

# **Estudo de Impacte Ambiental**

## **Saibreira do Cabeço dos Trupes**

Proponente:

**Rafael Medeiros Unipessoal, Lda.**

Outubro de 2022

Informação sobre o documento e autores	
Proponente	Rafael Medeiros Unipessoal, Lda. Rua do Calvário, 25, Pedro Miguel 9900-425 Horta ☎ +351 292 949 850 ✉ gerente@rafaelconstrucoes.onmicrosoft.com
Descrição do Documento	Estudo de Impacte Ambiental do Plano de Pedreira da Saibreira do Cabeço dos Trupes
Versão	2.0
Referência do Ficheiro	RTXXII_17_EIA_RMU
N.º de Páginas	115
Execução do Estudo	LabGeo – Engenharia e Geotecnologia Estrada dos Portões Vermelhos, 20, Fração 21 9560-450 Rosário, Lagoa ☎ 96 373 02 87 ✉ info@labgeo.pt
Autores	Adriano Pacheco Diana Ponte Diogo Caetano Pedro Cerqueira
Outros Colaboradores	Rúben Cabral
Coordenador	Diogo Caetano
Data de Realização	Outubro de 2022

## Índice

<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1 Identificação do Projeto, Proponente e Entidade Licenciadora .....	1
1.2 Âmbito e Enquadramento Legal .....	1
1.3 Metodologia e Estrutura do EIA .....	3
1.4 Equipa Técnica .....	3
<b>2. Descrição do Projeto .....</b>	<b>5</b>
2.1 Localização Geográfica .....	5
2.2 Objetivo e Justificação do Projeto .....	5
2.3 Descrição Sumária do Projeto .....	6
2.3.1 Plano de Lavra .....	7
2.3.2 Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística .....	8
2.3.3 Viabilidade Económica .....	9
2.4 Compatibilidade com Instrumentos de Gestão Territorial e Condicionantes do Território 10	
2.4.1 Instrumentos de Gestão Territorial .....	10
2.4.1.1 Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores .....	11
2.4.1.2 Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA ...	12
2.4.1.3 Plano Diretor Municipal da Horta .....	12
2.4.2 Condicionantes do Território .....	15
2.4.2.1 Infraestruturas Básicas – Rede Viária .....	16
2.4.2.2 Síntese Cartográfica de Condicionantes do Território .....	16
<b>3. Alternativas ao Projeto .....</b>	<b>17</b>
3.1 Solução Alternativa .....	17
3.2 Ausência de Projeto .....	19
<b>4. Caracterização da Situação de Referência .....</b>	<b>21</b>
4.1 Clima .....	22
4.1.1 Metodologia .....	22

4.1.2	Caracterização do Clima.....	22
4.1.2.1	Temperatura do Ar .....	22
4.1.2.2	Precipitação.....	23
4.1.2.3	Humidade Relativa do Ar.....	25
4.1.2.4	Vento .....	25
4.2	Geologia e Geomorfologia.....	26
4.2.1	Metodologia.....	26
4.2.2	Geologia e Geotecnia .....	26
4.2.3	Geomorfologia e Tectónica .....	28
4.2.4	Riscos Geológicos .....	29
4.3	Solos .....	31
4.3.1	Metodologia.....	31
4.3.2	Pedologia.....	31
4.3.3	Capacidade de Uso do Solo .....	32
4.3.4	Ocupação do Solo .....	33
4.4	Hidrogeologia e Recursos Hídricos.....	34
4.4.1	Metodologia.....	34
4.4.2	Recursos Hídricos Superficiais.....	34
4.4.3	Hidrogeologia e Recursos Hídricos Subterrâneos .....	35
4.5	Ecologia .....	39
4.5.1	Metodologia.....	39
4.5.2	Enquadramento .....	39
4.5.3	Fauna .....	40
4.5.4	Flora .....	41
4.6	Qualidade do Ar .....	44
4.6.1	Metodologia.....	44
4.6.2	Enquadramento .....	44
4.6.3	Partículas em Suspensão – PM <sub>10</sub> .....	45
4.7	Ambiente Sonoro .....	46

4.7.1	Metodologia.....	46
4.7.2	Enquadramento.....	46
4.7.3	Ambiente Sonoro na Área de Estudo.....	48
<b>4.8</b>	<b>Paisagem.....</b>	<b>48</b>
4.8.1	Metodologia.....	48
4.8.2	Análise da Paisagem.....	48
4.8.3	Análise da Visibilidade.....	50
<b>4.9</b>	<b>Socioeconomia.....</b>	<b>51</b>
4.9.1	Área de Estudo e Enquadramento.....	51
4.9.2	População e Emprego.....	51
4.9.3	Atividades Económicas.....	53
<b>4.10</b>	<b>Património.....</b>	<b>55</b>
<b>5.</b>	<b>Identificação e Avaliação de Impactes.....</b>	<b>57</b>
<b>5.1</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>57</b>
<b>5.2</b>	<b>Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto.....</b>	<b>60</b>
5.2.1	Clima.....	60
5.2.2	Geologia e Geomorfologia.....	60
5.2.2.1	Fase de Construção.....	60
5.2.2.2	Fase de Exploração.....	60
5.2.2.3	Fase de Desativação.....	61
5.2.3	Solos.....	62
5.2.3.1	Fase de Construção.....	62
5.2.3.2	Fase de Exploração.....	63
5.2.3.3	Fase de Desativação.....	63
5.2.4	Hidrogeologia e Recursos Hídricos.....	64
5.2.4.1	Fase de Construção.....	64
5.2.4.2	Fase de Exploração.....	65
5.2.4.3	Fase de Desativação.....	65
5.2.5	Ecologia.....	66
5.2.5.1	Fase de Construção.....	66

5.2.5.2	Fase de Exploração.....	67
5.2.5.3	Fase de Desativação.....	67
5.2.6	Qualidade do Ar .....	68
5.2.6.1	Fase de Construção.....	68
5.2.6.2	Fase de Exploração.....	69
5.2.6.3	Fase de Desativação.....	69
5.2.7	Ambiente Sonoro .....	70
5.2.7.1	Fase de Construção.....	70
5.2.7.2	Fase de Exploração.....	70
5.2.7.3	Fase de Desativação.....	70
5.2.8	Paisagem.....	71
5.2.8.1	Fase de Construção.....	71
5.2.8.2	Fase de Exploração.....	71
5.2.8.3	Fase de Desativação.....	72
5.2.9	Socioeconomia .....	72
5.2.9.1	Fase de Construção.....	72
5.2.9.2	Fase de Exploração.....	72
5.2.9.3	Fase de Desativação.....	73
5.2.10	Património.....	74
5.3	Identificação e Avaliação de Impactes da Solução Alternativa .....	74
5.3.1	Clima.....	74
5.3.2	Geologia e Geomorfologia.....	74
5.3.2.1	Fase de Construção.....	74
5.3.2.2	Fase de Exploração.....	75
5.3.2.3	Fase de Desativação.....	75
5.3.3	Solos.....	76
5.3.3.1	Fase de Construção.....	76
5.3.3.2	Fase de Exploração.....	77
5.3.3.3	Fase de Desativação.....	77
5.3.4	Hidrogeologia e Recursos Hídricos .....	78
5.3.4.1	Fase de Construção.....	78
5.3.4.2	Fase de Exploração.....	78

5.3.4.3	Fase de Desativação.....	79
5.3.5	Ecologia.....	79
5.3.5.1	Fase de Construção.....	79
5.3.5.2	Fase de Exploração.....	80
5.3.5.3	Fase de Desativação.....	81
5.3.6	Qualidade do Ar .....	82
5.3.6.1	Fase de Construção.....	82
5.3.6.2	Fase de Exploração.....	82
5.3.6.3	Fase de Desativação.....	83
5.3.7	Ambiente Sonoro .....	83
5.3.7.1	Fase de Construção.....	83
5.3.7.2	Fase de Exploração.....	83
5.3.7.3	Fase de Desativação.....	84
5.3.8	Paisagem.....	84
5.3.8.1	Fase de Construção.....	84
5.3.8.2	Fase de Exploração.....	85
5.3.8.3	Fase de Desativação.....	85
5.3.9	Património.....	85
5.3.10	Socioeconomia .....	85
5.3.10.1	Fase de Construção.....	86
5.3.10.2	Fase de Exploração.....	86
5.3.10.3	Fase de Desativação.....	87
5.4	Análise Comparativa dos Cenários Estudados.....	87
<b>6.</b>	<b>Minimização de Impactes.....</b>	<b>89</b>
6.1	Medidas de Minimização.....	89
6.2	Medidas Compensatórias-e de Potenciação .....	90
<b>7.</b>	<b>Programa de Monitorização.....</b>	<b>93</b>
<b>8.</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	<b>95</b>
<b>9.</b>	<b>Glossário .....</b>	<b>97</b>
<b>10.</b>	<b>Bibliografia .....</b>	<b>101</b>

**Anexo I – Matriz de Avaliação de Impactes**

## Índice de Figuras

Figura 1.1   Enquadramento da área do projeto na envolvente da Área de Paisagem Protegida da Zona Central (Parque Natural da ilha do Faial) e das ZPE Caldeira e Capelinhos e ZEC Caldeira e Capelinhos (Rede Natura 2000) (base geográfica de <a href="http://sig-sraa.azores.gov.pt/">http://sig-sraa.azores.gov.pt/</a> ).....	2
Figura 2.1   Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2001) da ilha do Faial.....	5
Figura 2.2   Frente de escavação da área de extrativa abandonada e não recuperada FAI 05. Setembro de 2021 .....	6
Figura 2.3   Esquema da intervenção projetada para a Saibreira do Cabeço dos Trupes – estabilização em patamares (Caetano, 2007) .....	9
Figura 2.4   Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PAE (DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto) .....	12
Figura 2.5   Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do Plano Diretor Municipal da Horta .....	13
Figura 3.6   Representação cartográfica da síntese de condicionantes do território com aplicação específica à área do projeto.....	17
Figura 3.1   Implantação da área da alternativa e da área de escavação consolidada.....	18
Figura 4.1   Enquadramento geral da área de estudo (base geográfica de <a href="http://sig-sraa.azores.gov.pt/">http://sig-sraa.azores.gov.pt/</a> ) .....	21
Figura 4.2   Valores médios, máximos e mínimos mensais da temperatura do ar (°C) na Horta (Observatório) (normal climatológica 1961-1990, IPMA).....	23
Figura 4.3   Distribuição da temperatura média do ar (°C) na ilha do Faial (Projeto CLIMAAT) .....	23
Figura 4.4   Precipitação média mensal e máxima diária (mm) na Horta (Observatório) (normal climatológica 1961-1990, IPMA) .....	24
Figura 4.5   Distribuição da precipitação média acumulada (mm) na ilha do Faial (Projeto CLIMAAT) .....	24
Figura 4.6   Distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha do Faial (Projeto CLIMAAT) .....	25
Figura 4.7   Regime anual de ventos na Horta (Observatório) (normal climatológica 1961-1990, IPMA) .....	26
Figura 4.8   Enquadramento da área do projeto no contexto da carta vulcanológica dos Açores – Ilha do Faial (Serralheiro <i>et al.</i> , 1989).....	27
Figura 4.10   Mapa hipsométrico, com identificação das unidades geomorfológicas da ilha do Faial (adaptado de Pacheco, 2001) e perfil topográfico da área de estudo e envolvente .....	29
Figura 4.11   Carta de intensidades máximas (EMS-98) para a ilha do Faial (adaptado de Silva, 2005b).....	30
Figura 4.12   Enquadramento da área do projeto no mapa de suscetibilidade de movimentos de vertente da ilha do Faial (dados da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas) .....	31
Figura 4.13   Enquadramento da área de estudo no contexto da capacidade de uso do solo da ilha do Faial (adaptado de Madruga <i>et al.</i> , 1986; base geográfica de <a href="http://sig-sraa.azores.gov.pt/">http://sig-sraa.azores.gov.pt/</a> ) .....	33
Figura 4.14   Enquadramento da área do projeto no contexto da carta de ocupação do solo (nível 3) da ilha do Faial (adaptado de COSA/2018) .....	34
Figura 4.15   Enquadramento da área de estudo no contexto da rede hidrográfica da ilha do Faial (adaptado de PRA, 2001).....	35



Figura 4.16   Enquadramento da área de estudo no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha do Faial (adaptado de PGRH-Açores, 2021) .....	36
Figura 4.17   Enquadramento da área do projeto no contexto das zonas de proteção à captação da nascente Fonte dos Namorados (adaptado de <a href="http://sig-sraa.azores.gov.pt/">http://sig-sraa.azores.gov.pt/</a> ) .....	37
Figura 4.18   Localização da área de estudo na cartografia das áreas potenciais de recarga de aquíferos (PGRH-Açores, 2021) .....	38
Figura 4.19   Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PGRH-Açores, 2021) .....	38
Figura 4.20   Proporção dos <i>taxa</i> endémicos de cada um dos filos terrestres dos Açores (adaptado de Borges <i>et al.</i> , 2010) .....	40
Figura 4.21   Aspetos de pormenor quanto à vegetação que ocorre na área do projeto. Abril e julho de 2022. 43	
Figura 4.22   Escala de valores de nível de pressão sonora (Agência Portuguesa do Ambiente) .....	47
Figura 4.23   Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades de paisagem da ilha do Faial (fonte: SRAAC/GRA) .....	50
Figura 4.24   Representação dos locais com acessibilidade visual (área visível) à área do projeto (base geográfica de <a href="http://sig-sraa.azores.gov.pt/">http://sig-sraa.azores.gov.pt/</a> ) .....	51
Figura 4.25   Distribuição da população empregada por sectores de atividade, na Horta (Faial) e na RAA, em 2011 (dados de INE, 2012) .....	53

## Índice de Tabelas

Tabela 1.1   Elementos da equipa técnica do EIA .....	4
Tabela 2.1   Síntese das características técnicas do projeto .....	7
Tabela 2.2   Síntese de despesas e receitas do projeto .....	10
Tabela 2.3   Instrumentos de gestão territorial em vigor na RAA e com incidência territorial na área do projeto, adaptado da estrutura do Portal do Ordenamento do Território dos Açores .....	11
Tabela 2.4   Condicionantes legais por área temática e tipo de condicionante e respetiva aplicação específica ao projeto, mediante estrutura do Portal do Ordenamento do Território dos Açores .....	15
Tabela 3.1   Síntese das características técnicas da alternativa .....	18
Tabela 4.1   Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz <i>et al.</i> , 2001) .....	27
Tabela 4.2   Lista dos perigos vulcânicos genéricos na área de estudo .....	30
Tabela 4.3   Classes de capacidade de uso do solo (Sampaio <i>et al.</i> , 1986) .....	32
Tabela 4.4   Classes de ocupação do solo (nível 1) na ilha do Faial e na RAA (COS.A/2018) .....	33
Tabela 4.5   Síntese de caracterização da massa de água subterrânea Capelo (PGRH-Açores, 2021) .....	36
Tabela 4.6   Recursos hídricos subterrâneos da massa de água do Capelo (PGRH-Açores, 2021) .....	37
Tabela 4.7   Listagem das espécies faunísticas identificadas ou de provável ocorrência na área do projeto .....	40
Tabela 4.8   Listagem das principais espécies florísticas identificadas na área do projeto .....	42
Tabela 4.9   Dados estatísticos para partículas em suspensão PM <sub>10</sub> em 2020 – Faial (ROA 2020) .....	45
Tabela 4.10   Valores limite de proteção da saúde humana para o poluente PM <sub>10</sub> em 2020 – Faial (ROA 2020) .....	45

Tabela 4.11   Valores limite de exposição ao ruído (segundo o DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho) .....	48
Tabela 4.12   População residente na RAA, por ilha (dados de INE, 2021) .....	52
Tabela 4.13   Indicadores do mercado de trabalho na ilha do Faial e na RAA (dados de INE, 2012; SREA, Estatísticas do Emprego).....	52
Tabela 4.14   Indicadores de empresas, em 2019 (SREA, 2022) .....	53
Tabela 4.15   Empresas por atividade económica (n.º) e volume de negócios (10 <sup>3</sup> €), segundo a CAE-Rev.3, em 2019 (SREA, 2022).....	54
Tabela 5.1   Ações associadas a cada fase do projeto e da alternativa.....	57
Tabela 5.2   Parâmetros de classificação de impactes .....	58
Tabela 5.3   Matriz de apoio à ponderação da significância dos impactes do projeto e alternativa .....	59
Tabela 5.4   Simbologia utilizada para indicar o carácter de cada impacte.....	59
Tabela 5.5   Síntese de vantagens e desvantagens comparativas entre o projeto e a alternativa .....	88
Tabela 6.1   Medidas de minimização propostas para os cenários de projeto e da alternativa .....	89
Tabela 6.2   Medidas compensatória e de potenciação propostas .....	90

## **Nomenclatura**

**AG** – Área de Gestão

**AIA** – Avaliação de Impacte Ambiental

**BE** – Convenção de Berna

**BO** – Convenção de Bona

**CITES** – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção

**DL** – Decreto-Lei

**DLR** – Decreto Legislativo Regional

**DREC** – Direção Regional do Empreendedorismo e Competitividade

**EIA** – Estudo de Impacte Ambiental

**EMS-98** – Escala Macrossísmica Europeia – 1998

**IGT** – Instrumentos de Gestão Territorial

**IPMA** – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

**PAE** – Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores

**PARP** – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

**PDM** – Plano Diretor Municipal

**PL** – Plano de Lavra

**PM<sub>10</sub>** – Partículas em suspensão, com diâmetro inferior a 10 µm

**PP** – Plano de Pedreira

**PROTA** – Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores

**RAA** – Região Autónoma dos Açores

**RNT** – Resumo Não Técnico

**SARUP** – Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

**SIAGPA** – Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores

**SIG** – Sistema de Informação Geográfica

**ZEC** – Zona Especial de Conservação

**ZPE** – Zona de Proteção Especial



## **1. Introdução**

O presente documento constitui o relatório técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de exploração da **Saibreira do Cabeço dos Trupes** (Plano de Pedreira (PP) da Saibreira do Cabeço dos Trupes), na ilha do Faial.

O estudo tem como objetivos gerais:

1. Constituir um documento de apoio à decisão;
2. Descrever sucintamente o projeto;
3. Caracterizar a situação ambiental de referência da área do projeto;
4. Avaliar possíveis alternativas ao projeto;
5. Identificar e avaliar os principais impactes decorrentes da execução do projeto;
6. Propor medidas de mitigação no sentido de atenuar os impactes;
7. Estabelecer as bases para um programa de monitorização dos principais impactes.

### **1.1 Identificação do Projeto, Proponente e Entidade Licenciadora**

O presente EIA incide sobre um projeto de exploração de recursos minerais – Plano de Pedreira da Saibreira do Cabeço dos Trupes –, o qual se encontra em fase de projeto de execução.

Constitui-se como proponente deste projeto Rafael Medeiros Unipessoal, Lda. com número de identificação fiscal 512 089 850, com morada na Rua do Calvário n.º 25, Pedro Miguel, 9900-425 Horta.

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. A entidade responsável pelo processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) – Autoridade Ambiental – é a Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, afeta à Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas.

### **1.2 Âmbito e Enquadramento Legal**

O decreto legislativo regional (DLR) n.º 12/2007/A, de 5 de junho, estabelece o regime jurídico da revelação e aproveitamento de massas minerais na Região Autónoma dos Açores (RAA), compreendendo a pesquisa e a exploração. De acordo com o disposto no anexo II deste diploma legal, 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.

Conforme mostra a Figura 1.1, o projeto de exploração da Saibreira do Cabeço dos Trupes 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), pelo que o projeto se encontra sujeito a EIA. Cumpre referir que a Área de Paisagem Protegida da Zona Central integra, nomeadamente, os limites territoriais definidos para a zona especial de conservação (ZEC) Caldeira e Capelinhos e para a zona de proteção especial (ZPE) Caldeira e Capelinhos (Plano Sectorial da Rede Natura 2000).

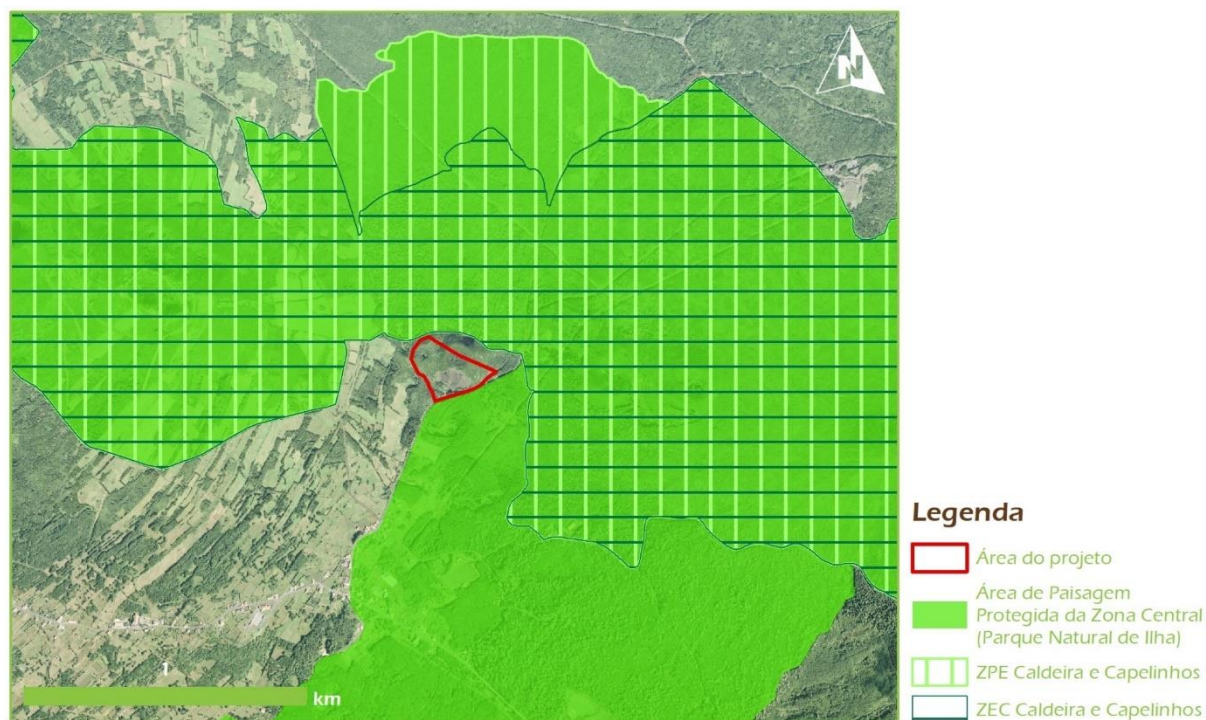


Figura 1.1 | Enquadramento da área do projeto na envolvente da Área de Paisagem Protegida da Zona Central (Parque Natural da ilha do Faial) e das ZPE Caldeira e Capelinhos e ZEC Caldeira e Capelinhos (Rede Natura 2000) (base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

O presente EIA foi elaborado no âmbito do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, que estabelece o regime jurídico de avaliação do impacto e do licenciamento ambiental na RAA.

Segundo o referido diploma, o EIA é um documento apresentado pelo proponente e consiste na descrição do projeto que se pretende implantar, avaliando os possíveis impactes sobre o ambiente, identificando e propondo medidas de gestão ambiental que evitem, minimizem, ou compensem os impactes ambientais negativos e potenciem os positivos, visando a viabilidade da execução do projeto e respetiva pós-avaliação. O acompanhamento posterior consiste em verificar sistematicamente de que modo o sistema ambiental e social reage à introdução do projeto. A fase de pós-avaliação inclui programas de monitorização que permitam, dessa forma, avaliar a eficácia das medidas de mitigação e gestão ambiental adotadas.

### 1.3 Metodologia e Estrutura do EIA

A estrutura do EIA foi desenvolvida tendo por base o especificado no DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, assim como em documentos orientadores produzidos pela Agência Portuguesa do Ambiente no âmbito dos procedimentos de AIA, nomeadamente “Critérios de boa prática para o Resumo Não Técnico”, com as devidas adaptações tendo em conta a tipologia do projeto em apreço.

Os trabalhos para elaboração do presente EIA decorreram entre junho e agosto de 2022, tendo por base os dados do plano de pedreira, com respetivas peças desenhadas, e informações recolhidas em trabalho de campo e na consulta de informação bibliográfica. Em outubro de 2022, na sequência da emissão do parecer de apreciação do EIA por parte da Comissão de Avaliação, os documentos do EIA foram objeto de pequenos ajustes e correções com vista à respetiva conformidade.

O presente estudo encontra-se estruturado em dois volumes, o relatório técnico e o resumo não técnico. O volume em apreço corresponde ao **relatório técnico** do EIA que apresenta a seguinte estrutura organizada em capítulos:

1. Introdução
2. Descrição do Projeto
3. Alternativas ao Projeto
4. Caracterização da Situação de Referência
5. Identificação e Avaliação de Impactes
6. Minimização de Impactes
7. Programa de Monitorização
8. Considerações Finais
9. Glossário
10. Bibliografia

Em volume separado encontra-se o **resumo não técnico (RNT)**, que sintetiza e traduz em linguagem corrente e não técnica o conteúdo do EIA, tornando este documento acessível ao público em geral.

### 1.4 Equipa Técnica

A constituição da equipa técnica responsável pela elaboração do presente EIA teve em consideração as exigências da proposta e a natureza do trabalho, de modo a desenvolver um estudo coerente e adaptado às pretensões do proponente.

A tabela seguinte apresenta a equipa técnica encarregue da elaboração do estudo, assim como um resumo das suas habilitações.

**Tabela 1.1 | Elementos da equipa técnica do EIA**

<b>Elemento</b>	<b>Principais Habilitações</b>
<b>Diogo Caetano</b>	Licenciatura em Geologia – Ramo científico-tecnológico (Faculdade de Ciências da Universidade do Porto)
	Mestrado em Ordenamento de Território e Planeamento Ambiental (Universidade dos Açores)
	Pós-graduação em Vulcanologia e Riscos Geológicos (Universidade dos Açores)
<b>Adriano Pacheco</b>	Licenciatura em Turismo (Universidade dos Açores)
	Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho (Norma Açores)
<b>Diana Ponte</b>	Licenciatura em Geologia (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra)
	Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos (Universidade dos Açores)
<b>Pedro Cerqueira</b>	Licenciatura em Biologia (Universidade dos Açores)
<b>Rúben Cabral</b>	Técnico de Proteção Civil (Escola Profissional da Aprodaz)



## 2. Descrição do Projeto

### 2.1 Localização Geográfica

O projeto de exploração de piroclastos basálticos (vulgo bagacina) da Saibreira do Cabeço dos Trupes incide sobre uma área de 35 191 m<sup>2</sup>, localizada na freguesia do Capelo, concelho da Horta, ilha do Faial (Figura 2.1).

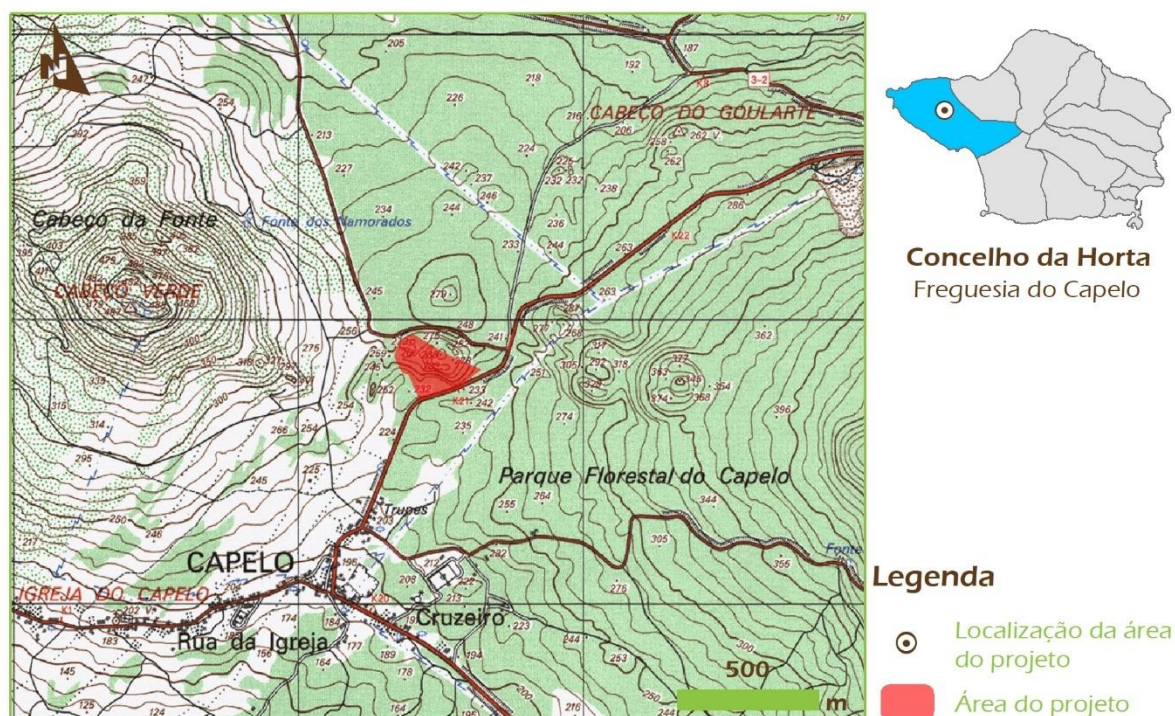


Figura 2.1 | Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2001) da ilha do Faial

### 2.2 Objetivo e Justificação do Projeto

Atendendo à inexistência de áreas licenciadas para exploração do recurso mineral piroclastos basálticos (bagacina) na ilha do Faial, o projeto âmbito do presente estudo visa o licenciamento de uma exploração do referido recurso, para fornecimento do mercado local de construção civil e obras públicas.

