i>	Furão	P	Introduzida	NA	NInd	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	P	Introduzida	LC	NInd	-
<i>Rattus rattus</i>	Ratazana preta	P	Introduzida	LC	NInd	-
<i>Teira dugesii</i>	Lagartixa-da-Madeira	P	Introduzida	LC	NInd	BE II

Legenda: D – Detetada; P – Provável; LC - Pouco preocupante; DD - Informação insuficiente; V – Vulnerável; NA - Não aplicável; Res - Residente; NInd - Não-indígena; BE - Convenção de Berna; BO - Convenção de Bona; CITES - Convenção de Washington.

3.5.2 Flora

As plantas vasculares são uma das componentes mais importantes da diversidade específica açoriana (Borges *et al.*, 2010) e são as que encontram condições mais adequadas ao seu desenvolvimento e propagação. No entanto, de acordo com Silva (2005a) são também as que estão sujeitas a maiores riscos, sendo ameaçadas por numerosas espécies introduzidas que nos Açores encontram ótimas condições para o seu desenvolvimento e propagação. Segundo Silva & Smith (2004), 66,5% das plantas vasculares presentes na ilha do Faial são introduzidas.

A área do projeto apresenta atualmente um uso predominante enquanto pastagem, correspondendo a uma zona de pastagem semi-natural com ocorrência de vegetação herbácea

natural. As zonas marginais e bordadura da área do projeto apresentam-se dominadas pela presença de vegetação invasora, colonizadas sobretudo por hortênsia (*Hydrangea macrophylla*), incenso (*Pittosporum undulatum*) e groselha-dos-Açores (*Elaeagnus umbellata*), verificando-se igualmente alguma cobertura mista por parte de laurissilva méstica.

Na extensão da bordadura da área do projeto, com desenvolvimento para o interior da mesma, identificam-se duas manchas de vegetação arbórea e arbustiva de médio porte, nas quais se verifica a ocorrência, com expressão territorial comparativa decrescente, das seguintes espécies: groselha-dos-Açores (*Elaeagnus umbellata*), urze (*Erica azorica*), hortênsia (*Hydrangea macrophylla*), incenso (*Pittosporum undulatum*), conteira (*Hedychium gardnerianum*), faia (*Morella faya*) e azevinho (*Ilex azorica*).

Desta forma, no decurso do trabalho de campo desenvolvido ao nível da área de estudo, foram identificadas as espécies vegetais listadas na tabela seguinte.

Tabela 3.6 | Listagem das principais espécies florísticas identificadas na área do projeto

Nome Científico	Nome Comum	Origem	Ocorrência	Estatuto de Conservação
<i>Erica azorica</i>	Urze	Endémica	+	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) - Habitats, BE
<i>Hedychium gardnerianum</i>	Conteira	Invasora	-	Top 100 Invasoras
<i>Hydrangea macrophylla</i>	Hortênsia	Invasora	+	
<i>Ilex azorica</i>	Azevinho	Endémica	-	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) - T100
<i>Juncus effusus</i>	Junco	Nativa	--	
<i>Elaeagnus umbellata</i>	Groselha-dos-Açores	Introduzida	+	
<i>Mentha suaveolens</i>	Mentrassto	Invasora	-	
<i>Morella faya</i>	Faia	Nativa	-	
<i>Picconia azorica</i>	Pau-branco	Endémica	--	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) - Habitats, BE
<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Invasora	+	Top 100 Invasoras
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto das pastagens	Nativa	-	
<i>Rubus ulmifolius</i>	Slivado bravo	Invasora	--	

Legenda: ++ muito frequente (ocorrência predominante); + frequente (ocorrência generalizada não predominante); - pouco frequente (ocorrência localizada); -- raro (ocorrência muito localizada, com raros espécimes); BE – Convenção de Berna; Habitats - Diretiva Habitats (92/43/CEE); T100 - cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia

No âmbito da flora identificada, cumpre salientar a ocorrência de *taxa* endémicos dotados de estatuto de proteção na RAA, ao abrigo da Convenção de Berna e Diretiva *Habitats* ou enquanto uma das cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia no âmbito do projeto Bionatura, nomeadamente de urze (*Erica azorica*), azevinho (*Ilex azorica*) e pau branco (*Picconia azorica*). De entre as referidas espécies protegidas, a urze (*Erica azorica*) é que tem maior expressão no contexto da área do projeto.

3.6 Paisagem

A localização do arquipélago dos Açores constitui-se como um fator determinante no processo de modelação da paisagem, em resultado da ação contínua de fenómenos climáticos e da geodinâmica regional. Os Açores devem à sua origem vulcânica um grande número de características geológicas, ambientais, botânicas e faunísticas.

Antes do povoamento, a paisagem dos Açores seria formada por um manto clímax de densas florestas perenifólias, do Período Terciário (Laurissilva), desenvolvido acima dos 300-500 m de altitude; enquanto a vegetação costeira, de características herbáceas, dominaria as escarpas até aos 100 m, sendo a transição entre estes estratos possivelmente feita por matagais de urze. Após o povoamento, a humanização tem-se revelado como o elemento fundamental de modelação da paisagem natural, transformando-a, maioritariamente, em áreas de pastoreio ou de floresta.

A paisagem da ilha do Faial é dominada pelo Vulcão Central da Caldeira, situado sensivelmente no centro da ilha, daí se espraiando em declives suaves. A matriz paisagística é eminentemente rural, mas com forte componente natural na maioria da sua estrutura, identificando-se uma íntima cooperação entre o Homem e a Natureza. De acordo com as unidades de paisagem definidas para a ilha do Faial no Livro de Paisagens dos Açores (SRAM/DROTRH, 2005) e atualizadas pelo Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores (<http://ot.azores.gov.pt/SIAGPA.aspx>), a área do projeto enquadra-se na unidade de paisagem “F3 – Vertente Ocidental da Caldeira e Cabeços”.

Na unidade de paisagem “F3 – Vertente Ocidental da Caldeira e Cabeços” destacam-se vários cones vulcânicos secundários, ou picos, alinhados segundo a direção E-W. A zona mediana desta unidade inflete para norte e para sul, com um declive suave e encontra-se coberta por matos. Em toda a unidade, o mar e a Caldeira constituem elementos fortes de referência. No litoral encontram-se, principalmente, campos agrícolas, pastagens e matos costeiros nativos e endémicos. Com o ganho de altitude encontram-se matas, sendo que nas zonas de maior altitude ocorrem matos e algumas pastagens.

Destaca-se o povoado da Fajã da Praia do Norte, na encosta norte, que corresponde a um pequeno núcleo, no qual se destacam algumas adegas e casas de férias dispersas entre vinhas e matos.

4. Síntese de Condicionantes

4.1 Condicionantes Naturais

4.1.1 Clima

No que concerne ao clima, os níveis de precipitação registados na zona do projeto poderão revelar-se uma condicionante ao projeto, especialmente em eventos extremos.

4.1.2 Recursos Minerais

A eventual erosão de materiais geológicos assume-se como uma condicionante, quer pela potencial perda de recurso mineral, quer pelos impactes que poderão advir da sua dispersão.

4.1.3 Água

Atendendo aos índices pluviométricos registados na zona, a água superficial poderá ser uma condicionante natural, no que respeita a sua escorrência para o exterior da área do projeto, sobretudo nas épocas de maior precipitação.

4.1.4 Atmosfera

Não se identificam condicionantes significativos ao nível da atmosfera, quer no âmbito da qualidade do ar, quer no âmbito do ruído.

4.1.5 Ecologia

Não se identificam condicionantes significativos ao nível faunístico. Contudo, no que se refere à componente florística, a ocorrência, no contexto da área de exploração, de espécies endémicas com estatuto de proteção, deverá ser encarada como uma condicionante ao projeto.

4.1.6 Paisagem

Apesar da ausência de recetores sensíveis na envolvente à área do projeto, a baixa qualidade cénica e paisagística que irá ficar patente no local ao longo da laboração da pedreira constituirá uma condicionante ao projeto.

4.2 Condicionantes Sociais

4.2.1 População

Não existindo edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares ou espaços de lazer, com utilização humana, edificados na proximidade da área do projeto, não se identificam recetores sensíveis que constituam condicionantes sociais significativos ao projeto.

4.2.2 Economia

A exploração de um recurso mineral com valor económico e com elevada aplicabilidade no ramo da construção civil e obras públicas, assim como a possibilidade de manutenção/criação de emprego (direto ou indireto), decorrente da implementação do projeto, apresentam-se como estímulos à economia local, os quais são reforçados por via da escassez de áreas licenciadas para a exploração de bagacinas no contexto de ilha do Faial.

4.3 Instrumentos de Planeamento

A área do projeto encontra-se classificada, no âmbito da planta de ordenamento do Plano Diretor Municipal (PDM) da Horta, enquanto espaço florestal de proteção. Conforme regulamento do respetivo PDM, os espaços florestais constituem áreas com aptidão predominantemente florestal que, simultaneamente, admitem outros usos compatíveis, subdividindo-se estes, em espaços florestais de produção e espaços florestais de proteção. No contexto da carta de condicionantes do PDM não são identificados condicionantes com incidência na área do projeto.

4.4 Áreas Classificadas e Zonas de Defesa

A área do projeto não se encontra abrangida por nenhuma área classificada, na aceção estabelecida na alínea b) do artigo 2.º do DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho. Por outro lado, nos termos do mesmo diploma, o projeto estabelece zona de defesa de modo a salvaguardar as distâncias de proteção relativamente aos prédios vizinhos (10 metros) e à estrada que limita, a oeste e norte, a área da pedreira – caminho público (15 metros).

Atendendo ainda às zonas de defesa definidas no referido diploma legal, deve ser aplicada uma distância de proteção de 250 metros aos locais e zonas classificadas com valor científico ou paisagístico, a qual poderá ser dispensada, por decisão da entidade competente, mediante a realização de EIA. No presente caso, a Saibreira do Cabeço de Lagoa confina com a Área de Paisagem Protegida da Zona Central (Parque Natural da ilha do Faial), motivo pelo qual se submete o presente PP ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

4.5 Evolução do Local sem Projeto

Considerando a situação de referência da área do projeto, a evolução do local sem a implementação do projeto representará a provável manutenção da ocupação do solo verificada atualmente, a qual corresponde, na sua maioria, a pastagem e, em menor parte, a floresta/vegetação arbórea e arbustiva.

