

Estudo de Impacte Ambiental

Relatório Técnico

Pedreira de Santa Luzia

Proponente:

Sadibritas Azores

Setembro de 2024

Informação sobre o documento e autores	
Proponente	Sadibritas Azores, Lda. Rua do Mourato, n.º 70 A, Correio 38 9600-224 Ribeira Seca ☎ +351 296 929 115 📧 geral@sadibritasazores.pt
Descrição do Documento	Estudo de Impacte Ambiental do Plano de Pedreira da Pedreira de Santa Luzia
Versão	2.0
Referência do Ficheiro	RTXXIV_27_EIA_SAD
N.º de Páginas	97
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 Carla Cordeiro Diana Ponte Diogo Caetano
Outros Colaboradores	Rúben Cabral
Coordenador	Diogo Caetano
Data de Realização	Setembro de 2024

Índice

1. Introdução	1
1.1 Identificação do Projeto, Proponente e Entidade Licenciadora	1
1.2 Âmbito e Enquadramento Legal	1
1.3 Metodologia e Estrutura do EIA	2
1.4 Equipa Técnica	3
2. Descrição do Projeto	5
2.1 Enquadramento Geográfico	5
2.2 Objetivo e Justificação do Projeto	5
2.3 Descrição Sumária do Projeto	6
2.3.1 Plano de Lavra	6
2.3.2 Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística	8
2.3.3 Viabilidade Económica	9
2.4 Conformidade com Condicionantes e Ordenamento do Território	9
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 de São Roque do Pico	13
2.4.2 Condicionantes Legais	15
2.4.2.1 Património Natural – Regime Florestal	16
2.4.2.2 Infraestruturas Básicas – Rede Viária	16
3. Caracterização da Situação de Referência	17
3.1 Clima	18
3.1.1 Metodologia	18
3.1.2 Caracterização do Clima	18
3.1.2.1 Vento	19
3.1.2.2 Temperatura do Ar	19
3.1.2.3 Precipitação	20
3.1.2.4 Humidade Relativa do Ar	20

3.2	Geologia e Geomorfologia.....	21
3.2.1	Metodologia.....	21
3.2.2	Geologia e Geotecnia	21
3.2.3	Geomorfologia e Tectónica	24
3.2.4	Riscos Geológicos	25
3.3	Solos	26
3.3.1	Metodologia.....	26
3.3.2	Pedologia.....	26
3.3.3	Capacidade de Uso do Solo	27
3.3.4	Ocupação do Solo	28
3.4	Hidrogeologia e Recursos Hídricos.....	29
3.4.1	Metodologia.....	29
3.4.2	Recursos Hídricos Superficiais.....	29
3.4.3	Hidrogeologia e Recursos Hídricos Subterrâneos	30
3.5	Ecologia	34
3.5.1	Metodologia.....	34
3.5.2	Enquadramento.....	34
3.5.3	Fauna	35
3.5.4	Flora	36
3.6	Qualidade do Ar	39
3.6.1	Metodologia.....	39
3.6.2	Enquadramento.....	39
3.6.3	Partículas em Suspensão – PM ₁₀	40
3.7	Ambiente Sonoro	42
3.7.1	Metodologia.....	42
3.7.2	Enquadramento.....	42
3.7.3	Fontes Sonoras e Recetores Sensíveis.....	43
3.8	Vibrações.....	44

3.8.1	Metodologia.....	44
3.8.2	Enquadramento.....	44
3.8.3	Fontes de Vibração e Recetores Sensíveis.....	45
3.9	Paisagem.....	45
3.9.1	Metodologia.....	45
3.9.2	Análise da Paisagem.....	45
3.9.3	Análise da Visibilidade	47
3.10	Socioeconomia.....	48
3.10.1	Enquadramento.....	48
3.10.2	População e Emprego.....	48
3.10.3	Atividades Económicas	50
3.11	Património.....	52
4.	Identificação e Avaliação de Impactes	53
4.1	Metodologia.....	53
4.2	Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto.....	56
4.2.1	Clima	56
4.2.2	Geologia e Geomorfologia.....	56
4.2.2.1	Fase de Construção.....	56
4.2.2.2	Fase de Exploração.....	56
4.2.2.3	Fase de Desativação.....	57
4.2.3	Solos.....	58
4.2.3.1	Fase de Construção.....	58
4.2.3.2	Fase de Exploração.....	59
4.2.3.3	Fase de Desativação.....	59
4.2.4	Hidrogeologia e Recursos Hídricos	60
4.2.4.1	Fase de Construção.....	60
4.2.4.2	Fase de Exploração.....	60
4.2.4.3	Fase de Desativação.....	61
4.2.5	Ecologia.....	61
4.2.5.1	Fase de Construção.....	61

4.2.5.2	Fase de Exploração.....	62
4.2.5.3	Fase de Desativação.....	63
4.2.6	Qualidade do Ar	63
4.2.6.1	Fase de Construção.....	63
4.2.6.2	Fase de Exploração.....	64
4.2.6.3	Fase de Desativação.....	64
4.2.7	Ambiente Sonoro	64
4.2.7.1	Fase de Construção.....	65
4.2.7.2	Fase de Exploração.....	65
4.2.7.3	Fase de Desativação.....	65
4.2.8	Vibrações.....	65
4.2.8.1	Fase de Construção.....	66
4.2.8.2	Fase de Exploração.....	66
4.2.8.3	Fase de Desativação.....	66
4.2.9	Paisagem.....	66
4.2.9.1	Fase de Construção.....	66
4.2.9.2	Fase de Exploração.....	67
4.2.9.3	Fase de Desativação.....	67
4.2.10	Socioeconomia	67
4.2.10.1	Fase de Construção.....	67
4.2.10.2	Fase de Exploração.....	68
4.2.10.3	Fase de Desativação.....	68
4.2.11	Património.....	69
4.2.12	Impactes Cumulativos.....	69
5.	Minimização de Impactes.....	71
5.1	Medidas de Minimização.....	71
5.2	Medidas Compensatórias e de Potenciação	72
6.	Programa de Monitorização.....	73
7.	Alternativa ao Projeto	75
8.	Considerações Finais	77
9.	Glossário	79