O estudo de localização de uma área onde fosse possível obter uma licença de exploração de bagacina partiu, em 2019, do conhecimento do território da ilha do Faial, por parte do proponente, apoiado pela carta de identificação das atividades extrativas do Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE).

No âmbito desse levantamento, foram identificadas, ao nível da ilha do Faial, apenas áreas extrativas licenciadas para a exploração de basaltos, não tendo sido identificada qualquer exploração ativa e licenciada da massa mineral pretendida, que permitisse eventual acordo ou parceria de forma

a garantir a respetiva origem e autorizações legais conformes a futuros processos de certificação e marcação CE. A análise realizada permitiu verificar que os cones de piroclastos basálticos ocorrem essencialmente na Plataforma da Horta e na Península do Capelo (cf. Figura 4.9), encontrando-se, na sua grande maioria, condicionados à atividade extrativa (planta de condicionantes do PAE).

Em consonância com as orientações do PAE, que identificou a área de extração de massas minerais consolidadas FAI 05 – local com extração reconhecida há mais de três décadas, entretanto abandonado sem recuperação ambiental e paisagística, com uma frente de escavação de cerca de 50 metros (Figura 2.2) – e a enquadrou em Área de Gestão (AG\_FAI\_02), foi selecionado o Cabeço dos Trupes para implementação de um projeto de exploração de piroclastos basálticos (cf. Figura 2.4).



Figura 2.2 | Frente de escavação da área de extrativa abandonada e não recuperada FAI 05. Setembro de 2021

## **2.3 Descrição Sumária do Projeto**

O plano de pedreira apresenta a descrição técnica dos trabalhos a realizar no âmbito da exploração, recuperação ambiental e paisagística e desativação da Saibreira do Cabeço dos Trupes, e contempla os seguintes componentes:

- Plano de Lavra (PL);
- Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP);
- Plano de Segurança e Saúde & Plano de Sinalização;
- Plano Económico.

Na tabela seguinte apresentam-se, de forma sintetizada, as principais características e aspetos técnicos do 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 (m²)	35 191
Área de exploração (m²)	27 668
Área de defesa (m²)	7 523
Altitude máxima de desmonte (m)	271
Altitude mínima de desmonte (m)	230
Reservas Brutas (m³)	448 829
Reservas prováveis – Recurso mineral (m³)	403 947
Estéreis (m³)	44 882
Média de extração anual (m³)	15 000
Aterros (m³)	53 144
Método de extração	Desmonte direto
Equipamentos	Retroescavadora e camiões
Número médio de trabalhadores	2
Duração estimada do projeto (anos)	31

### 2.3.1 Plano de Lavra

Os trabalhos de preparação da área para exploração preveem a remoção do coberto vegetal e de solos. Os solos serão acondicionados no local, para posterior utilização nas tarefas de recuperação paisagística. A remoção de espécies vegetais dotadas de estatuto de proteção só poderá ser efetuada após autorização prévia.

O projeto prevê que o desmonte do recurso mineral seja realizado em flanco de encosta, avançando de norte para sul e estabelecendo taludes e patamares até à cota de 230 m – cota base de escavação. As operações de desmonte, com recurso a retroescavadora com pá carregadora, irão originar taludes de altura máxima de 10 m e declives inferiores a 60º/70º. A dimensão dos taludes deve nortear a largura dos patamares, sempre que possível, em proporção direta. Cada um dos patamares será explorado na sua totalidade, transitando de seguida a frente de desmonte para o patamar seguinte. Aquando desta transição, o patamar explorado será recuperado em simultâneo com os trabalhos de exploração no patamar seguinte.



O PL estima 448 829 m<sup>3</sup> de reservas brutas e cerca de 10% de materiais estéreis. Tendo em consideração o cálculo das reservas brutas da pedreira, a previsão da capacidade de desmonte e uma extração média anual de 15 000 m<sup>3</sup>, o PL prevê que a exploração decorra durante 29 anos.

A atividade extrativa necessita de um mínimo de dois trabalhadores, um operador de máquinas e um transportador.

O projeto não prevê gerar quaisquer resíduos industriais (ou outros) perigosos, resultantes da atividade de desmonte, para além dos inerentes ao manuseamento das máquinas de desmonte (óleos e combustíveis) e alguns consumíveis e embalagens. Os óleos e os combustíveis serão manuseados nas instalações do proponente. 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.

Como medidas de proteção, o projeto prevê 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 na pedreira. Além disso, sempre que se efetuem trabalhos que envolvam riscos para terceiros, serão colocadas sinalizações diversas (trânsito, informação, proibição, perigo, obrigação) na área em causa e o acesso à mesma será vedado a pessoas estranhas ao projeto.

### 2.3.2 Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

O PARP define a regularização dos terrenos (aterros de cobertura e solos), o revestimento vegetal e enquadramento paisagístico, a desativação e encerramento, que inclui a remoção das estruturas utilizadas na área do projeto, e a manutenção e conservação do local pós-projeto.

Os taludes gerados com o desmonte 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 2.3). Neste sentido, para a reversão topográfica, serão acomodados e compactados cerca de 53 144 m<sup>3</sup> de materiais resultantes do processo de exploração e solos e rochas limpos a receber provenientes de aterros e escavações, através do recurso ao seu próprio peso e ao peso de retroescavadora e/ou equipamento equivalente. Para o revestimento dos aterros serão acomodados solos com características edafológicas semelhantes às dos solos existentes na envolvente, numa espessura aproximada de 0,3 m.



Figura 2.3 | Esquema da intervenção projetada para a Saibreira do Cabeço dos Trupes – estabilização em patamares (Caetano, 2007)

O projeto preconiza que a recuperação da área seja em floresta nativa, sendo o respetivo revestimento vegetal efetuado em conformidade. Assim que o solo esteja adequadamente acondicionado será efetuada sementeira com espécies de gramíneas leguminosas com o intuito de enriquecer o solo com azoto e maximizar a sua fixação. Posteriormente será efetuado plantio de espécimes de urze (*Erica azorica*), faia (*Morella faya*) e louro (*Laurus azorica*).

Estas tarefas serão executadas de uma forma sequencial e contemporânea aos trabalhos de exploração do recurso mineral, visando a menor exposição superficial possível de área intervencionada.

Uma vez que os trabalhos de exploração deverão terminar no final do ano 29, os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística deverão prolongar-se até ao final do último ano do projeto (ano 31). No último semestre 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.

### 2.3.3 Viabilidade Económica

O estudo de viabilidade económica que consta do plano de pedreira tem como finalidade apresentar uma estimativa dos dados económicos para o período de vida útil do projeto e realizar uma análise sintética de custos e benefícios do mesmo.

Segundo o plano de pedreira, as projeções efetuadas tiveram como base os preços correntes, contabilizando uma taxa de inflação anual de 1,5%.

De acordo com os cálculos previsionais apresentados no projeto, é previsto um saldo final positivo de 923.099,92 € o que atesta a sua respetiva viabilidade económica.

Tabela 2.2 | Síntese de despesas e receitas do projeto

	Componente	Valor Total (€)
<b>Despesas</b>	Tributação Patrimonial dos Terrenos	4.692,21
	Pessoal (Operadores e Serviços Externos)	699.100,67
	Equipamentos/Produção	1 171.677,11
	Recuperação Ambiental e Paisagística	88.525,95
	Caução	18.925,54
	Gastos Gerais	9.873,38
	<b>Total de Despesas</b>	<b>1 992.794,85</b>
<b>Receitas</b>	Comercialização do Recurso Mineral	2 915.894,77
	<b>Total de Receitas</b>	<b>2 915.894,77</b>
<b>Saldo Final do Projeto</b>		<b>923.099,92</b>

## 2.4 Compatibilidade com Instrumentos de Gestão Territorial e Condicionantes do Território

Para efeitos de análise da compatibilidade do projeto a este nível, considera-se a área de implantação do projeto e o modo como se integra nas delimitações dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e das Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública (SARUP) em vigor na RAA.

Estes instrumentos enquadram-se numa abordagem normativa, em que a justificação de variáveis significativas é atribuída ao consignado na legislação e regulamentos dos IGT, que definem o condicionamento do uso do solo em função das suas propriedades.

### 2.4.1 Instrumentos de Gestão Territorial

Os instrumentos de gestão territorial (IGT), pela sua própria natureza, estabelecem determinações de planeamento e desenvolvimento das áreas a que se destinam.

O DLR n.º 35/2012/A, de 16 de agosto, que estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial na RAA, define o sistema de coordenação dos âmbitos do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, acompanhamento, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

A política regional de ordenamento do território e de urbanismo da RAA assenta num sistema de gestão territorial, que se organiza no âmbito regional (Plano Regional de Ordenamento do Território; planos sectoriais com incidência territorial; planos especiais de ordenamento do território) e no âmbito municipal (planos intermunicipais de ordenamento do território e planos municipais de ordenamento do território).

Considerando os IGT em vigor na RAA, identificam-se, na Tabela 2.3, aqueles sobre os quais o projeto incide territorialmente, sendo por sua vez analisados, nos subcapítulos seguintes, os que apresentam aplicação ao projeto.

Tabela 2.3 | Instrumentos de gestão territorial em vigor na RAA e com incidência territorial na área do projeto, adaptado da estrutura do Portal do Ordenamento do Território dos Açores

Âmbito	Instrumentos de Gestão Territorial
Nacional	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território [em vigor] <i>Lei n.º 99/2019, de 5 setembro</i>
	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores [em vigor] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de agosto</i>
	Plano Regional da Água [em vigor – encontra-se revisão] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de abril</i>
	Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores [em vigor – encontra-se em revisão] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 6/2016/A, de 29 de março</i>
Regional	Plano de Ordenamento Turístico da RAA [em vigor – encontra-se em revisão] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008/A, de 11 de agosto</i>
	Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA [em vigor] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 19/2015/A, de 14 de agosto</i>
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016-2021 [em vigor – encontra-se em revisão] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 1-A/2017/A, de 6 de fevereiro</i>
	Programa Regional para as Alterações Climáticas [em vigor] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro</i>
Municipal	Plano Diretor Municipal da Horta [em vigor – parcialmente suspenso] <i>Decreto Regulamentar Regional n.º 30/2000/A, de 22 de setembro</i>

#### 2.4.1.1 Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores

*Decreto Legislativo Regional n.º 18/2003/A, de 9 de abril*

O Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA), enquanto instrumento de planeamento, estabelece determinações com vista ao desenvolvimento sustentável da RAA, tendo presente a valorização e conservação do património natural.

De acordo com o Modelo Territorial da ilha do Faial no PROTA, a área do projeto insere-se “Integração Ambiental e Paisagística Prioritária de Áreas de Extração de Inertes” [Sistemas de Proteção e Valorização Ambiental].

### 2.4.1.2 Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA

*Decreto Legislativo Regional n.º 19/2015/A, de 14 de agosto*

O Plano Setorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA (PAE) visa compatibilizar a atividade de exploração de recursos minerais não metálicos com a valorização dos valores ambientais e paisagísticos e com o desenvolvimento socioeconómico da Região.

No âmbito do PAE, a área do projeto abrange uma área de extração de massas minerais consolidada – não licenciada – abandonada (FAI 05). Apesar da área do projeto se enquadrar, no contexto da planta de ordenamento, em espaço interdito à atividade extrativa, encontra-se, por outro lado, integrada em área de gestão (AG) – AG\_FAI\_02, conforme Figura 2.4. No contexto da planta de condicionantes, a área do projeto enquadra-se em área condicionada para a extração de massas minerais, por se localizar em área integrada no geossítio prioritário Península do Capelo (valor patrimonial geológico não classificado).

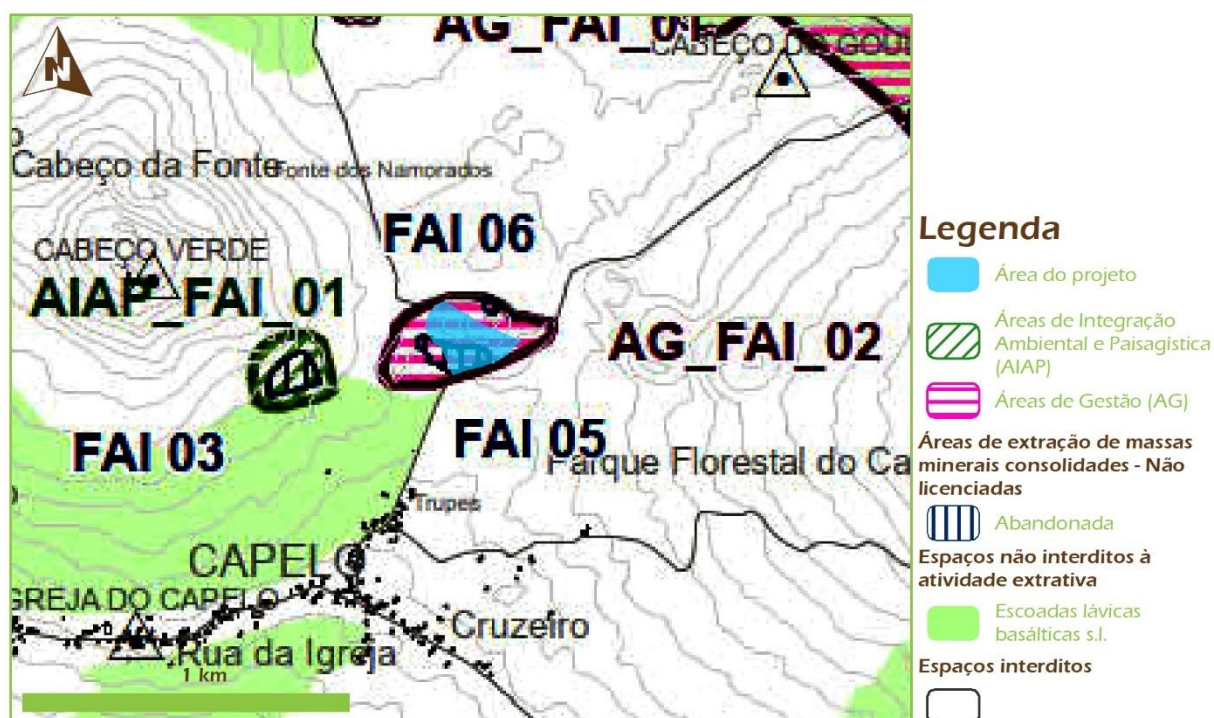


Figura 2.4 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PAE (DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto)

Segundo o disposto no PAE, a existência da AG\_FAI\_02, da AG\_FAI\_03 e da AG\_FAI\_04 é mutuamente exclusiva e uma vez que o recurso mineral piroclastos basálticos já se encontra revelado na AG\_FAI\_02 (pelas áreas de extração abandonadas), apenas deverá ser selecionada uma das outras duas AG, no caso de impossibilidade de exploração nesta primeira (AG\_FAI\_02).

### 2.4.1.3 Plano Diretor Municipal da Horta

*Decreto Regulamentar Regional n.º 18/2012/A, de 10 de julho [alteração do DRR n.º 12/2008/A, de 25 de junho]*



*Decreto Regulamentar Regional n.º 21/2008/A, de 21 de outubro [suspensão parcial]*

*Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2008/A, de 25 de junho [suspensão parcial]*

*Decreto Regulamentar Regional n.º 30/2000/A, de 22 de setembro*

O Plano Diretor Municipal (PDM) da Horta define o regime de ocupação, uso e transformação do território municipal.

No âmbito da planta de ordenamento do PDM, a área do projeto enquadra-se em espaços florestais, que segundo o documento correspondem a áreas com aptidão predominantemente florestal que, simultaneamente, admitem outros usos compatíveis. Tratando-se no presente caso, conforme Figura 2.5, de um espaço florestal de proteção, que de acordo com o artigo 10.º do respetivo regulamento, correspondem a “áreas ecologicamente mais sensíveis, não englobadas nos espaços culturais e naturais, e destinadas predominantemente à florestação com espécies autóctones e à produção lenhosa de qualidade”, não é permitida a florestação com espécies de crescimento rápido.

Embora a área do projeto (área de exploração e respetiva área de defesa) não se sobreponha geograficamente à via pública, as plantas do PDM, dada a sua tipologia de representação cartográfica não vetorizada, inserem-na, no seu limite sul, em Espaços-Canais, nomeadamente Infraestruturas Rodoviárias – Rede Rodoviária com Funções Regionais Existente.

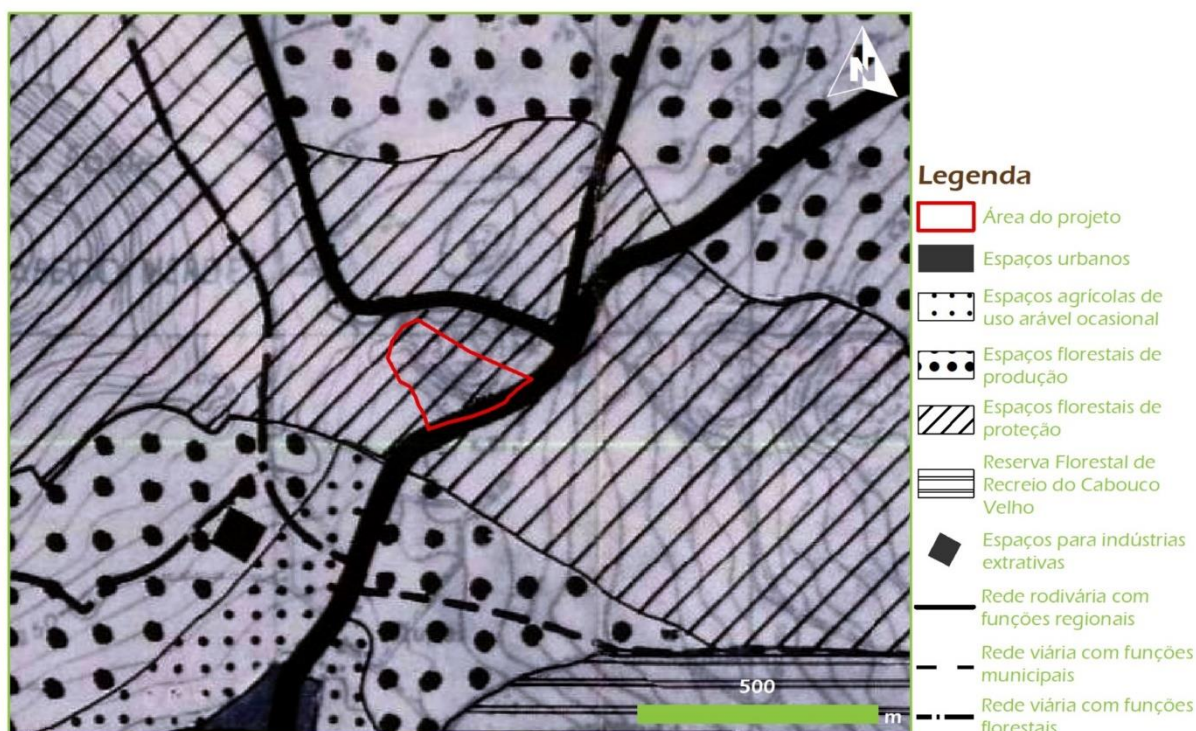


Figura 2.5 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do Plano Diretor Municipal da Horta



## 2.4.2 Condicionantes do Território

Os condicionantes do território são adotados como reguladores do uso possível de determinadas áreas. Os condicionantes desta natureza em vigor na RAA estão sistematizados no Portal do Ordenamento do Território dos Açores, integrado no website do Governo dos Açores, em <http://ot.azores.gov.pt>.

Na tabela seguinte analisa-se a aplicação específica de cada tipo de condicionante à área do projeto, por área temática, de acordo com a estrutura do referido Portal.

Tabela 2.4 | Condicionantes legais por área temática e tipo de condicionante e respetiva aplicação específica ao projeto, mediante estrutura do Portal do Ordenamento do Território dos Açores

Áreas Temáticas	Tipo de Condicionante Legal	Aplicação Específica
Património Natural	Recursos Hídricos	Não
	Recursos Geológicos	Não
	Regime Florestal	Não
	Reserva Agrícola Regional	Não
	Reserva Ecológica	Não
	Áreas Protegidas	Não
	Rede Natura 2000	Não
	Exemplares Arbóreos Classificados	Não
	Áreas de Reserva para a Gestão de Capturas	Não
	Espaços de Alto Risco	Não
Património Edificado	Imóveis Classificados	Não
	Conjunto Protegido	Não
	Edifícios Públicos e Outras Construções de Int. Público	Não
	Património Arqueológico	Não
	Aeroportos e Aeródromos	Não
Infraestruturas Básicas	Portos	Não
	Rede Viária	Sim
	Rede Elétrica	Não
	Faróis e Outros Sinais Marítimos	Não
	Rede de Abastecimento e de Drenagem de Águas	Não
	Telecomunicações	Não
	Gasodutos e Oleodutos	Não
Equipamentos e Atividades	Edifícios Escolares	Não
	Instalações Aduaneiras	Não
	Produtos Explosivos	Não
	Substâncias Perigosas	Não
Defesa Nacional e Segurança Pública	Defesa Nacional e Segurança Pública	Não
	Estabelecimentos Prisionais	Não

Áreas Temáticas	Tipo de Condicionante Legal	Aplicação Específica
Cartografia e Planeamento.	Marcos Geodésicos	Não

Considerando as Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública (SARUP) em vigor na RAA, apenas tem aplicação específica ao projeto a SARUP apresentada no subcapítulo seguinte.

#### 2.4.2.1 *Infraestruturas Básicas – Rede Viária*

*Decreto Legislativo Regional n.º 18/2003/A, de 9 de abril, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 39/2008/A, de 12 de agosto - Aprova o novo Estatuto das Vias de Comunicação Terrestre na Região Autónoma dos Açores*

O presente diploma define o regime jurídico do planeamento, do desenvolvimento e da gestão das redes das vias públicas de comunicação terrestre na RAA, integrando as redes regional, municipal, agrícola e rural/florestal.

O mesmo diploma define como zona de proteção da via os terrenos limítrofes em relação aos quais se verifiquem proibições, designadamente faixas com servidão administrativa, bem como condicionamentos de utilização, pela sua sujeição à aprovação ou licença da entidade competente em relação à via.

Tratando o presente EIA de uma intervenção em terreno limítrofe a via da rede regional, considera-se a aplicação específica desta SARUP.

O referido regime define que nos terrenos limítrofes às vias da rede regional é proibido realizar, entre outras atividades, escavações a uma distância inferior a duas vezes à sua profundidade relativamente ao limite da zona da via.

#### 2.4.2.2 *Síntese Cartográfica de Condicionantes do Território*

Na figura seguinte apresenta-se uma representação cartográfica da síntese de condicionantes do território com potencial aplicação específica ao projeto. Atendendo ao enquadramento do projeto, no contexto da planta de condicionantes do PAE, em área condicionada para a extração de massas minerais, por se localizar em área integrada no geossítio prioritário “Península do Capelo”, e pese embora o mesmo não constitua uma SARUP, uma vez que não assume carácter legal, este é também representado na figura seguinte.



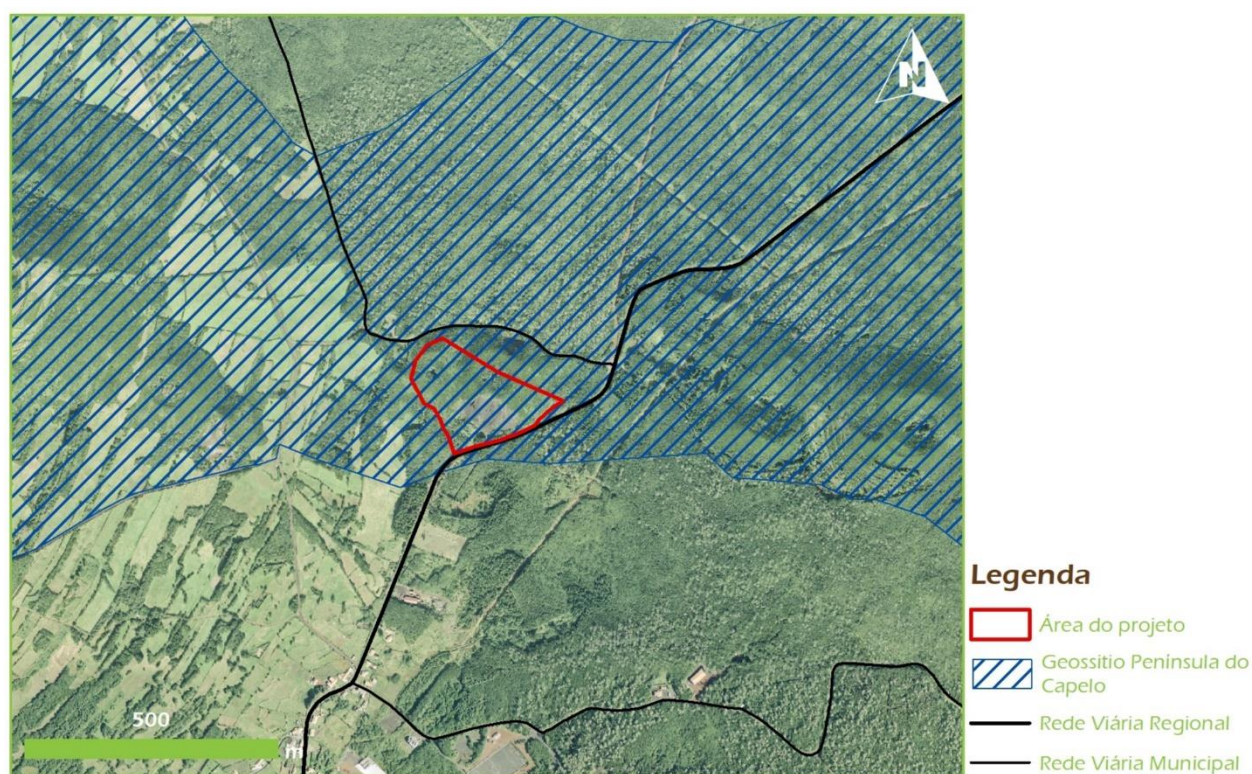


Figura 2.6 | Representação cartográfica da síntese de condicionantes do território com aplicação específica à área do projeto

### 3. Alternativas ao Projeto

Segundo o disposto no DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, o EIA deve conter além de uma descrição e caracterização sucinta do projeto, um estudo de soluções alternativas razoáveis, incluindo a ausência de intervenção.

No presente EIA analisa-se, além da ausência de intervenção, uma solução alternativa, que prevê a recuperação ambiental e paisagística da área intervencionada e com passivo ambiental, que se encontra integrada na área do projeto.

#### 3.1 Solução Alternativa

Como já referido, o local onde incide o projeto tem uma área extrativa reconhecida há mais de três décadas, atualmente abandonada e sem recuperação ambiental e paisagística, com uma frente de escavação subvertical com cerca de 50 metros de altura (cf. Figura 2.2).

Desta forma, e atendendo à situação atual de passivo ambiental, considera-se que, em caso de não implementação do projeto, o local deverá ser alvo de recuperação ambiental e paisagística, pelo que esta constitui a solução alternativa analisada no presente EIA.

Considerando a altura do atual talude de escavação e com vista à sua estabilização em patamares, com base nos pressupostos legais dos artigos 126.º e 127.º do DL n.º 162/90, de 22 de maio, foi dimensionada uma área de intervenção, que acrescida de área de defesa, totaliza 24 493 m².



Figura 3.1 | Implantação da área da alternativa e da área de escavação consolidada

Na área da solução alternativa prevê-se desmonte entre os 230 e os 270 m de altitude, para reperfilamento do atual talude, por estabilização em patamares, sem que haja aproveitamento de massas minerais.

A intervenção efetua-se por desmonte direto, com recurso a retroescavadora com pá carregadora, sendo necessário um mínimo de um trabalhador. Estima-se um volume de 150 032 m³ de massa mineral a movimentar, a qual será utilizada, na sua totalidade, como material de aterro no âmbito das tarefas de reperfilamento do talude.

Dada a abrangência dos trabalhos é estimada a duração de 5 anos, no final dos quais a área deverá ser recuperada em floresta nativa, com recurso nomeadamente urze (*Erica azorica*), faia (*Morella faya*) e louro (*Laurus azorica*), em conformidade com a envolvente.

Tabela 3.1 | Síntese das características técnicas da alternativa

Característica	Descrição
Massa mineral	Piroclastos basálticos
Área de intervenção (m²)	24 493
Área de defesa (m²)	5 739
Cota máxima da intervenção (m)	270

Característica	Descrição
Cota mínima da intervenção (m)	230
Volume de massa mineral a movimentar (m³)	150 032
Método de desmonte	Desmonte direto
Equipamentos	Retroescavadora com pá carregadora e camiões
Tipologia de intervenção topográfica	Estabilização em patamares
Tipologia de recuperação do solo	Floresta nativa
Número médio de trabalhadores	1
Duração estimada (anos)	5

No âmbito do capítulo 5 - Identificação e Avaliação de Impactes são analisados os impactes decorrentes da adoção da alternativa estudada, assim como as vantagens e desvantagens relativamente à implementação do projeto.

### 3.2 Ausência de Projeto

A ausência de projeto resultará na continuidade de uma área intervencionada e sem recuperação, a qual representa um passivo ambiental.