5. Plano de Lavra

5.1 Enquadramento

O Plano de Lavra (PL), enquanto elemento do Plano de Pedreira, é um documento descritivo que inclui a metodologia de exploração mineral, ou lavra, como um conjunto de processos e soluções adotadas visando a remoção da substância útil contida numa fração rochosa, o seu eventual processamento e também o seu transporte.

Este conceito engloba os seguintes elementos fundamentais:

- Preparação da área a explorar;
- Posicionamento das vias de desmonte, extração e transporte;
- Forma, extensão, orientação e sentido de progressão do desmonte;
- Desenvolvimento horizontal e vertical da exploração;
- Modo de expedição dos produtos.

O PL deve ser adotado como um documento dinâmico, podendo ser revisto caso se registem alterações nas condições da exploração, ou devido a uma evolução técnica no método de desmonte.

As bases de trabalho para elaboração do presente PL consistiram na topografia atual da área do projeto, na localização da área de extração, na tipologia de aproveitamento do recurso geológico a implementar, assim como nas medidas de recuperação paisagística que serão adotadas durante e após a fase de exploração, e nas tarefas de desativação e encerramento.

As peças desenhadas que concretizam o presente Plano encontram-se no Anexo II do presente relatório técnico.

Anexo II – Peças Desenhadas

5.2 Caracterização do Projeto de Exploração

Este projeto visa o licenciamento de uma exploração do recurso mineral piroclastos basálticos (bagacina) Os piroclastos basálticos poderão passar por um crivo ou moinho, de modo a selecionar ou uniformizar granulometrias, consoante o fim a que se destinem.

5.2.1 Área de Exploração, Acessos e Circulação Interna

Projetam-se 29 347 m² como área máxima de exploração. Contudo, com o faseamento dos trabalhos previstos, não se prevê que em algum momento esta dimensão corresponda à área de intervenção em simultâneo.

A entrada na área de exploração far-se-á a partir dos caminhos indicados e através de acessos já existentes, assinalados nas peças desenhadas. A circulação interna será realizada pelos acessos próprios assinalados nas peças desenhadas. A qualidade dos acessos internos será monitorizada, nomeadamente ao nível do piso e estabilização de taludes, especialmente quando as condições atmosféricas sejam mais adversas ou a intensidade de tráfego o justifique.

Anexo II – Peças Desenhadas

5.2.2 Cálculo de Reservas

Com base na cartografia do anexo II, estimam-se 466 832 m³ de reservas brutas, das quais se prevê que cerca de 10% possam corresponder a materiais estéreis.

A densidade média da massa mineral explorada considerada para efeitos de cálculo é de 1,3 t/m³. Deste modo, calcularam-se, por defeito, as reservas prováveis de recurso mineral em 420 149 m³ (546 194 t).

Tabela 5.1 | Estimativa de reservas do projeto

Reservas	Volume	Massa
	m ³	t
Brutas	466 832	606 882
Recurso Mineral	420 149	546 194
Estéreis	46 683	60 688

5.2.3 Trabalhos de Preparação da Área

Projeta-se que os trabalhos de preparação da área se iniciem com a remoção de solos e coberto vegetal e a eventual abertura de novos acessos internos.

A remoção de espécies vegetais dotadas de estatuto de proteção só poderá ser efetuada após autorização prévia, a solicitar mediante aprovação do projeto. Todos os eventuais solos extraídos aquando dos trabalhos de preparação da área serão acondicionados na área do projeto, para posterior utilização no decorrer das tarefas de recuperação paisagística.

5.2.4 Trabalhos de Desmonte e Extração

A exploração do recurso mineral é efetuada por desmonte direto, que consiste no ataque direto da frente de desmonte, de modo a desagregar a massa mineral, individualizando-a em fragmentos, para a sua expedição. As operações serão contínuas, uma vez que a mesma máquina realizará simultaneamente o desmonte e extração, que consistem numa única função, a escavação, a qual é seguida da carga.

Prevê-se que as operações de desmonte sejam realizadas em flanco de encosta e avancem de leste para oeste e de norte para sul, originando patamares entre as cotas de 550 e 520 m e taludes com altura máxima de 10 m e declives inferiores a 60°/70°, devendo a dimensão destes nortear a largura dos patamares, sempre que possível, em proporção direta. O sector sul da área do projeto irá ficar aplanado à cota de 520 m.

O recurso mineral, de características por vezes friáveis, pode originar, localmente, estruturas geológicas com valores de coesão e atrito consideráveis entre os clastos, permitindo, muitas vezes, taludes com inclinações relativamente mais acentuadas do que a sua inclinação natural.

Cada um dos patamares será explorado na sua totalidade, transitando de seguida a frente de desmonte para o patamar seguinte. Quando os patamares de exploração corresponderem aos patamares finais para recuperação terão declive inferior a 40°/50°. Aquando desta transição, o patamar explorado será recuperado em simultâneo com os trabalhos de exploração no patamar seguinte.

Neste tipo de explorações devem ser tomadas como orientadoras as seguintes condições:

- Sempre que a exploração não for feita por degraus, o perfil da frente não deve ter inclinação superior ao ângulo de talude natural do terreno;
- Se a exploração for feita por degraus, a sua base horizontal não deve ter largura inferior à altura do maior dos dois degraus que separa, e as frentes não devem ter inclinação superior à do talude natural;
- Se o método de exploração exigir a presença normal de trabalhadores na base do degrau, a sua altura não pode exceder dois metros.

Os acessos entre patamares localizar-se-ão nas extremidades das frentes de exploração. A carga, do material extraído, será realizada para os camiões nas imediações da frente de exploração.

5.2.5 *Stock* e Expedição de Materiais

Embora a acumulação de *stock* não se enquadre na normal rotina do projeto, poderão ser constituídas zonas de acumulação com localização variável, dependendo do patamar em exploração e da forma e avanço do desmonte. Sempre que se recorra à acumulação de *stock*, estes serão devidamente acondicionados e colocados nos locais mais protegidos da ação hídrica e eólica.

A expedição dos materiais extraídos será efetuada por intermédio de camiões.

5.2.6 Áreas de Retenção de Águas e Sistema de Esgoto

A realização das operações de esgoto tem como objetivo o melhoramento das condições de trabalho e a proteção da qualidade da água e dos aquíferos. No presente projeto dada a não produção de compostos poluentes pelo recurso geológico desmontado e a não utilização de materiais poluentes no processo produtivo, o potencial de poluição não é significativo.

Na área do projeto, os trabalhos de desmonte irão originar uma zona aplanada à cota de 520 m e, considerando que os piroclastos basálticos se caracterizam por elevados níveis de permeabilidade, a totalidade da água tenderá a infiltrar-se localmente.

5.2.7 Armazenamento Temporário de Resíduos

A atividade de desmonte prevista não origina resíduos, para além dos inerentes ao manuseamento das máquinas de desmonte (óleos e combustíveis) e alguns consumíveis e embalagens. Não se prevê gerar quaisquer resíduos industriais (ou outros) perigosos.

Tanto os óleos como os combustíveis serão, regra geral, manuseados no estaleiro do promotor do projeto. Sempre que, por razões de emergência, se justifique o manuseio de óleos e combustíveis na área do projeto, estes deverão ser devidamente acondicionados e expedidos.

Os consumíveis e embalagens, bem como os demais eventuais resíduos, serão armazenados temporariamente em contentor próprio a colocar na área do projeto, que será regularmente limpo. Os resíduos a valorizar serão transferidos para o estaleiro do promotor do projeto.

5.2.8 Instalações Auxiliares

Para o desenvolvimento dos trabalhos inerentes ao projeto em apreço não se prevê a colocação de instalações auxiliares fixas.

No entanto, e tendo em atenção a salvaguarda da higiene pessoal e conforto dos trabalhadores, o explorador deverá colocar uma instalação sanitária amovível na área do projeto. As águas residuais domésticas aí retidas, em compartimento estanque, deverão ser recolhidas

periodicamente e encaminhadas para entidade competente em matéria de tratamento de águas residuais.

5.2.9 Sistema de Iluminação, Energia e Ventilação

Não se prevê a instalação de nenhum sistema de iluminação na exploração, uma vez que o desmonte será efetuado apenas durante o período diurno.

A energia a utilizar nos equipamentos da exploração circunscreve-se unicamente à dos combustíveis fósseis utilizados nos respetivos motores. Não será necessária a utilização de energia elétrica para qualquer tarefa relacionada com o processo extrativo.

Uma vez que não se desenvolverão trabalhos subterrâneos, não serão necessários sistemas de ventilação.

5.2.10 Proteção e Sinalização

Para que o presente projeto possa decorrer com normalidade, eficiência e segurança, deverão ser asseguradas, aos trabalhadores, as condições de segurança que lhes permitam desempenhar os trabalhos adequadamente. Assim, ter-se-á em conta os princípios gerais da prevenção, com o objetivo de eliminar os riscos de acidentes e incidentes, ou pelo menos, minimizá-los.

São de referir, como medidas de proteção, a vedação da entrada do terreno com um portão, a colocação de uma placa indicativa da existência de zona de extração e identificação da respetiva licença e informação relativa ao perigo que representa a entrada nesta área.

No interior da exploração, serão colocadas vedações e sinalização que condicione o acesso a zonas de desmonte que apresentem taludes instáveis. Com o desenvolver da exploração, e sempre que necessário, a sinalética usada será ajustada.

Sempre que se efetuem trabalhos que envolvam riscos para terceiros devem ser colocadas sinalizações diversas (trânsito, informação, proibição, perigo, obrigação) na área em causa e o acesso à mesma deverá ser vedado a pessoas estranhas ao empreendimento.

No Capítulo 7 do presente relatório – Plano de Segurança e Saúde & Plano de Sinalização – estão descritas as principais medidas de proteção e sinalização a adotar, assim como as medidas de Saúde e Segurança.