10. Bibliografia 83

Anexo I – Matriz de Avaliação de Impactes

Índice de Figuras

Figura 1.1 Enquadramento da área do projeto na envolvente da Área da Paisagem Protegida da Cultura da Vinha – Zona Norte (Parque Natural da Ilha do Pico) (base geográfica de Google Earth, CNES/Airbus)	2
Figura 2.1 Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2001) da ilha do Pico	5
Figura 2.2 Esquema simplificado do PL (dados do projeto)	7
Figura 2.3 Esquema da intervenção projetada para a Pedreira de Santa Luzia – enchimento parcial.....	8
Figura 2.4 Enquadramento da área do projeto no contexto do Modelo Territorial Pico (PROTA)	11
Figura 2.5 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 2.6 Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de condicionantes do PAE (DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto)	13
Figura 2.7 Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PDM de São Roque do Pico.....	14
Figura 2.8 Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de condicionantes do PDM de São Roque do Pico.....	14
Figura 3.1 Enquadramento geral da área de estudo (base geográfica de Google Earth, CNES/Airbus)	17
Figura 3.2 Enquadramento do local do projeto no contexto da distribuição da temperatura média anual (°C) da ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT)	19
Figura 3.3 Enquadramento do local do projeto no contexto da distribuição da precipitação média anual acumulada (mm) da ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT)	20
Figura 3.4 Enquadramento do local do projeto no contexto da distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT)	21
Figura 3.5 Localização da área de estudo no contexto dos complexos vulcânicos da ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999)	22
Figura 3.6 Enquadramento da área de estudo no contexto da litologia da Ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999).....	22
Figura 3.7 Mapa hipsométrico, com identificação das unidades geomorfológicas da ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999) e perfil topográfico da área de estudo e envolvente	24
Figura 3.8 Carta de intensidades máximas (EMS-98) para a ilha do Pico (adaptado de Silva, 2005b)	26
Figura 3.9 Enquadramento da área de estudo no contexto da capacidade de uso do solo da ilha do Pico (adaptado de Madruga <i>et al.</i> , 1986; base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=pico).....	28
Figura 3.10 Enquadramento da área de estudo no contexto da ocupação do solo da ilha do Pico (adaptado de COSA/2018; base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=pico)	29
Figura 3.11 Enquadramento da área de estudo no contexto da rede hidrográfica da ilha do Pico (adaptado de PRA, 2001).....	30
Figura 3.12 Enquadramento da área de estudo no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha do Pico (adaptado de PGRH-Açores, 2021).....	31

Figura 3.13 Enquadramento da área do projeto e dos furos de Sta Luzia (JK1 e JK2) e respetivas zonas de proteção a captações (base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=pico)	32
Figura 3.14 Localização da área de estudo na cartografia das áreas potenciais de recarga de aquíferos da ilha do Pico (adaptado de PGRH-Açores, 2021)	33
Figura 3.15 Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas da ilha do Pico (PGRH-Açores, 2021)	33
Figura 3.16 Proporção dos <i>taxa</i> endémicos de cada um dos filos terrestres dos Açores (adaptado de Borges <i>et al.</i> , 2010)	35
Figura 3.17 Registos fotográficos do coberto vegetal predominante na área do projeto. Junho de 2023.	37
Figura 3.18 Vista geral do espaço industrial – propriedade do proponente – localizado em área limítrofe ao projeto	38
Figura 3.19 Índice global da qualidade do ar da RAA em 2022 (ROA, 2023)	41
Figura 3.20 Escala de valores de nível de pressão sonora (Agência Portuguesa do Ambiente)	42
Figura 3.21 Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades de paisagem da ilha do Pico (fonte: SRAAC/GRA)	47
Figura 3.22 Representação dos locais com acessibilidade visual (área visível) à área do projeto (base geográfica de Google Earth, CNES/Airbus)	48
Figura 3.23 População empregada, por sectores de atividade, na RAA, ilha do Pico e concelho de São Roque do Pico, em 2021 (dados do INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2021)	50
Figura 3.24 Pessoal ao serviço (n.º) dos estabelecimentos localizados em São Roque do Pico, em 2022 (dados do INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas)	52
Figura 7.1 Enquadramento da área do projeto no contexto do prédio da proponente e do Parque Natural da Ilha do Pico (base geográfica de IGeoE, 2001)	75

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 Elementos da equipa técnica do EIA	4
Tabela 2.1 Síntese das características técnicas do projeto	6
Tabela 2.2 Síntese de despesas e receitas do projeto	9
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	10
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 Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz <i>et al.</i> , 2001)	23
Tabela 3.2 Lista dos perigos vulcânicos genéricos na área de estudo	25
Tabela 3.3 Classes de capacidade de uso do solo (Sampaio <i>et al.</i> , 1986)	27
Tabela 3.4 Classes de ocupação do solo (nível 1) na ilha do Pico e na RAA (COS.A/2018)	28
Tabela 3.5 Síntese de caracterização da massa de água subterrânea Montanha 1 (PGRH-Açores, 2021)	31
Tabela 3.6 Recursos hídricos subterrâneos da massa de água da Montanha 1 (PGRH-Açores, 2021)	31
Tabela 3.7 Listagem das espécies faunísticas identificadas ou de provável ocorrência na área de estudo	36
Tabela 3.8 Listagem das principais espécies florísticas identificadas na área do projeto	38
Tabela 3.9 Dados estatísticos para partículas em suspensão PM ₁₀ em 2022 – Faial (ROA, 2023)	40
Tabela 3.10 Valores limite de proteção da saúde humana para o poluente PM ₁₀ em 2022 – Faial (ROA, 2023)	41
Tabela 3.11 Valores limite de exposição ao ruído (segundo o DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho)	43
Tabela 3.12 População residente na RAA, por ilha (dados do INE, Recenseamento da População e Habitação – Censos 2021)	49
Tabela 3.13 Indicadores do mercado de trabalho na ilha do Pico e na RAA (dados do INE, Recenseamento da População e Habitação – Censos 2021; e de SREA, Inquérito do Emprego)	49
Tabela 3.14 Empresas (n.º), por escalão de pessoal ao serviço (dados do INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas)	50
Tabela 3.15 Estabelecimentos por atividade económica (n.º) e volume de negócios (10 ³ €), segundo a CAE-Rev.3, em 2022 (dados do INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas)	51
Tabela 4.1 Ações associadas a cada fase do projeto	53
Tabela 4.2 Parâmetros de classificação de impactes	54
Tabela 4.3 Matriz de apoio à ponderação da significância dos impactes do projeto	55
Tabela 4.4 Simbologia utilizada para indicar o carácter de cada impacte	55
Tabela 5.1 Medidas de minimização propostas para o projeto	71
Tabela 5.2 Medidas compensatória e de potenciação propostas	72

Nomenclatura

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

DRAAC - Direção Regional do Ambiente e Ação Climática

DREC – Direção Regional do Empreendedorismo e Competitividade

DRR – Decreto Regulamentar Regional

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

EMS-98 – Escala Macrossísmica Europeia – 1998

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

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

PM₁₀ – 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

RQA - Relatório da Qualidade do Ar

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

1. Introdução

O presente documento constitui o relatório técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de exploração da Pedreira de Santa Luzia (Plano de Pedreira (PP) da Pedreira de Santa Luzia), na ilha do Pico.

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 de Santa Luzia –, o qual se encontra em fase de projeto de execução.

Constitui-se como proponente deste projeto a empresa Sadibritas Azores, Lda., com sede na Rua do Mourato, 9600-224 Ribeira Seca, Ribeira Grande (Açores).

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 Ação Climática, afeta à Secretaria Regional do Ambiente e Ação Climática.