Por outro lado, a não implementação do projeto de exploração neste local, intervencionado e com recurso revelado, implicará a instalação de uma nova área extrativa em local alternativo, não intervencionado e com necessidade de realização de novos trabalhos de pesquisa para confirmação da existência do recurso mineral pretendido – piroclastos basálticos (bagacina) – bem como, a curto prazo, a manutenção da inexistência de qualquer área de exploração de massas minerais licenciada para o referido recurso no contexto da ilha do Faial.





## 4. Caracterização da Situação de Referência

No âmbito do presente capítulo e de modo a caracterizar a situação de referência, procedeu-se a uma recolha de informação bibliográfica e cartográfica, complementada e validada com recurso a trabalho de campo na área do projeto (Figura 4.1).

Nos termos do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, realizou-se uma análise dos seguintes fatores ambientais:

1. Clima;
2. Geologia e Geomorfologia;
3. Solos;
4. Hidrogeologia e Recursos Hídricos;
5. Ecologia;
6. Qualidade do Ar;
7. Ambiente Sonoro;
8. Paisagem;
9. Socioeconomia;
10. Património.

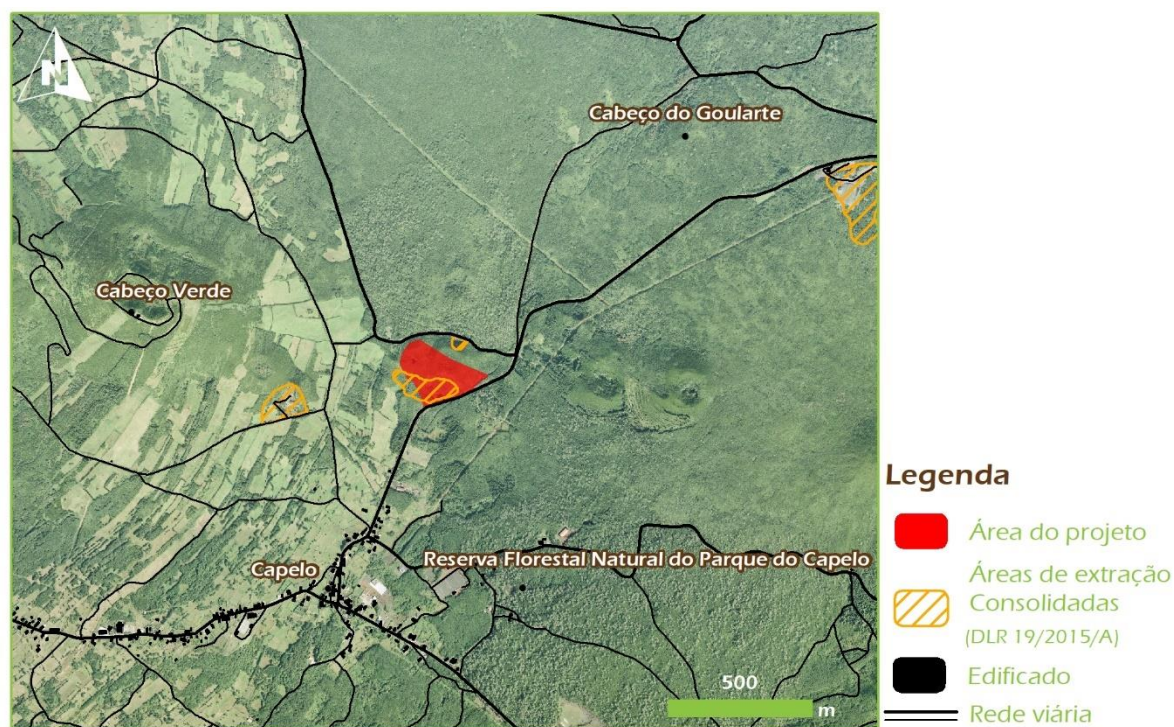


Figura 4.1 | Enquadramento geral da área de estudo (base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

A caracterização ambiental da área do projeto em estudo foi realizada mediante o levantamento e análise das condições atuais dos referidos fatores ambientais, situação que serve de base e permite a posterior avaliação dos impactes ambientais decorrentes do projeto e a definição de cenários de evolução do estado do ambiente na área em análise. Nos capítulos seguintes é feita a caracterização, de forma sequencial, de cada um dos fatores listados.

## **4.1 Clima**

### **4.1.1 Metodologia**

Para caracterizar o clima na área de estudo, na situação de referência, apresenta-se a classificação do clima na região conforme o referido no Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores (AEMet & IM, 2011) e descrevem-se os elementos do clima temperatura, precipitação, humidade relativa do ar e vento, com base nos dados climatológicos da estação da Horta (Observatório) (Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA) e na informação cartográfica do projeto CLIMAAT (disponível em [climaat.angra.uac.pt/](http://climaat.angra.uac.pt/)).

### **4.1.2 Caracterização do Clima**

Os Açores localizam-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, pelo que o clima do arquipélago é consequência da circulação atmosférica e oceânica no Atlântico Norte.

Considerando a classificação de Köppen, os Açores caracterizam-se por um clima temperado – tipo C, em que a temperatura média do mês mais frio encontra-se entre 0 e 18 °C, identificando-se os subtipos Cs – período marcadamente seco no verão, e Cf – não há uma estação seca. O clima temperado sem estação seca com verão temperado (Cfb) é o tipo de clima predominante em quase todas as ilhas da RAA. No caso da ilha do Faial identifica-se, ainda, nas zonas costeiras clima temperado com verão seco e quente (Csa) e na região oeste clima temperado com verão seco e temperado (Csb) (AEMet & IM, 2011).

#### **4.1.2.1 Temperatura do Ar**

Nos Açores, a temperatura do ar média anual varia entre 14 e 18 °C nas regiões costeiras e entre 6 e 12 °C nas áreas de maior altitude. Os valores da temperatura média mensal mais elevados são registados no mês de agosto, próximos dos 22 °C, e os mais baixos são registados nos meses de janeiro e fevereiro, entre 4 e 8 °C (AEMet & IM, 2011).

Considerando os dados da estação da Horta (Observatório) (Figura 4.2), a temperatura média anual é de 17,3 °C, registando-se a temperatura média máxima mais elevada no mês de agosto (25,1 °C) e a temperatura média mínima mais baixa no mês de fevereiro (11,4 °C).

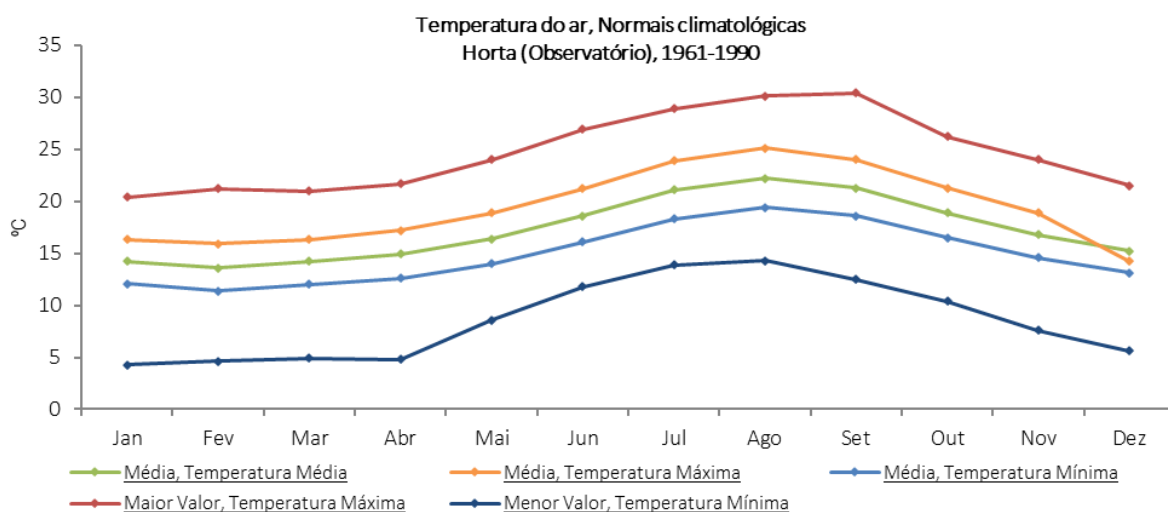


Figura 4.2 | Valores médios, máximos e mínimos mensais da temperatura do ar (°C) na Horta (Observatório) (normal climatológica 1961-1990, IPMA)

De acordo com a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 4.3), na área de estudo a temperatura média anual é de 15-16 °C.

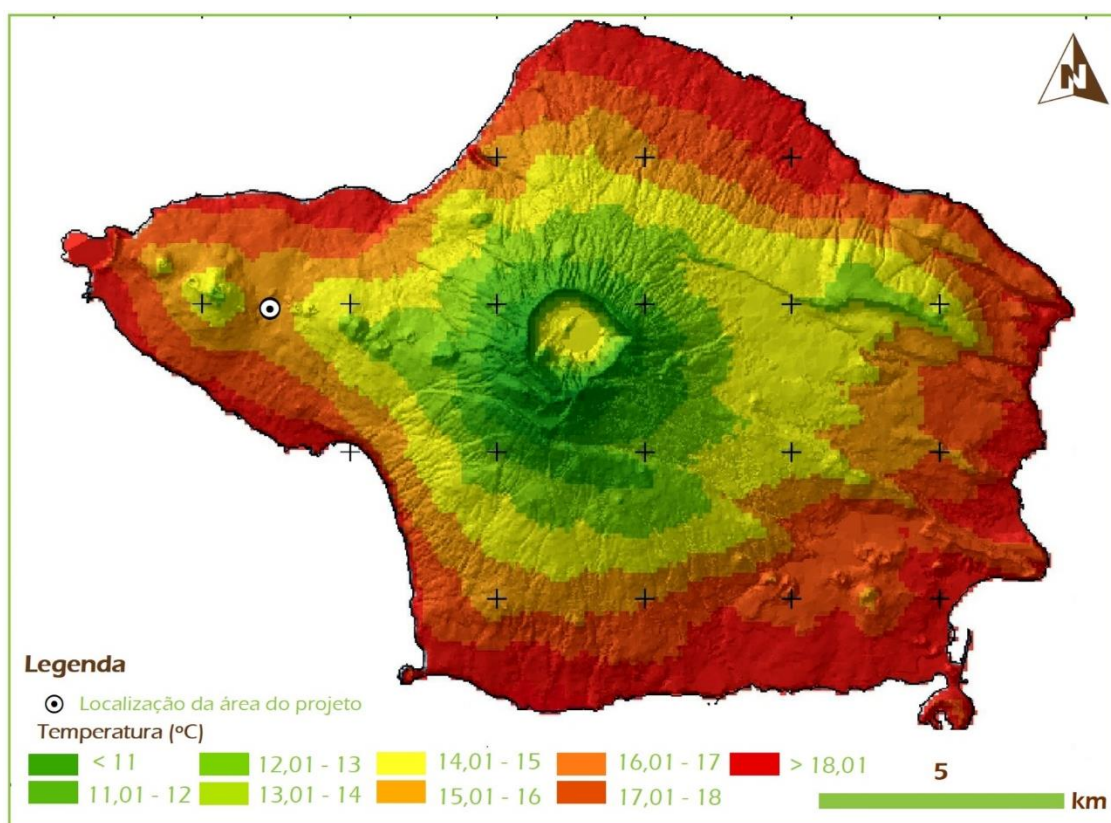


Figura 4.3 | Distribuição da temperatura média do ar (°C) na ilha do Faial (Projeto CLIMAAT)

#### 4.1.2.2 Precipitação

Na RAA, a precipitação é mais abundante nos meses de novembro, dezembro e janeiro e os valores médios mais baixos são registados nos meses de junho a agosto (AEMet & IM, 2011).



Na Horta (Figura 4.4), o mês de dezembro regista o valor médio mais elevado de precipitação, com 120,2 mm, enquanto o mês de julho é o que apresenta o valor mais baixo, registando 35,0 mm. O valor máximo diário de precipitação foi registado em setembro (120,1 mm).

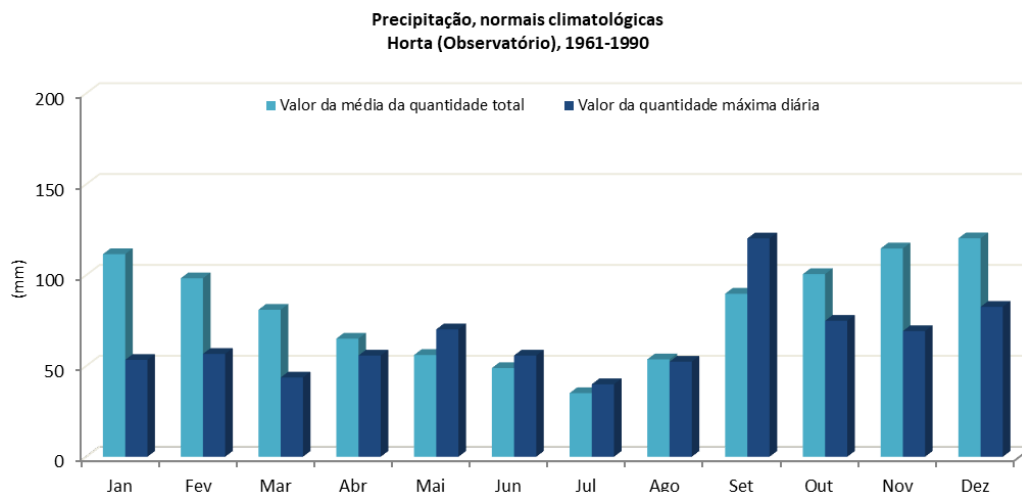


Figura 4.4 | Precipitação média mensal e máxima diária (mm) na Horta (Observatório) (normal climatológica 1961-1990, IPMA)

Segundo a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 4.5), na área de estudo os valores de precipitação média acumulada variam entre 800 e 1 200 mm.

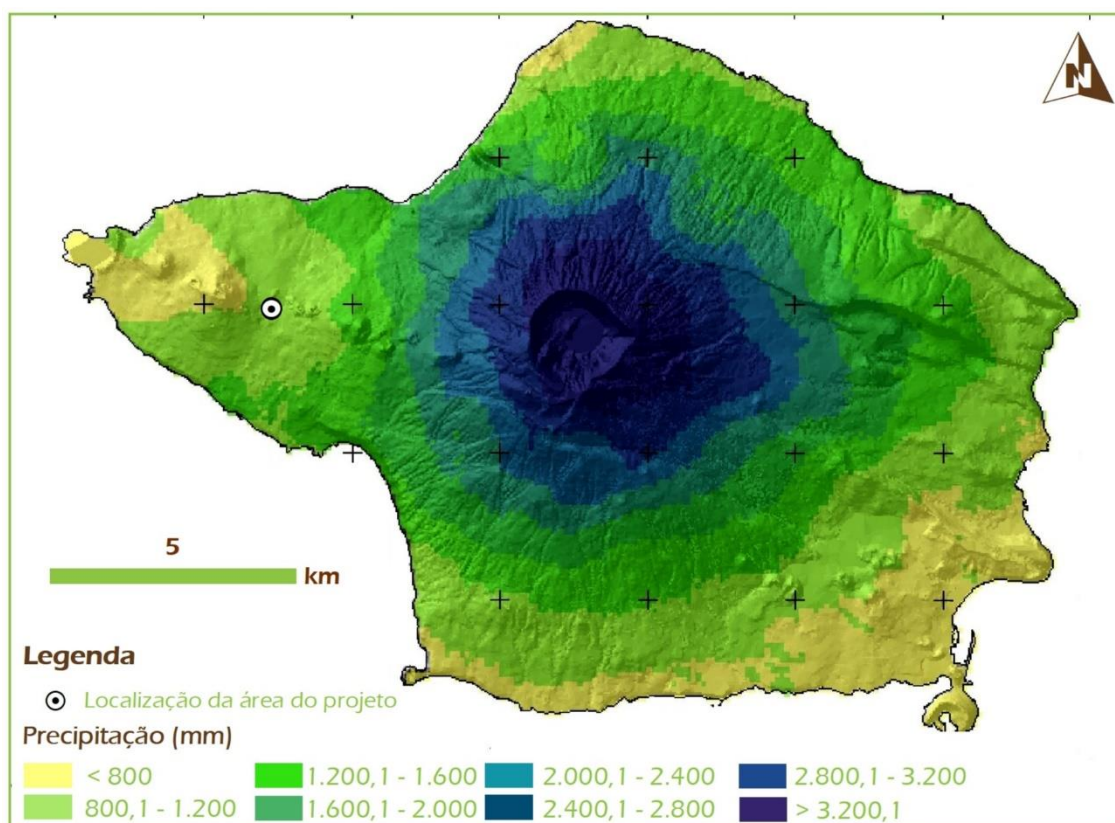


Figura 4.5 | Distribuição da precipitação média acumulada (mm) na ilha do Faial (Projeto CLIMAAT)

#### 4.1.2.3 Humidade Relativa do Ar

Na RAA a humidade relativa do ar caracteriza-se por ser elevada ao longo de todo o ano, apresentando valores médios mensais próximos dos 80%. De acordo com a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 4.6), na área de estudo a humidade relativa do ar média anual varia de 92% e 96%.

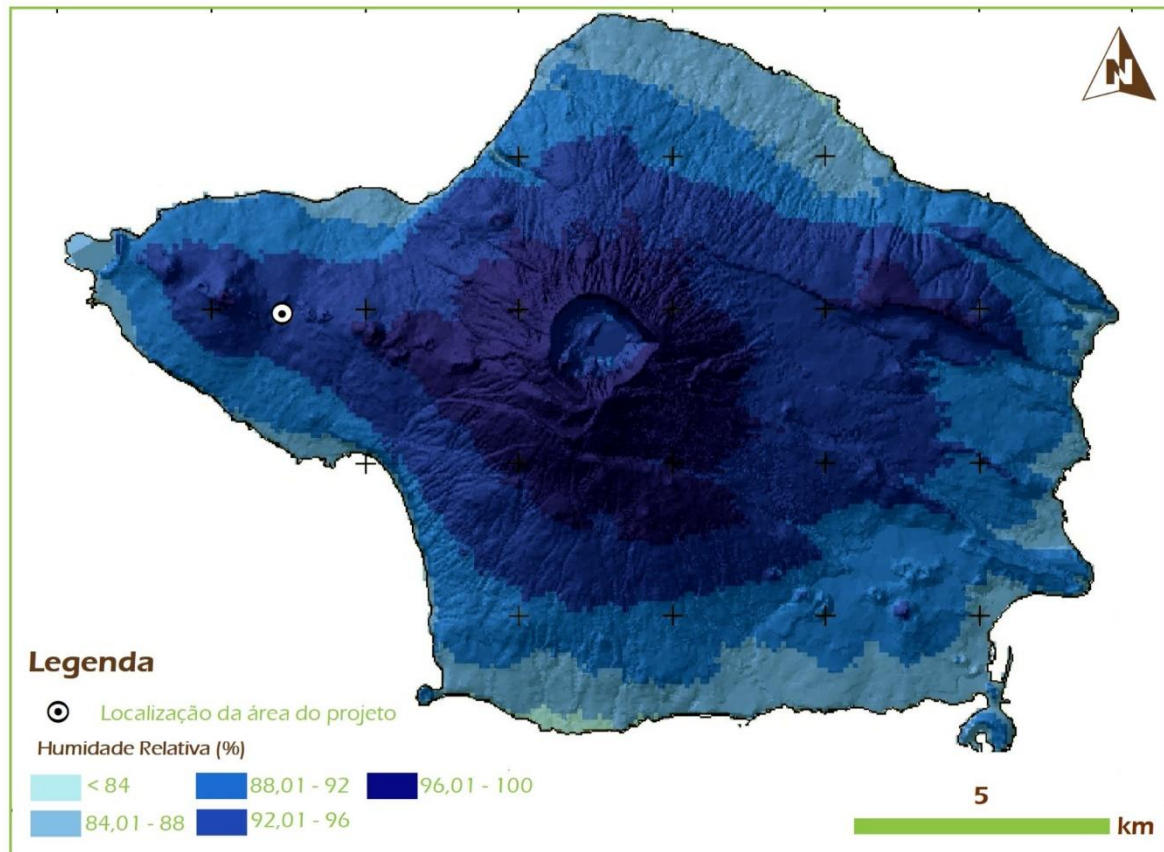


Figura 4.6 | Distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha do Faial (Projeto CLIMAAT)

#### 4.1.2.4 Vento

Na Horta, de acordo com os dados da normal climatológica de 1961-1990 (IPMA), os ventos predominantes são provenientes de W, SW e NE (20,9%, 13,4% e 13,1%, respetivamente). As maiores velocidades médias são provenientes de W, SW e NW, sendo a média máxima registada nos ventos de W (20,7 km/h) (Figura 4.7).

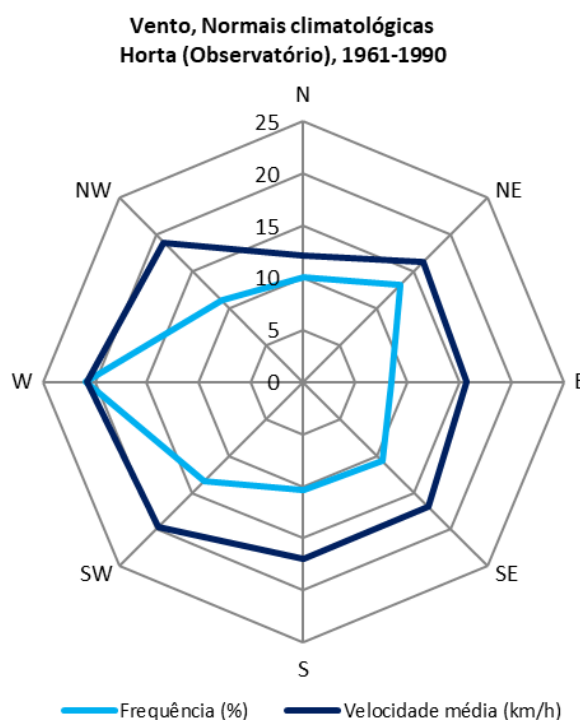


Figura 4.7 | Regime anual de ventos na Horta (Observatório) (normal climatológica 1961-1990, IPMA)

## 4.2 Geologia e Geomorfologia

### 4.2.1 Metodologia

Para caracterização da situação de referência, descrevem-se, com base nos dados recolhidos no trabalho de campo, em publicações técnico científicas e em cartografia temática, as características geológicas e geotécnicas, geomorfológicas e tectónicas e os riscos geológicos da área de estudo.

### 4.2.2 Geologia e Geotecnia

A ilha do Faial tem origem vulcânica, sendo formada pelo Complexo Vulcânico da Ribeirinha, Complexo Vulcânico dos Cedros, Formação do Almoxarife e Formação do Capelo (Pacheco, 2001).

A área de estudo enquadra-se na Formação do Capelo, que corresponde a uma zona de vulcanismo fissural, no sector oeste da ilha do Faial, onde predominam as rochas basálticas – escoadas lávicas e cones de piroclastos – e onde se inclui a atividade vulcânica histórica de 1672-73 e 1957-58. De acordo com a carta vulcanológica da ilha do Faial, na área de estudo predominam os piroclastos basálticos (Figura 4.8).

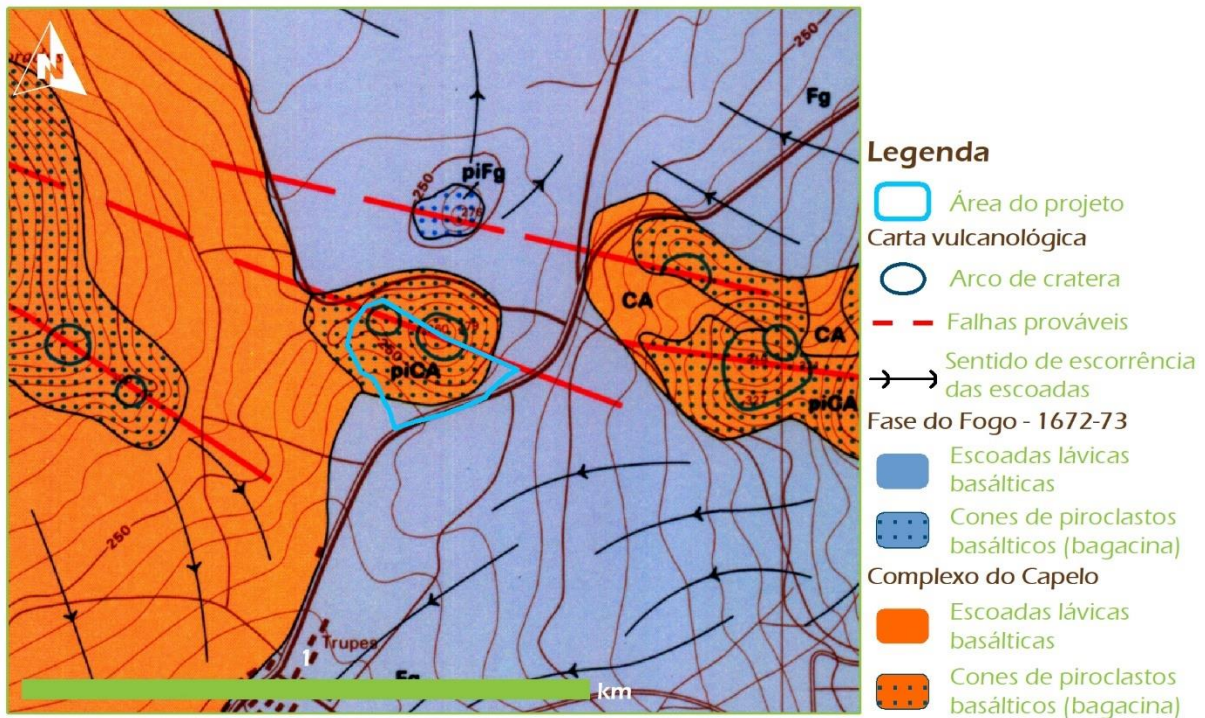


Figura 4.8 | Enquadramento da área do projeto no contexto da carta vulcanológica dos Açores – Ilha do Faial (Serralheiro *et al.*, 1989)

As formações geológicas que constituem as ilhas dos Açores podem ser classificadas em função da natureza dos materiais vulcânicos e das respetivas características geotécnicas, de acordo com o seu comportamento sísmico (Forjaz *et al.*, 2001) (Tabela 4.1).

Considerando a classificação geotécnica proposta por Forjaz *et al.* (2001), as formações geológicas presentes na área de estudo – escórias basálticas – constituem formações "brandas" (IIIb), cujas principais características são a velocidade das ondas sísmicas de corte inferiores a 200 m/s, os ensaios de penetração dinâmica (SPT) com valores entre 30 e maior de 60 bl/30cm, a resistência ao corte entre 10 e 100 kPa e o ângulo de atrito interno superior a 45°.

Tabela 4.1 | Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz *et al.*, 2001)

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



Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte	N <sub>SPT</sub>	Resistência ao corte	Atrito interno
			m/s	bl/30cm	kPa	°
(II)	IIb	Depósitos de vertente, aluviões e areias de praia		00-20	00-30	05-20
Brando (III)	IIIa	Pedra-pomes e materiais pomíticos indiferenciados	<200	05-50	00-10	05-15
	IIIb	Escórias basálticas s.l. ("bagacina")		30->60	10-100	>45

Em Portugal, a Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, estabelece as bases do regime jurídico da revelação e do aproveitamento dos recursos geológicos existentes no território nacional, incluindo os localizados no espaço marítimo nacional. Assim, os recursos geológicos depósitos minerais, águas minerais naturais, águas mineroindustriais e recursos geotérmicos são domínio público do Estado Português e os recursos geológicos massas minerais e águas de nascente são propriedade privada.

No que concerne os recursos geológicos de domínio público, na ilha do Faial encontram-se águas minerais naturais. Considerando a inventariação de águas minerais dos Açores realizada por Costa (2006), encontram-se identificados três pontos de água mineral na ilha do Faial – duas nascentes (Varadouro e Fajã) e um furo (Capelo) –, nenhum dos quais na área de estudo ou proximidade.

Na ilha do Faial identificam-se os recursos geológicos de propriedade privada nascentes e massas minerais. Na área do projeto e envolvente não se identificam águas de nascente. As massas minerais são de origem, fundamentalmente, vulcânica, correspondendo a recursos minerais não metálicos. Na RAA, o DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto, aprova o plano setorial de ordenamento do território para as Atividades Extrativas (PAE) da RAA, tendo por objetivo a gestão da atividade de extração de recursos minerais não metálicos, conforme descrito no capítulo 2.4.1.2. Nesse contexto, a área do projeto abrange uma área de extração de massas minerais consolidada – não licenciada – abandonada (FAI 05) e encontra-se integrada em área de gestão (AG) – AG\_FAI\_02 (cf. Figura 2.4).

#### 4.2.3 Geomorfologia e Tectónica

A ilha do Faial, com um comprimento máximo de 21 km e largura máxima de 14 km, ocupa uma área de 170 km<sup>2</sup>. O seu ponto de maior altitude ocorre aos 1 043 m, junto do bordo sul da Caldeira, no marco geodésico do Cabeço Gordo.

Em termos geomorfológicos predominam as formas vulcânicas, identificando-se quatro unidades geomorfológicas (Figura 4.9): Península do Capelo; Vulcão da Caldeira; Graben de Pedro Miguel; e Região Horta-Flamengos-Feteira (ou Plataforma da Horta) (Madeira, 1998; Pacheco, 2001).

A área de estudo enquadra-se na unidade geomorfológica Península do Capelo, a qual 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. A área de estudo situa-se na zona axial da dorsal, entre os 230 e os 270 m de altitude, aproximadamente.