5.2.11 Equipamentos e Trabalhadores

As operações de desmonte, carga e transporte do recurso mineral serão efetuadas com retroescavadora com pá carregadora e camiões. Excecionalmente, caso a frente de exploração

assuma características que não garantam segurança total, o desmonte poderá ser complementado por máquinas com as mesmas características funcionais, mas de maior porte e alcance, não utilizadas na normal laboração da pedreira.

O número de trabalhadores afetos à atividade extrativa será no mínimo de dois (um operador de máquinas e um transportador). Dependendo da magnitude dos processos de desmonte e transporte, o número de trabalhadores poderá variar, principalmente o dos motoristas dos camiões para o transporte do material extraído.

5.3 Previsão Temporal da Exploração

Tendo em consideração o cálculo das reservas prováveis da pedreira, a previsão da capacidade de desmonte e as tarefas de recuperação paisagística, prognostica-se um tempo de vida útil para o projeto de, aproximadamente, 32 anos.

Assumindo uma extração média anual próxima dos 15 000 m³ e a estimativa das reservas brutas da pedreira em 466 832 m³, prevê-se que o desmonte do material decorra ao longo de um período de cerca de 31 anos. No entanto, as variações litológicas e, principalmente, a necessidade de matéria-prima, condicionarão os volumes a explorar. Durante o tempo de vida da pedreira, nomeadamente aquando da elaboração dos relatórios estatísticos anuais, serão, se necessário, corrigidos os valores agora projetados.

Na tabela seguinte identificam-se as tarefas para a concretização do projeto de exploração, que são apresentadas de uma forma integrada, dada a sua contemporaneidade, com as tarefas de recuperação ambiental e paisagística – discriminadas e relacionadas temporalmente em capítulo próprio – e as tarefas de desativação e encerramento.

Tabela 5.2 | Cronograma da previsão temporal dos trabalhos de exploração

Tarefa	1	2	3 - 30	31	32
Anos					
Remoção do coberto vegetal	█	█	█	█	█
Remoção do solo	█	█	█	█	█
Extração, desmonte e expedição	█	█	█	█	█
Trabalhos de recuperação ambiental e paisagística	█	█	█	█	█
Desativação e encerramento					█

5.4 Caracterização, Minimização e Monitorização de Impactes

A caracterização, minimização e monitorização de impactes são matérias abordadas no relatório técnico do EIA, que acompanha o presente Plano de Pedreira.

6. Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

6.1 Considerações Gerais

De acordo com o DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho, o PARP e o PL devem estar devidamente articulados, constituindo ambos, em conjunto, o Plano da Pedreira.

O objetivo do PARP prende-se com a proposta de medidas com vista à recuperação paisagística da área explorada e minimização dos principais efeitos negativos da atividade extrativa sobre o ambiente. Pretende-se, com estas medidas, revitalizar o espaço com vista à integração harmoniosa da área na paisagem envolvente, durante e após o processo extrativo. Assim, sempre que possível, as tarefas de desmonte e recuperação paisagística serão executadas no mesmo espaço temporal, permitindo uma recuperação gradual da exploração, atenuando o impacto provocado pela alteração topográfica.

A implementação adequada do PARP permitirá a minimização dos impactos ambientais gerados durante o período de atividade da exploração, tornando o método de extração num processo integrado com a recuperação da área. Tal atuação permitirá, também, que os custos financeiros associados à implementação do PARP sejam minimizados, na medida em que durante a fase de desmonte uma parte substancial destes trabalhos (incluindo correções topográficas e colocação de solo) serão levados a cabo pelo mesmo operador e com os equipamentos que tem ao dispor na exploração.

6.2 Âmbito e Área de Intervenção

Projeta-se que a intervenção do PARP compreenda toda a área a licenciar. O PARP define como trabalhos de recuperação ambiental e paisagística as seguintes tarefas:

- Regularização dos terrenos (aterros de cobertura e solos);
- Revestimento vegetal e enquadramento paisagístico;
- Desativação e encerramento, que inclui a remoção das estruturas utilizadas na área do projeto;
- Manutenção e conservação do local pós-projeto.

Anexo II – Peças Desenhadas

6.3 Regularização dos Terrenos e Aterros

Com o objetivo de aligeirar as formas geométricas dos taludes finais de escavação, os mesmos serão suavizados topograficamente de forma a obter inclinações menores do que as desenvolvidas com a escavação máxima e a facilitar a fixação vegetal, seguindo o modelo de estabilização em patamares (Figura 6.1).

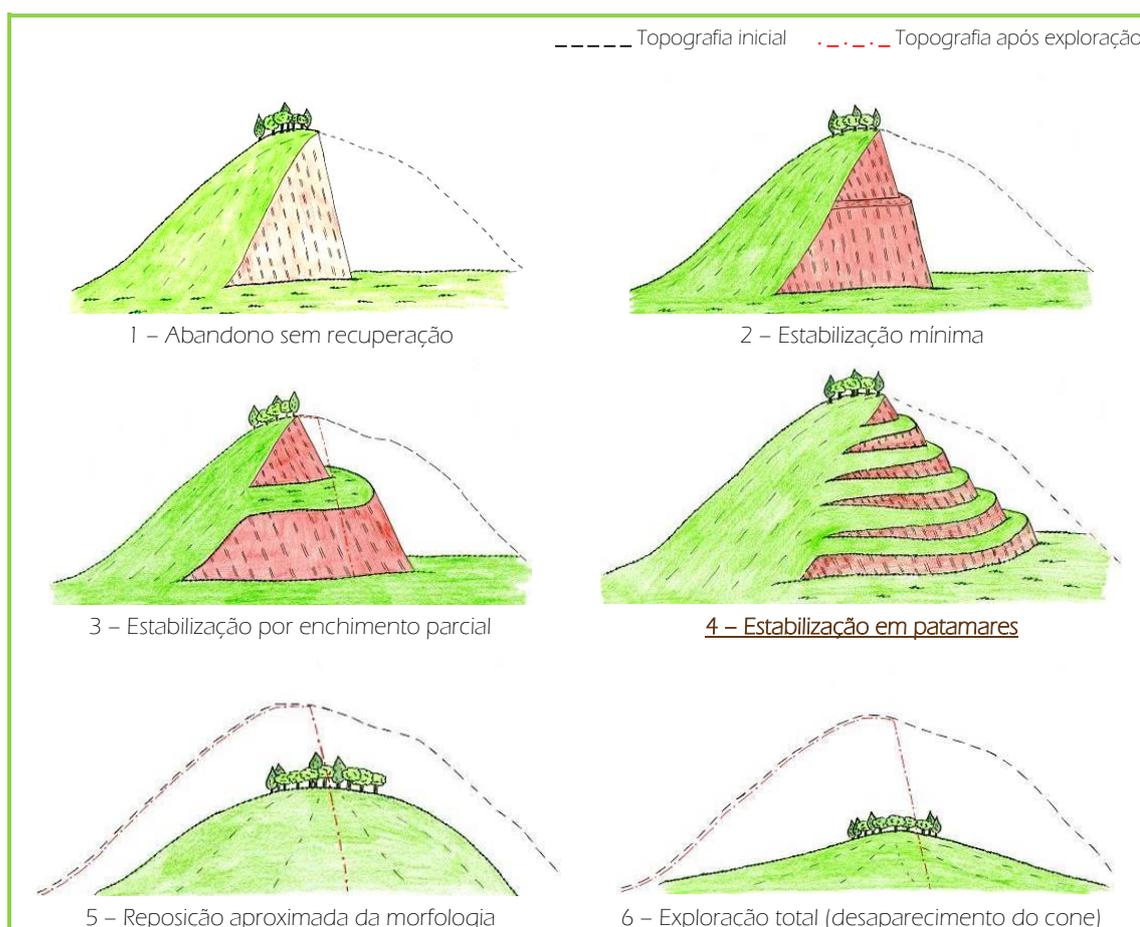


Figura 6.1 | Modelos esquemáticos das tipologias mais comuns de exploração e abandono de explorações de recursos minerais em cones de escórias nos Açores (Caetano, 2007)

Neste sentido, no âmbito das tarefas de reversão topográfica serão acomodados e compactados cerca de 35 731 m³ de materiais de aterro, resultantes do processo de exploração (estéreis). Para o revestimento dos aterros, o promotor fará chegar à área do projeto as quantidades de solo necessárias, com características edafológicas semelhantes às dos solos existentes na envolvente. A deposição de solo será realizada em camadas com uma espessura aproximada de 0,3 m.

6.4 Revestimento Vegetal e Enquadramento Paisagístico

A implementação do PARP terá por objetivo a revitalização da área explorada, de modo que esta se enquadre, o mais possível, na região envolvente. As tarefas de recuperação ambiental e paisagística serão executadas de uma forma sequencial e, tanto quanto possível, contemporânea aos trabalhos de preparação da área e exploração, visando constantemente a menor exposição superficial possível de área intervencionada.

Atendendo ao uso e revestimento vegetal evidenciados na situação atual na área de exploração, assim como ao disposto no PDM da Horta – enquadramento em espaço florestal de proteção – preconiza-se uma recuperação em pastagem na zona aplanada à cota de 520 m e em floresta nativa na zona de taludes.

Desta forma, assim que o solo esteja adequadamente acondicionado, será efetuada, em toda a área do projeto, sementeira com espécies de gramíneas leguminosas adequadas ao local (*e.g.* do género *Holcus* e *Festuca*). No setor explorado em taludes, após a devida fixação do solo, será, ainda, efetuado plantio de vegetação nativa com recurso, nomeadamente, às seguintes espécies vegetais:

- Urze (*Erica azorica*);
- Faia (*Morella faya*);
- Louro (*Laurus azorica*).

O revestimento vegetal com espécies arbustivas e arbóreas nativas e endémicas, permitirá um enquadramento paisagístico adequado com a envolvente e contribuirá para a infiltração local da água, potenciando a recarga aquífera.

Os espécimes de vegetação nativa e endémica que ocorrem atualmente, de forma espontânea, na área do projeto deverão, sempre que possível, ser replantados no âmbito das tarefas de revestimento vegetal. Caso exista disponibilidade, receber-se-á igualmente o apoio dos Serviços Florestais de Ilha. Em último caso, o proponente recorrerá a empresas que comercializem estas espécies.