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.

O projeto de exploração da Pedreira de Santa Luzia localiza-se nos limites da Área da Paisagem Protegida da Cultura da Vinha – Zona Norte (Parque Natural da Ilha do Pico, criado pelo

DLR n.º 20/2008/A, de 9 de julho), motivo pelo qual o projeto se encontra sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental.

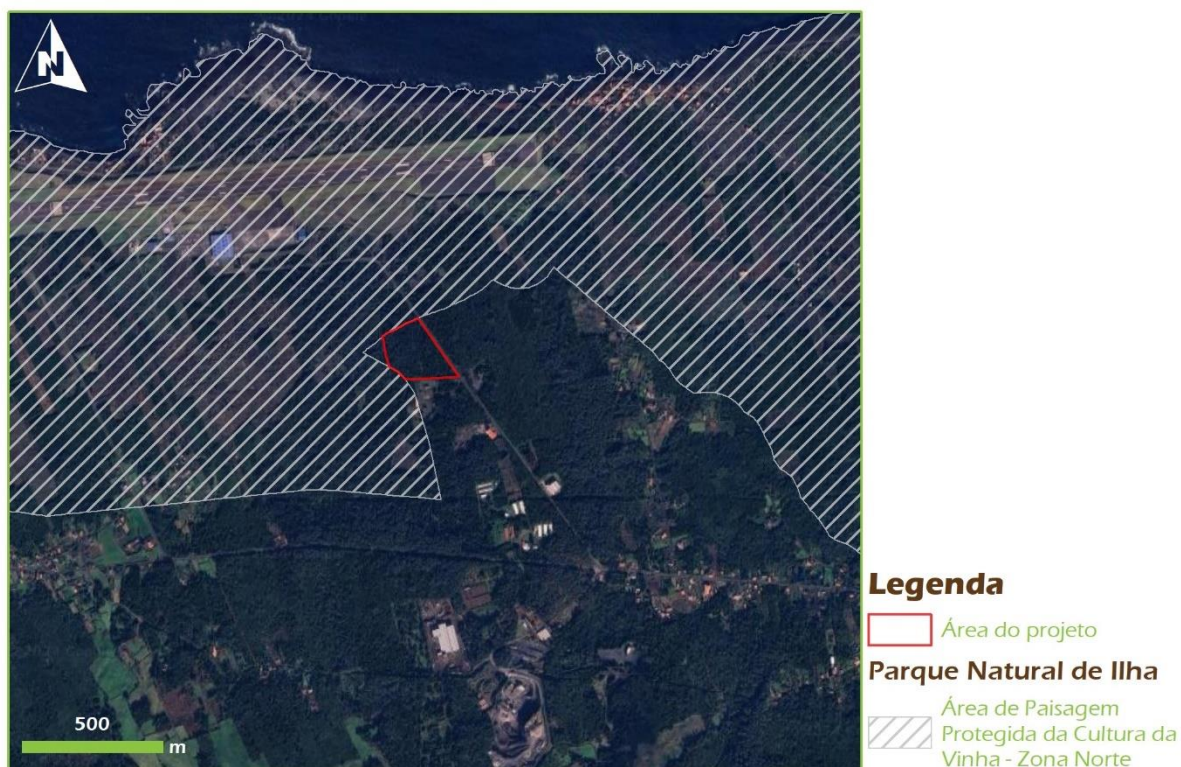


Figura 1.1 | Enquadramento da área do projeto na envolvente da Área da Paisagem Protegida da Cultura da Vinha – Zona Norte (Parque Natural da Ilha do Pico) (base geográfica de Google Earth, CNES/Airbus)

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 impacte 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 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,

e documentos produzidos pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, nomeadamente “Guia de Avaliação Técnica de Estudos de Impacte Ambiental para o Sector das Minas e Pedreiras a Céu Aberto”.

Os trabalhos para elaboração do presente EIA decorreram entre abril e julho e em setembro de 2024, 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.

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. Caracterização da Situação de Referência
4. Identificação e Avaliação de Impactes
5. Minimização de Impactes
6. Programa de Monitorização
7. Alternativa ao Projeto
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

Elemento	Principais Habilitações
Diogo Caetano	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)
Adriano Pacheco	Licenciatura em Turismo (Universidade dos Açores)
	Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho (Norma Açores)
Carla Cordeiro	Licenciatura em Ciências de Engenharia do Ambiente (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra)
	Pós-Graduação em Tecnologia e Indústria Sustentável (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra)
	Técnica Superior de Segurança no Trabalho (Traininghouse)
Diana Ponte	Licenciatura em Geologia (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra)
	Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos (Universidade dos Açores)
Rúben Cabral	Técnico de Proteção Civil (Escola Profissional da Aprodaz)

2. Descrição do Projeto

2.1 Enquadramento Geográfico

O projeto de exploração de basalto da Pedreira de Santa Luzia incide sobre uma área de 35 410 m², localizada na freguesia de Santa Luzia, no concelho de São Roque do Pico, ilha do Pico (Figura 2.1).