Na ilha do Faial predominam as falhas com direção geral WNW-ESE, destacando-se o Graben de Pedro Miguel. Com menor representatividade, identificam-se, também, estruturas de direção NNW-SSE a NW-SE e lineamentos de direções próximas de NE-SW (Madeira, 1998).

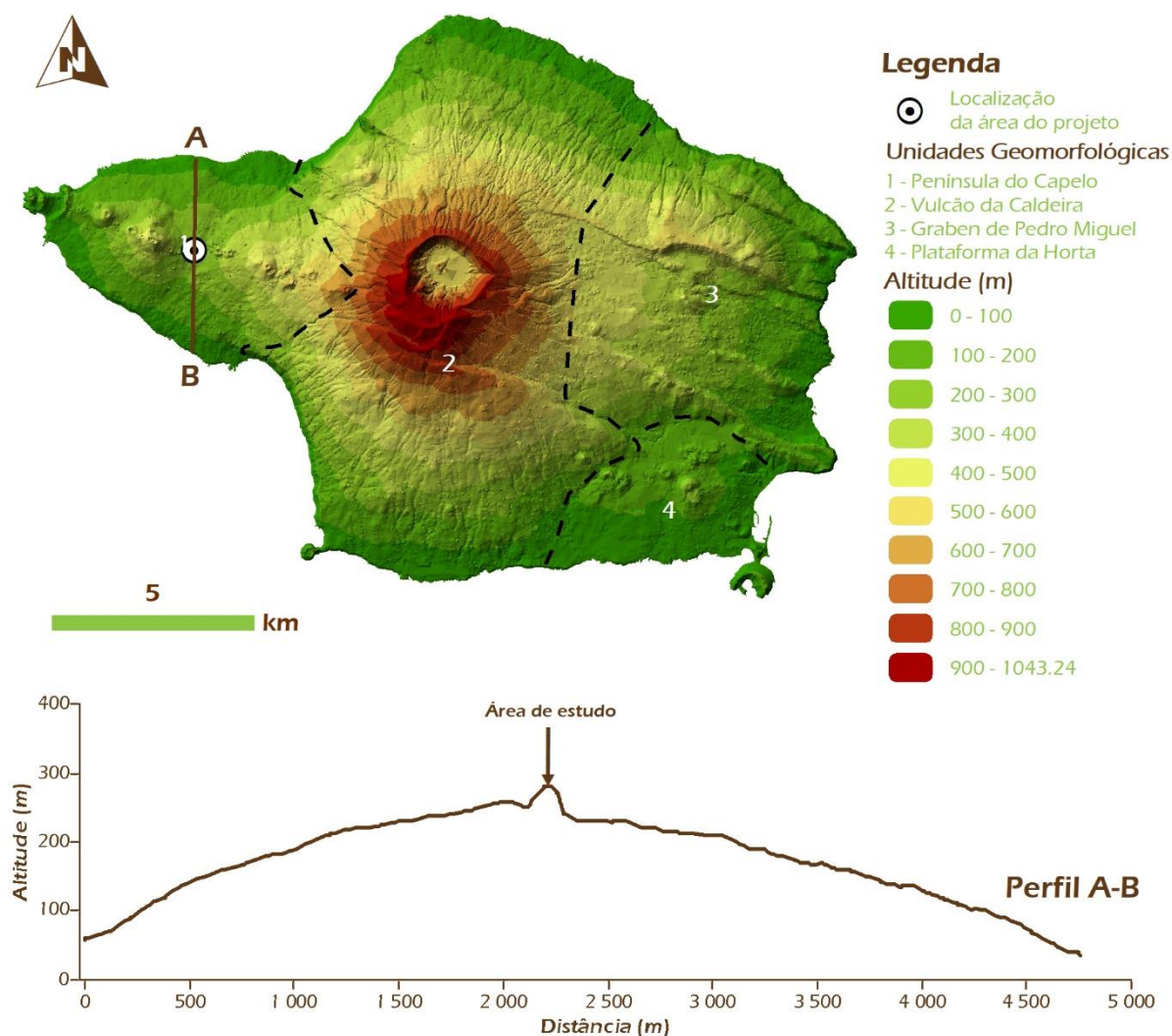


Figura 4.9 | Mapa hipsométrico, com identificação das unidades geomorfológicas da ilha do Faial (adaptado de Pacheco, 2001) e perfil topográfico da área de estudo e envolvente

#### 4.2.4 Riscos Geológicos

O enquadramento geodinâmico do arquipélago dos Açores expressa-se pela ocorrência de fenómenos vulcânicos e sísmicos, aos quais a área de estudo encontra-se exposta. Numa escala local, identifica-se a possibilidade de ocorrência de movimentos de vertente como risco específico a analisar na área do projeto.

A área de estudo enquadra-se na Formação do Capelo e, por esse motivo, encontra-se exposta a perigos vulcânicos como escoadas lávicas e piroclastos de trajetória balística. Dado o contexto vulcânico da ilha do Faial, a área de estudo encontra-se também exposta a perigos associados a erupções explosivas no Vulcão da Caldeira, como são exemplo os piroclastos de queda (*lapilli* e cinza).

Tabela 4.2 | Lista dos perigos vulcânicos genéricos na área de estudo

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

No que concerne à sismicidade, a região Faial-Pico é particularmente ativa no contexto do arquipélago e o Faial tem registado diversos sismos de elevada intensidade desde o seu povoamento (Pacheco, 2001). 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 4.10).

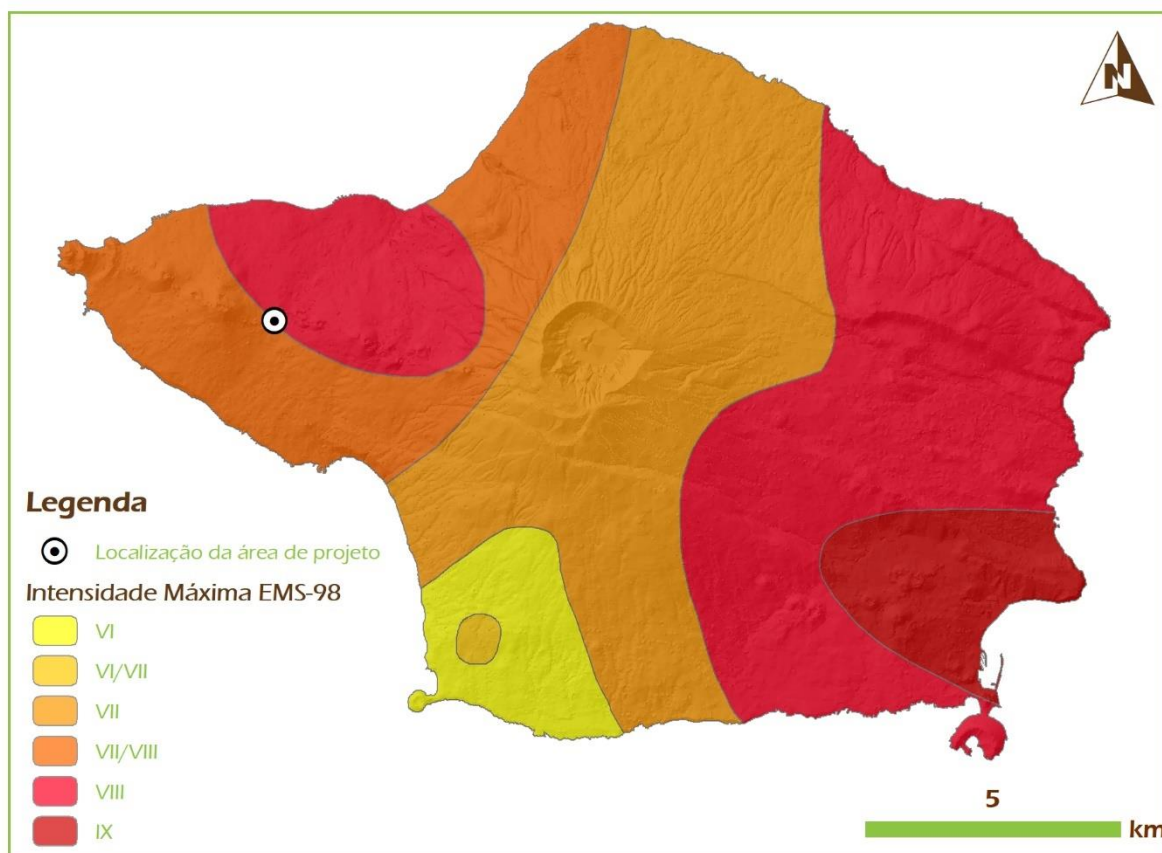


Figura 4.10 | Carta de intensidades máximas (EMS-98) para a ilha do Faial (adaptado de Silva, 2005b)

De acordo com a carta de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente elaborada pelo Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores, para a Direção Regional do Ambiente no âmbito do estudo “Avaliação de perigos geológicos e delimitação de áreas vulneráveis a considerar em termos de riscos no ordenamento do território da RAA” (2011) (disponível em <http://ot.azores.gov.pt/Riscos-Naturais-Cartografia.aspx#l-1>), a área do projeto, incidindo num cone de escórias, enquadra-se maioritariamente em zona de suscetibilidade elevada e moderada à ocorrência de movimentos de vertente.

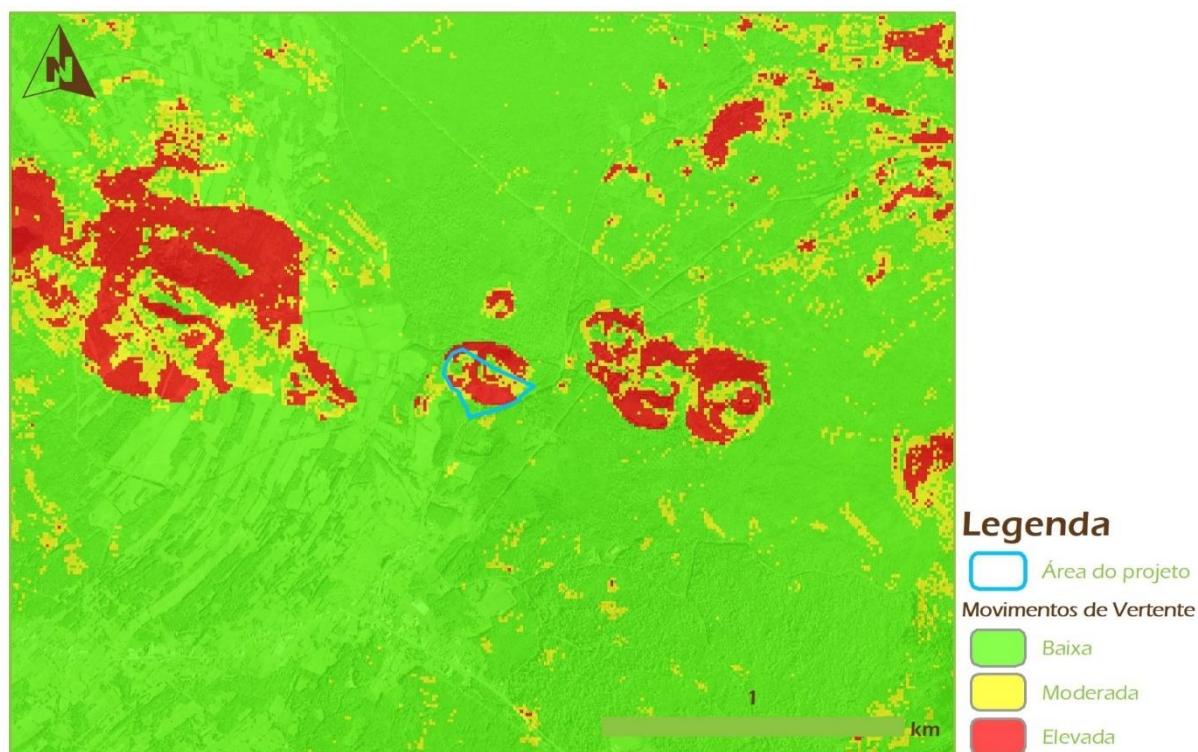


Figura 4.11 | Enquadramento da área do projeto no mapa de suscetibilidade de movimentos de vertente da ilha do Faial (dados da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas)

## 4.3 Solos

### 4.3.1 Metodologia

Para caracterização dos solos, na situação de referência, aborda-se a pedologia dos Açores e descreve-se, com recurso a cartografia existente para a região, a capacidade de uso do solo e a ocupação do solo da área de estudo.

### 4.3.2 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 conduzem a uma grande homogeneidade do ponto de vista pedológico entre os tipos de solo existentes, predominando os andossolos (solos derivados de materiais piroclásticos, com muito boa permeabilidade, elevado nível de matéria orgânica, geralmente ricos em potássio e enriquecidos em azoto). Quimicamente, os solos são, por norma, ácidos e pobres em cálcio e fósforo, o que se deve 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 estes, em áreas de grandes declives, uma pedregosidade acentuada (Sampaio *et al.*, 1986).

### 4.3.3 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 sobre o primeiro um efeito adverso que condicione o seu uso.

O sistema de classificação de capacidade de uso do solo, desenvolvido por Sampaio *et al.* (1986), que consta da tabela seguinte, considera sete classes de uso, em que a intensidade das limitações vai aumentando gradualmente da classe I para a classe VII.

Tabela 4.3 | Classes de capacidade de uso do solo (Sampaio *et al.*, 1986)

Grupos/Critérios	Solos Aráveis				Solos Não Aráveis		
	Uso arável permanente		Uso arável ocasional		Pastagem melhorada	Pastagem natural e/ou floresta	Reserva natural
Classes	I	II	III	IV	V	VI	VII
Declive (%)	<3	<10	<20	<20	<30	<50	Qualquer
Profundidade (cm)	>90	>60	>30	>30	>30	Qualquer	Qualquer
Textura	Equilibrada	Equilibrada	Equilibrada	Qualquer	Qualquer	Qualquer	Qualquer
Pedregosidade (%) ( $\varnothing < 25$ cm)	Nula	<10	<20	<50	Qualquer	Qualquer	Qualquer
Pedregosidade (%) ( $\varnothing > 25$ cm)	Nula	Nula	<3	<10	<25	Qualquer	Qualquer
Afloramentos Rochosos (%)	Nulos	<2	<10	<25	<50	Qualquer	Qualquer
Encharcamento	Nulo	Nulo	Períodos curtos	Períodos curtos	Períodos curtos	Qualquer	Qualquer
Microrrelevo	Nulo	Nulo	Fraco	Moderado	Moderado	Acentuado	Acentuado

A área do projeto abrange solos da classe VI+VII, correspondendo a solos não aráveis com utilização potencial de pastagem natural e/ou floresta (VI) e de reserva natural (VII) (Figura 4.12) e



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

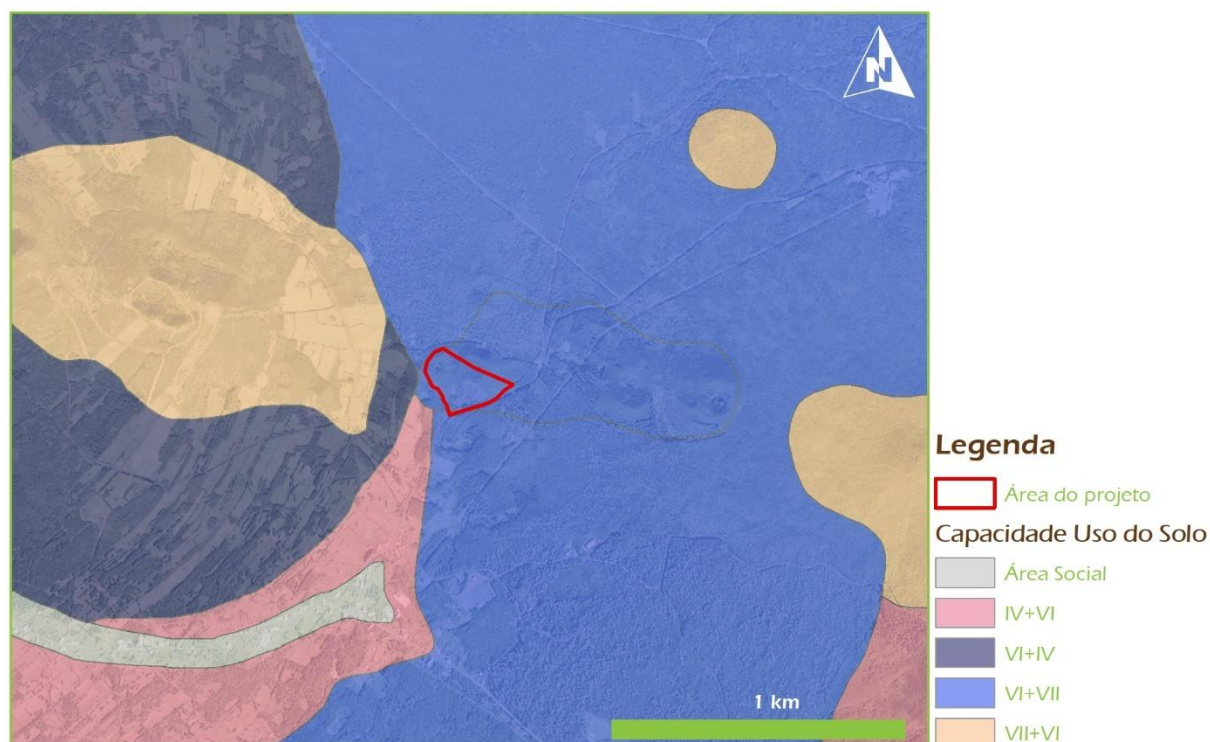


Figura 4.12 | Enquadramento da área de estudo no contexto da capacidade de uso do solo da ilha do Faial (adaptado de Madruga *et al.*, 1986; base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

#### 4.3.4 Ocupação do Solo

Segundo a carta de ocupação do solo da RAA (COS.A/2018), 95% do território da ilha do Faial é ocupado pelas classes agricultura (54%) e florestas e meios naturais e seminaturais (41%). A agricultura representa mais de metade da superfície da ilha, uma ocupação superior à média regional (49%). A classe territórios artificializados (4%), onde se inclui a subclasse áreas de extração de massas minerais, apresenta uma ocupação ligeiramente inferior à média da RAA (5%) (Tabela 4.4).

Tabela 4.4 | Classes de ocupação do solo (nível 1) na ilha do Faial e na RAA (COS.A/2018)

Classes (Nível 1)	Ilha do Faial (%)	RAA (%)
Territórios artificializados	4,43	5,00
Agricultura	53,91	48,82
Florestas e meios naturais e seminaturais	41,04	42,60
Zonas húmidas	0,56	3,13
Massas de água	0,06	0,45

Na área do projeto (Figura 4.13) predomina a subclasse matos (classe florestas e meios naturais e seminaturais). Os matos compreendem áreas de formações vegetais naturais dominadas por plantas rasteiras ou pequenos arbustos, mono estratificadas ou de estratificação pouco

diferenciada, densos ou esparsos, com possível presença de árvores emergentes, desenvolvendo-se desde a costa até elevadas altitudes e em geral dominadas por ericáceas. Esta subclasse ocupa 4,39% da superfície da ilha do Faial.

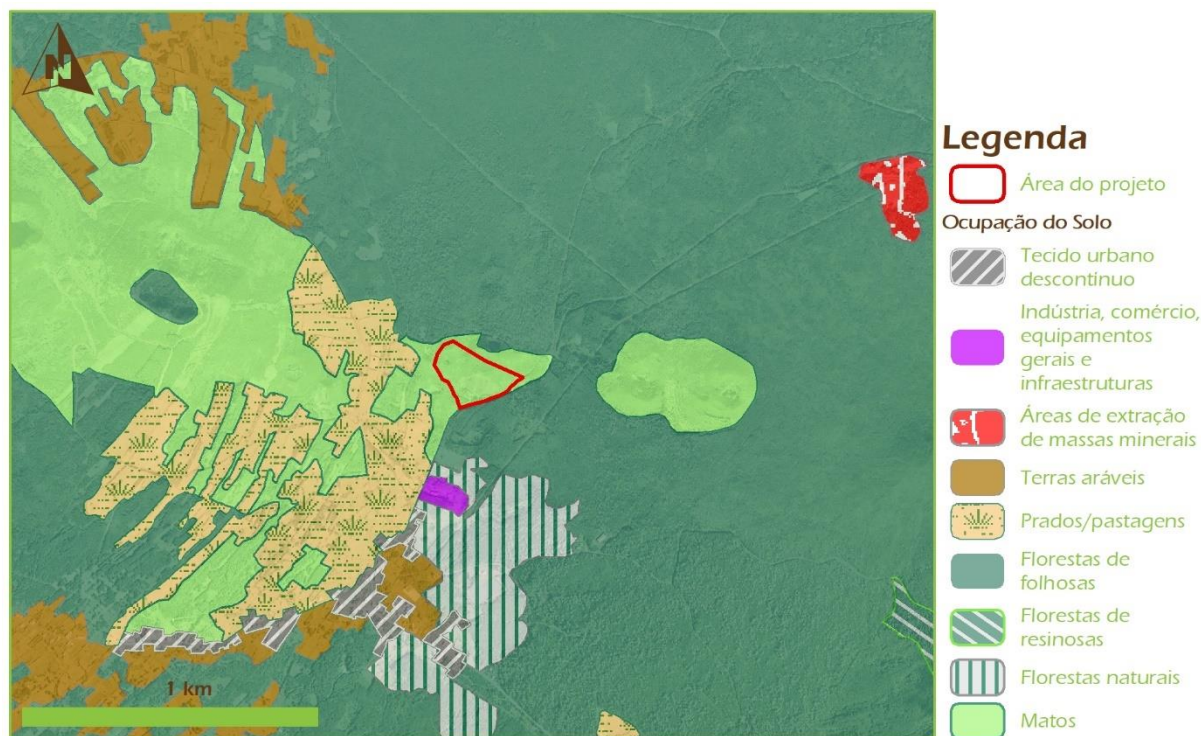


Figura 4.13 | Enquadramento da área do projeto no contexto da carta de ocupação do solo (nível 3) da ilha do Faial (adaptado de COSA/2018)

## 4.4 Hidrogeologia e Recursos Hídricos

### 4.4.1 Metodologia

Para caracterização da hidrogeologia e recursos hídricos na situação de referência recorreu-se principalmente a documentos oficiais e normativos, como o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores.

### 4.4.2 Recursos Hídricos Superficiais

As características hidrográficas de um território traduzem a ação conjugada de múltiplos fatores, como a climatologia, a geomorfologia, a geologia e a ocupação do solo (PGRH-Açores, 2015).

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.

A área do projeto enquadra-se na Península do Capelo, numa zona caracterizada pela ausência de cursos de água (Figura 4.13), encontrando-se os mais próximos, a leste, a uma distância superior a 1 km.

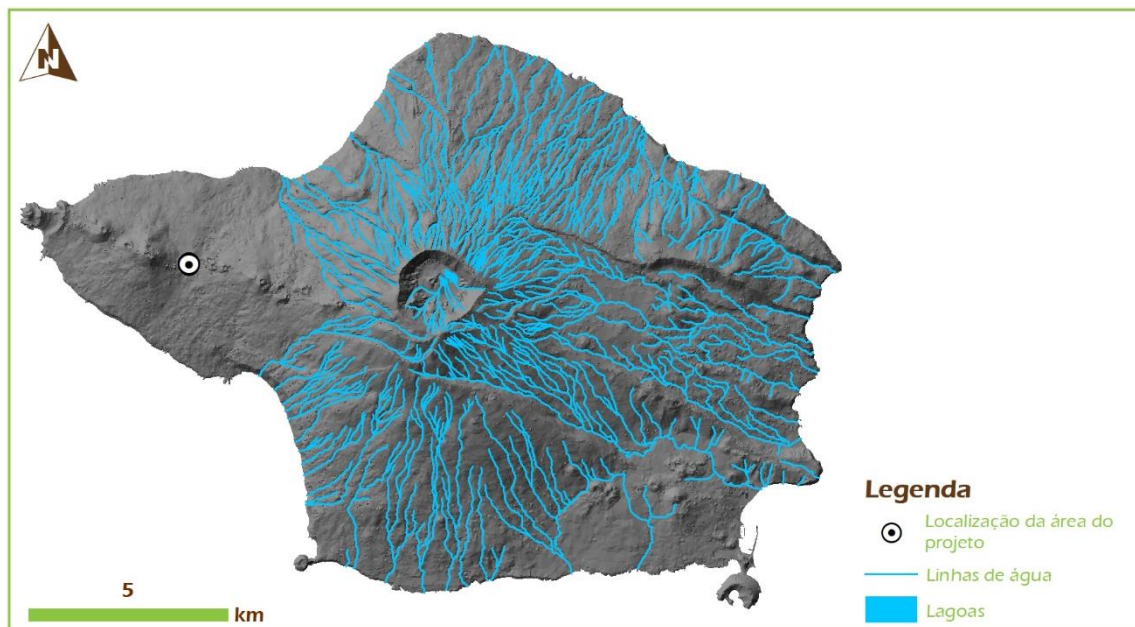


Figura 4.14 | Enquadramento da área de estudo no contexto da rede hidrográfica da ilha do Faial (adaptado de PRA, 2001)

#### 4.4.3 Hidrogeologia e Recursos Hídricos Subterrâneos

Segundo Cruz (2004), o comportamento específico dos aquíferos vulcânicos é demonstrado pela diversidade de valores relativos aos parâmetros hidrodinâmicos observados nos aquíferos formados por escoadas lávicas ou por depósitos piroclásticos. Neste contexto, os depósitos piroclásticos, resultantes de eventos vulcânicos de natureza explosiva, podem apresentar valores de porosidade entre 30 e 50%, gama que pode ser largamente excedida em formações recentes constituídas por materiais de queda grosseiros. Ao invés, valores muito reduzidos podem ser observados em depósitos de fluxo soldados. Por seu turno, em escoadas lávicas podem observar-se porosidades tipicamente entre 10 e 50%, embora ocorram, igualmente, valores fora deste intervalo.

Segundo o disposto no 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 (Figura 4.15).



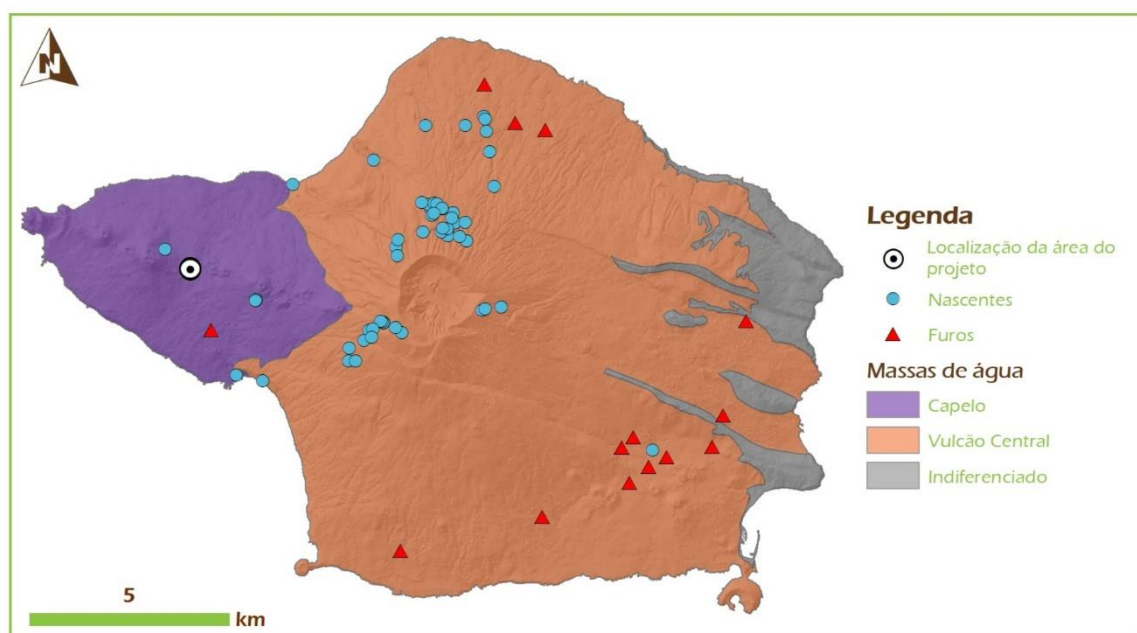


Figura 4.15 | Enquadramento da área de estudo no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha do Faial (adaptado de PGRH-Açores, 2021)

A área de estudo enquadra-se na massa de água Capelo (Tabela 4.5), que consiste num sistema misto, basal e de altitude, constituído por aquíferos essencialmente fissurados, na qual se encontram identificadas cinco nascentes e um furo (PGRH-Açores, 2021).

As águas emergentes na massa de água do Capelo apresentam fácies química cloretada sódica a cloretada magnesiana. A condutividade das amostras varia entre 121 e 197  $\mu\text{S}/\text{cm}$  nas nascentes de altitude e entre 3 700 e 10 820  $\mu\text{S}/\text{cm}$  no conjunto de amostras do poço de maré do Varadouro, do furo AC4 e da nascente da Fajã (PGRH-Açores, 2021).

Tabela 4.5 | Síntese de caracterização da massa de água subterrânea Capelo (PGRH-Açores, 2021)

Massa de Água Capelo	
Área Aflorante	27,10 km <sup>2</sup>
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
Fácies Química	Cloretada sódica predomina; cloretada magnesiana (1 amostra)
Nascentes	5
Furos	1

Os recursos de água subterrânea totais ao nível da ilha do Faial estimam-se em cerca de 87,5 hm<sup>3</sup>/ano. A massa de água do Capelo regista valores de 17,8 hm<sup>3</sup>/ano. A disponibilidade real desta massa de água estima-se em 10,7 hm<sup>3</sup>/ano, considerando uma fração não disponível de 40%.