Para além das plantações efetuadas, poderão surgir outras espécies espontaneamente. Deixar-se-á atuar este processo, que contribuirá positivamente para o completo revestimento vegetal da zona, controlando o bom crescimento e desenvolvimento das espécies e controlando a potencial proliferação de espécies invasoras.

Os trabalhos de revestimento vegetal devem decorrer entre o ano dois e o ano final do projeto, sempre que uma área seja regularizada e coberta por solo e em períodos coincidentes com a época de plantio de cada espécie.

6.5 Desativação e Encerramento

A finalização dos trabalhos de exploração deverá ocorrer no final do ano 31. No entanto, os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística deverão prolongar-se até ao final do último ano do projeto.

No último semestre do projeto decorrerão os trabalhos de desativação e encerramento, que consistirão na remoção das estruturas utilizadas na área, como a sinalização, contentores de resíduos e os equipamentos utilizados.

A área explorada deverá manter-se vedada até à regeneração biofísica do local.

6.6 Previsão Temporal e Cronograma dos Trabalhos de Recuperação

Prevê-se que os trabalhos de recuperação se desenvolvam desde o primeiro até ao último ano de vida útil do projeto. Uma vez que as tarefas de recuperação ambiental e paisagística decorrerão de modo integrado com os trabalhos de exploração, projeta-se o seu faseamento perspetivando o menor uso possível de área em simultâneo.

Na tabela seguinte apresenta-se o cronograma dos trabalhos previstos no PARP.

Tabela 6.1 | Cronograma do PARP e sua relação com os trabalhos de exploração

Tarefa	1	2	3-30	31	32
Anos					
Exploração dos recursos minerais	█	█	█	█	█
Reversão topográfica	█	█	█	█	█
Colocação de solo e regularização de terrenos		█	█	█	█
Plantação de vegetação		█	█	█	█
Desativação e encerramento					█

7. Plano de Segurança e Saúde & Plano de Sinalização

7.1 Introdução

O objetivo do Plano de Segurança e Saúde é o de identificar os perigos e avaliar os riscos a eles associados e planear as medidas para controlo desses mesmos riscos, eliminando-os ou minimizando-os, ajudar todos os intervenientes a compreender as suas responsabilidades em matéria de segurança e saúde no trabalho e promover uma cultura de segurança.

As explorações de massas minerais são locais potencialmente perigosos onde operam veículos e equipamentos pesados que movimentam grandes cargas e onde podem ser utilizados explosivos. Deste modo, o trabalhador da indústria extrativa está sujeito a uma probabilidade superior de sofrer um acidente grave ou morte, do que por exemplo, um trabalhador da construção e muito superior, quando comparado com trabalhadores de determinadas indústrias. Terceiros poderão também ficar expostos a riscos decorrentes do funcionamento de uma exploração de massas minerais no caso de, por exemplo, viverem ou trabalharem próximo desta ou se para lá se deslocarem por algum motivo.

De modo que os trabalhos projetados possam decorrer com normalidade e eficiência, os trabalhadores deverão sentir-se seguros e com condições que lhes permitam desempenhar os trabalhos adequadamente. Assim, ter-se-á em conta os princípios gerais da prevenção, com o objetivo de minimizar os riscos de acidentes e incidentes.

Neste documento apresentam-se as principais exigências e recomendações de segurança e saúde no trabalho, para o desenvolvimento do projeto, e fornece-se alguma orientação prática.

7.2 Enquadramento Legal – Legislação Aplicável

A tabela seguinte estrutura de uma forma sintética a legislação aplicável à presente tipologia de projeto, no que concerne a segurança e higiene no trabalho.

Tabela 7.1 | Quadro síntese da legislação fundamental de Segurança e Higiene no Trabalho

Temática	Diploma	Resumo
Âmbito Geral	Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro	Aprova o Código do Trabalho. Alterada pelas Leis n.º 105/2009, de 14 de setembro, 53/2011, de 14 de outubro, 23/2012, de 25 de junho, 47/2012, de 29 de agosto, 69/2013, de 30 de agosto, 27/2014, de 8 de maio, 55/2014, de 25 de agosto, 28/2015, de 14 de abril, 120/2015, de 1 de setembro, 8/2016, de 1 de abril, 28/2016, de 23 de agosto, 73/2017, de 16 de agosto, 14/2018, de 19 de março, 90/2019, de 4 de setembro, 93/2019, de 4 de setembro, 18/2021, de 8 de abril, 83/2021, de 6 de dezembro, e 1/2022, de 3 de janeiro.

Temática	Diploma	Resumo
Higiene, Saúde e Segurança na Indústria Extrativa	Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro	Estabelece o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho. Alterada pelas Leis n.º 42/2012, de 28 de agosto, 3/2014, de 28 de janeiro, pelo DL n.º 88/2015, de 28 de maio, e Leis n.º 146/2015, de 9 de setembro, 28/2016, de 23 de agosto, e 79/2019, de 2 de setembro.
	DL n.º 324/95, de 29 de novembro	Prescrições mínimas de segurança a aplicar nas indústrias extrativas por perfuração a céu aberto e subterrâneas. Alterado pela Lei n.º 113/99, de 3 de agosto.
	DL n.º 162/90, de 22 de maio	Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras.
	Portaria n.º 198/96, de 4 de junho	Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho das indústrias extrativas a céu aberto ou subterrâneas.
Movimentação Manual de Cargas	DL n.º 330/93, de 25 de setembro	Prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas. Alterado pela Lei n.º 113/99, de 3 de agosto.
	Decreto do Governo n.º 17/84, de 4 de abril	Define o peso máximo de cargas a transportar por um só trabalhador.
Equipamentos de Trabalho	DL n.º 103/2008, de 24 de junho	Estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respetivos acessórios. Alterado pelo DL n.º 75/2011, de 20 de junho, e pelo DL n.º 9/2021, de 29 de janeiro.
	DL n.º 50/2005, de 25 de fevereiro	Prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho.
Equipamentos de Proteção Individual	DL n.º 348/93, de 1 de outubro	Prescrições mínimas de segurança e de saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de proteção individual. Alterado pela Lei n.º 113/99, de 3 de agosto.
	Portaria n.º 988/93, de 6 de outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde dos trabalhadores na utilização de equipamento de proteção individual, previstas no DL n.º 348/93, de 1 de outubro. Alterada pela Portaria n.º 208/2021, de 15 de outubro.
Sinalização de Segurança	DL n.º 141/95, de 14 de junho	Prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho. Alterado pela Lei n.º 113/99, de 3 de agosto, e pelo DL n.º 88/2015, de 28 de maio.
	Portaria n.º 1456-A/95, de 11 de dezembro	Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho. Alterada pela Portaria n.º 178/2015, de 15 junho.
Exposição a agentes químicos e biológicos	DL n.º 24/2012, de 6 de fevereiro	Consolida as prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho. Alterado pelos DL n.º 88/2015, de 28 de maio, 41/2018, de 11 de junho, e 1/2021, de 6 de janeiro.
	DL n.º 479/85, de 13 de novembro	Fixa as substâncias, os agentes e os processos industriais que comportam risco cancerígeno, efetivo ou potencial, para os trabalhadores profissionalmente expostos.

Temática	Diploma	Resumo
Acidentes de trabalho e doenças profissionais	Lei n.º 98/2009, de 4 de setembro	Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais. Alterada pela Lei n.º 83/2021, de 6 de dezembro.
	DL n.º 352/2007, de 23 de outubro	Aprova a Tabela Nacional de Incapacidades por Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais e a Tabela Indicativa para a Avaliação da Incapacidade em Direito Civil.
	DL n.º 159/99, de 11 de maio	Regulamenta o seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores independentes. Alterado pelo DL n.º 382-A/99, de 22 de setembro.
	DL n.º 142/99, de 30 de abril	Cria o Fundo de Acidentes de Trabalho. Alterado pelos DL n.º 382-A/99, de 22 de setembro, 185/2007, de 10 de maio, e 18/2016, de 13 de abril.
	DR n.º 6/2001, de 5 de maio	Aprova a Lista das Doenças Profissionais. O DR n.º 76/2007, de 17 de julho veio alterar os capítulos 3 e 4 deste diploma.
	Portaria n.º 14/2018, de 11 de janeiro	Regula os modelos de participação relativa a acidentes de trabalho.
Contraordenações Laborais	Lei n.º 107/2009, de 14 de setembro	Regime processual aplicável às contraordenações laborais e de segurança social. Alterada pelas Leis n.º 63/2013, de 27 de agosto, e 55/2017, de 17 de julho.
Gestão de Resíduos	DL n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro	Unifica o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos sujeitos ao princípio da responsabilidade alargada do produtor, transpondo as Diretivas n.º 2015/720/EU, 2016/774/EU e 2017/2096/EU. Alterado pelas Leis n.º 69/2018, de 26 de dezembro, e 41/2019, de 21 de junho, pelos DL n.º 86/2020, de 14 de outubro, 102-D/2020, de 10 de dezembro, e 9/2021, de 29 de janeiro, e pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto.
	DL n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro	Aprova o regime geral da gestão de resíduos. Retificado pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro. Alterado pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto.
	DL n.º 10/2010, de 4 de fevereiro	Estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais. Alterado pelos DL n.º 31/2013, de 22 de fevereiro, e 9/2021, de 29 de janeiro.
	DLR n.º 6/2016/A, de 29 de março	Aprova o Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA).
	DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro	Estabelece o regime geral de prevenção e gestão de resíduos para a RAA. Alterado pelo DLR n.º 19/2016/A, de 6 de outubro.
	Decisão 2014/955/UE da Comissão, de 18 de dezembro de 2014	Publica a nova Lista Europeia de Resíduos. Altera a Decisão 2000/532/CE relativa à lista de resíduos em conformidade com a Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

Temática	Diploma	Resumo
Qualidade da Água	DL n.º 236/98, de 1 de agosto	Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos principais usos. Alterado pelos DL n.º 52/99, de 20 de fevereiro, 53/99, de 20 de fevereiro, 54/99, de 20 de fevereiro, 56/99, de 26 de fevereiro, 431/99, de 22 de outubro, 243/2001, de 5 de setembro, 135/2009, de 3 de junho, 103/2010, de 24 de setembro, e 83/2011, de 20 de junho, 218/2015, de 7 de outubro, e 119/2019, de 21 de agosto.
	DL n.º 9/2007, de 17 de janeiro	Aprova o Regulamento Geral do Ruído. Alterado pelo DL n.º 278/2007 de 1 de agosto.
Ruído	DL n.º 221/2006, de 8 de novembro	Estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior. Alterado pelo DL n.º 9/2021, de 29 de janeiro.
	DL n.º 182/2006, de 6 de setembro	Estabelece o quadro geral de proteção dos trabalhadores contra os riscos decorrentes da exposição ao ruído durante o trabalho.
	DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho	Aprova o Regulamento Geral de Ruído e de Controlo da Poluição Sonora na RAA.
	Portaria n.º 77/96, de 9 de março	Estabelece disposições legais sobre a poluição sonora emitida por diversas atividades
Qualidade do Ar e Controlo da poluição atmosférica	DL n.º 102/2010, de 23 de setembro	Estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Alterado pelo DL n.º 43/2015, de 27 de março, e pelo DL n.º 47/2017, de 10 de maio.
	DLR n.º 32/2012/A, de 13 de julho	Estabelece o regime jurídico da qualidade do ar e da proteção da atmosfera.