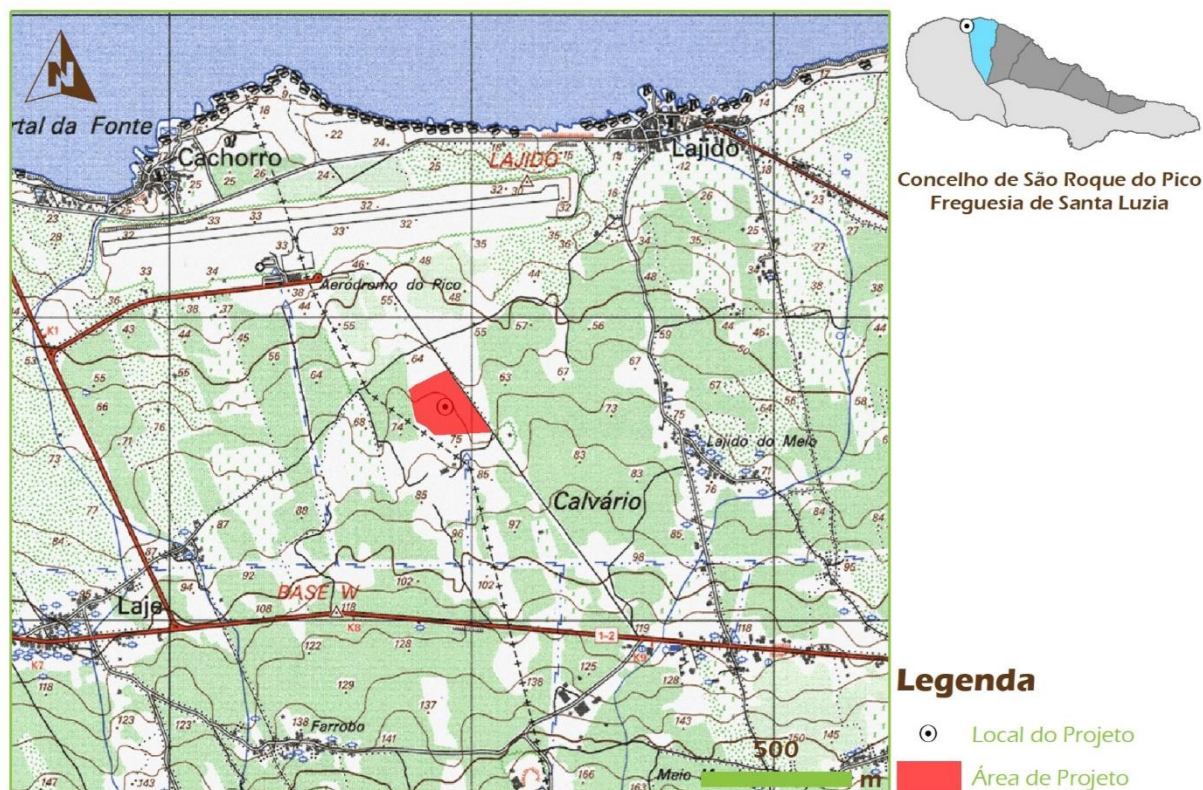


Figura 2.1 | Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2001) da ilha do Pico

2.2 Objetivo e Justificação do Projeto

O projeto visa o licenciamento de uma exploração de basalto, para consumo do proponente e para comercialização, enquanto produto tal e qual ou como produto transformado, para fornecimento do mercado de construção civil e obras públicas da ilha do Pico.

Pretende o proponente que o projeto forneça matéria-prima para a sua transformação na área industrial limítrofe – propriedade do proponente – que se encontra em fase de instalação.

O prédio no qual se insere o presente projeto já foi objeto de anteriores processos de licenciamento para a atividade de exploração de massas minerais, nomeadamente em dois períodos – 2012 e 2016 – promovidos por outro proponente, então proprietário do respetivo prédio.

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 Pedreira de Santa Luzia, 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	Basalto
Classe (DLR n.º 12/2007/A)	A
Entidade Licenciadora	DREC
Área de pedreira (m²)	35 410
Área de exploração (m²)	29 799
Área de defesa (m²)	5 611
Altitude máxima de desmonte (m)	76
Altitude mínima de desmonte (m)	33
Reservas Brutas (m³)	779 314
Reservas prováveis – Recurso mineral (m³)	740 348
Estéreis (m³)	38 966
Média de extração anual (m³)	15 000
Aterros (m³)	181 020
Método de extração	Desmonte direto (com recurso a substâncias explosivas)
Equipamentos	Máquina de perfuração, substâncias explosivas, escavadora com martelo hidráulico, pá carregadora e camiões
Número médio de trabalhadores	2
Duração estimada do projeto (anos)	53

2.3.1 Plano de Lavra

O Plano de Lavra da Pedreira de Santa Luzia tem como objetivo dar a conhecer a metodologia de exploração a adotar. No PL são ainda apresentadas as reservas existentes, o método de desmonte a aplicar, os meios materiais e humanos necessários assim como o faseamento da lavra

a adotar. A metodologia de exploração proposta pretende racionalizar o aproveitamento do recurso mineral em termos técnicos e económicos e, ao mesmo tempo, minimizar os impactos ambientais.

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, mediante pedido a formular junto do Serviço Florestal da ilha.

O projeto prevê que o desmonte do recurso mineral seja realizado em profundidade, estabelecendo taludes subverticais com altura média de 10 m e bancadas às cotas de 63, 53, 43 e 33 m (cota base de escavação).

As operações de desmonte serão realizadas com recurso a retroescavadora com martelo hidráulico quando a fracturação e/ou desagregação do maciço rochoso permitir ou com recurso a substâncias explosivas, sempre que se mostre necessário.

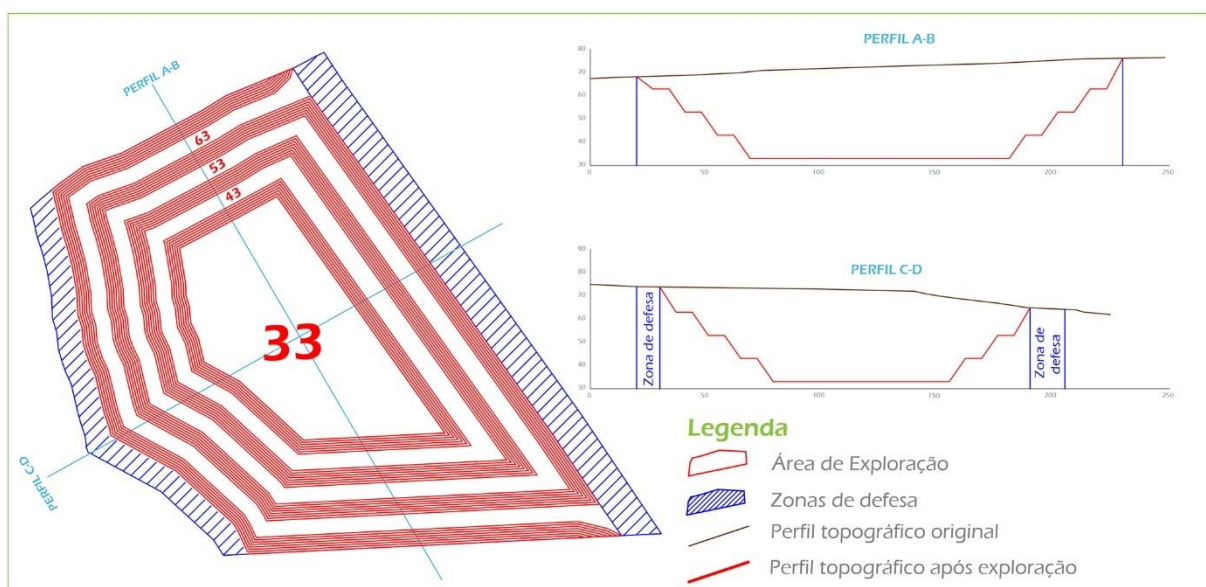


Figura 2.2 | Esquema simplificado do PL (dados do projeto)

O PL estima 779 314 m³ de reservas brutas e cerca de 5% 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 m³, o PL prevê que a exploração decorra durante 52 anos.

A atividade extrativa necessita de um mínimo de dois trabalhadores, um operador de substâncias explosivas/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.

As zonas depressionárias e os taludes gerados com o desmonte serão suavizados por enchimento parcial até à cota de 45 m (Figura 2.3). Neste sentido, para a reversão topográfica, serão acomodados e compactados cerca de 181 020 m³ 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 0,1 m.