Tabela 4.6 | Recursos hídricos subterrâneos da massa de água do Capelo (PGRH-Açores, 2021)

Massa de Água	Precipitação	Recursos totais	Taxa de recarga
	hm <sup>3</sup> /ano	hm <sup>3</sup> /ano	%
Capelo	40,71	17,79	43,70

Na ilha do Faial estão inventariadas 55 captações de água subterrânea, correspondendo a 45 nascentes e dez furos, sendo que 20 destas captações (11 nascentes e nove furos) apresentam um volume de extração superior a 10 m<sup>3</sup>/dia. A extração média anual nestas 20 captações totaliza um volume de 4,07 hm<sup>3</sup>/ano (PGRH-Açores, 2021).

A nascente mais próxima da área do projeto – Fonte dos Namorados – encontra-se a 830 m de distância e é captada para abastecimento público (Figura 4.16).

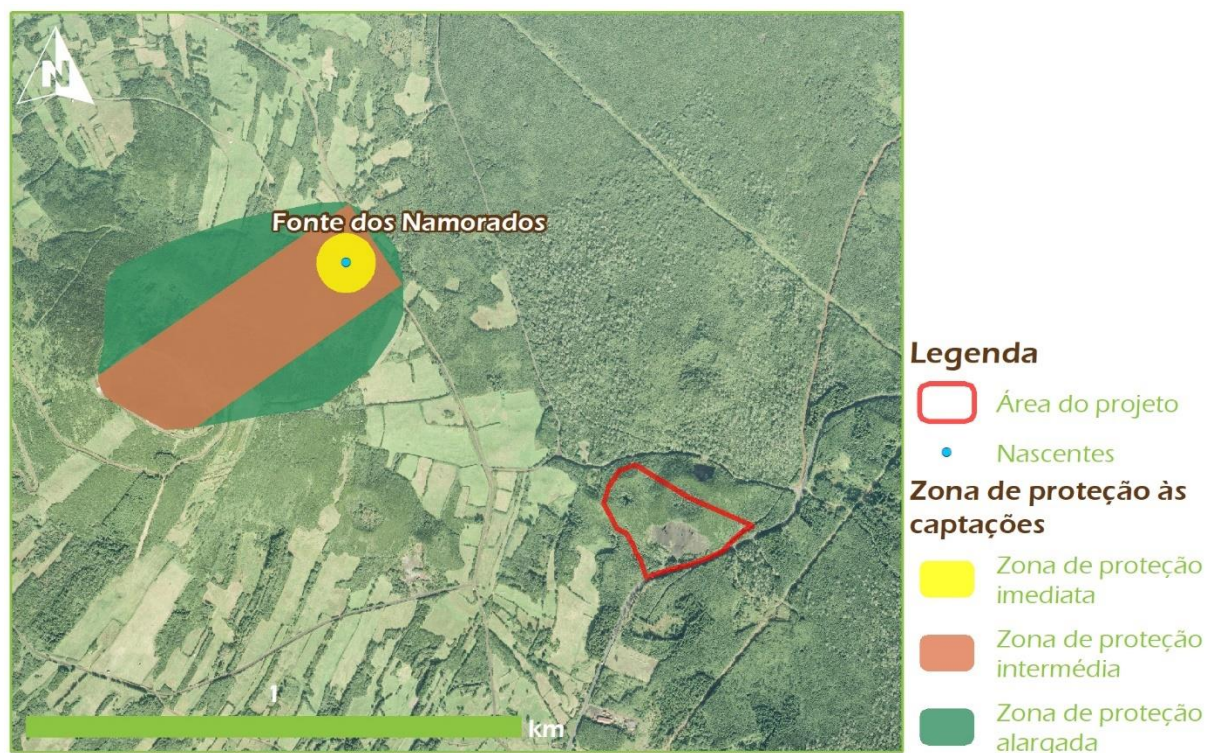


Figura 4.16 | Enquadramento da área do projeto no contexto das zonas de proteção à captação da nascente Fonte dos Namorados (adaptado de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

A Figura 4.17 apresenta a cartografia das zonas potenciais de recarga de aquíferos na ilha do Faial (PGRH-Açores, 2021), predominando na área do projeto a classe de recarga elevada.

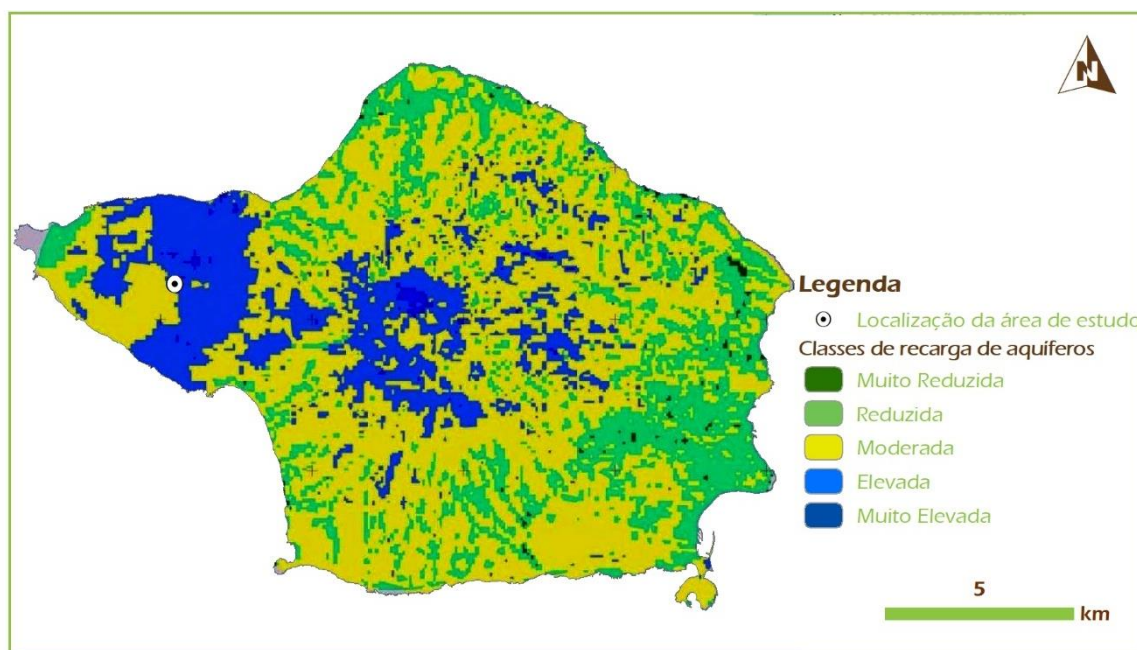


Figura 4.17 | Localização da área de estudo na cartografia das áreas potenciais de recarga de aquíferos (PGRH-Açores, 2021)

A Figura 4.18 apresenta a cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, segundo a qual a área do projeto apresenta vulnerabilidade moderada à poluição.

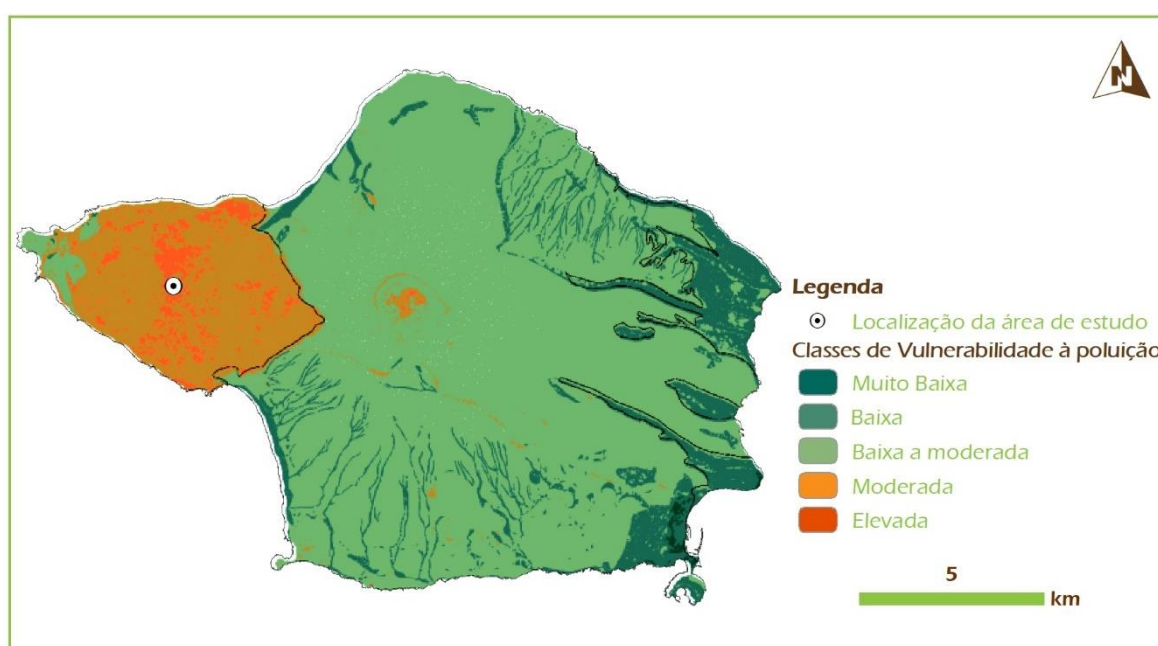


Figura 4.18 | Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PGRH-Açores, 2021)

Por outro lado, considerando a tipologia dos focos de poluição, e de acordo com a cartografia disponível no PGRH-Açores (2021), na área do projeto o risco de poluição tóxica (doméstica e industrial) ou difusa (atividade pecuária e atividades agrícolas e florestais) é nulo.

## 4.5 Ecologia

### 4.5.1 Metodologia

Para caracterização da componente ecologia ao nível das áreas do projeto e da alternativa, na situação de referência, procedeu-se a uma descrição que permitisse perceber o valor ecológico de ambos os locais, tendo em conta sobretudo os seguintes aspetos:

- 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 trabalho de campo, complementados com informação disponível em publicações técnico científicas e com a legislação em vigor nesta matéria.

As espécies de fauna e flora identificadas foram, sempre que possível e aplicável, analisadas quanto aos respetivos estatutos de proteção e/ou conservação. Relativamente ao seu estatuto de proteção foram consideradas as classificações do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008) e da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2017). Para a análise da origem/estatuto de colonização e do tipo de ocorrência das espécies de fauna e flora recorreu-se aos trabalhos de Borges *et al.* (2010), Cabral *et al.* (2008) e à informação constante no Portal de Biodiversidade dos Açores (<http://azoresbioportal.uac.pt/pt/>).

### 4.5.2 Enquadramento

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 à volta de 23% da biodiversidade do Arquipélago.

No contexto biogeográfico da Macaronésia, o arquipélago açoriano possui 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).

O número de espécies e subespécies endémicas de organismos terrestres e dulçaquícolas dos Açores é de aproximadamente 411 (Borges *et al.*, 2010). Na Figura 4.19 é possível observar a proporção dos *taxa* endémicos, nomeadamente espécies e subespécies de cada um dos filos terrestres dos Açores.

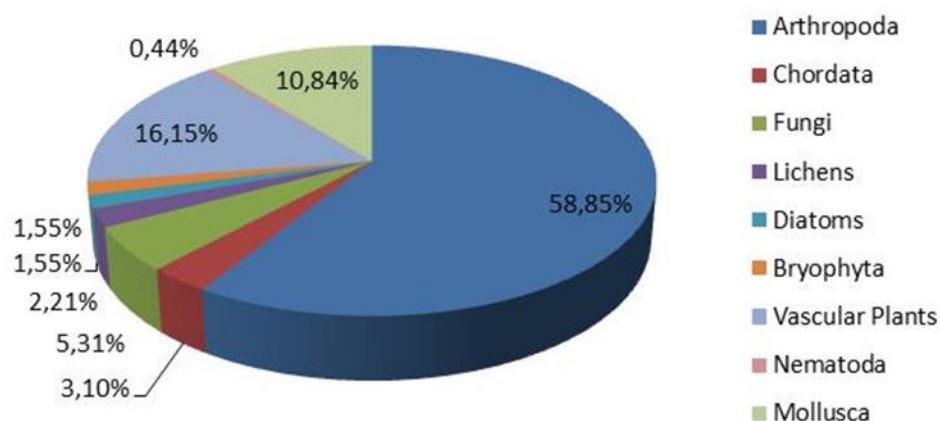


Figura 4.19 | Proporção dos *taxa* endémicos de cada um dos filós terrestres dos Açores (adaptado de Borges *et al.*, 2010)

### 4.5.3 Fauna

Na Tabela 4.7 identificam-se as espécies detetadas na área do projeto e sua envolvente e também aquelas cuja ocorrência ao nível das mesmas é provável.

De entre as espécies de avifauna listadas, seis 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, possuem estatuto de conservação para a RAA de pouco preocupante, conforme a informação constante no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008).

Tabela 4.7 | Listagem das espécies faunísticas identificadas ou de provável ocorrência na área do projeto

	Nome científico	Nome comum	Presença	Origem	Estatuto de conservação	Tipo de ocorrência	Instrumentos Legais
Avifauna	<i>Buteo buteo rothschildi</i>	Milhafre	P	Endémica 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 coelebs moreletti</i>	Tentilhão-comum	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III
	<i>Passer domesticus</i>	Pardal-doméstico	D	Introduzida	LC	NIInd	-
	<i>Regulus regulus inermis</i>	Estrelinha de poupa	P	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II
	<i>Serinus canaria</i>	Canário da terra	P	Endémica dos Açores	LC	Res	Diretiva Habitats
	<i>Sturnus vulgaris granti</i>	Estorninho-malhado	P	Endémica dos Açores	LC	Res	Diretiva Aves/Habitats D
	<i>Turdus merula azorensis</i>	Melro-preto	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III; BO II; Diretiva Aves/Habitats D



	Nome científico	Nome comum	Presença	Origem	Estatuto de conservação	Tipo de ocorrência	Instrumentos Legais
Mamofauna	<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	-
Herpetofauna	<i>Teira dugesii</i>	Lagartixa-da-Madeira	P	Introduzida	LC	NInd	BE II

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

#### 4.5.4 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 enquadra-se em flanco de encosta de um cone de escórias, compreendendo, para além de uma zona marcada por uma grande densidade de vegetação arbórea e arbustiva, uma zona de escavação consolidada, correspondente a uma antiga frente de desmonte e extração de massas minerais, conforme Figura 2.2).

A referida zona de escavação consolidada apresenta uma frente extrativa bastante pronunciada, que chega a atingir cerca de 50 metros de altura, ao nível da qual a presença de vegetação é escassa, dada a inclinação do talude e o facto do substrato se encontrar muito desagregado, não favorecendo as condições de enraizamento e fixação vegetal. Não obstante, ocorrem neste local alguns exemplares de líquenes, cujas subespécies não foram identificadas, polígono de jardim (*Polygonum capitatum*) e conteira (*Hedychium gardnarianum*) ambas espécies exóticas e invasoras.

A área circundante à área do projeto apresenta uma cobertura mista por parte de laurissilva méstica intercalada com mata de incenso (*Pittosporum undulatum*), espécie invasora que prolifera de forma dominante devido à sua elevada taxa de crescimento em comparação com as espécies endémicas e nativas.

Nas zonas do cone de escórias que não se encontram intervencionadas no contexto da situação de referência, designadamente numa lateral e coroa do cone, o coberto vegetal é composto maioritariamente por incenso (*Pittosporum undulatum*), com uma expressão territorial estimada em 40%, urze (*Erica azorica*) de porte médio, numa proporção na ordem dos 30%, conteira (*Hedychium gardnerianum*), com uma expressão de cerca de 15%, faia (*Morella faya*), representando cerca de 10% da área e azevinho (*Ilex azorica*), que se estima ter uma expressão territorial na ordem dos 5% da área. Foram igualmente identificados alguns raros exemplares de louro (*Laurus azorica*) de pequeno porte.

No decurso do trabalho de campo desenvolvido ao nível da área do projeto, foram identificadas as espécies vegetais indicadas na tabela seguinte.

**Tabela 4.8 | 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) - <b>Habitats, BE</b>
<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) - <b>T100</b>
<i>Laurus azorica</i>	Louro	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) - <b>T100</b>
<i>Morella faya</i>	Faia	Nativa	+	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto das pastagens	Nativa	-	
<i>Arundo donax</i>	Cana	Invasora	-	Top 100 Invasoras
<i>Hedychium gardnerianum</i>	Conteira	Invasora	+	Top 100 Invasoras
<i>Lantana camara</i>	Lantana	Invasora	--	Top 100 Invasoras
<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) - <b>Habitats, BE</b>
<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Invasora	++	Top 100 Invasoras
<i>Polygonum capitatum</i>	Polígono de jardim	Invasora	-	Top 100 Invasoras
<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*), louro (*Laurus 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.

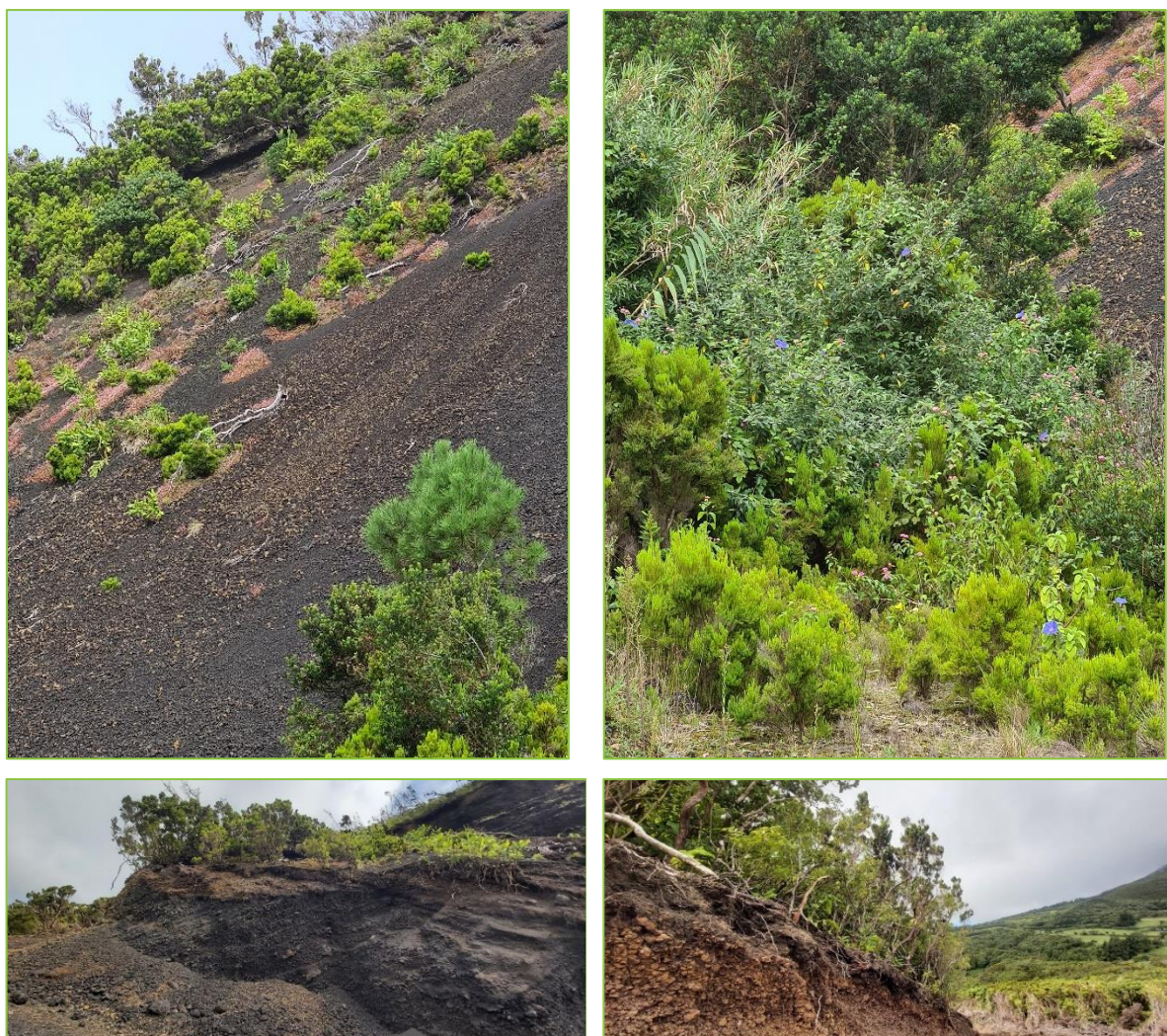


Figura 4.20 | Aspetos de pormenor quanto à vegetação que ocorre na área do projeto. Abril e julho de 2022.

Numa perspetiva global, considera-se que a área do projeto apresenta um coberto vegetal maioritariamente composto por espécies exóticas invasoras, com tendência a alastrar, o que confere ao local baixa diversidade específica e um valor ecológico reduzido. Contudo, identificam-se igualmente algumas zonas povoadas por espécies endémicas e nativas.

## **4.6 Qualidade do Ar**

### **4.6.1 Metodologia**

A caracterização da qualidade do ar na situação de referência é realizada com base nos dados disponíveis no Relatório de Qualidade do Ar dos Açores 2020 (ROA 2020) e mediante análise do poluente PM<sub>10</sub> (partículas finas em suspensão, com diâmetro inferior a 10 µm), atendendo a que este é um dos poluentes com maior probabilidade de ser gerado no decorrer dos trabalhos previstos nas pedreiras. Nesse contexto, apresentam-se os dados relativos à estação do Faial.

### **4.6.2 Enquadramento**

A qualidade do ar é o termo que traduz o grau de poluição do ar atmosférico, o qual pode ser degradado por uma mistura de substâncias químicas lançadas no ar ou resultantes de reações químicas, alterando-se o que seria a constituição natural da atmosfera. Alguns dos fatores que influenciam o maior ou menor impacto que as substâncias poluentes têm na qualidade do ar são, por exemplo, a composição química, a concentração na massa de ar em causa e as condições meteorológicas. Neste último caso, a ocorrência de vento ou chuvas poderá dispersar as substâncias poluentes e a presença de luz solar poderá ter um efeito negativo, assim como a inversão térmica, responsável pelo confinamento dos gases poluentes na camada inferior da atmosfera. A altitude a que são emitidas as substâncias poluentes poderá, igualmente, afetar a sua dispersão, sendo que, emissões a cotas mais baixas terão, provavelmente, um maior impacto imediato no ambiente circundante e ao nível do solo, ao passo que emissões a altitudes mais elevadas apresentarão um impacto que afetará ambientes mais distantes da sua fonte.

A poluição atmosférica, além de ter efeitos negativos ao nível da saúde humana e animal, afeta os ecossistemas com processos de oxidação de estruturas vegetais, o que, entre muitas outras consequências, pode originar a queda prematura das folhas, em algumas espécies, ou o apodrecimento precoce de alguns frutos.

Os efeitos da poluição atmosférica podem ter uma dimensão local (*e.g.* concentrações de monóxido de carbono provenientes do tráfego nos grandes centros urbanos) até uma escala global (*e.g.* alterações climáticas).

Além disso, os efeitos causados por um determinado poluente atmosférico variam em função do tempo de exposição e da sua concentração, podendo originar efeitos crónicos ou agudos. Os primeiros estão relacionados com uma exposição mais prolongada dos recetores a níveis de concentração mais baixos de poluente, o que leva ao aparecimento, normalmente tardio, de efeitos que derivam dessa exposição acumulada. Os efeitos agudos, por sua vez, ocorrem na sequência de uma exposição, que poderá ser curta, a concentrações elevadas, com repercussões, normalmente, imediatas nos recetores.

Os poluentes da atmosfera são numerosos, podendo distinguir-se os tipos primários e secundários. Os poluentes primários são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera, como o monóxido de carbono, os óxidos de azoto, o dióxido de enxofre ou as partículas em suspensão. Os poluentes secundários ocorrem na atmosfera, onde participam alguns poluentes primários, como o ozono troposférico. As fontes emissoras dos poluentes atmosféricos podem ter origem antropogénica (resultante de atividades humanas) ou natural (resultante de fenómenos da natureza).

Considerando que as pedreiras são das principais fontes emissoras de partículas em suspensão, este será o principal poluente gerado na área do projeto, como consequência dos trabalhos de exploração de recurso mineral.

#### 4.6.3 Partículas em Suspensão – PM<sub>10</sub>

As principais fontes emissoras de partículas em suspensão de origem primária são o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais – cimenteiras, siderurgias e pedreiras. No caso das emissões naturais, referem-se as poeiras provenientes dos desertos do norte de África ou as resultantes dos incêndios florestais (ROA 2020).

Nos Açores, o Relatório de Qualidade do Ar, editado pela Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas anualmente, é o documento que apresenta os resultados da monitorização e dos índices de qualidade do ar na região.

Na Tabela 4.9 apresentam-se os resultados das medições das partículas finas em suspensão PM<sub>10</sub>, referentes ao ano de 2020, na estação da ilha do Faial. A estação da ilha do Faial é de tipologia rural de fundo e representativa da qualidade do ar da RAA.

Tabela 4.9 | Dados estatísticos para partículas em suspensão PM<sub>10</sub> em 2020 – Faial (ROA 2020)

Valor	Base horária	Base diária
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Média	8,9	8,8
Máximo	48,8	34,4

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados da concentração de partículas em suspensão (PM<sub>10</sub>) no ano de 2020, comparativamente com os valores limite para a proteção da saúde humana, de acordo com o fixado no DLR n.º 32/2012/A, de 13 de julho.

Tabela 4.10 | Valores limite de proteção da saúde humana para o poluente PM<sub>10</sub> em 2020 – Faial (ROA 2020)

VLD - Valor limite diário	Excedências*	VLA - Valor limite anual	Valor obtido
µg/m <sup>3</sup>	N.º de dias	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
50	0	40	8,9

\*Permitidas 35 excedência por ano (ao VLD)



De acordo com a caracterização da qualidade do ar da RAA para o ano de 2020 (ROA 2020), ao nível do parâmetro  $PM_{10}$ , não se verificaram excedências ao valor limite diário estabelecido por legislação, e os valores anuais registados foram, também, muito inferiores ao valor limite. De forma geral, os resultados da avaliação da qualidade do ar no que respeita ao poluente  $PM_{10}$  classificam este parâmetro como “Muito Bom”.

Em 2020, o índice global da qualidade do ar na RAA teve a classificação de “Bom”, sendo o ozono o poluente determinante para tal, uma vez que apresenta o índice mais baixo.

## **4.7 Ambiente Sonoro**

### **4.7.1 Metodologia**

Considerando que não existe mapa de ruído para o município da Horta, para efeitos de caracterização do ambiente sonoro na situação de referência, procede-se à identificação das fontes sonoras e recetores sensíveis presentes na área de estudo.

### **4.7.2 Enquadramento**

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a poluição sonora, conceito que traduz o desconforto auditivo causado por níveis de som ou ruído elevados, é considerada a terceira principal fonte de poluição ambiental, sendo somente superada pela poluição do ar e da água. Neste sentido, a prevenção e o controlo deste tipo de poluição constituem objetivos fundamentais para a salvaguarda da saúde dos trabalhadores e da qualidade acústica ambiental.

Os efeitos associados ao ruído variam consoante a sua intensidade, a sua composição, a sua duração e consoante a sensibilidade auditiva. No entanto, não é possível estabelecer, de forma precisa e concreta, uma relação entre a emissão de um ruído e a incomodidade provocada por essa emissão, já que a sensibilidade humana não é uma variável constante.

A escala de valores de nível de pressão sonora, apresentada na figura seguinte, contempla valores que vão desde os 0 dB (limiar da audição) e os 130 dB (limiar da dor).



Figura 4.21 | Escala de valores de nível de pressão sonora (Agência Portuguesa do Ambiente)

A temática do ruído ambiental está regulamentada na RAA através do DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho, também designado por Regulamento Geral do Ruído e do Controlo da Poluição Sonora. Este normativo legal define como fonte de ruído a ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.

O mesmo diploma define como ruído ambiente, o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado, gerado por atividades humanas. Define ainda como recetor sensível, qualquer edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

O Regulamento Geral do Ruído e do Controlo da Poluição Sonora refere que o planeamento municipal deve estabelecer classificação do território em função do respetivo nível de ruído, identificando, para tal, duas tipologias principais:

- **Zona sensível** - Área definida como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- **Zona mista** - Área cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

O DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho, define ainda que a regulação da produção de ruído deve obedecer aos valores limite de exposição apresentados na tabela seguinte.

Tabela 4.11 | Valores limite de exposição ao ruído (segundo o DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho)

Parâmetro	Valores Limite de Exposição	
	Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno (L <sub>den</sub> )	Indicador de Ruído Noturno (L <sub>n</sub> )
	dB(A)	dB(A)
Zonas mistas	65	55
Zonas sensíveis	55	45

### 4.7.3 Ambiente Sonoro na Área de Estudo

Na área de estudo consideram-se como principais fontes sonoras que compõem o ruído ambiente, a circulação de veículos na rede viária. As tipologias de fonte sonora são de natureza móvel e com baixa suscetibilidade de causar incomodidade, o que caracteriza a área como confortável ao nível de ruído ambiental.

Não existem edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares ou espaços de lazer, com utilização humana, edificados na proximidade da área do projeto, e como tal não se identificam recetores sensíveis ao projeto. Contudo, refere-se a presença do núcleo edificado da freguesia do Capelo, a uma distância aproximada de 500 m dos limites da área do projeto.