7.3 Planeamento da Exploração e Intervenientes

O planeamento da exploração, bem como a seleção dos métodos e equipamentos para a sua efetivação, devem ter em consideração as condições em que o trabalho se desenvolverá, o número de trabalhadores, a sua adequada formação e, sobretudo, a ponderação das normas de funcionamento que se aplicam a todos os que nela trabalham, mas também a terceiros, que eventualmente acedam ao seu espaço.

Como tal, previamente ao início dos trabalhos previstos no projeto, e tendo como base estes critérios, deverá ser efetuada uma avaliação de riscos, com incidência nos diversos trabalhos e tarefas a desenvolver no interior da área do projeto.

7.3.1 Proponente

As responsabilidades do proponente começam com o projeto de exploração, que deve eliminar, ou pelo menos, reduzir significativamente os perigos, e passam pela obrigação de assegurar aos seus operários as devidas condições de higiene e segurança em todos os aspetos relacionados com o trabalho. É, também, responsável pela adequada recuperação ambiental e paisagística de forma a minimizar potenciais situações danosas para os trabalhadores ou terceiros.

De seguida, apresentam-se os princípios gerais aos quais o proponente deve obedecer:

- **Planeamento e preparação da exploração**
 - 1) Planear a ocupação do espaço, definindo vias de acesso e circulação e localização dos anexos;
 - 2) Definir as vias prioritárias de emergência e de evacuação;
 - 3) Avaliar os riscos, em termos de segurança e saúde, de acordo com o método de exploração, os materiais a explorar e as máquinas e equipamentos a utilizar;
 - 4) Avaliar os riscos naturais a que a área da exploração está sujeita;
 - 5) Planear pormenorizadamente a execução de tarefas que envolvam maior perigosidade;
 - 6) Confirmar se a pedreira está projetada de forma adequada, e sobretudo, equipada de acordo com os requisitos legais, que assegurem a respetiva segurança.

- **Trabalho quotidiano**
 - 1) Certificar que existe o número adequado de trabalhadores para assegurar o trabalho;
 - 2) Garantir que os trabalhadores têm formação e treino adequados à função que desempenham;
 - 3) Verificar as condições de segurança e reportar e avaliar todos os incidentes e acidentes.

- **Revisão e monitorização**
 - 1) Monitorizar os sistemas de proteção coletiva (vedações, guardas, sistemas de vigilância e controlo de acessos, etc.), e os procedimentos de segurança;
 - 2) Efetuar uma monitorização rotineira;
 - 3) Detetar, após a ocorrência de acidente ou incidente, as causas das falhas e rever os procedimentos, bem como reequacionar as proteções, de forma a colmatar as falhas;
 - 4) Rever as proteções e os procedimentos sempre que haja alguma alteração significativa no método de exploração ou nos meios para a efetuar;
 - 5) Manter limpa a zona de pedreira, sem deposição de resíduos e em boas condições de higiene. Colocar os resíduos em recipientes adequados.

7.3.2 Trabalhadores da Exploração

Os trabalhadores, aquando do processo extrativo, deverão estar devidamente protegidos nas diversas tarefas diárias. Constitui uma obrigação da entidade empregadora colocar à disposição dos trabalhadores vestuário de trabalho e equipamento de proteção individual contra os riscos

resultantes das operações efetuadas. Aos trabalhadores incumbe o seu uso e manutenção em bom estado de utilização.

Os funcionários deverão estar, igualmente, informados acerca dos riscos inerentes à sua profissão e às tarefas em específico que vão desenvolver.

7.3.3 Trabalhadores de Outras Entidades ou Independentes

Nas explorações de massas minerais poderão, eventualmente, trabalhar indivíduos para além dos empregados diretamente pelo promotor. Todos os intervenientes na área da exploração deverão estar a par das normas e procedimentos de segurança, sendo obrigação de todos o cumprimento destas regras, com vista à obtenção de elevados padrões de higiene e segurança.

Embora a maioria das responsabilidades sejam atribuídas ao promotor, todas as outras entidades intervenientes na área de exploração têm obrigações para com a segurança e saúde dos seus trabalhadores e para com a segurança coletiva no local de trabalho.

Constitui obrigação da entidade promotora informar terceiros dos procedimentos de segurança adotados na exploração. É dever das outras entidades facultar formação e informação adequadas aos seus colaboradores.

7.3.4 Treino e Formação

Todos os trabalhadores devem possuir formação adequada às tarefas a desenvolver, devendo ser proporcionado treino de modo que possam executar as suas funções em segurança. Alguns dos trabalhadores necessitarão de qualificações especiais ou específicas, como por exemplo diretor técnico da pedreira, encarregados, operadores de máquinas, operadores de substâncias explosivas, entre outros.

Deve haver uma integração adequada para todos os que chegam a um novo local de trabalho, incluindo, se necessário, uma volta geral de apresentação das condições de trabalho, indicação dos perigos relevantes e das medidas e equipamentos de proteção.

A formação e informação devem ser difundidas regularmente, mantendo os trabalhadores alertas para os riscos a que se encontram sujeitos. A formação deve ser ministrada sempre que um novo trabalhador chegue ao local, sempre que ocorra mudança de função ou atividade e quando novo equipamento ou método de trabalho seja introduzido. Neste último caso, a formação deve ser aplicada aos que atuarão diretamente com o novo equipamento ou método e a todos os que, de alguma forma, tiverem o seu trabalho influenciado pelas alterações introduzidas.

Os bons padrões de saúde e segurança apenas serão conseguidos se todos, exercendo as suas funções com competência, desenvolverem o seu trabalho de forma eficaz, responsável e coordenada.

7.3.5 Controlo de Riscos

A atividade de controlo de riscos é vista como uma medida de prevenção e proteção da saúde dos trabalhadores e tem o intuito de eliminar, conter ou minimizar as situações perigosas identificadas como introdutoras de riscos para a saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores.

A não utilização dos sistemas de segurança, quer coletivos, quer individuais, pode ser objeto de sanção.

Nos pontos abaixo são apresentadas medidas de prevenção e proteção que contribuem de forma direta ou indireta, para a atenuação da generalidade das situações de perigo inerentes ao funcionamento da pedreira e, conseqüentemente, para o aumento da segurança, saúde e bem-estar dos trabalhadores e terceiros.

No **Apêndice 1** apresentam-se listas de verificação rotineira das condições de segurança.

No **Apêndice 2** apresenta-se lista de contactos de emergência.

7.3.5.1 Queda de Equipamentos e Cargas

De modo a prevenir e evitar a queda de equipamentos e cargas devem seguir-se as seguintes indicações:

- Não exceder a capacidade do equipamento;
- Distribuir a carga corretamente e utilizar vias de circulação pouco inclinadas;
- Inspeccionar periodicamente os equipamentos;
- Substituir periodicamente cabos de aço e correias;
- Evitar ao máximo que se encontrem pessoas a trabalhar nas imediações de máquinas em funcionamento.

7.3.5.2 Operação de Veículos

Muitos dos acidentes que ocorrem em pedreiras são provocados pela operação ou movimento de máquinas e veículos. Pelo que, além da utilização do veículo ou equipamento mais adequado ao trabalho a executar, é importante assegurar que os sistemas de proteção coletiva e individual estão funcionais e adequadamente instalados, e que os motoristas fazem correto uso

deles. De modo a prevenir e evitar incidentes decorrentes da operação de veículos, nomeadamente, atropelamentos, devem seguir-se as seguintes indicações:

- Manutenção periódica dos equipamentos e veículos;
- Delimitar zonas específicas de movimentação de peões e veículos;
- Usar sinalização sonora de recuo nos equipamentos.

7.3.5.3 Escavações e Depósitos

Para prevenir e evitar os acidentes e incidentes mais comuns em explorações a céu aberto, devem ser cumpridos os seguintes procedimentos:

- Limpar a terra existente na bordadura da escavação até à distância de, pelo menos, 2 m;
- Sanear os taludes;
- Trabalhar o mínimo possível junto dos taludes e apenas quando não existir outra alternativa.

7.3.5.4 Ruído

Para prevenir e evitar acidentes de trabalho e doenças profissionais relacionadas com a exposição ao ruído devem ser cumpridos os seguintes procedimentos:

- Promover a utilização de equipamentos que produzam um nível de ruído o mais reduzido possível;
- Reduzir os tempos de exposição;
- Usar protetores auriculares adequados;
- Assinalar as zonas de maior exposição ao ruído.

7.3.5.5 Poeiras

Para prevenir e evitar acidentes de trabalho e doenças profissionais relacionadas com a exposição a poeiras devem ser cumpridos os seguintes procedimentos:

- Usar sistemas de captação de poeiras;
- Aspergir periodicamente as vias de circulação e outras áreas de produção de poeiras;
- Usar máscara de proteção adequada.