Figura 2.3 | Esquema da intervenção projetada para a Pedreira de Santa Luzia – enchimento parcial

O projeto preconiza que a recuperação da área seja em floresta nativa. Desta forma, assim que o solo esteja adequadamente acondicionado será efetuada sementeira com espécies de gramíneas leguminosas em toda a área. 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 52, os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística deverão prolongar-se até ao final do último ano do projeto (ano 53). 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 2%.

De acordo com os cálculos previsionais apresentados no projeto, é previsto um saldo final positivo de 9 286.115,24 € o que atesta a sua respetiva viabilidade económica.

Tabela 2.2 | Síntese de despesas e receitas do projeto

	Componente	Valor Total (€)
Despesas	Aluguer do Terreno Propriedade de Terceiros	324.858,58
	Pessoal (Operadores e Serviços Externos)	1 670.701,27
	Equipamentos/Produção	4 640.836,87
	Recuperação Ambiental e Paisagística	52.813,44
	Caução	21.189,53
	Gastos Gerais	46.008,20
	Total de Despesas	7 034.858,12
Receitas	Comercialização do Recurso Mineral	15 392 805,99
	Total de Receitas	15 392 805,99
Saldo Final do Projeto		8 357.947,87

2.4 Conformidade com Condicionantes e Ordenamento do Território

Para efeitos de análise da compatibilidade do projeto ao nível das condicionantes e ordenamento do território, 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 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. Não obstante a análise realizada, ressalva-se que apenas o plano diretor municipal (PDM) de São Roque do Pico tem vinculação jurídica à área do projeto, nos termos do artigo 3.º do regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial do Açores (DLR n.º 35/2012/A, de 16 de agosto).

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>
	Programa Regional da Água [em vigor] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 9/2023/A, de 8 de março</i>
Regional	Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores 20+ [em vigor] <i>Decreto Legislativo Regional n.º 29/2023/A de 18 de julho de 2023</i>
	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 2022-2027 [em vigor]

Âmbito	Instrumentos de Gestão Territorial
	Decreto Legislativo Regional n.º 8/2023/A, de 27 de fevereiro
	Programa Regional para as Alterações Climáticas [em vigor] Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro
Municipal	Plano Diretor Municipal de São Roque do Pico [em vigor] Decreto Regulamentar Regional n.º 31/2000/A, de 4 de outubro

2.4.1.1 Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores

Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de agosto

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 Pico no PROTA, a área do projeto não se insere em qualquer classificação ao nível dos sistemas produtivos nem dos sistemas de proteção e valorização ambiental. Contudo, insere-se na proximidade de sistema de acessibilidade e equipamentos, o aeroporto *gateway*.



Figura 2.4 | Enquadramento da área do projeto no contexto do Modelo Territorial | Pico (PROTA)

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.

A área do projeto enquadra-se totalmente em área de gestão no contexto da planta de ordenamento, ou seja, região específica delimitada geograficamente, identificando os limites onde existem recursos com potencialidade de serem explorados e que apresentam procura no mercado atual (Figura 2.5) e, no contexto das condicionantes, parcialmente em área condicionada por instrumentos de gestão territorial (Figura 2.6).

A aplicação do PAE a entidades privadas, como é o caso âmbito do presente EIA, está dependente da adaptação do PDM ao mesmo, com a transposição das normas relativas à atividade extrativa, assim como dos respetivos elementos gráficos (Áreas de Gestão e Áreas de Integração Ambiental e Paisagística).

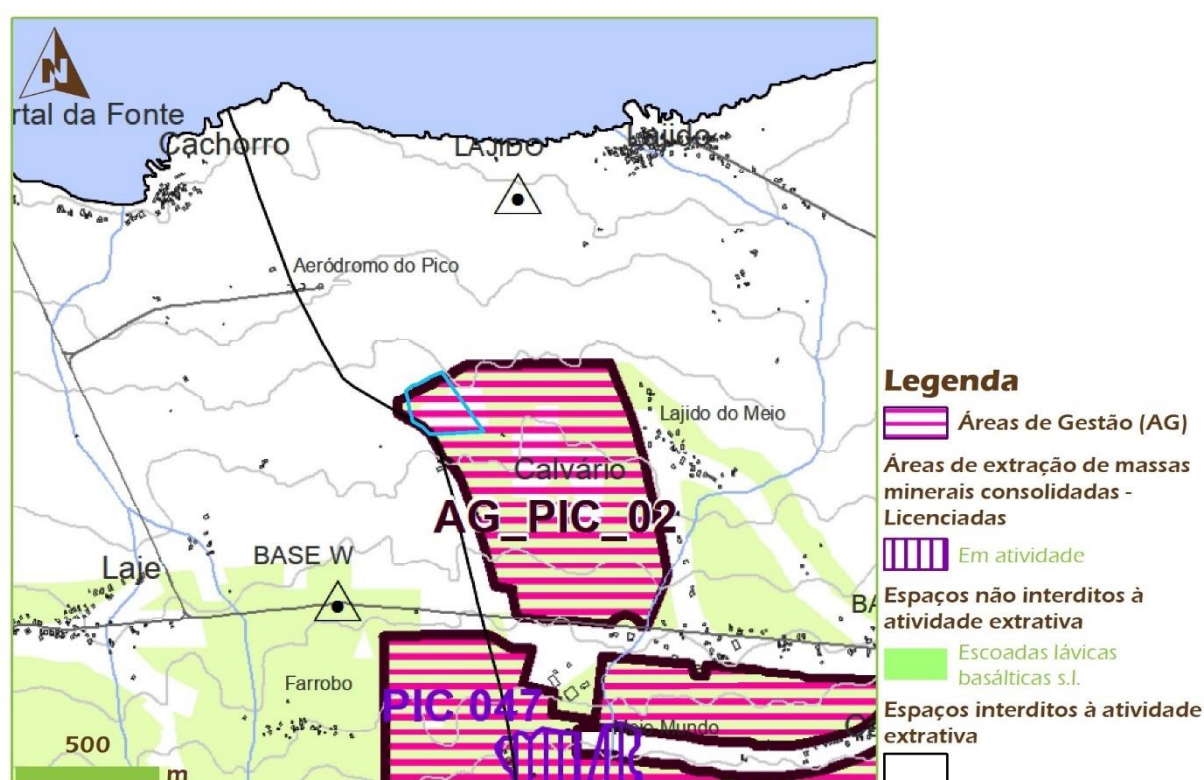


Figura 2.5 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PAE (DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto)