## 4.8 Paisagem

### 4.8.1 Metodologia

Para caracterização da paisagem na situação de referência é realizado o enquadramento da área de estudo nas unidades de paisagem da ilha do Faial, conforme o definido no Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores (SRAM/DROTRH, 2005) e no Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores (SIAGPA) (disponível em <http://ot.azores.gov.pt/SIAGPA.aspx/>). É, também, realizada modelação da acessibilidade visual à área do projeto.

### 4.8.2 Análise da Paisagem

A ideia moderna de paisagem, com variações segundo diferentes disciplinas e propósitos, reporta para o resultado da combinação entre os suportes físicos e biológicos e a ação antrópica, conferindo-lhe ainda um valor diferenciável dependente da apreciação visual de cada indivíduo (SRAM/DROTRH, 2005).

No caso dos Açores a localização do arquipélago constitui-se como um fator determinante no processo de modelação da paisagem, em resultado da ação contínua de fenómenos climáticos



e da geodinâmica regional. O arquipélago dos Açores deve à sua origem vulcânica um grande número de características geológicas, ambientais, botânicas e faunísticas. Como resultado do seu isolamento geográfico, alberga espécies florísticas únicas e específicas.

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, sobretudo de criptoméria.

Segundo o Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores (SRAM/DROTRH, 2005), a matriz paisagística da ilha do Faial é eminentemente rural, mas com forte componente natural na maioria da sua estrutura, sendo a paisagem dominada pelo vulcão central da Caldeira, situado no centro da ilha e daí se espalhando em declives suaves.

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 SIAGPA, a área do projeto enquadra-se na unidade de paisagem “Vertente Ocidental da Caldeira e Cabeços” (Figura 4.22), que se destaca pelos 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, encontrando-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 aumento da altitude encontram-se matas e nas maiores altitudes matos e algumas pastagens.

As orientações para gestão desta unidade de paisagem passam, essencialmente, pela conservação do património natural e melhor aproveitamento dos recursos presentes, e pela diversificação de usos do solo para defesa contra a erosão. Nesse contexto, é desaconselhada a substituição de matos naturais por pastagens artificiais e por povoamentos florestais de exóticas.

Na unidade de paisagem “Vertente Ocidental da Caldeira e Cabeços” destaca-se o povoado da Fajã da Praia do Norte, na encosta norte, que corresponde a um pequeno núcleo, no qual se encontram algumas adegas e casas de férias dispersas entre vinhas e matos. Atendendo ao seu contexto particular, importa valorizar o núcleo da Fajã, sem o banalizar e destruir, designadamente através de construções, vias ou outras infraestruturas desintegradas).

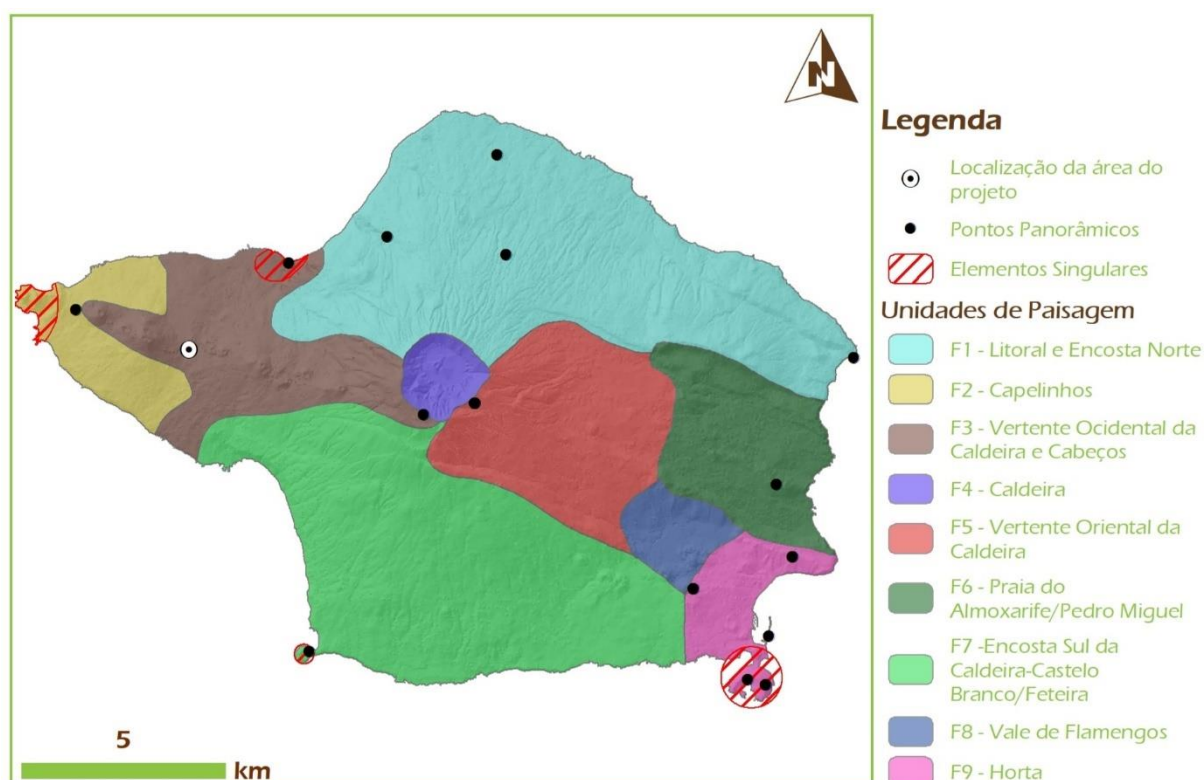


Figura 4.22 | Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades de paisagem da ilha do Faial (fonte: SRAAC/GRA)

A unidade de paisagem “Capelinhos”, a uma distância de cerca de 500 m da área do projeto, destaca-se principalmente pela presença do cone vulcânico desmantelado, devido aos agentes erosivos, dos Capelinhos, resultante da erupção de 1957/58. Neste local a vegetação é quase inexistente e o mar é uma presença constante.

### 4.8.3 Análise da Visibilidade

Para a análise da visibilidade da área do projeto recorreu-se a métodos automáticos em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), por forma a gerar manchas representativas da acessibilidade visual à pedreira.

Para simulação da acessibilidade visual foram geradas manchas a partir de pontos na área do projeto. Os resultados obtidos derivaram da criação de eixos visuais que ligam os pontos definidos aos locais onde estes são visíveis, sobre uma base topográfica da ilha do Faial, neste caso um modelo digital do terreno de resolução de célula 25x25. Esta simulação da acessibilidade visual apenas considera a orografia, não tendo em consideração a presença de barreiras visuais que condicionam a visibilidade, como são o caso das condições meteorológicas, da exposição à luz solar, ou ainda da presença de vegetação.

As manchas de visibilidade resultantes foram sobrepostas a pontos de observação, nomeadamente a rede viária principal e os pontos de vista (miradouros) identificados no Livro das Paisagens dos Açores e no SIAGPA.

A Figura 4.23 apresenta os resultados da simulação da acessibilidade visual, representando os locais a partir dos quais é visível a área do projeto (mancha visível), sem ponderação, como já referido, das barreiras visuais, que podem condicionar a visibilidade. Assim, da simulação realizada, resulta que a área do projeto é visível a partir da estrada principal (estrada regional) adjacente à mesma e de zonas edificadas da freguesia do Capelo, mais próximas da área.

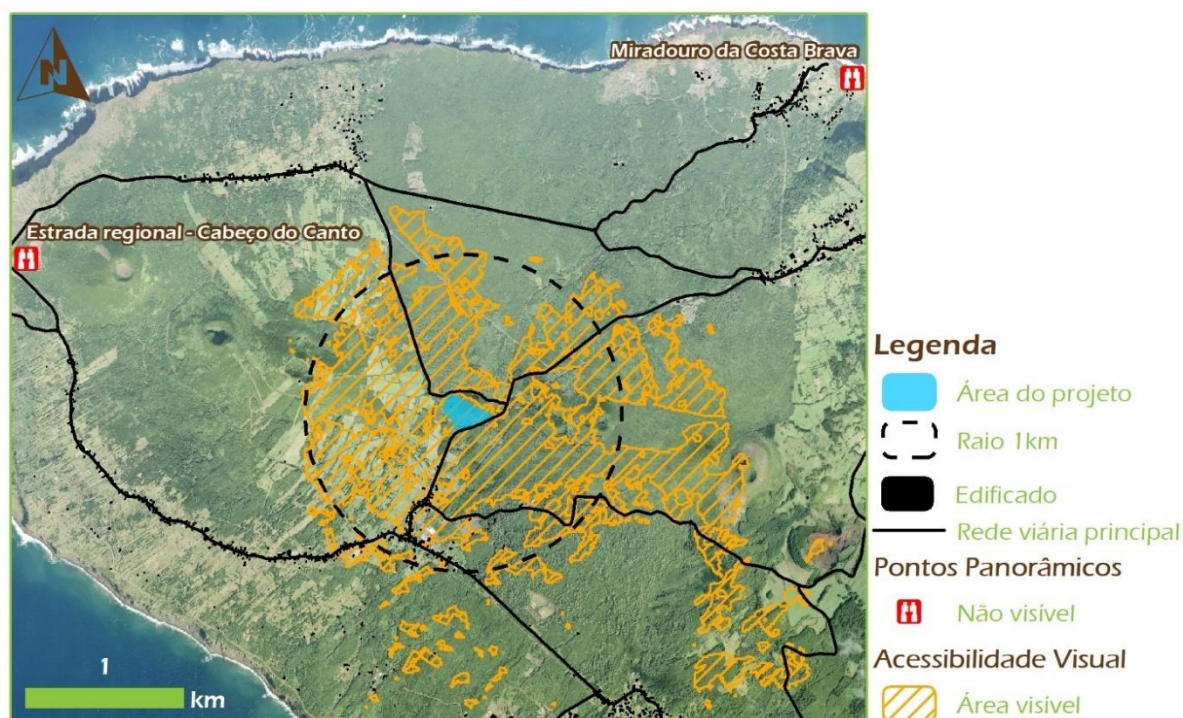


Figura 4.23 | Representação dos locais com acessibilidade visual (área visível) à área do projeto (base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

## 4.9 Socioeconomia

### 4.9.1 Área de Estudo e Enquadramento

Dadas as especificidades do projeto, os efeitos socioeconómicos poderão refletir-se em toda a ilha do Faial. Por esse motivo, a caracterização socioeconómica da situação de referência será desenvolvida à escala da ilha, ou ainda da RAA, consoante os indicadores e/ou elementos em análise.

### 4.9.2 População e Emprego

De acordo com os dados dos resultados provisórios dos Censos 2021 (INE, 2021), a população residente na RAA cifra-se nos 236 440 habitantes (Tabela 4.12), representando uma diminuição de 4% relativamente a 2011.

A ilha do Faial é a terceira mais populosa do arquipélago, representando 6% da população (Tabela 4.12). A nível administrativo a ilha conta apenas um município – Horta. A ilha do Faial, com 13 freguesias, conta em 2021 com uma população residente de 14 334 habitantes.

Tabela 4.12 | População residente na RAA, por ilha (dados de INE, 2021)

Ilha	População Residente 2021
Santa Maria	5 408
São Miguel	133 295
Terceira	53 244
Graciosa	4 091
São Jorge	8 373
Pico	13 883
Faial	<b>14 334</b>
Flores	3 428
Corvo	384
RAA	<b>236 440</b>

Segundo dados dos Censos 2011 (INE, 2012), a ilha do Faial possui uma taxa de desemprego inferior à taxa global da média da RAA. Os dados disponíveis para a RAA no 2.º trimestre de 2022 apontam para uma taxa de desemprego de 5,9% (Tabela 4.13).

Tabela 4.13 | Indicadores do mercado de trabalho na ilha do Faial e na RAA (dados de INE, 2012; SREA, Estatísticas do Emprego)

Zona Geográfica	População ativa	População desempregada	Taxa de atividade	Taxa de desemprego	
	2011			2011	2.º Tri. 2022
	N.º		%	%	
Faial	7 463	641	49,8	8,6	-
RAA	114 920	12 793	46,6	11,1	5,9

Segundo dados dos Censos 2011 (INE, 2012), o sector terciário é o que emprega maior percentagem de população no concelho da Horta (76,4%). Por sua vez, o sector secundário assume-se como o segundo maior empregador com 16,0%, seguindo-se o sector primário que representa apenas 7,7% do emprego. O mesmo padrão de distribuição por sectores de atividade é registado na RAA (Figura 4.24).

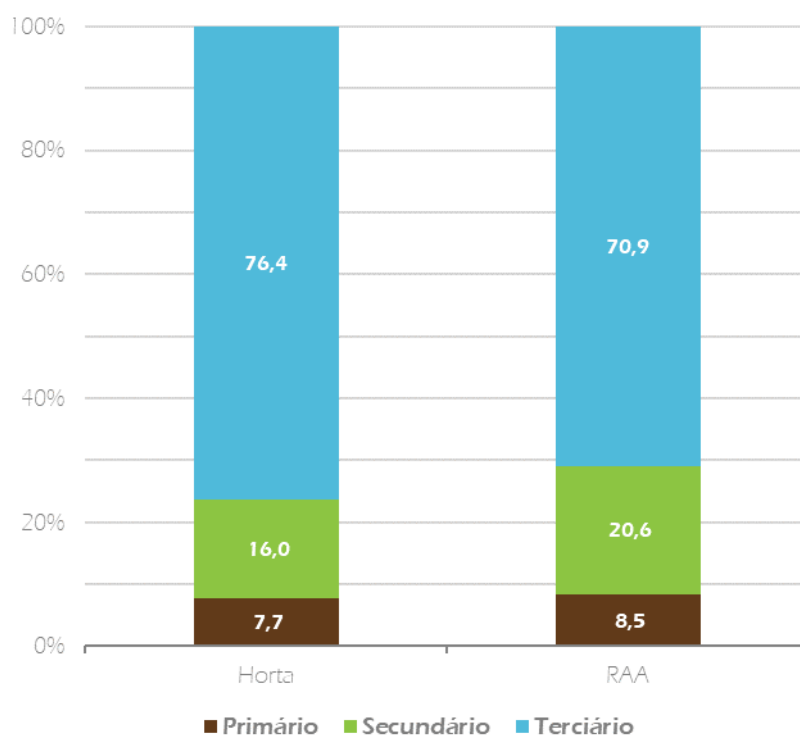


Figura 4.24 | Distribuição da população empregada por sectores de atividade, na Horta (Faial) e na RAA, em 2011 (dados de INE, 2012)

#### 4.9.3 Atividades Económicas

Segundo dados referentes ao ano de 2019, publicados no Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2020 (SREA, 2022), o tecido empresarial do arquipélago é constituído por 28 746 empresas, 7,6% das quais concentradas na ilha do Faial. A ilha do Faial concentra 2 195 empresas, sendo, a nível regional, a quarta ilha com maior número de empresas (São Miguel – 13 843 empresas; Terceira – 6 969 empresas; Pico – 2 377 empresas).

A ilha do Faial Miguel apresenta uma densidade empresarial de 12,7 empresas/km<sup>2</sup>, valor na ordem da média regional (12,4 empresas/km<sup>2</sup>) (Tabela 4.14), sendo a terceira ilha com maior densidade empresarial, atrás de São Miguel (18,6 empresas/km<sup>2</sup>) e Terceira (17,4 empresas/km<sup>2</sup>).

O volume de negócios, por empresa, na ilha do Faial fica abaixo da média regional (83 300 €/empresa – Faial; 192 400 €/empresa – Açores), correspondendo à quarta ilha com maior volume de negócios, atrás de São Miguel (285 800 €/empresa), Terceira (141 200 €/empresa) e São Jorge (113 900 €/empresa).

Tabela 4.14 | Indicadores de empresas, em 2019 (SREA, 2022)

Indicadores de Empresas	RAA	Faial
Densidade de empresas (n.º/km <sup>2</sup> )	12,4	12,7
Proporção de empresas individuais (%)	80,2	80,7
Proporção de empresas com menos de 250 pessoas ao serviço (%)	100,0	100,0



Indicadores de Empresas	RAA	Faial
Proporção de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço (%)	96,6	97,6
Pessoal ao serviço por empresa (n.º)	2,5	1,9
Volume de negócios por empresa (10 <sup>3</sup> €)	192,4	83,3
Indicador de concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas (%)	12,3	20,5
Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das 4 maiores empresas (%)	11,1	26,8

Analisando as atividades económicas, segundo a CAE-Rev.3 (Tabela 4.15), verifica-se que a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (28,5% – Faial; 25,6% – RAA), o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (11,9% – Faial; 12,2% – RAA) e as atividades administrativas e dos serviços de apoio (10,3% – Faial; 13,5% – RAA) concentram metade do sector empresarial a nível da ilha do Faial (50,4%) e da RAA (51,4%).

No que respeita ao volume de negócios, e atendendo aos valores disponíveis, o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos é a atividade económica que concentra a maior faturação a nível regional (44,6%) e da ilha do Faial (42,9%), seguindo-se as indústrias transformadoras como a segunda atividade económica com maior faturação na RAA (15,8%) e os transportes e armazenagem na ilha do Faial (14,9%). As indústrias extrativas representam apenas 0,1% do volume de negócios da RAA e 0,2% da ilha do Faial.

**Tabela 4.15 | Empresas por atividade económica (n.º) e volume de negócios (10<sup>3</sup>€), segundo a CAE-Rev.3, em 2019 (SREA, 2022)**

Atividade Económica	Empresas (n.º)		Volume de Negócios (10 <sup>3</sup> €)	
	RAA	Faial	RAA	Faial
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	7 373	620	338 572	12 593
Indústrias extrativas	12	4	3 563	371
Indústrias transformadoras	1 107	98	872 905	N.D.
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	6	0	225 695	0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	28	2	39 735	N.D.
Construção	1 699	122	310 631	10 390
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	3 519	261	2 467 967	78 411
Transportes e armazenagem	622	66	427 789	27 250
Alojamento, restauração e similares	2 863	218	317 196	14 344
Atividades de informação e de comunicação	274	26	40 194	428
Atividades imobiliárias	368	20	70 575	967



Atividade Económica	Empresas (n.º)		Volume de Negócios (10³€)	
	RAA	Faial	RAA	Faial
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2 033	161	108 221	5 285
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	3 884	226	151 341	N.D.
Educação	1 140	59	15 998	347
Atividades de saúde humana e apoio social	1 663	121	78 020	3 897
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	894	83	36 364	2 257
Outras atividades de serviços	1 261	108	26 592	2 017

N.D. – Não disponível (valor confidencial)

#### 4.10 Património

Para caracterização da situação de referência no âmbito do património, identificam-se os elementos, imóveis ou conjuntos edificados classificados localizados na área de estudo. A análise é baseada em documentação e legislação com relevância na matéria, como as listagens de imóveis classificados constantes no PDM e no DLR n.º 3/2015/A, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico relativo à inventariação, classificação, proteção e valorização dos bens culturais móveis e imóveis, existentes na RAA.

Atendendo as referidas listagens, na área do projeto e envolvente não se identificam bens ou elementos patrimoniais classificados.



## 5. Identificação e Avaliação de Impactes

### 5.1 Metodologia

A identificação e avaliação dos potenciais impactes decorrentes da implementação do projeto e da alternativa tem em conta as suas diferentes fases e ações.

O DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, define como fases de um projeto a construção, a exploração e a desativação. De acordo com a tipologia do projeto e a estrutura apresentada no Plano de Pedreira, optou-se por considerar que a desativação compreende a recuperação ambiental e paisagística e a desativação e abandono da pedreira.

Para identificação dos impactes decorrentes do projeto e da solução alternativa foram consideradas as ações associadas às fases de construção, exploração e desativação listadas na Tabela 5.1. Salienta-se que, atendendo à tipologia e características do projeto em apreço, as ações associadas às diferentes fases poderão ocorrer de forma simultânea e sobrepostas temporalmente.

Tabela 5.1 | Ações associadas a cada fase do projeto e da alternativa

Fases	Ações
Construção	Remoção de coberto vegetal e de solo; Armazenamento temporário de solos; Abertura de acessos internos; Implantação de estruturas de apoio.
Exploração	Desmonte e extração do recurso mineral; Carregamento e transporte interno de recurso mineral e/ou estéreis; Armazenamento temporário de recurso mineral e/ou estéreis; Expedição de recurso mineral (apenas no projeto).
Desativação	Reversão topográfica; Deposição de aterros e solos de cobertura; Revestimento vegetal; Remoção das estruturas de apoio.

A metodologia de classificação dos impactes utilizada no presente EIA foi desenvolvida de acordo com o estabelecido pelo DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, e adaptada à tipologia do projeto em avaliação e aos respetivos fatores ambientais em análise.

Para avaliação dos impactes decorrentes do projeto foram considerados os parâmetros de classificação sintetizados na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 | Parâmetros de classificação de impactes

	Conceito	Definição
Carácter	Positivo (+)	Impacte considerado benéfico, do qual possam resultar alterações favoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais.
	Negativo (-)	Impacte considerado prejudicial, do qual possam resultar alterações desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais.
Incidência	Direto	Impacte que tem repercussão imediata em parâmetros ambientais e sociais.
	Indireto	Impacte que deriva de um efeito primário.
Extensão	Confinado	Impacte cujos efeitos se fazem sentir apenas no contexto da área do projeto.
	Local	Impacte cujos efeitos se fazem sentir ao nível da área do projeto e sua área de influência.
	Ilha	Impacte cujos efeitos se fazem sentir para além da área de influência do projeto, transpondo para localidades e/ou concelhos vizinhos.
	Regional	Impacte cujos efeitos ultrapassam o contexto de ilha, fazendo-se sentir igualmente em outra(s) ilha(s) do arquipélago dos Açores, atingindo assim uma escala regional.
Persistência	Permanente	Impacte cujos efeitos sejam irreversíveis ou com uma durabilidade superior à vida útil do projeto.
	Temporário	Impacte cujos efeitos sejam reversíveis ou com uma durabilidade inferior à vida útil do projeto.
Probabilidade	Certo	Impacte cuja ocorrência é certa.
	Provável	Impacte cuja ocorrência é previsível.
	Incerto	Impacte cuja ocorrência é incerta.
Magnitude	Reduzida	A alteração introduzida pelo impacte é de uma grandeza reduzida.
	Moderada	A alteração introduzida pelo impacte é de uma grandeza moderada.
	Elevada	A alteração introduzida pelo impacte é de uma grandeza elevada.
Valor	Baixo	Impacte com incidência sobre um recurso ou elemento cujo valor ambiental e/ou vulnerabilidade é reduzido.
	Moderado	Impacte com incidência sobre um recurso ou elemento cujo valor ambiental e/ou vulnerabilidade é moderado.
	Alto	Impacte com incidência sobre um recurso ou elemento cujo valor ambiental e/ou vulnerabilidade é elevado.

Conceito		Definição	
Significância	Pouco Significativo	Impacte que tem um grau de repercussão ambiental pouco expressivo ou negligenciável.	O grau de significância do impacte tem em consideração, de forma ponderada, a valoração atribuída aos anteriores parâmetros que caracterizam esse mesmo impacte (cf. Tabela 5.3)
	Significativo	Impacte que tem um grau de repercussão ambiental expressivo.	
	Muito Significativo	Impacte que tem um grau de repercussão ambiental bastante expressivo.	
Minimização	Sim (S)	Impacte cujos efeitos poderão ser minimizados ou mitigados na sequência da implementação de medidas e/ou ações nesse sentido. Impacte que se considera minimizável.	
	Não (N)	Impacte sem possibilidade de minimização ou mitigação. Impacte que se considera não minimizável.	

O grau de significância do impacte tem em consideração a valoração atribuída aos restantes parâmetros de avaliação do mesmo, mas com especial enfoque para a **magnitude** do impacte e para o **valor** (valor ambiental ou vulnerabilidade) do elemento afetado. conforme mostra a matriz de apoio da Tabela 5.3.

Tabela 5.3 | Matriz de apoio à ponderação da significância dos impactes do projeto e alternativa

		Magnitude		
		Reduzida	Moderada	Elevada
Valor	Baixo	Pouco significativo	Pouco significativo	Significativo
	Moderado	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo
	Alto	Significativo	Muito significativo	Muito significativo

Sempre que aplicável, foram identificados e avaliados os potenciais impactes cumulativos. Por impactes cumulativos entendem-se aqueles que resultam da interação e acumulação de efeitos menores ou que resultam da acumulação de efeitos similares em áreas envolventes, e que, geralmente, traduzem-se em impactes com efeitos mais significativos do que os que estão na sua génese.

Na perspetiva de auxiliar a leitura do presente capítulo, aquando da descrição dos impactes, é utilizada a simbologia gráfica apresentada na Tabela 5.4, referente ao carácter de cada impacte.

Tabela 5.4 | Simbologia utilizada para indicar o carácter de cada impacte

Carácter do impacte	Simbologia
Positivo	😊
Negativo	😞



## **5.2 Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto**

Nos pontos seguintes são analisados os impactes resultantes da implementação do projeto de exploração da Saibreira do Cabeço dos Trupes. Na Tabela I do Anexo I é apresentada uma síntese dos impactes identificados, assim como a respetiva classificação e apreciação conforme os parâmetros estabelecidos.

### **Anexo I** – Tabela de avaliação de impactes

#### **5.2.1 Clima**

De uma forma geral, o Clima não irá sofrer alterações decorrentes da execução do projeto em estudo, não se considerando expectáveis impactes em nenhuma fase do projeto.

#### **5.2.2 Geologia e Geomorfologia**

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível da Geologia e Geomorfologia em todas as fases do projeto.

##### **5.2.2.1 Fase de Construção**

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Geologia e Geomorfologia, na fase de construção:

#### **1) Erosão e dispersão de massa mineral ☹️**

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo, de armazenamento temporário de solos e de abertura de acessos internos contribuirão para a exposição da massa mineral aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que nesta fase os trabalhos serão faseados e que a superfície exposta será reduzida, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente, atendendo à elevada permeabilidade da massa mineral e considerando que a área de exploração é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão ocorrerá no contexto da mesma e terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

##### **5.2.2.2 Fase de Exploração**

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactes no fator ambiental Geologia e Geomorfologia, na fase de exploração:

#### 1) Consumo de recurso mineral ☹️

O projeto prevê a extração de 448 829 m<sup>3</sup> de piroclastos basálticos (bagacina) e estima que 403 947 m<sup>3</sup> correspondam a recurso mineral, correspondendo o restante volume a materiais estéreis. O seu consumo conduz ao progressivo esgotamento deste recurso mineral.

Classifica-se este impacte como negativo e significativo.

#### 2) Geração de materiais estéreis ☹️

O projeto prevê a extração de 448 829 m<sup>3</sup> de piroclastos basálticos (bagacina) e estima que, deste volume, 44 882 m<sup>3</sup> correspondam a materiais estéreis.

Considerando, no entanto, que a totalidade dos materiais estéreis serão utilizados na reversão topográfica da área explorada, na fase de desativação do projeto, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 3) Erosão e dispersão de materiais geológicos ☹️

As ações de desmonte e extração do recurso mineral e de armazenamento temporário de recurso mineral e/ou estéreis contribuirão para a desagregação e exposição dos materiais geológicos aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente, atendendo à elevada permeabilidade da massa mineral, e que a área de exploração é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão ocorrerá no contexto da mesma e terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 4) Alteração da morfologia da área de exploração 😊

As ações de desmonte do recurso mineral irão resultar na progressiva estabilização de um talude com cerca de 50 m de altura na situação de referência, através da introdução de taludes e patamares até à cota base de escavação – 230 m.

Considerando que a intervenção topográfica de reperfilamento do talude introduz ganhos de estabilidade geomorfológica na área, classifica-se este impacte como positivo e significativo.

#### 5.2.2.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Geologia e Geomorfologia, na fase de desativação:

### 1) Erosão e dispersão de materiais de aterro ☹️

As ações de reversão topográfica e de deposição de aterros implicam a exposição dos mesmos aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que nesta fase, após a deposição dos aterros, serão colocados os solos de cobertura e realizado o revestimento vegetal, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente, atendendo à elevada permeabilidade da massa mineral, e que a área de exploração é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão de materiais de aterro ocorrerá no contexto da área do projeto e terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

## 5.2.3 Solos

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes sobre o fator ambiental Solos nas fases de construção e de desativação do projeto.

### 5.2.3.1 Fase de Construção

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactes sobre o fator ambiental Solos, no contexto da fase de construção:

### 1) Erosão e dispersão de solos ☹️

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e de abertura de acessos contribuirão para a desagregação e exposição dos solos aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que nesta fase os trabalhos serão faseados e a superfície exposta será reduzida, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente e que a área de exploração é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão de solos ocorrerá no contexto da área de exploração e terá uma magnitude reduzida.

Considerando a magnitude da eventual dispersão e a presença, na área do projeto, de solos não aráveis, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

### 2) Alteração das características naturais dos solos ☹️

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo e de armazenamento temporário de solos irão promover alteração das suas características naturais em termos de consolidação, arejamento e substrato biológico.

Considerando que os solos presentes na área são classificados de não aráveis, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

### 3) Contaminação de solos ☹️

A execução das ações da fase de construção requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos, as quais tenderão a infiltrar-se nos solos, podendo constituir uma fonte de contaminação dos mesmos.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência, assim como o eventual volume de substâncias poluentes envolvidas em situações de derrames, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

### 4) Alteração da ocupação do solo ☹️

Durante a fase de construção serão desencadeadas ações de preparação da área (remoção de coberto vegetal e do solo), de forma a permitir o desmonte e extração do recurso mineral, a ocorrer no contexto da fase de exploração. Assim, embora a área do projeto já evidencie atualmente uma zona de escavação consolidada, no decurso das fases de construção e exploração, a ocupação do solo ficará afeta na sua totalidade à atividade de extração de massas minerais, materializando um território artificializado e inviabilizando a atual ocupação – matos.