7.3.5.6 Riscos Químicos

De modo a prevenir e evitar riscos químicos devem seguir-se as seguintes indicações:

- Armazenar os lubrificantes e substâncias afins em locais próprios e dotados de pavimento impermeabilizado;

- Limitar o manuseamento de produtos químicos a pessoal habilitado e a locais adequados;
- Manter o conteúdo das fichas de segurança de cada produto químico em local acessível;
- Usar, conforme as características do produto a manusear, o(s) equipamento(s) de proteção individual adequado(s), nomeadamente luvas;
- Se possível, instalar um lava-olhos junto à(s) área(s) de manuseamento de agentes químicos.

7.4 Inspeções e Manutenção

As inspeções são da responsabilidade do promotor, mas poderão, também, ser efetuadas por iniciativa dos trabalhadores ou seus representantes.

Para além das inspeções de rotina, devem ser feitas inspeções extra sempre que se detete um agravamento de riscos ou iminência de acidente, após a ocorrência de acidente ou incidente e quando ocorra algum evento que possa alterar as condições de segurança estabelecidas, como chuvas intensas, ventos fortes, sismos, etc..

As inspeções devem incidir sobre equipamentos e veículos, sistemas elétricos e hidráulicos, equipamentos de proteção coletiva, vias de circulação e avaliação da estabilidade dos bordos e paredes das escavações e das frentes de exploração.

7.5 Áreas Perigosas

Nas explorações de massas minerais, fruto das atividades nelas desenvolvidas, praticamente não existem áreas isentas de risco. No entanto, algumas áreas comportam perigos mais significativos, pelo que devem ser identificadas como tal.

Nas áreas identificadas como perigosas só será permitido o acesso de pessoas autorizadas, com as medidas de segurança adequadas e quando comprovadamente necessário.

7.6 Medidas de Prevenção e Proteção

O plano de segurança de uma exploração de recursos minerais deverá ter como base os princípios gerais de prevenção e como principal objetivo a eliminação de riscos de acidente ou incidente e de doenças profissionais características de explorações a céu aberto, como a surdez precoce e problemas respiratórios vários ou a minimização daqueles riscos que não seja possível eliminar totalmente.

Posto isto, o proponente deverá ter em consideração as seguintes medidas gerais:

- 1) Respeitar a integridade dos trabalhadores e de outras pessoas eventualmente envolvidas;
- 2) Organizar o trabalho de modo que o risco de acidente ou incidente seja mínimo;

- 3) Privilegiar a prevenção e só depois a correção;
- 4) Dispor dos necessários e adequados equipamentos de proteção coletiva e proceder à sua manutenção periódica;
- 5) Possuir instalações sanitárias e sociais condignas e higiênicas para os trabalhadores;
- 6) Possuir e fazer por cada trabalhador usar os respetivos equipamentos de proteção individual;
- 7) Facultar formação adequada e transmitir a informação necessária aos trabalhadores sobre os riscos inerentes ao seu trabalho;
- 8) Dispor de material de primeiros socorros e plano de evacuação e emergência;
- 9) Aplicar a sinalização adequada;
- 10) Conhecer e fazer cumprir a legislação vigente.

7.7 Sinalização de Segurança

A sinalização de segurança, apresentada no presente documento tem por objetivo principal alertar de forma rápida e eficaz os trabalhadores e outras pessoas, que eventualmente se encontrem no local, para determinadas situações de risco. A sinalização é, também, um auxiliar fundamental em caso de emergência.

Sempre que se planeie efetuar algum trabalho ou atividade que envolva riscos específicos, estes devem ser objeto de avaliação.

Como regra básica da prevenção de segurança é necessário entender que cada trabalhador apenas deverá estar no local que lhe foi indicado, a exercer a atividade que lhe foi destinada e para a qual detém a formação adequada.

Outras pessoas ou visitantes só poderão permanecer ou circular na área da exploração com a devida permissão do proponente e no completo respeito pelas normas de segurança em vigor.

No **Apêndice 3** apresentam-se de forma objetiva os procedimentos básicos a adotar em caso de emergência, como acidente e incêndio.

No **Apêndice 4** apresentam-se algumas normas que visam prevenir e garantir a segurança e saúde dos trabalhadores e de todos os que, acedam à área da exploração.

No **Apêndice 5** é apresentada a sinalização que todos os trabalhadores devem conhecer.

7.7.1 Formas de Sinalização

A sinalização deverá ser permanente para:

- 1) Proibições;
- 2) Avisos;
- 3) Obrigações;
- 4) Meios de salvamento ou de socorro;
- 5) Equipamento de combate a incêndios;
- 6) Assinalar recipientes e tubagens;
- 7) Risco de choque ou queda;
- 8) Vias de circulação.

A sinalização deverá ser ocasional para:

- 1) Assinalar acontecimentos perigosos;
- 2) Chamamento de pessoas (bombeiros, enfermeiros, etc.);
- 3) Evacuação de emergência;
- 4) Orientação dos trabalhadores que efetuam manobras.

Se o grau de eficácia entre tipos de sinalização for igual, será necessário optar entre:

- 1) Uma cor de segurança ou um pictograma para assinalar riscos;
- 2) Sinais luminosos, sonoros ou comunicações verbais;
- 3) Uma comunicação verbal ou um sinal gestual (para se fazer compreender caso a distância seja considerável).

Certas formas de sinalização podem ser utilizadas em conjunto:

- 1) Sinais luminosos e sinais sonoros;
- 2) Sinais luminosos e comunicação verbal;
- 3) Sinais gestuais e comunicação verbal.

As indicações que se seguem aplicam-se a toda a sinalização que contenha uma cor de segurança.

Tabela 7.2 | Indicações e significado da sinalização que utiliza cor de segurança

Cor	Significado ou Finalidade	Indicações e Precisasões
Vermelho	Sinal de proibição	Atitudes perigosas.
	Perigo – Alarme	Stop, pausa, dispositivos de corte de emergência. Evacuação.
	Material e equipamento de combate a incêndios	Identificação e localização.
Azul	Sinal de aviso	Atenção, precaução. Verificação.
	Sinal de obrigação	Comportamento ou ação específica; Obrigação de utilizar equipamento de proteção individual.
Amarelo ou Amarelo alaranjado	Sinal de salvamento ou de socorro	Portas, saídas, vias; materiais, postos, locais específicos.
Verde	Situação de segurança	Retorno à normalidade.

As placas de sinalização devem obedecer às seguintes características:

- Corresponder às especificações definidas no quadro acima;
- Ser simples e resistentes;
- Ser visíveis e perceptíveis;
- Ser retiradas assim que o risco seja eliminado.

7.7.2 Plano de Sinalização

No Plano de Sinalização pretende-se identificar os locais ou áreas de maior importância na exploração e dotá-los de sinalização adequada.

A sinalização inicia-se com a identificação da entrada da pedreira e dos riscos e obrigações a que estão sujeitos todos os que nela entram.

Na entrada da área de exploração serão afixados os sinais de alerta dos perigos e riscos que a partir de aí poderão estar sujeitos, as restrições e obrigações a que todos devem atender, bem como uma lista com os contactos de emergência.

Com o decorrer da exploração a sinalização irá sendo ajustada, com a identificação das vias de circulação e acesso às frentes e depósitos, delimitação das áreas perigosas e restrições ou obrigações adicionais, quando se verificar necessário.

O Plano de Sinalização encontra-se esquematizado no Anexo II do presente relatório técnico.

Anexo II – Peças Desenhadas

Apêndice 1. – Listas de Verificação de Segurança

- Lista de verificações de segurança para escavações e depósitos
 - 1) Foi efetuada uma verificação completa do local antes do trabalho começar?
 - 2) A escavação ou os depósitos foram considerados no projeto?
 - 3) Os métodos de execução respeitam o projetado?
 - 4) A pedreira e o seu equipamento têm a manutenção adequada?
 - 5) Existem fendas ou cedências que indiquem instabilidade ou levistem dúvidas sobre o projeto?
 - 6) Existem saliências significativas nas paredes das escavações ou nos taludes dos depósitos?
 - 7) Existe material na face ou sobre os taludes que possa derrocar e ferir alguém?
 - 8) Existem barreiras colocadas em torno da exploração para impedir a queda de materiais, de equipamentos ou de pessoas, ou o desmoronamento de talude?
 - 9) Existem registos adequados e atualizados de todos os materiais explorados e depositados?

- Lista de verificações de segurança para veículos
 - 1) Os veículos e máquinas são apropriados para o trabalho e para as condições locais?
 - 2) As vias de circulação são apropriadas para o tipo e o tamanho dos veículos usados?
 - 3) As bermas estão adequadamente protegidas?
 - 4) Existem restrições à circulação de veículos e estão devidamente assinaladas, por exemplo altura, largura, inclinação, ou linhas aéreas?
 - 5) Os limites de velocidade, vias e sentidos de circulação estão claramente assinalados?
 - 6) A circulação à retaguarda, que deve ser evitada, é completamente controlada?
 - 7) Existem vias para os peões circularem fora das vias destinadas aos veículos?
 - 8) Podem os veículos cruzar servidões, caminhos ou estradas públicas sem perigo para terceiros?
 - 9) Existem áreas de estacionamento separadas para veículos ligeiros e para pesados?
 - 10) Todos os motoristas possuem a formação e as autorizações adequadas?
 - 11) Os veículos são deixados em local seguro e as chaves removidas?
 - 12) Os veículos dispõem de dispositivos de segurança e ajudas à visibilidade?
 - 13) Os dispositivos de segurança e as ajudas à visibilidade são corretamente ajustados e usados?
 - 14) São utilizados veículos que, em condições atmosféricas adversas, podem dar origem a situações inseguras?
 - 15) O carregamento dos veículos e o transporte dos materiais é feito com segurança?
 - 16) São cumpridas as normas de manutenção dos veículos e os motoristas reportam todas as falhas e defeitos detetados?
 - 17) Os veículos de transporte de entidades terceiras cumprem estes mesmos requisitos?