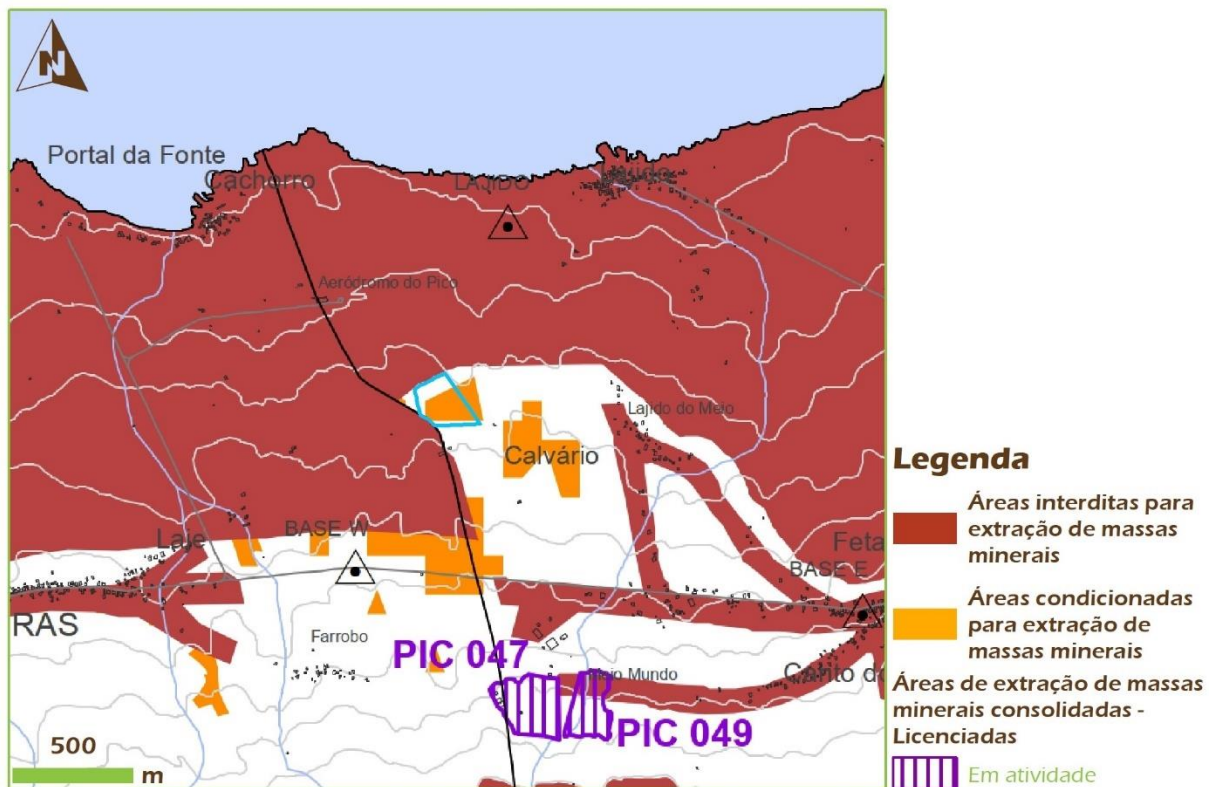


Figura 2.6 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de condicionantes do PAE (DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto)

2.4.1.3 Plano Diretor Municipal de São Roque do Pico

Decreto Regulamentar Regional n.º 31/2000/A, de 4 de outubro

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

No âmbito da planta de ordenamento do PDM (Figura 2.7), a área do projeto enquadra-se maioritariamente em Espaço Industrial, destinado à instalação de unidades industriais, de unidades de armazenagem, assim como de serviços de apoio à atividade industrial. Numa estreita faixa a norte, a área do projeto enquadra-se em espaço florestal – espaços florestais de proteção, que correspondem a áreas ecologicamente mais sensíveis, não englobadas nos espaços culturais e naturais, e que se destinam à florestação com espécies autóctones e à produção lenhosa de qualidade.

No contexto da planta de condicionantes (Figura 2.8), a área do projeto enquadra-se em áreas urbanas e urbanizáveis, que segundo o documento correspondem a áreas destinadas à expansão do aglomerado, sobre a qual incide parcialmente perímetros florestais, que de acordo com o artigo 23.º do respetivo regulamento, correspondem a áreas submetidas ao regime florestal sob a gestão da Direção Regional dos Recursos Florestais, sujeitas às disposições contidas no DL 44601, de 26 de setembro de 1962, e demais legislação aplicável.

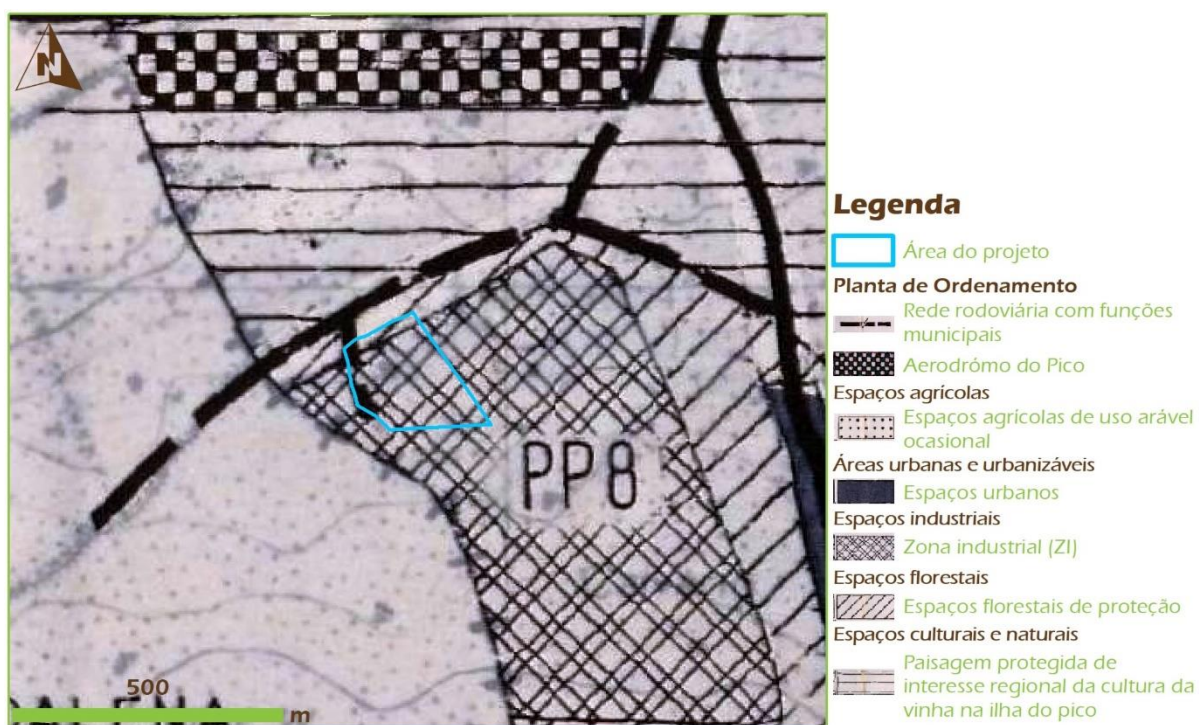


Figura 2.7 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PDM de São Roque do Pico