Apesar da alteração da ocupação do solo ser temporária (revertida mediante as ações da fase de desativação), atendendo à extensão da área afetada, classifica-se este impacto como negativo e significativo.

#### 5.2.3.2 Fase de Exploração

Uma vez que as ações da fase de exploração não envolvem a movimentação de solos e que a alteração da ocupação do solo é introduzida na fase de construção, não se perspectivam novos impactes sobre o fator ambiental Solos que decorram das ações desta fase.

#### 5.2.3.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactes no fator ambiental Solos, na fase de desativação:

### 1) Erosão e dispersão de solos ☹️

As ações de deposição de solos de cobertura contribuirão para a exposição dos solos aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, principalmente enquanto não se der a respetiva

compactação e fixação por parte das espécies vegetais, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que os trabalhos serão faseados e a superfície exposta será reduzida, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente e que a área de exploração é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão de solos ocorrerá no contexto da mesma e terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

## 2) Contaminação de solos ☹️

A execução das ações da fase de desativação requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos, as quais tenderão a infiltrar-se nos solos, podendo constituir uma fonte de contaminação dos mesmos.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência, assim como o eventual volume de substâncias poluentes envolvidas em situações de derrames, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

## 3) Alteração da ocupação do solo 😊

A finalização dos trabalhos de recuperação da área em floresta nativa restituirá uma ocupação do solo com melhores condições ambientais do que as verificadas na situação de referência.

Atendendo à reduzida extensão de área revitalizada face à situação de referência, classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

### 5.2.4 Hidrogeologia e Recursos Hídricos

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível do fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos em todas as fases do projeto.

#### 5.2.4.1 Fase de Construção

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, no contexto da fase de construção:



#### 1) Contaminação de águas subterrâneas ☹️

A execução das ações da fase de construção requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos.

Não obstante a elevada permeabilidade da massa mineral presente na área do projeto, considerando que a área não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e, reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

##### 5.2.4.2 Fase de Exploração

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacto no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, na fase de exploração:

#### 1) Contaminação de águas subterrâneas ☹️

A execução das ações da fase de exploração requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos.

Não obstante a elevada permeabilidade da massa mineral presente na área do projeto, considerando que a área não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e, reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

##### 5.2.4.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacto no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, na fase de desativação:

#### 1) Contaminação de águas subterrâneas ☹️

A execução de ações da fase de desativação requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos.

Não obstante a elevada permeabilidade da massa mineral presente na área do projeto, considerando que a área não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e, reduzido

volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

### 5.2.5 Ecologia

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível do fator ambiental Ecologia em todas as fases do projeto.

#### 5.2.5.1 Fase de Construção

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactes no fator ambiental Ecologia, no contexto da fase de construção:

##### 1) Remoção de espécimes de vegetação protegida ☹️

Os trabalhos de preparação da área do projeto, nomeadamente a remoção de solos e de coberto vegetal, conduzem ao corte e remoção de vegetação presente na área de intervenção, a qual compreende espécies protegidas como a urze (*Erica azorica*), o louro (*Laurus azorica*), azevinho (*Ilex azorica*) e pau-branco (*Picconia azorica*).

Contudo, salienta-se que a remoção de espécies vegetais dotadas de estatuto de proteção só poderá ocorrer mediante a obtenção de autorização de corte, a solicitar pelo proponente mediante aprovação do projeto. No mesmo sentido, o projeto estabelece que os espécimes de vegetação nativa e endémica que ocorrem atualmente, de forma espontânea, na área do projeto deverão, sejam, sempre que possível, replantados no âmbito das tarefas de revestimento vegetal

Considerando que, no âmbito dos trabalhos de caracterização do presente estudo, foram identificadas espécies protegidas na envolvente à área do projeto, sendo possível que estas ocorram igualmente no contexto da mesma, classifica-se este impacte, como negativo e significativo.

##### 2) Eliminação de espécimes de vegetação invasora 😊

Os trabalhos de preparação da área do projeto, nomeadamente a remoção de solos e de coberto vegetal, acarretam a consequente remoção e eliminação das manchas de vegetação arbórea a arbustiva de carácter invasor na RAA que ocorrem na área do projeto, das quais o incenso (*Pittosporum undulatum*) se assume como a espécie predominante.

Considerando que as ações da fase de construção contribuem para a remoção de espécies invasoras que ocorrem na área do projeto, classifica-se este impacte como positivo e significativo.

### 3) Perturbação de espécies faunísticas ☹️

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações da fase de construção poderão provocar perturbação e o eventual afugentamento de espécies faunísticas.

Perspetivando a baixa representatividade deste fenómeno e que as espécies faunísticas identificadas na área de estudo possuem estatuto de conservação na RAA de pouco preocupante ou desconhecido, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.2.5.2 Fase de Exploração

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactes no fator ambiental Ecologia, no contexto da fase de exploração:

### 1) Morte de espécimes faunísticos por colisão ou esmagamento ☹️

Os trabalhos de desmonte do recurso mineral, assim como o respetivo carregamento e expedição, implicam a utilização de veículos e maquinaria pesada, nomeadamente retroescavadora, pá carregadora e camiões, cuja operação e manuseamento poderá, acidentalmente, provocar a morte de espécimes faunísticos, por colisão ou esmagamento.

Atendendo a que se perspetiva que o número de indivíduos afetados seja muito reduzido e considerando que as espécies faunísticas identificadas na área de estudo possuem estatuto de conservação na RAA de pouco preocupante ou desconhecido, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

### 2) Perturbação de espécies faunísticas ☹️

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações da fase de exploração poderão provocar perturbação e o eventual afugentamento de espécies faunísticas.

Perspetivando a baixa representatividade deste fenómeno e que as espécies faunísticas identificadas na área de estudo possuem estatuto de conservação na RAA de pouco preocupante ou desconhecido, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.2.5.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Ecologia, no contexto da fase de desativação:

### 1) Restituição do coberto vegetal 😊

A recuperação da área do projeto em floresta nativa, com recurso a espécies vegetais como a *Erica azorica* (urze), *Morella faya* (faia), *Laurus azorica* (louro) possibilitará uma plena restituição do coberto vegetal e consequente revitalização biofísica da área do projeto.

Considerando que na situação de referência a zona de escavação consolidada apresenta escasso coberto vegetal e que o incenso se assume como a espécie predominante na área do projeto, classifica-se este impacte como positivo e significativo.

### 2) Retorno de espécies faunísticas 😊

Mediante a regularização dos terrenos, o revestimento vegetal e enquadramento paisagístico promovidos no âmbito da fase de desativação, assim como a manutenção e conservação do local no pós-projeto, perspetiva-se o retorno de espécies faunísticas à área do projeto e envolvente, eventualmente afugentadas aquando das fases de construção e exploração.

Perspetivando a baixa representatividade deste fenómeno e que as espécies faunísticas identificadas na área de estudo possuem estatuto de conservação na RAA de pouco preocupante ou desconhecido, classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

## 5.2.6 Qualidade do Ar

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes no fator ambiental Qualidade do Ar em todas as fases do projeto.

### 5.2.6.1 Fase de Construção

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Qualidade do Ar, na fase de construção:

### 1) Emissão de poluentes atmosféricos ☹️

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo, armazenamento temporário de solos e de abertura de acessos contribuirão para a emissão de poeiras e partículas na área do projeto e para além desta. Contudo, a presença de cortina arbórea entre a área de exploração e a estrada regional materializará uma barreira à dispersão de poeiras para a rede viária.

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de construção, movidos a combustíveis fósseis, emitirão gases de combustão em volumes pouco significativos, que serão facilmente dispersos pela mobilidade do ar atmosférico.

Considerando a ausência de recetores sensíveis na envolvente à área do projeto, a presença de cortina arbórea entre a área de exploração e a rede viária, e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.2.6.2 Fase de Exploração

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Qualidade do Ar, na fase de exploração:

##### 1) Emissão de poluentes atmosféricos ☹️

As ações de desmonte e extração do recurso mineral, de carregamento e transporte interno de recurso mineral e/ou estéreis e de armazenamento temporário de recurso mineral e/ou estéreis contribuirão para a emissão de poeiras e partículas na área do projeto e para além desta. Contudo, a presença de cortina arbórea entre a área de exploração e a estrada regional materializará uma barreira à dispersão de poeiras para a rede viária.

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de exploração, movidos a combustíveis fósseis, emitirão gases de combustão em volumes pouco significativos, que serão facilmente dispersos pela mobilidade do ar atmosférico.

Considerando a ausência de recetores sensíveis na envolvente à área do projeto, a presença de cortina arbórea entre a área de exploração e a rede viária, e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.2.6.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Qualidade do Ar, na fase de desativação:

##### 1) Emissão de poluentes atmosféricos ☹️

As ações de reversão topográfica e de deposição de aterros e solos de cobertura contribuirão para a emissão de poeiras e partículas na área do projeto e para além desta. Contudo, a presença de cortina arbórea entre a área de exploração e a estrada regional materializará uma barreira à dispersão de poeiras para a rede viária.

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de desativação, movidos a combustíveis fósseis, emitirão gases de combustão em volumes pouco significativos, que serão facilmente dispersos pela mobilidade do ar atmosférico.



Considerando a ausência de recetores sensíveis na envolvente à área do projeto, a presença de cortina arbórea entre a área de exploração e a rede viária, e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

### 5.2.7 Ambiente Sonoro

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível do Ambiente Sonoro em todas as fases do projeto.

#### 5.2.7.1 Fase de Construção

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte ao nível do Ambiente Sonoro, na fase de construção:

##### 1) Produção de ruído 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de construção constituirão fontes sonoras móveis e permanentes.

Face à ausência de recetores sensíveis na área do projeto e envolvente, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.2.7.2 Fase de Exploração

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte ao nível do Ambiente Sonoro, na fase de exploração:

##### 1) Produção de ruído 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de exploração constituirão fontes sonoras móveis e permanentes.

Face à ausência de recetores sensíveis na área do projeto e envolvente, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.2.7.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte ao nível do Ambiente Sonoro, na fase de desativação:

##### 1) Produção de ruído 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de desativação constituirão fontes sonoras móveis e permanentes.

Face à ausência de recetores sensíveis na área do projeto e envolvente, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

## 5.2.8 Paisagem

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível da Paisagem em todas as fases do projeto.

### 5.2.8.1 Fase de Construção

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte com incidência na Paisagem, no contexto da fase de construção;

#### 1) Descontinuidade visual e cénica da paisagem local ☹️

Ações de remoção de coberto vegetal e de solo e o armazenamento temporário de solos, assim como a eventual abertura de novos acessos internos, promoverão a introdução de descontinuidades visuais e cénicas na área do projeto (materiais geológicos e solos expostos) com efeitos ao nível da qualidade visual da paisagem local.

Apesar de, segundo a Figura 4.23, a área do projeto dispor de visibilidade a partir da estrada regional que a circunda a sul, a cortina arbórea entre a área de exploração e a referida estrada diminui a exposição visual da mesma. Não obstante, existirá um aumento de intrusões visuais decorrentes da movimentação de equipamentos e viaturas na área do projeto e estradas envolventes.

Considerando a reduzida magnitude das alterações introduzidas nesta fase do projeto, assim como a reduzida movimentação de viaturas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

### 5.2.8.2 Fase de Exploração

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte com incidência na Paisagem, na fase de exploração:

#### 1) Disrupção visual associada à exploração da pedreira ☹️

As ações de desmonte e extração do recurso mineral serão introdutoras de alterações ao nível da morfologia da área de exploração, marcada nomeadamente por taludes e patamares. Por outro lado, as ações de desmonte, extração e expedição do recurso mineral constituirão fatores potenciadores de um aumento da concentração de poeiras no ar, alterando e diminuindo, localmente e de forma temporária, a visibilidade e os tons da paisagem.

Apesar de, segundo a Figura 4.23, a área do projeto dispor de visibilidade a partir da estrada regional que a circunda a sul, a cortina arbórea entre a área de exploração e a referida estrada diminui consideravelmente a exposição visual da mesma. Não obstante, existirá um aumento de intrusões visuais decorrentes da movimentação de equipamentos e viaturas de carga e transporte na área do projeto e estradas envolventes.

Considerando a magnitude das alterações introduzidas nesta fase do projeto, classifica-se este impacte como negativo e significativo.

#### *5.2.8.3 Fase de Desativação*

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte com incidência na Paisagem, no contexto da fase de desativação:

##### **1) Melhoria cénica da paisagem local 😊**

As ações da fase de desativação permitirão a recuperação de toda a área em floresta nativa, o que representará uma melhoria paisagística e biofísica relativamente à situação de referência, atendendo à existência de um sector da área de exploração que apresenta, atualmente, passivo ambiental. Desta forma, toda a área terá uma integração ambiental em consonância com a envolvente.

Considerando a dimensão da parcela da área de exploração que evidencia, na situação de referência, um passivo ambiental, classifica-se este impacte como positivo e significativo.

#### *5.2.9 Socioeconomia*

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível da Socioeconomia em todas as fases do projeto.

##### *5.2.9.1 Fase de Construção*

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Socioeconomia, no contexto da fase de construção:

##### **1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊**

Para execução das tarefas da fase de construção perspectiva-se a criação/manutenção de um mínimo de dois postos de trabalho por parte do proponente, embora possivelmente não afetos na totalidade do seu período laboral ao projeto.

Classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

##### *5.2.9.2 Fase de Exploração*

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactes sobre o fator ambiental Socioeconomia, na fase de exploração:

1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

Para execução das tarefas da fase de exploração perspectiva-se a criação/manutenção de um mínimo de dois postos de trabalho por parte do proponente, embora possivelmente não afetos na totalidade do seu período laboral ao projeto.

Classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

2) Produção de recurso mineral com elevado valor socioeconómico 😊

As ações de exploração do projeto resultarão na extração de um recurso mineral – piroclastos basálticos (bagacina) – que constitui um produto comercial de elevada aplicabilidade e utilização na construção civil e obras públicas, e para o qual não existe, atualmente, qualquer área licenciada na ilha do Faial. Neste contexto, representa, de forma indireta, mais-valias sociais, uma vez que os produtos transformados, serão aplicados em equipamentos que contribuirão para a melhoria da qualidade de vida das populações.

Classifica-se este impacte como positivo e significativo.

3) Perturbação da população ☹️

As características da atividade e ações desenvolvidas no âmbito do projeto – indústria extrativa – são passíveis de suscitar perturbação da população, sobretudo no contexto da fase de exploração. Prevê-se que a potencial perturbação da população decorra fundamentalmente do aumento do tráfego de veículos pesados de transporte de cargas na estrada regional contígua à saibreira e da descontinuidade visual e cénica da paisagem local.

O expectável aumento de tráfego na rede viária local não representará grandes constrangimentos à circulação automóvel, considerando que o incremento de viaturas será pontual, ocorrendo ocasionalmente ao longo do dia. Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.2.9.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Socioeconomia, no contexto da fase de desativação:

1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

Para execução das tarefas da fase de desativação perspectiva-se a geração/manutenção de um mínimo de dois postos de trabalho por parte do proponente, embora não afetos na totalidade do seu período laboral ao projeto.

Classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

#### 5.2.10 Património

Não se perspectivam impactes ao nível do fator ambiental Património decorrentes da implementação do projeto em qualquer das fases do projeto.

### 5.3 Identificação e Avaliação de Impactes da Solução Alternativa

Nos pontos seguintes são analisados os impactes resultantes da implementação da solução alternativa – recuperação ambiental e paisagística de área intervencionada e com passivo ambiental. Na Tabela II do Anexo I é apresentada uma síntese dos impactes identificados, assim como a respetiva classificação e apreciação conforme os parâmetros estabelecidos.

**Anexo I** – Tabela de avaliação de impactes

#### 5.3.1 Clima

De uma forma geral, o Clima não irá sofrer alterações decorrentes da execução da solução alternativa.

#### 5.3.2 Geologia e Geomorfologia

Com a implementação da solução alternativa considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível da Geologia e Geomorfologia em todas as fases.

##### 5.3.2.1 Fase de Construção

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Geologia e Geomorfologia, na fase de construção:

#### 1) Erosão e dispersão de massa mineral ☹️

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e de abertura de acessos internos contribuirão para a exposição da massa mineral aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que a superfície exposta será reduzida, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente, atendendo à elevada permeabilidade da massa mineral, e que a área de intervenção é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão ocorrerá no contexto da mesma e terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.



### 5.3.2.2 Fase de Exploração

Com a implementação da solução alternativa identificam-se os seguintes impactes no fator ambiental Geologia e Geomorfologia, na fase de exploração:

#### 1) Erosão e dispersão de materiais geológicos ☹️

As ações de desmonte e eventual armazenamento temporário de massa mineral contribuirão para a desagregação e exposição aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que a superfície exposta será reduzida, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente, atendendo à elevada permeabilidade da massa mineral, e que a área de intervenção é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão ocorrerá no contexto da mesma e terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 2) Alteração da morfologia da área de intervenção 😊

As ações de desmonte do recurso mineral irão resultar na progressiva estabilização de um talude com cerca de 50 m de altura na situação de referência, através da introdução de taludes e patamares até à cota base de 230 m.

Considerando que a intervenção topográfica de reperfilamento do talude introduz ganhos de estabilidade geomorfológica na área, classifica-se este impacte como positivo e significativo.

### 5.3.2.3 Fase de Desativação

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Geologia e Geomorfologia, na fase de desativação:

#### 1) Erosão e dispersão de materiais de aterro ☹️

As ações de reversão topográfica e de deposição de aterros e solos de cobertura implicam a exposição dos mesmos aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que nesta fase, após a deposição dos aterros, serão colocados os solos de cobertura e realizado o revestimento vegetal, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente, atendendo à elevada permeabilidade da massa mineral, e que a área de intervenção é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão de materiais de aterro ocorrerá no contexto da área de intervenção e terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

### 5.3.3 Solos

Com a implementação da solução alternativa considera-se expectável a ocorrência de impactes sobre o fator ambiental Solos nas fases de construção e de desativação.

#### 5.3.3.1 Fase de Construção

Com a implementação da solução alternativa identificam-se os seguintes impactes sobre o fator ambiental Solos, no contexto da fase de construção:

##### 1) Erosão e dispersão de solos ☹️

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e de abertura de acessos contribuirão para a desagregação e exposição dos solos aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que a superfície exposta será reduzida, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente e que a área de intervenção é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão de solos ocorrerá no contexto da mesma e terá uma magnitude reduzida.

Considerando a magnitude da eventual dispersão e a presença, na área do projeto, de solos não aráveis, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

##### 2) Alteração das características naturais dos solos ☹️

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo e de armazenamento temporário de solos irão promover alteração das suas características naturais em termos de consolidação, arejamento e substrato biológico.

Considerando que os solos presentes na área são classificados de não aráveis, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

##### 3) Contaminação de solos ☹️

A execução das ações da fase de construção requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos, as quais tenderão a infiltrar-se nos solos, podendo constituir uma fonte de contaminação dos mesmos.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência, assim como o eventual volume de substâncias poluentes envolvidas em situações de derrames, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 4) Alteração da ocupação do solo ☹️

Durante a fase de construção serão desencadeadas ações de preparação da área (remoção de coberto vegetal e do solo), de forma a permitir o desmonte do recurso mineral, a ocorrer no contexto da fase de exploração. Deste modo, pese embora uma parcela da área da alternativa já corresponda presentemente a zona de escavação consolidada, no decurso das fases de construção e exploração, a ocupação do solo ficará afeta na sua totalidade às ações de desmonte, materializando um território artificializado e inviabilizando a atual ocupação – matos.

Apesar da alteração da ocupação do solo ser temporária (revertida mediante as ações da fase de desativação), atendendo à extensão da área afetada, classifica-se este impacto como negativo e significativo.

##### 5.3.3.2 Fase de Exploração

Uma vez que as ações da fase de exploração não envolvem a movimentação de solos e que a alteração da ocupação do solo é introduzida na fase de construção, não se perspectivam novos impactos sobre o fator ambiental Solos que decorram das ações desta fase.

##### 5.3.3.3 Fase de Desativação

Com a implementação da solução alternativa identificam-se os seguintes impactos no fator ambiental Solos, na fase de desativação:

#### 1) Erosão e dispersão de solos ☹️

As ações de deposição de solos de cobertura contribuirão para a exposição dos solos aos agentes erosivos, designadamente o ar e água, principalmente enquanto não se der a respetiva compactação e fixação por parte das espécies vegetais, potenciando a sua erosão e consequente dispersão por meio hídrico e/ou eólico.

Considerando que a superfície exposta será reduzida, que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente e que a área de intervenção é circundada por cortina arbórea, a eventual dispersão de solos ocorrerá no contexto da mesma e terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

#### 2) Contaminação de solos ☹️

A execução das ações da fase de desativação requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos, as quais tenderão a infiltrar-se nos solos, podendo constituir uma fonte de contaminação dos mesmos.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência, assim como o eventual volume de substâncias poluentes envolvidas em situações de derrames, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

### 3) Alteração da ocupação do solo 😊

A finalização dos trabalhos de recuperação da área em floresta nativa restituirá uma ocupação do solo com melhores condições ambientais do que as verificadas na situação de referência.

Atendendo à reduzida extensão de área revitalizada face à situação de referência, classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

## 5.3.4 Hidrogeologia e Recursos Hídricos

Com a implementação da solução alternativa considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível do fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos em todas as fases.

### 5.3.4.1 Fase de Construção

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, no contexto da fase de construção:

#### 1) Contaminação de águas subterrâneas 😞

A execução das ações da fase de construção requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos.

Não obstante a elevada permeabilidade da massa mineral presente na área de intervenção, considerando que a mesma não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e, reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

### 5.3.4.2 Fase de Exploração

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, na fase de exploração:

#### 1) Contaminação de águas subterrâneas ☹️

A execução das ações da fase de exploração requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos.

Não obstante a elevada permeabilidade da massa mineral presente na área de intervenção, considerando que a mesma não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e, reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

#### 5.3.4.3 Fase de Desativação

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacto no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, na fase de desativação:

#### 1) Contaminação de águas subterrâneas ☹️

A execução de ações da fase de desativação requer a utilização de equipamentos motorizados de carga e transporte. Estes equipamentos poderão originar derrames acidentais de substâncias poluentes, nomeadamente derivados de hidrocarbonetos.

Não obstante a elevada permeabilidade da massa mineral presente na área de intervenção, considerando que a mesma não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e, reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

#### 5.3.5 Ecologia

Com a implementação da solução alternativa considera-se expectável a ocorrência de impactos ao nível do fator ambiental Ecologia em todas as fases.

##### 5.3.5.1 Fase de Construção

Com a implementação da solução alternativa identificam-se os seguintes impactos no fator ambiental Ecologia, no contexto da fase de construção:

#### 1) Remoção de espécimes de vegetação protegida ☹️

Os trabalhos de preparação da área da alternativa, nomeadamente a remoção de solos e de coberto vegetal, conduzem ao corte e remoção de vegetação presente na área de intervenção, a



qual compreende espécies protegidas como a urze (*Erica azorica*), o louro (*Laurus azorica*), azevinho (*Ilex azorica*) e pau-branco (*Picconia azorica*).

Contudo, salienta-se que a remoção de espécies vegetais dotadas de estatuto de proteção só poderá ocorrer mediante a obtenção de autorização de corte, a solicitar pelo proponente mediante aprovação do projeto.

Considerando que, no âmbito dos trabalhos de caracterização do presente estudo, foram identificadas espécies protegidas na envolvente à área do projeto, sendo possível que estas ocorram igualmente no contexto da mesma, classifica-se este impacto, como negativo e significativo.

## 2) Eliminação de espécimes de vegetação invasora 😊

Os trabalhos de preparação da área do projeto, nomeadamente a remoção de solos e de coberto vegetal, acarretam a consequente remoção e eliminação das manchas de vegetação arbórea a arbustiva de carácter invasor na RAA que ocorrem na área do projeto, das quais o incenso (*Pittosporum undulatum*) se assume como a espécie predominante.

Considerando que as ações da fase de construção contribuem para a destruição de espécies invasoras que ocorrem na área de intervenção, classifica-se este impacto como positivo e significativo.

## 3) Perturbação de espécies faunísticas 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações da fase de construção poderão provocar perturbação e o eventual afastamento de espécies faunísticas.

Perspetivando a baixa representatividade deste fenómeno e que as espécies faunísticas identificadas na área de estudo possuem estatuto de conservação na RAA de pouco preocupante ou desconhecido, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

### 5.3.5.2 Fase de Exploração

Com a implementação da alternativa identificam-se os seguintes impactos no fator ambiental Ecologia, no contexto da fase de exploração:

## 1) Morte de espécimes faunísticos por colisão ou esmagamento 😞

Os trabalhos de desmonte do recurso mineral implicam a utilização de veículos e maquinaria pesada, nomeadamente retroescavadora, pá carregadora e camiões, cuja operação e manuseamento poderá, acidentalmente, provocar a morte de espécimes faunísticos, por colisão ou esmagamento.

Atendendo a que se perspetiva que o número de indivíduos afetados seja muito reduzido e considerando que as espécies faunísticas identificadas na área de estudo possuem estatuto de conservação na RAA de pouco preocupante ou desconhecido, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

## 2) Perturbação de espécies faunísticas 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações da fase de exploração poderão provocar perturbação e o eventual afugentamento de espécies faunísticas.

Perspetivando a baixa representatividade deste fenómeno e que as espécies faunísticas identificadas na área de estudo possuem estatuto de conservação na RAA de pouco preocupante ou desconhecido, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

### 5.3.5.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Ecologia, no contexto da fase de desativação:

## 1) Restituição do coberto vegetal 😊

A recuperação da área da alternativa em floresta nativa, com recurso a espécies vegetais como a *Erica azorica* (urze), *Morella faya* (faia), *Laurus azorica* (louro) possibilitará uma plena restituição do coberto vegetal e consequente revitalização biofísica da área.

Considerando que na situação de referência a zona de escavação consolidada apresenta escasso coberto vegetal e que o incenso se assume como a espécie predominante na área da alternativa, classifica-se este impacte como positivo e significativo.

## 2) Retorno de espécies faunísticas 😊

Mediante a regularização dos terrenos, o revestimento vegetal e enquadramento paisagístico promovidos no âmbito da fase de desativação, assim como a manutenção e conservação do local no pós-projeto, perspetiva-se o retorno de espécies faunísticas à área da alternativa e envolvente, eventualmente afugentadas aquando das fases de construção e exploração.

Perspetivando a baixa representatividade deste fenómeno e que as espécies faunísticas identificadas na área de estudo possuem estatuto de conservação na RAA de pouco preocupante ou desconhecido, classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

### 5.3.6 Qualidade do Ar

Com a implementação da solução alternativa considera-se expectável a ocorrência de impactes no fator ambiental Qualidade do Ar em todas as fases.

#### 5.3.6.1 Fase de Construção

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Qualidade do Ar, na fase de construção:

##### 1) Emissão de poluentes atmosféricos ☹️

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo, armazenamento temporário de solos e de abertura de acessos contribuirão para a emissão de poeiras e partículas na área de intervenção e para além desta. Contudo, a presença de cortina arbórea entre a área de intervenção e a estrada regional materializará uma barreira à dispersão de poeiras para a rede viária.

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de construção, movidos a combustíveis fósseis, emitirão gases de combustão em volumes pouco significativos, que serão facilmente dispersos pela mobilidade do ar atmosférico.

Considerando a ausência de recetores sensíveis na envolvente à área de intervenção, a presença de cortina arbórea entre a mesma e a rede viária, e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.3.6.2 Fase de Exploração

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Qualidade do Ar, na fase de exploração:

##### 1) Emissão de poluentes atmosféricos ☹️

As ações de desmonte da massa mineral, de carregamento e transporte interno e de armazenamento temporário contribuirão para a emissão de poeiras e partículas na área de intervenção e para além desta. Contudo, a presença de cortina arbórea entre a área de intervenção e a estrada regional materializará uma barreira à dispersão de poeiras para a rede viária.

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de exploração, movidos a combustíveis fósseis, emitirão gases de combustão em volumes pouco significativos, que serão facilmente dispersos pela mobilidade do ar atmosférico.

Considerando a ausência de recetores sensíveis na envolvente à área de intervenção, a presença de cortina arbórea entre a mesma e a rede viária, e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.3.6.3 Fase de Desativação

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Qualidade do Ar, na fase de desativação:

##### 1) Emissão de poluentes atmosféricos ☹️

As ações de reversão topográfica e de deposição de aterros e solos de cobertura contribuirão para a emissão de poeiras e partículas na área de intervenção e para além desta. Contudo, a presença de cortina arbórea entre a área de intervenção e a estrada regional materializará uma barreira à dispersão de poeiras para a rede viária.

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de desativação, movidos a combustíveis fósseis, emitirão gases de combustão em volumes pouco significativos, que serão facilmente dispersos pela mobilidade do ar atmosférico.

Considerando a ausência de recetores sensíveis na envolvente à área de intervenção, a presença de cortina arbórea entre a mesma e a rede viária, e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.3.7 Ambiente Sonoro

Com a implementação da solução alternativa considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível do Ambiente Sonoro em todas as fases.

##### 5.3.7.1 Fase de Construção

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte ao nível do Ambiente Sonoro, na fase de construção:

##### 1) Produção de ruído ☹️

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de construção constituirão fontes sonoras móveis e permanentes.