Apêndice 2. – Lista de Contactos de Emergência

Entidade/Serviço	Número de telefone
Número Nacional de Socorro	112
Hospital do Faial Estrada Príncipe Alberto do Mónaco, 9900-038 Horta	292 201 000
Posto de Saúde – Praia do Norte Casa do Povo da Praia do Norte, 9900-472 Horta	292 945 117
Associação Humanitária de Bombeiros Voluntários do Faial Rua dos Bombeiros Voluntários, 9900-099 Horta	292 200 850
Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores Vale de Linhares - São Bento, 9701-854 Angra do Heroísmo	295 401 400
Farmácia Lecoq Rua Conselheiro Medeiros, 19 r/c, 9900-144 Horta	292 200 054
Farmácia Corrêa Rua D. Pedro IV, 31, 9900-111 Horta	292 292 968
Câmara Municipal da Horta Largo Duque Ávila Bolama, 4, 9900-141 Horta	292 202 000
Polícia de Segurança Pública – Esquadra da Horta Avenida Gago Coutinho e Sacadura Cabral, s/n, 9900-062 Horta	292 208 510
GNR – Posto Territorial da Horta Largo Dr. Manuel de Arriaga, s/n, 9900-026 - Horta	292 202 110
Aeroporto do Faial Aeroporto da Horta, 9900-321 Horta, Castelo Branco	292 943 111
Gare Marítima do Porto da Horta	292 200 381
Linha Intoxicações Lisboa – 24 horas	21 795 01 43

Apêndice 3. – Procedimentos Básicos de Emergência

- Procedimento perante a ocorrência de um acidente
 - 1) Manter a calma, sair da zona de risco;
 - 2) Manter a calma, não tocar nem deixar tocar na(s) vítima(s);
 - 3) Chamar imediatamente o socorrista ou o responsável pela exploração;
 - 4) Suprimir imediatamente a causa do acidente;
 - 5) Chamar os meios de socorro externos à exploração;
 - 6) Manter a calma, indicar corretamente os seguintes elementos às entidades que realizarão o levantamento do acidente:

Nome da Empresa | Morada da exploração | Natureza do acidente | Número e estado das vítimas:

- 7) Acolher e guiar os Socorros Externos até ao local do acidente.

- Procedimento perante a ocorrência de um incêndio

- 1) Alertar os Bombeiros o mais rapidamente possível;
- 2) Dar simultaneamente o alarme (de forma progressiva e inequívoca);
- 3) Evacuar as pessoas em risco (dar prioridade à evacuação sobre o combate ao fogo);
- 4) Iniciar o mais rápido possível as ações de combate ao fogo:
 - Usar os meios de extinção adequados;
 - Retirar materiais combustíveis do alcance do fogo;
 - Proceder ao corte de alimentação de combustíveis e de energia elétrica.
- 5) Analisar constantemente a situação;
- 6) Preparar e facilitar o acesso aos Bombeiros.

Apêndice 4. – Normas Básicas de Higiene e Segurança

- Normas Gerais de Higiene e Segurança

- 1) Na área da exploração só podem estar pessoas devidamente reconhecidas pelo promotor. O acesso de pessoas e viaturas terá de ser sempre objeto de autorização prévia pelo promotor;
- 2) Não é permitido o consumo de bebidas alcoólicas durante o período de trabalho, nem o início do trabalho sob o efeito de álcool;
- 3) O promotor poderá exigir a sujeição de qualquer trabalhador ao teste de alcoolémia. Considera-se que uma taxa de alcoolémia igual ou superior a 0,5 determinará a suspensão imediata do trabalhador por se tratar de quebra anormal e injustificada da produtividade;
- 4) O promotor é responsável pela guarda e vigilância da pedreira;
- 5) Todas as instalações sociais devem ser mantidas em bom estado de conservação e higiene;
- 6) Os procedimentos a adotar em situações de emergência, e os números de telefone de socorro em caso de acidente devem estar afixados em local bem visível e acessível a todos (no caso de ausência de instalações auxiliares devem encontrar-se dentro das viaturas);
- 7) É interdita a utilização de equipamentos que não ofereçam segurança.

- Circulação na Pedreira

- 1) A circulação de peões e viaturas deve ser feita por vias separadas de modo a evitar os riscos e garantir a segurança dos trabalhadores;
- 2) As vias prioritárias para acesso de meios de socorro em caso de emergência, devem estar permanentemente desimpedidas;
- 3) O transporte de materiais e equipamentos deve sempre ser acompanhado dos documentos legais de trânsito para efeitos de entrada e saída na portaria da pedreira;
- 4) É proibido o transporte de trabalhadores em quaisquer atrelados, camiões basculantes ou em baldes de máquinas;
- 5) Todas as vias devem estar em bom estado de conservação e sem detritos ou objetos que representem perigo para a circulação.

- Limpeza e Higiene

- 1) A área da exploração deve ser mantida em estado de limpeza e arrumação;
- 2) Os lixos devem ser contentorizados e removidos da pedreira;
- 3) Os veículos e equipamentos móveis devem circular em condições de limpeza, sendo assegurada a lavagem dos rodados sempre que necessário, nomeadamente quando saiam da pedreira;

- 4) Deve ser evitado o levantamento de pó e o excesso de poeiras na área de trabalho;
- 5) Deve ser assegurada uma boa drenagem das vias de circulação e de toda a área das instalações de apoio, por forma a evitar a existência de acumulações de água e lama;
- 6) Materiais ou substâncias perigosas devem ser armazenados em local bem delimitado e sinalizado;
- 7) O manuseio e a recolha de materiais perigosos deverá ser feito no máximo respeito pelas condições de segurança e apenas por pessoas habilitadas para o efeito.

Apêndice 5. – Sinalização de segurança que todos devem conhecer

Proibição				
	Proibição de fumar	Proibição de fazer lume e de fumar	Passagem proibida a peões	Proibição de apagar com água
				
	Água não potável	Proibida a entrada a pessoas não autorizadas	Proibição a veículos de movimentação de cargas	Não tocar
Obrigação				
	Proteção obrigatória dos olhos	Proteção obrigatória da cabeça	Proteção obrigatória dos ouvidos	Proteção obrigatória das vias respiratórias
				
	Proteção obrigatória dos pés	Proteção obrigatória das mãos	Proteção obrigatória do corpo	Proteção obrigatória do rosto
				
Proteção individual obrigatória contra quedas	Passagem obrigatória para peões	Obrigações várias (acompanhada eventualmente de uma placa adicional)		
Aviso				
	Substâncias inflamáveis	Substâncias explosivas	Substâncias tóxicas	Substâncias corrosivas
				
	Substâncias radioativas	Veículos de movimentação de carga	Perigo de electrocussão	Perigos vários
				
	Raios laser	Substâncias comburentes	Radiações não ionizantes	Forte campo magnético
				
	Tropeçamento	Queda em altura	Risco biológico	Baixa temperatura
	Substâncias nocivas ou irritantes			

Salvamento ou Evacuação						
	Via / Saída de emergência			Direção a seguir		Primeiros Socorros
Combate a Incêndios						
	Carretel de incêndio	Escada	Extintor	Telefone		
			Direção a seguir			

Obstáculos, locais perigosos e vias de circulação



(a assinalar, por exemplo, degraus de escada, mudanças de nível, área de deslocação de portas automáticas, etc.)

Sinais luminosos

Cor		Vermelha:	Proibição, perigo, alarme, evacuação, etc.
		Amarela:	Aviso, precaução, verificação
		Azul:	Obrigaçã
		Verde:	Situaçã de segurança, salvamento, socorro
		Cores contrastantes	De acordo com as prescrições das placas correspondentes

Sinais Gestuais			
Gestos de carácter geral	Início Atenção Comando assumido	Ambos os braços abertos horizontalmente, palmas das mãos voltadas para a frente	
	Stop Interrupção Fim do movimento	Braço direito levantado, palma da mão direita para a frente	
	Fim das operações	Mãos juntas ao nível do peito	
Movimentos verticais	Subir	Braço direito estendido para cima, com a palma da mão virada para a frente descrevendo um círculo lentamente	
	Descer	Braço direito estendido para baixo, com a palma da mão virada para dentro descrevendo um círculo lentamente	
	Distância Vertical	Mãos colocadas de modo a indicar a distância	
Movimentos horizontais	Avançar	Ambos os braços dobrados, palmas das mãos voltadas para dentro; os antebraços fazem movimentos lentos em direção ao corpo	
	Recuar	Ambos os braços dobrados, palmas das mãos voltadas para fora; os antebraços fazem movimentos lentos afastando-se ao corpo	
	Para a direita relativamente ao sinaleiro	Braço direito estendido mais ou menos horizontalmente, com a palma da mão direita voltada para baixo, fazendo pequenos movimentos lentos na direção pretendida	
	Para a esquerda relativamente ao sinaleiro	Braço esquerdo estendido mais ou menos horizontalmente, com a palma da mão esquerda voltada para baixo, fazendo pequenos movimentos lentos na direção pretendida	
	Distância Horizontal	Mãos colocadas de modo a indicar a distância	
Perigo	Perigo Stop ou paragem de emergência	Ambos os braços estendidos para cima com as palmas das mãos voltadas para a frente	
	Movimento rápido	Os gestos codificados que comandam os movimentos são executados com rapidez	
	Movimento lento	Os gestos codificados que comandam os movimentos são executados muito lentamente	

8. Plano Económico

8.1 Análise Económico-Financeira

O presente capítulo tem como finalidade apresentar os dados económicos para o período de vida útil do projeto e realizar uma avaliação de custos e benefícios inerentes ao mesmo.

Os valores considerados abrangem os afetos à atividade de exploração do recurso mineral em questão e os relacionados com os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística e com as tarefas de abandono e desativação da área.

Nos pontos seguintes são discriminados todos os pressupostos da elaboração deste estudo, sendo que as projeções efetuadas foram calculadas a preços correntes (tomando o ano 1 como o ano corrente), e considerando uma taxa de inflação anual de 2 %.

8.1.1 Despesas

8.1.1.1 Aquisição, Aluguer do Terreno e Tributação Autárquica

O terreno no qual o projeto se enquadra é propriedade do proponente, não sendo, como tal, aplicáveis quaisquer encargos relativos à aquisição ou aluguer do terreno. Consideram-se, no entanto, custos anuais relativos à tributação do mesmo, cujo valor anual estimado é de aproximadamente 50 € – valores do ano corrente.