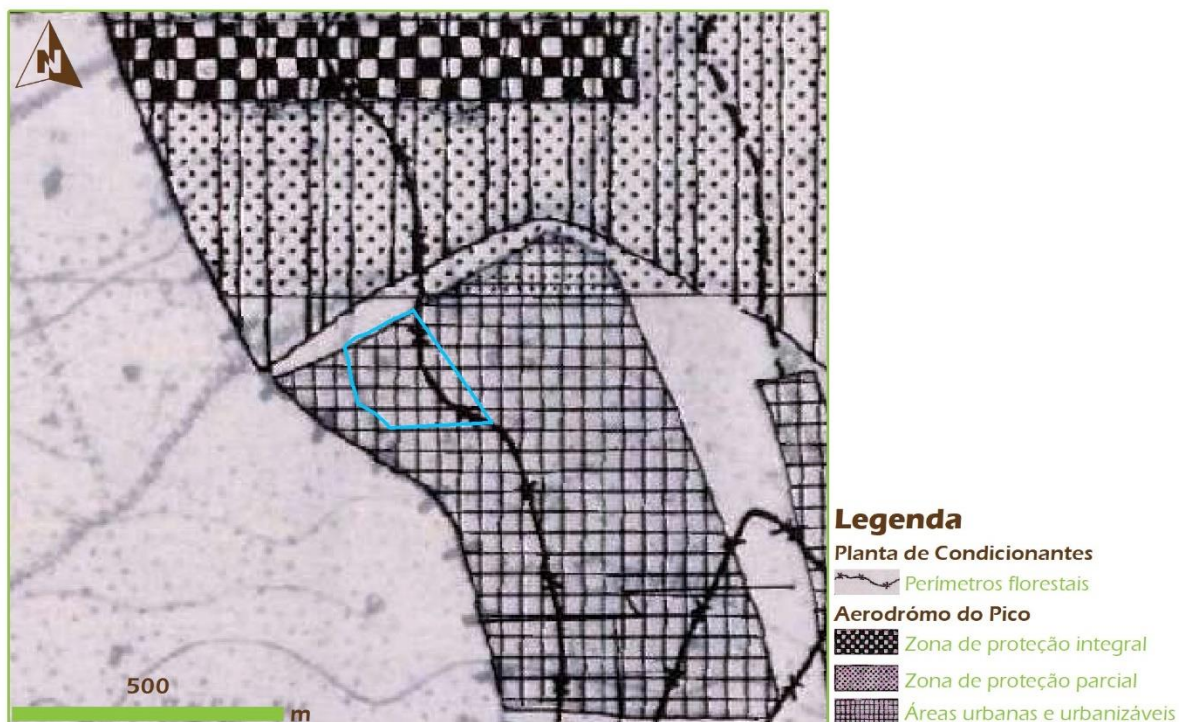


Figura 2.8 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de condicionantes do PDM de São Roque do Pico

2.4.2 Condicionantes Legais

Os condicionantes legais 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	Sim
	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
Património Edificado	Espaços de Alto Risco	Não
	Imóveis Classificados	Não
	Conjunto Protegido	Não
	Edifícios Públicos e Outras Construções de Int. Público	Não
Infraestruturas Básicas	Património Arqueológico	Não
	Aeroportos e Aeródromos	Não
	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
Cartografia e Planeamento	Marcos Geodésicos	Não

2.4.2.1 Património Natural – Regime Florestal

Decreto Legislativo n.º 44 601, de 26 de setembro de 1962 – Submete ao regime florestal parcial, por utilidade pública, os terrenos baldios situados nas freguesias da Prainha, Santa Luzia, Santo Amaro, Santo António e São Roque do Pico

De acordo com o artigo 1.º e artigo 3.º do DL n.º 44 601, de 26 de setembro de 1962, os baldios municipais nos limites da freguesia de Santa Luzia são submetidos, por utilidade pública, ao regime florestal parcial obrigatório e, sem prejuízo dos trabalhos que se efetuarem e segundo as prescrições a estabelecer, dentro do perímetro florestal é possível a pesquisa e exploração de minérios, nos termos da legislação vigente.

2.4.2.2 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 caminho público da rede municipal, considera-se a aplicação específica desta SARUP.

3. 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 3.1).

Nos termos do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, analisam-se os 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. Vibrações;
9. Paisagem;
10. Socioeconomia;
11. Património.



Figura 3.1 | Enquadramento geral da área de estudo (base geográfica de Google Earth, CNES/Airbus)

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.

3.1 Clima

3.1.1 Metodologia

Para caracterizar o clima na área de estudo, na situação de referência, apresenta-se uma caracterização e classificação do clima baseada no Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores (AEMet & IM, 2011) e outras publicações, e a informação cartográfica do projeto CLIMAAT desenvolvido pela Universidade dos Açores, com informação climatológica especializada disponível para todas as ilhas da RAA (disponível online em climaat.angra.uac.pt/).

3.1.2 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 seu clima é consequência da circulação atmosférica e oceânica no Atlântico Norte.

Apesar de algumas variações das condições de um extremo ao outro do arquipélago, o clima dos Açores pode ser classificado de mesotérmico húmido com características oceânicas. O clima é caracterizado pela sua amenidade térmica, elevados índices de humidade do ar, taxas de insolação pouco elevadas, chuvas regulares e abundantes e um regime de ventos vigorosos que acompanham o evoluir dos padrões de circulação atmosférica à escala da bacia do Atlântico Norte.

O relevo das ilhas é um dos mais relevantes fatores climáticos o qual, para além de interferir com a velocidade e direção do vento provoca a subida de ar húmido ao longo das arribas e vertentes originando a formação de nuvens de relevo, nevoeiros e precipitações orográficas (Azevedo, 2001).

A ilha do Pico apresenta maioritariamente um clima semelhante ao das outras ilhas do arquipélago – clima temperado sem estação seca com verão temperado (Cfb). No entanto, observa-se também clima temperado com verão seco e quente (Csa) na região oeste da ilha, clima temperado com verão seco e temperado (Csb) numa pequena faixa do noroeste da ilha, e clima temperado sem estação seca com verão quente (Cfa) em zonas costeiras sul, nordeste e este da ilha. A particularidade surge em altitude, numa estreita faixa ao redor da Montanha do Pico, com um clima temperado sem estação seca com verão curto e fresco (Cfc) e no topo da Montanha do Pico, com clima polar, do subtipo tundra (ET), onde a temperatura média do mês mais quente é inferior a 10 °C, mas superior a 0 °C (AEMet & IM, 2011).

3.1.2.1 Vento

Segundo Bettencourt (1979 *in* Borges, 2003), no geral, há um predomínio dos ventos do quadrante W nas ilhas do grupo Ocidental e Central e de NE nas do grupo Oriental.

Na ilha do Pico, como nas restantes ilhas dos Açores, a velocidade do vento aumenta com a altitude. No litoral, a velocidade média anual é de cerca de 17 km/h. Nos meses de inverno, a velocidade média aproxima-se dos 20 km/h, apesar de ser raro o ano em que não se registem rajadas próximas dos 100 km/h. Por outro lado, nos meses de verão a velocidade média do vento diminui para valores inferiores a 10 km/h (Azevedo, 2014).