Face à ausência de recetores sensíveis na área de intervenção e envolvente, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

##### 5.3.7.2 Fase de Exploração

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte ao nível do Ambiente Sonoro, na fase de exploração:

1) Produção de ruído 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de exploração constituirão fontes sonoras móveis e permanentes.

Face à ausência de recetores sensíveis na área de intervenção e envolvente, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

**5.3.7.3 Fase de Desativação**

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte ao nível do Ambiente Sonoro, na fase de desativação:

1) Produção de ruído 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários às ações da fase de desativação constituirão fontes sonoras móveis e permanentes.

Face à ausência de recetores sensíveis na área de intervenção e envolvente, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

**5.3.8 Paisagem**

Com a implementação da solução alternativa considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível da Paisagem no âmbito de todas as fases.

**5.3.8.1 Fase de Construção**

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte com incidência na Paisagem, no contexto da fase de construção:

1) Descontinuidade visual e cénica da paisagem local 😞

Ações de remoção de coberto vegetal e de solo e o armazenamento temporário de solos, assim como a eventual abertura de novos acessos internos, promoverão a introdução de descontinuidades visuais e cénicas na área de intervenção (materiais geológicos e solos expostos) com efeitos ao nível da qualidade visual da paisagem local.

A cortina arbórea existente entre a área de intervenção e a estrada regional, que a circunda a sul, diminui a exposição visual da intervenção. Não obstante, existirá um aumento de intrusões visuais decorrentes da movimentação de equipamentos e viaturas no local e estradas envolventes.

Considerando a reduzida magnitude das alterações introduzidas nesta fase, assim como a reduzida movimentação de viaturas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.3.8.2 Fase de Exploração

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte com incidência na Paisagem, na fase de exploração:

##### 1) Disrupção visual associada aos trabalhos de reperfilamento de talude ☹️

As ações de desmonte da massa mineral, com execução de taludes e patamares, serão introdutoras de alterações ao nível da morfologia da área de intervenção. Por outro lado, as ações desta fase constituirão fatores potenciadores de um aumento da concentração de poeiras no ar, alterando e diminuindo, localmente e de forma temporária, a visibilidade e os tons da paisagem.

A cortina arbórea existente entre a área de intervenção e a estrada regional, que a circunda a sul, diminui a exposição visual da intervenção. Não obstante, existirá um aumento de intrusões visuais decorrentes da movimentação de equipamentos e viaturas no local e estradas envolventes.

Considerando a magnitude das alterações introduzidas nesta fase, classifica-se este impacte como negativo e significativo.

#### 5.3.8.3 Fase de Desativação

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte com incidência na Paisagem, na fase de desativação:

##### 1) Melhoria cénica da paisagem local 😊

As ações da fase de desativação permitirão a recuperação de toda a área em floresta nativa, o que representará uma melhoria paisagística e biofísica relativamente à situação de referência, atendendo à existência de um sector da área de intervenção que apresenta, atualmente, passivo ambiental. Desta forma, toda a área terá uma integração ambiental em consonância com a envolvente.

Considerando a dimensão da área com passivo ambiental, classifica-se este impacte como positivo e significativo.

#### 5.3.9 Património

Não se perspetivam impactes ao nível do fator ambiental Património decorrentes da implementação da solução alternativa em qualquer das fases do projeto.

#### 5.3.10 Socioeconomia

Com a implementação da solução alternativa considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível da Socioeconomia em todas as fases do projeto.



#### *5.3.10.1 Fase de Construção*

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Socioeconomia, no contexto da fase de construção:

1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

Para execução das tarefas da fase de construção perspectiva-se a criação/manutenção de pelo menos um posto de trabalho por parte do proponente, embora possivelmente não afeto na totalidade do seu período laboral a esta intervenção.

Classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

#### *5.3.10.2 Fase de Exploração*

Com a implementação da solução alternativa identificam-se os seguintes impactes sobre o fator ambiental Socioeconomia, na fase de exploração:

1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

Para execução das tarefas da fase de exploração perspectiva-se a criação/manutenção de pelo menos um posto de trabalho por parte do proponente, embora possivelmente não afeto na totalidade do seu período laboral a esta intervenção.

Classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

2) Desaproveitamento de recurso mineral revelado e com elevado valor socioeconómico 😞

As ações de desmonte para reperfilamento do talude existente implicam a movimentação de um recurso mineral – piroclastos basálticos (bagacina) – que constitui um produto comercial de elevada aplicabilidade e utilização na construção civil e obras públicas, e para o qual não existe, atualmente, qualquer área licenciada na ilha do Faial.

Neste contexto, o desaproveitamento do recurso mineral revelado, num local já intervencionado, representará a não valorização económica de um produto comercial/industrial, que transformado, seria aplicado em equipamentos que contribuiriam para a melhoria da qualidade de vida das populações.

Classifica-se este impacte como negativo e significativo.

3) Perturbação da população 😞

As características da atividade e ações desenvolvidas no âmbito do reperfilamento do talude existente são passíveis de suscitar perturbação da população. Prevê-se que a potencial perturbação

decorra fundamentalmente do aumento do tráfego de veículos pesados de transporte de cargas na estrada regional, que circunda a área de intervenção a sul, e da descontinuidade visual e cénica da paisagem local.

O expectável aumento de tráfego na rede viária local não representará grandes constrangimentos à circulação automóvel, considerando que o incremento de viaturas será pontual, ocorrendo ocasionalmente ao longo do dia.

Atendendo ao exposto, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

#### 5.3.10.3 Fase de Desativação

Com a implementação da solução alternativa identifica-se o seguinte impacte no fator ambiental Socioeconomia, no contexto da fase de desativação:

##### 1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

Para execução das tarefas da fase de desativação perspectiva-se a geração/manutenção de pelo menos um posto de trabalho por parte do proponente, embora possivelmente não afeto na totalidade do seu período laboral a esta intervenção.

Classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

### 5.4 Análise Comparativa dos Cenários Estudados

Considerando que a implementação dos cenários de projeto ou da alternativa incide no mesmo local – intervencionado e com recurso mineral revelado – e atendendo às ações e tarefas a desenvolver, a tipologia e natureza dos impactes esperados será semelhante em ambos os casos.

As principais diferenças entre os dois cenários referem-se: (i) à área ocupada – 32 191 m<sup>2</sup> no caso do projeto e 24 493 m<sup>2</sup> no caso da alternativa; (ii) ao destino da massa mineral – mercado da construção civil e obras públicas e reversão topográfica/estabilização da área, no caso do projeto, e exclusivamente para utilização na reversão topográfica/estabilização da área, no caso da alternativa; e (iii) à duração da intervenção – 31 anos no caso do projeto e cinco anos no caso da alternativa.

As diferenças entre os dois cenários resultam essencialmente dos diferentes objetivos de cada uma das intervenções projetadas. No entanto, e de uma forma geral, serão desenvolvidas as mesmas ações em ambos os cenários.

Ao nível dos trabalhos a desenvolver no âmbito das fases de construção e de desativação, as tarefas serão as mesmas e introduzirão, de forma generalizada, os mesmos impactes negativos e positivos e com a mesma significância, tanto no cenário do projeto, como no cenário da alternativa.

As principais diferenças entre os cenários do projeto e da alternativa decorrem na fase de exploração, sendo esperados, relativamente à alternativa, mais impactes negativos no cenário do projeto, relativos ao consumo de recurso mineral e geração de materiais estéreis, ao nível do fator ambiental Geologia e Geomorfologia. Por outro lado, e no âmbito da Socioeconomia, o referido consumo representará um impacto positivo, por via da produção de recurso mineral com elevado valor socioeconómico. No cenário da alternativa não ocorrem os impactes negativos referidos para o projeto no âmbito da Geologia e Geomorfologia. Contudo, não haverá, também, por consequência, o impacto positivo ao nível da Socioeconomia, destacando-se, como tal, o desaproveitamento de um recurso mineral revelado e com elevado valor socioeconómico para toda a ilha do Faial.

Na tabela seguinte apresenta-se, em termos comparativos, uma súmula das principais vantagens e desvantagens entre os cenários do projeto e da alternativa.

Tabela 5.5 | Síntese de vantagens e desvantagens comparativas entre o projeto e a alternativa

Cenário	Principais Vantagens	Principais Desvantagens
Projeto	Aproveitamento de recurso mineral revelado – piroclastos basálticos (bagacina);  Fornecimento, ao mercado de construção civil e obras públicas, de um recurso mineral para o qual não existe, atualmente, exploração licenciada na ilha do Faial.	Duração da intervenção, estimada em três décadas, com consequente libertação da área recuperada a ocorrer a longo prazo.
Alternativa	Menor área de implantação e menor superfície territorial afetada.  Libertação da área recuperada a curto/médio prazo (estimativa de cinco anos).	Desaproveitamento económico/industrial de recurso mineral revelado (bagacina) e para o qual não existe nenhuma área licenciada, atualmente, na ilha

Numa análise global, verifica-se que apenas o cenário do projeto cumpre com o objetivo do proponente, sendo que, apesar de ambos os cenários representarem impactes negativos sobre a generalidade dos fatores ambientais analisados, estes perspetivam, no contexto pós-intervenção, uma área ambiental e biofisicamente integrada na envolvente.

## 6. Minimização de Impactes

Na sequência da identificação e caracterização dos impactes associados à implementação do projeto e da alternativa são propostas medidas corretivas e mitigadoras dos impactes negativos previstos, de modo a garantir um maior equilíbrio do ambiente na área de intervenção e envolvente. Por outro lado, apresentam-se, também, medidas de potenciação dos impactes positivos previstos com o intuito de promover a sustentabilidade económica e ambiental do projeto.

### 6.1 Medidas de Minimização

Prevê-se que a implementação das medidas de minimização propostas traga benefícios, diretos e indiretos, sobre a generalidade dos fatores ambientais, por via da mitigação de impactes.

As medidas de minimização são apresentadas na Tabela 6.1, identificando-se, para cada qual, os impactes que pretendem mitigar.

Considerando que, conforme enunciado no Capítulo 5.1, ao cenário da alternativa são imputadas basicamente as mesmas ações do projeto, a quase totalidade das medidas propostas aplica-se a ambos os cenários estudados. Não obstante, nos casos em que tal não se verifica, é indicado a que cenário a respetiva medida se reporta.

Tabela 6.1 | Medidas de minimização propostas para os cenários de projeto e da alternativa

Medida de Minimização	Impacte
<b>Fase de Construção</b>	
Realizar um adequado acondicionamento e armazenamento dos solos/terra vegetal movimentados, protegendo-os da erosão eólica e hídrica, com vista à posterior utilização no contexto dos trabalhos de recuperação paisagística.	Erosão e dispersão de solos
	Emissão de poluentes atmosféricos
Reforço da cortina arbórea na zona de defesa à estrada regional	Descontinuidade visual e cénica da paisagem local
<b>Fase de Exploração</b>	
Promover um adequado acondicionamento e armazenamento do recurso mineral, em caso de acumulação de <i>stock</i> na área, e dos materiais estéreis, protegendo-os da erosão eólica e hídrica, com vista à posterior utilização no contexto dos trabalhos de recuperação paisagística.	Geração de materiais estéreis [projeto]
	Erosão e dispersão de materiais geológicos
	Emissão de poluentes atmosféricos
Acondicionar adequadamente a massa mineral nos veículos de transporte, procedendo à sua cobertura e não excedendo a capacidade de carga das viaturas.	Emissão de poluentes atmosféricos
	Emissão de poluentes atmosféricos
Aspersão hídrica, sempre que se mostre necessário, dos acessos internos e outros locais onde ocorra a produção e acumulação de poeiras.	Disrupção visual associada à exploração da pedreira [projeto]/aos trabalhos de reperfilamento do talude [alternativa]
	Perturbação da população

Medida de Minimização	Impacte
Reforço da cortina arbórea na zona de defesa à estrada regional	Disrupção visual associada à exploração da pedreira [projeto]/aos trabalhos de reperfilamento do talude [alternativa]
	Perturbação da população
Todas as Fases	
Lavagem dos rodados dos veículos, à saída da área de intervenção, evitando a dispersão de materiais geológicos e terras.	Erosão e dispersão de materiais geológicos
	Erosão e dispersão de solos
	Perturbação da população
Promover uma adequada gestão e manuseamento dos resíduos e outros produtos potencialmente poluentes, nomeadamente, óleos e combustíveis, através da sua recolha, separação e encaminhamento para destino final adequado, reduzindo a possibilidade de ocorrência de situações acidentais (ex. derrames).	Contaminação de solos
	Contaminação de águas subterrâneas
Manutenção e verificação periódica dos equipamentos motorizados utilizados na intervenção, nos estaleiros do proponente ou em outro local apropriado para tal.	Emissão de poluentes atmosféricos

## 6.2 Medidas Compensatórias e de Potenciação

Em contraponto, deverá igualmente ser promovida a implementação de medidas que possam ter efeitos compensatórios sobre os fatores ambientais afetados negativamente pelo projeto, ou que, por outro lado, potenciem os impactos identificados como introdutores de efeitos positivos no contexto ambiental, social e económico.

As medidas compensatórias e de potenciação são apresentadas na Tabela 6.2, identificando-se, para cada qual, os respetivos impactos que pretendem compensar ou potenciar.

**Tabela 6.2 | Medidas compensatória e de potenciação propostas**

Medida	Impacte
Aplicação dos materiais estéreis resultantes dos trabalhos de desmonte nos trabalhos de recuperação ambiental e paisagística, nomeadamente na reversão topográfica.	Geração de materiais estéreis [projeto]
	Alteração da morfologia da área de exploração [projeto]/de intervenção [alternativa]
Replantar, tanto quando possível, os espécimes de vegetação nativa e endémica que venham a ser removidas localmente no âmbito da fase de construção	Remoção de espécimes de vegetação protegida
Evitar a dispersão de infestantes mediante um controlo inicial através da remoção manual, com posterior enterro dos indivíduos dispersos, ou aplicação mista de controlo químico e remoção manual para as maiores manchas	Restituição do coberto vegetal
Calendarizar a realização de sementeiras e plantações, de forma a permitir um maior grau de desenvolvimento vegetativo	
Priorizar a contratação de mão de obra local.	

Medida	Impacte
Promover ações de formação profissional e de sensibilização, de modo a fomentar a qualificação contínua dos trabalhadores.	Criação/Manutenção de postos de trabalho

Legenda do código de cores: Efeito Compensatório; Efeito Potenciador





## 7. Programa de Monitorização

A monitorização constitui uma das atividades fundamentais do processo de AIA, concretizada mediante o estabelecimento de um plano de monitorização que define procedimentos para o controlo da evolução dos principais impactes ambientais negativos identificados.

A implementação de um plano de monitorização traduz-se na avaliação permanente da qualidade ambiental da área do projeto e baseia-se na recolha sistemática de informação e na sua interpretação. A análise expedita de indicadores relevantes permite estabelecer o quadro evolutivo da situação e efetuar uma comparação relativamente aos objetivos pré-definidos, tornando possível estabelecer relações entre os padrões observados e as ações do projeto, e encontrar medidas de gestão ambiental mais adequadas face aos eventuais desvios que venham a ser detetados.

A implementação do Plano de Monitorização Ambiental deverá contemplar:

- Comparação entre os impactes previstos e os efetivamente gerados pelo projeto, de modo a verificar a sua consonância com o esperado;
- Verificação da ocorrência de impactes não previstos no estudo, e proposta de medidas de minimização adequadas para esses impactes;
- Sempre que possível, o controlo do cumprimento das medidas de minimização propostas para os vários fatores ambientais.

Os programas de monitorização constituem ferramentas essenciais para a gestão equilibrada do projeto e deverão, portanto, ser vistos como instrumentos dinâmicos e atualizáveis, de acordo com as avaliações e verificações que forem sendo efetuadas nas diversas campanhas de amostragem. Desta forma, será mais fácil e eficiente o controlo e acompanhamento dos parâmetros ambientais sujeitos a monitorização.

No presente EIA, atendendo aos impactes identificados e respetiva significância atribuída aos mesmos, não é proposta a implementação de plano de monitorização para nenhum fator ou impacte ambiental em específico. Não obstante, assume-se que, em caso de ocorrência de impactes com maior significância do que a prevista no âmbito do EIA, de ocorrência de impactes não identificados no EIA ou, ainda, no caso de a autoridade ambiental considerar pertinente a monitorização de algum parâmetro ambiental, serão elaborados e aplicados programas de monitorização em qualquer fase do projeto.



## **8. Considerações Finais**

O projeto – Plano de Pedreira da Saibreira do Cabeço dos Trupes – abrange parte de uma área extrativa, abandonada sem recuperação, sita à freguesia do Capelo, concelho da Horta, na ilha do Faial.

O projeto tem como objetivo obter licença de exploração de piroclastos basálticos, para fornecimento do mercado de construção civil e obras públicas da ilha do Faial, atendendo à atual inexistência de áreas licenciadas para exploração desse recurso mineral na ilha. O projeto em apreço foi sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental pelo facto de se situar a menos de 250 m de zona classificada com valor científico ou paisagístico, nomeadamente da Área de Paisagem Protegida da Zona Central (Parque Natural da ilha do Faial).

O projeto ocupa uma área total de 35 191 m<sup>2</sup> e prevê uma vida útil para a exploração de cerca de 31 anos. A exploração de recurso mineral, numa média anual estimada de 15 000 m<sup>3</sup>, será realizada em flanco de encosta, gerando taludes e patamares entre as cotas 271 e 230 m. O processo extrativo será realizado por retroescavadora com pá carregadora. Toda a área explorada será recuperada em floresta nativa, em conformidade com a paisagem envolvente.

O EIA identifica impactes sobre a generalidade dos fatores ambientais analisados, sendo estes, na sua grande maioria, impactes negativos, mas classificados como pouco significativos.

Considerando os impactes negativos que serão introduzidos pelo projeto e dos quais se prevê possam assumir maior significância, destaca-se a alteração da ocupação do solo e a remoção de espécimes de vegetação protegida, na fase de construção, e o consumo de recurso mineral e a disrupção visual associada à exploração da pedreira, no âmbito da fase de exploração.

O EIA considera que a eliminação de espécimes de vegetação invasora, no contexto da fase de construção, a alteração da morfologia da área de exploração e a produção de um recurso mineral com elevado valor socioeconómico, na fase de exploração, assim como a restituição do coberto vegetal e a melhoria cénica da paisagem local, na fase de desativação, representarão impactes positivos e significativos a introduzir pelo projeto.

No âmbito do presente EIA foi analisada uma solução alternativa, correspondente à recuperação ambiental e paisagística da área intervencionada e com passivo ambiental no Cabeço dos Trupes e que se encontra integrada na área do projeto. As ações da alternativa são, na sua generalidade, as mesmas do projeto, com exceção da expedição do recurso mineral, uma vez que a massa mineral movimentada será utilizada na sua totalidade para efeitos dos trabalhos locais de estabilização da área.

Desta forma, considerando o cenário da alternativa, são previstos, de uma forma geral, os mesmos impactes do projeto, destacando-se, no entanto, que a solução alternativa, além de afetar uma área menor (24 493 m<sup>2</sup>), prevê a restituição do coberto vegetal e melhoria cénica da paisagem local a curto prazo (cinco anos). Por outro lado, será desaproveitado um recurso mineral revelado e com elevado valor socioeconómico.

O EIA propõe medidas de minimização e de compensação para os impactes negativos identificados, as quais têm como objetivo mitigar os seus efeitos, na perspetiva de fomentar um maior equilíbrio ambiental ao nível da área do projeto e sua envolvente.

## 9. Glossário

Ambiente - conjunto dos sistemas físicos, químicos, biológicos e suas relações e dos fatores económicos, sociais e culturais com efeito direto ou indireto, mediato ou imediato, sobre os seres vivos e a qualidade de vida do homem (Lei n.º 11/87, de 7 de abril – Lei de Bases do Ambiente).

Auditoria - avaliação, *a posteriori*, dos impactes ambientais do projeto, tendo por referência normas de qualidade ambiental, bem como as previsões, medidas de gestão e recomendações resultantes do procedimento de avaliação de impacte ambiental (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Autorização ou Licença - decisão que confere ao proponente o direito a realizar o projeto (DL n.º 151-B/2013, de 31 de outubro).

Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) - instrumento de carácter preventivo da política do ambiente, sustentado na realização de estudos e consultas, com efetiva participação pública e análise de possíveis alternativas, que tem por objeto a recolha de informação, identificação e previsão dos impactes ambientais de determinados projetos, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses impactes, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade da execução de tais projetos e respetiva pós-avaliação (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Biodiversidade ou Diversidade biológica - variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, *inter alia*, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; compreende a diversidade dentro de cada espécie, entre as espécies e dos ecossistemas (DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril).

Conservação da natureza - gestão da utilização humana da natureza, de modo a compatibilizar de forma perene o seu uso e a capacidade de regeneração de todos os recursos vivos (DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril).

Consulta Pública - procedimento compreendido no âmbito da participação pública e regulado nos termos do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, que visa a recolha de opiniões, sugestões e outros contributos do público interessado sobre cada plano, programa ou projeto sujeito aos regimes previstos no mesmo diploma.

Declaração de Impacte Ambiental (DIA) - decisão emitida no âmbito da AIA sobre a viabilidade da execução dos projetos sujeitos ao regime previsto no DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro.

Definição do Âmbito do EIA - fase preliminar e facultativa do procedimento de AIA, na qual a Autoridade de AIA identifica, analisa e seleciona as vertentes ambientais significativas que podem ser afetadas por um projeto e sobre as quais o EIA deve incidir (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Ecologia – Ciência que estuda as relações que se estabelecem entre os diferentes seres vivos em consequência dos processos de nutrição, reprodução e outras funções biológicas de cada espécie, e as influências que sobre eles exercem as mudanças de temperatura, luz, salinidade e outros fatores ambientais. Por outro lado, estuda também a influência dos seres vivos sobre o ambiente, na medida em que de uma maneira ou outra o alteram e lançam nele os produtos de excreção. A ecologia moderna estuda níveis de organização superior ao próprio indivíduo, como a população (Infopédia – Enciclopédia e Dicionários Porto Editora).



**Ecossistema** - um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o seu ambiente não vivo, interagindo como uma unidade funcional (DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril).

**Espécie invasora** - uma espécie introduzida suscetível de, por si própria, ocupar o território de uma forma excessiva, em área ou em número de indivíduos, provocando uma modificação significativa nos ecossistemas em que se instale (DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril);

**Espécie nativa ou espécie indígena** - uma espécie, subespécie ou *taxon* inferior que ocorra dentro da sua área natural e de dispersão potencial no arquipélago dos Açores e nas regiões oceânicas circundantes (DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril);

**Estudo de Impacte Ambiental (EIA)** - documento elaborado pelo proponente, ou por outrem a seu pedido e com a sua aprovação, no âmbito do procedimento de AIA, que contém uma descrição sumária do projeto, a identificação e avaliação dos impactos prováveis, positivos e negativos, que a realização do projeto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projeto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactos negativos esperados e um resumo não técnico destas informações (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

**Habitat de uma espécie** - meio definido pelos fatores abióticos e bióticos próprios onde essa espécie ocorre em qualquer das fases do seu ciclo biológico, definindo o território que a espécie utiliza para devolver o seu ciclo de vida e onde as suas populações ocorrem naturalmente (DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril).

**Impacte ambiental** - conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projeto não viesse a ter lugar (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

**Medidas de Mitigação** - conjunto de medidas que visam prevenir, controlar, compensar ou remediar os efeitos de uma determinada ação sobre o ambiente ([http://www.encapafrica.org/ESDM/esdm\\_course\\_materials/Portuguese/3](http://www.encapafrica.org/ESDM/esdm_course_materials/Portuguese/3)).

**Monitorização** - processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactos ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

**Ordenamento do Território** - processo integrado da organização do espaço biofísico, tendo como objetivo o uso e a transformação do território, de acordo com as suas capacidades e vocações, e a permanência dos valores de equilíbrio biológico e de estabilidade geológica, numa perspetiva de aumento da sua capacidade de suporte de vida (Lei n.º 11/87, de 7 de abril – Lei de Bases do Ambiente).

**Paisagem** - uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e/ou humanos (DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril).

Participação pública - formalidade essencial dos procedimentos previstos no DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, que assegura a intervenção do público interessado no processo de decisão e que inclui a consulta pública.

Pós-avaliação - processo conduzido após a emissão da DIA, que inclui programas de monitorização e auditorias, com o objetivo de garantir o cumprimento das condições prescritas naquela declaração e avaliar os impactes ambientais ocorridos, designadamente a resposta do sistema ambiental aos efeitos produzidos pela construção, exploração e desativação do projeto e a eficácia das medidas de gestão ambiental adotadas, com o fim de evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos do projeto, se necessário, pela adoção de medidas ambientalmente mais eficazes (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Projeto - conceção e realização de obras de construção ou de outras intervenções no meio natural ou na paisagem, incluindo as intervenções destinadas à exploração de recursos naturais (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Proponente ou Operador - qualquer pessoa singular ou coletiva, pública ou privada, que formula um pedido de autorização ou de licenciamento de um projeto, incluindo o autor de um pedido de aprovação de um projeto privado, ou a autoridade pública que toma a iniciativa relativa a um projeto, ou ainda que pretenda explorar, explore, controle ou possua uma instalação ou estabelecimento ou em quem tenha sido delegado um poder económico determinante sobre o funcionamento técnico da instalação (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Público - uma ou mais pessoas singulares, pessoas coletivas de direito público ou privado, bem como as suas associações, organizações representativas ou agrupamentos (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Público interessado - os titulares de direitos subjetivos ou de interesses legalmente protegidos, no âmbito das decisões tomadas no procedimento administrativo de avaliação ambiental de planos e programas, avaliação de impacte ambiental, de emissão, renovação da licença ou atualização das condições de uma licença ambiental bem como o público afetado ou suscetível de ser afetado por essas decisões, designadamente as organizações não governamentais de ambiente (ONGA) (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Qualidade Ambiental - medida da aptidão do ambiente para satisfazer as diferentes necessidades do homem e garantir o equilíbrio de um determinado ecossistema (Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento - IAPMEI).

Recetor Sensível - edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana (DL n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Recurso Mineral – depósito ou massa mineral natural da crosta terrestre de uma substância orgânica ou inorgânica, tais como os combustíveis energéticos, minérios metálicos, rochas industriais e rochas ornamentais, com exclusão da água (DL n.º 10/2010, de 4 de fevereiro).

Recursos naturais - componentes ambientais naturais com utilidade para o seu humano, incluindo os recursos biológicos e genéticos, seus derivados e subprodutos, o ar, a água, os minerais e o solo (DLR n.º 9/2012/A, de 20 de março).

Resumo não técnico - documento de suporte à participação pública, nos processos de AIA, que descreve, de forma coerente e sintética, numa linguagem e com uma apresentação acessível à generalidade do público, as informações constantes do respetivo relatório ambiental, do EIA, do relatório de conformidade ambiental do projeto de execução e do pedido de licença ambiental (DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro).

Ruído ambiente – ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado, gerado por atividades humanas, incluindo o ruído produzido pela utilização das infraestruturas de transporte rodoviário, portuário e aéreo e instalações industriais e de serviços (DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho).

Ruído particular - componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora (DL n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Ruído residual - ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada (DLR n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

## 10. Bibliografia

- AGÊNCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA DE ESPANHA (AEMet) & INSTITUTO DE METEOROLOGIA DE PORTUGAL (IM), 2011. Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores – Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000). 78 pp.
- 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. Princípa Editora, Lda. 429 pp.
- CABRAL, M.J. (COORD.), ALMEIDA, J., ALMEIDA, P.R., DELLINGER, T., FERRAND DE ALMEIDA, N., OLIVEIRA, M.E., PALMEIRIM, J.M., QUEIROZ, A.I., ROGADO, L., SANTOS-REIS, M. (EDS.), 2008. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 3ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660 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.
- COSTA, A.M.J., 2006. *Atlas Hidrogeológico das Águas Minerais dos Açores*. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidades dos Açores, Ponta Delgada. 146 pp.
- CRUZ, J.V., 2004. Ensaio sobre a água subterrânea nos Açores. História, ocorrência e qualidade. Secretaria Regional do Ambiente – Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos (ed.), 288 pp
- 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.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE), 2012. Censos 2011. Resultados Definitivos – Região Autónoma dos Açores. Lisboa – Portugal.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE), 2021. Resultados Provisórios do XVI Recenseamento Geral da População e VI Recenseamento Geral da Habitação – Censos 2021 (resultados provisórios RAA). Consulta a 06/01/2022 em: <https://srea.azores.gov.pt/Conteudos/Media/file.aspx?id=10618>

- IUCN, 2017-2. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acedido em abril e maio de 2018.
- 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.
- PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS AÇORES 2016-2021 (PGRH-AÇORES), 2015. Relatório Técnico. Parte 2 – Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico, Volume 2 – São Miguel. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente – Direção Regional do Ambiente. Ponta Delgada, dezembro de 2015. 528 pp.
- PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS AÇORES 2022-2027 (PGRH-AÇORES), 2021. 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.
- RELATÓRIO DE QUALIDADE DO AR DOS AÇORES 2020. Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas – Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (Ed.). Horta, julho de 2021.
- 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.
- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA), 2022. Anuário Estatístico. Região Autónoma dos Açores 2020. Angra do Heroísmo, 2022. Disponível em [SREA \(azores.gov.pt\)](https://srea.azores.gov.pt).
- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA). Estatísticas do Emprego. Região Autónoma dos Açores. 2.º Trimestre 2022. In: <https://srea.azores.gov.pt/Conteudos/Media/file.aspx?id=10952> (última consulta a 10/08/2022).

- 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.
- TRANTIS, 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.