8.1.1.2 Pessoal

Prevê-se que dois operadores contratados pelo proponente sejam afetos aos trabalhos inerentes ao projeto. Atendendo ao carácter não contínuo dos trabalhos, não se perspetiva que estes dediquem todo o seu período laboral a esta atividade.

Considerando, na normal laboração, dois trabalhadores – um encarregue das tarefas de preparação da área, desmonte ou recuperação ambiental e paisagística, e outro nas tarefas de transporte, ou na ausência da necessidade de transporte, a dividir as tarefas com o primeiro – somando pontuais necessidades de pessoal afeto a um número superior de veículos de transporte, compensadas por eventuais períodos de inatividade, previsão equivalente ao total de horas mensais de trabalho de um operador, a tempo inteiro, que tem um custo anual bruto de aproximadamente 16.000,00 € – incluindo seguro, impostos e contribuições sociais – valores do ano corrente.

Considerando as necessidades de contratação de serviços especializados, como a direção técnica da pedreira e levantamentos topográficos, foram considerados encargos anuais de 2.500 € – valores do ano corrente.

8.1.1.3 Equipamentos

O promotor já dispõe de equipamentos e maquinaria necessários para fazer face às tarefas do projeto, não prevendo, como tal, a necessidade de aquisição de novos equipamentos.

Considerando o tempo médio e padrões de utilização dos equipamentos, prevêem-se, a este nível, gastos anuais relacionados com os respetivos consumos e manutenção dos equipamentos e maquinaria na ordem dos 40.000,00 € – valores do ano corrente.

8.1.1.4 Recuperação Ambiental e Paisagística

Não se prevê a necessidade de aquisição de materiais inertes para efeitos das tarefas de recuperação ambiental e paisagística, uma vez que serão utilizados os materiais sobrantes (estéreis) extraídos localmente.

Para efeitos do presente estudo e de forma a comprovar a viabilidade económica do projeto, consideram-se valores médios, referentes ao ano corrente, de 0,25€/m² para a sementeira/plantios, e de 7,5€/m³ para o solo colocado após a regularização topográfica.

Estimam-se custos globais de 91.453,97 € para a aplicação do solo e de 10.161,55 € para a sementeira/plantio, distribuídos ao longo dos anos nos quais se realizarão trabalhos de recuperação paisagística. Os valores consideram a mesma taxa de inflação já referida.

8.1.1.5 Caução

O DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho, prevê *“a prestação de uma caução a favor da entidade que aprova o PARP, destinada a garantir o cumprimento das obrigações legais derivadas da licença e relativas ao PARP”*.

Apesar de se desconhecer o valor efetivo da caução a atribuir, estimaram-se os encargos inerentes à prestação da caução, em função da área de terreno em utilização e associado a um juro de garantia bancária a 3%.

Nos moldes preconizados, estima-se um encargo global de 29.828,28 €, valor que não se perspetiva inviabilizar o projeto.

8.1.1.6 Gastos Gerais

Para além das despesas relacionadas com o terreno que o projeto ocupa, gastos com pessoal e com equipamentos, verificam-se outros gastos decorrentes de aquisições de baixo valor como sinalização, *kit* de primeiros socorros, vedação, entre outros.

Para esta despesa considerou-se, no primeiro ano, um custo de 750,00 € que inclui o investimento inicial de aquisição de diversos materiais. Nos restantes anos foram contabilizados 250,00 € anuais, acrescidos da inflação anual prevista.

8.1.2 Receitas

8.1.2.1 Material Explorado

Considerando a média de extração anual prevista e deduzindo a percentagem de materiais estéreis estimada, prevê-se que o volume efetivo de recurso mineral explorado seja de aproximadamente 13 500 m³/ano, o que, tendo em conta o cálculo de reservas apresentado no PL, permitirá que a atividade de exploração decorra ao longo de um período de cerca de 31 anos.

No entanto, as necessidades de matéria-prima, tendo em atenção condicionalismos de vária ordem, poderão alterar os cenários aqui referenciados. Durante a vida útil da pedreira será feito um acompanhamento circunstanciado da sua evolução e serão, sempre que se justifique, corrigidos esses valores previsionais.

O material a extrair será comercializado a um preço médio de 8 €/m³, em valores do ano corrente.

Com base nestes pressupostos, calcula-se que as receitas da exploração totalizem aproximadamente 4 576.979,61 € resultantes da extração da totalidade das reservas de recurso mineral.

8.2 Saldo Final do Projeto

O total de receitas previstas para o projeto, calculadas em 4 576.979,61 € após dedução das despesas totais, estimadas em 2 732.281,25 € traduz-se num saldo final positivo de 1 844.698,36 € tal como se pode verificar pelos cálculos apresentados no Anexo III – Estudo de Viabilidade Económica, o que comprova a viabilidade económica do projeto.

Anexo III – Estudo de Viabilidade Económica

9. Bibliografia

- BORGES, P., 2005. Fauna dos Açores. *Workshop Biodiversidade e Geodiversidade dos Açores*. Slides de apresentação oral. CD multimédia. ARENA. Ponta Delgada.
- BORGES, P.A.V., CARDOSO, P., CUNHA, R., GABRIEL, R., GONÇALVES, V., HORTAL, J., MARTINS, A.F., MELO, I., RODRIGUES, P., SANTOS, A.M.C., SILVA, L., TRIANTIS, K.A., VIEIRA, P., VIEIRA, V., 2011. Macroecological patterns of species distribution, composition and richness of the Azorean terrestrial biota. *Ecologi@ 1*: 22-35.
- BORGES, P.A.V., COSTA, A., CUNHA, R., GABRIEL, R., GONÇALVES, V., MARTINS, A.F., MELO, I., PARENTE, M., RAPOSEIRO, P., RODRIGUES, P., SANTOS, R.S., SILVA, L., VIEIRA, P., VIEIRA, V., 2010. Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores. Príncipia Editora, Lda. 429 pp.
- CAETANO, S.D.S., 2007. *Prospecção de Recursos Minerais: Modelo Integrador de Valores Ambientais e de Ordenamento do Território*. Tese de Mestrado em Ordenamento de Território e Planeamento Ambiental. Universidade dos Açores. Ponta Delgada, Portugal.
- CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES 2018 (COS.A/2018). Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo – Direção Regional do Ambiente.
- FORJAZ, V.H., NUNES, J.C., GUEDES, J.H. & OLIVEIRA, C.S., 2001. Classificação geotécnica dos solos vulcânicos dos Açores: uma proposta. In: Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica - Comunicações de Geofísica. Évora; 76-81.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO (IGeoE), 2001. Carta Militar de Portugal, Praia do Norte (Faial - Açores), Folha 4. Escala 1:25 000, Série M889. Edição 2. Lisboa.
- MADEIRA, J.E.O., 1998. *Estudos de neotectónica nas ilhas do Faial, Pico e S. Jorge: uma contribuição para o conhecimento geodinâmico da junção tripla dos Açores*. Tese de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Geodinâmica Interna. Departamento de Geologia - Universidade de Lisboa, Lisboa. 481 pp.
- MADRUGA, J., PINHEIRO, J. & SAMPAIO, J., 1986. Carta de Capacidade de Uso do Solo da Ilha do Faial – Açores. Escala 1: 50 000. Universidade dos Açores.
- PACHECO, J.M.R., 2001. *Processos Associados ao Desenvolvimento de Erupções Vulcânicas Hidromagmáticas Explosivas na Ilha do Faial e sua Interpretação numa Perspectiva de Avaliação do Hazard e Minimização do Risco*. Tese de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Vulcanologia. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 330 pp.
- PGRH-AÇORES, 2021. Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (RH9) 2022-2027. Relatório Técnico. Caracterização e Diagnóstico da Situação de Referência, Volume 7 – Faial. Secretaria

- Regional do Ambiente e Alterações Climáticas – Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos. Ponta Delgada, dezembro de 2021. 275 pp.
- PLANO REGIONAL DA ÁGUA (PRA), 2001. Relatório técnico. Versão para consulta pública. Secretaria Regional do Ambiente, Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos. 414 pp.
- SAMPAIO, J., PINHEIRO, J. & MADRUGA, J., 1986. Reserva Agrícola Regional – Classes de Capacidade de Usos do Solo. Universidade dos Açores – Departamento de Ciências Agrárias. Angra do Heroísmo.
- SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR/DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E RECURSOS HÍDRICOS (SRAM/DROTRH), 2005. Livro das Paisagens dos Açores. Contributos para a identificação e caracterização das paisagens dos Açores, Ponta Delgada.
- SERRALHEIRO, A., FORJAZ, V.H., ALVES, C.A.M. & RODRIGUES, B., 1989. Carta Vulcanológica dos Açores - Ilha do Faial. Escala 1:15 000. CV/INIC-SRPC-UA, Ponta Delgada.
- SILVA, L. & SMITH, C.W., 2004. A Characterization of Non-Indigenous Flora of the Azores Archipelago. *Biol. Invasions*. 6(2):193-204.
- SILVA, L., 2005a. Flora dos Açores. *Workshop Biodiversidade e Geodiversidade dos Açores*. Slides de apresentação oral. CD multimédia. ARENA. Ponta Delgada.
- SILVA, L., OJEDA LAND, E., RODRÍGUEZ LUENGO, J.L. (EDS.), 2008. Flora e Fauna Terrestre Invasora na macaronésia. TOP 100 nos Açores, Madeira e Canárias. ARENA, Ponta Delgada, 546 pp.
- SILVA, M.A., 2005b. *Caracterização da Sismicidade Histórica dos Açores com Base na Reinterpretação de Dados de Macrossísmica: Contribuição para a Avaliação do Risco Sísmico nas Ilhas do Grupo Central*. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 146 pp.
- TRIAANTIS, K.A., BORGES, P.A.V., HORTAL, J., WHITTAKER, R.J., 2010. The Macaronesian Archipelago: patterns of species richness and endemism of arthropods. Capítulo 3: 49-71.