3.1.2.2 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).

Na estação Madalena/Aeródromo/Pico (AEMet & IM, 2011), a temperatura média anual é de 17,4 °C, registando-se a temperatura média máxima mais elevada no mês de agosto (25,5 °C) e a mais baixa temperatura média mínima (10,9 °C) no mês de fevereiro.

De acordo com os dados do projeto CLIMAAT (Figura 3.2), na área do projeto a temperatura média anual oscila entre os 19 - 20 °C.

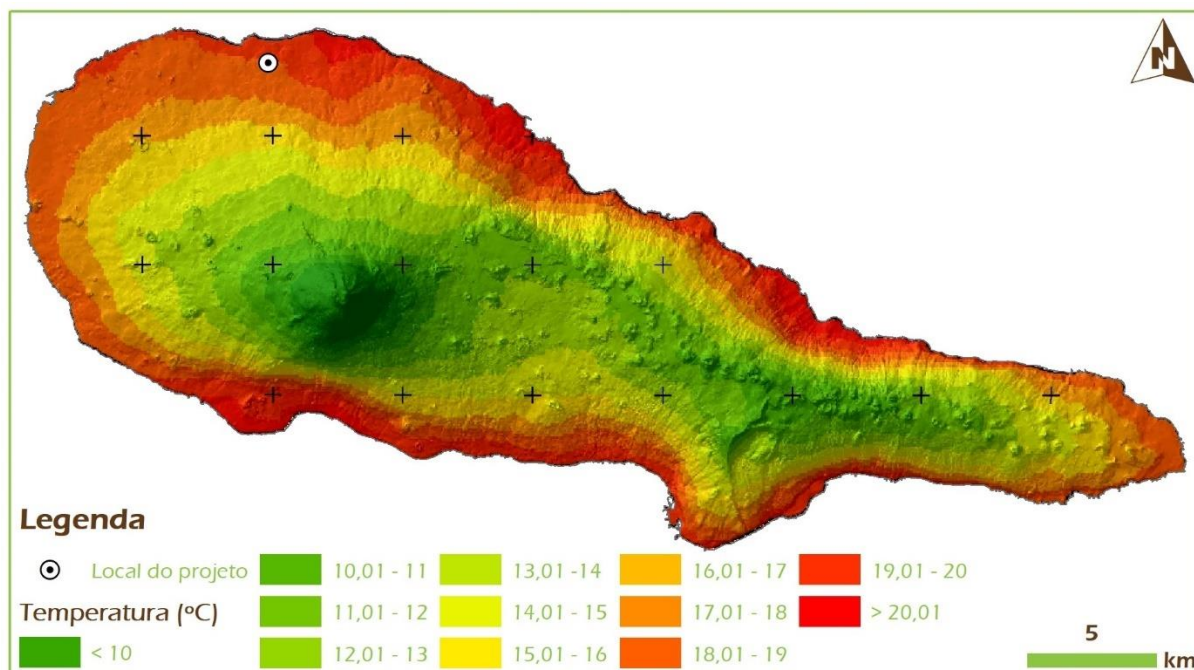


Figura 3.2 | Enquadramento do local do projeto no contexto da distribuição da temperatura média anual (°C) da ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT)

3.1.2.3 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).

Considerando os dados da estação Madalena/Aeródromo/Pico (AEMet & IM, 2011), o valor médio mais elevado de precipitação, de 147,3 mm, regista-se no mês de novembro e o valor médio mais baixo, de 31,2 mm, no mês de julho.

Segundo a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 3.3), na área de estudo os valores de precipitação média acumulada variam entre 1 000 e 1 500 mm.

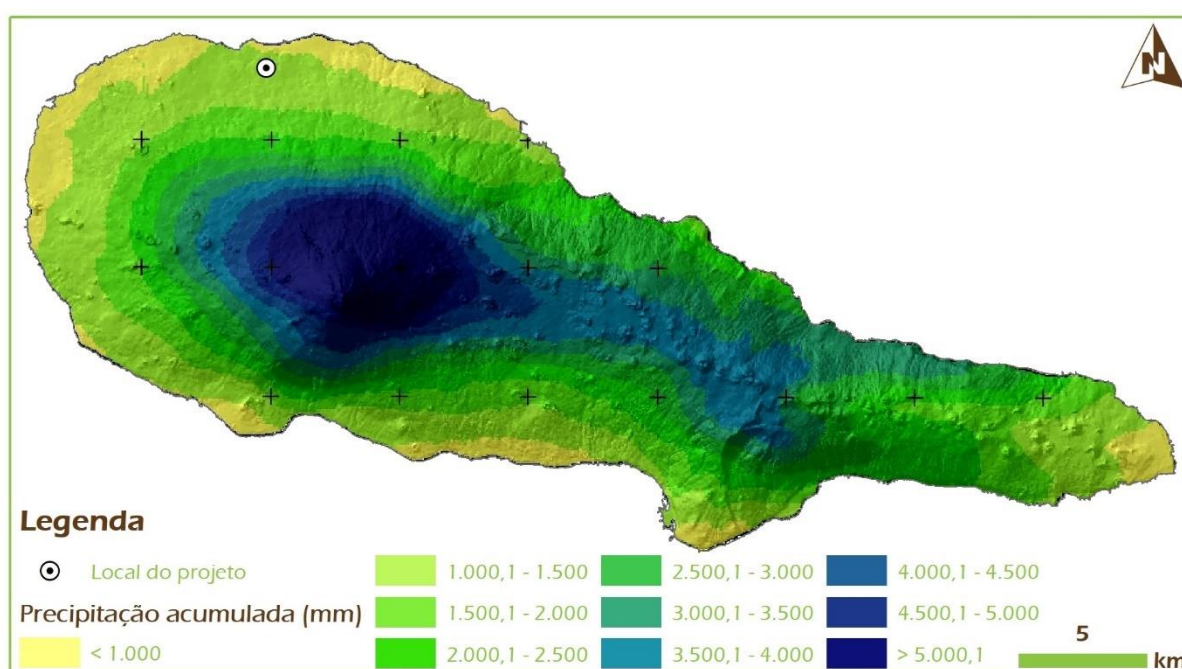


Figura 3.3 | Enquadramento do local do projeto no contexto da distribuição da precipitação média anual acumulada (mm) da ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT)

3.1.2.4 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%.

Na ilha do Pico, a humidade relativa do ar nas zonas costeiras é, em geral, inferior à das restantes ilhas do arquipélago. A humidade relativa média ao longo do ano situa-se entre 70 e 80%. De uma forma genérica, a humidade relativa do ar aumenta, em altitude, com a diminuição da temperatura (Azevedo, 2014).

De acordo com os dados do projeto CLIMAAT (Figura 3.4), na área do projeto a humidade relativa do ar média anual varia entre 80 e 84%.

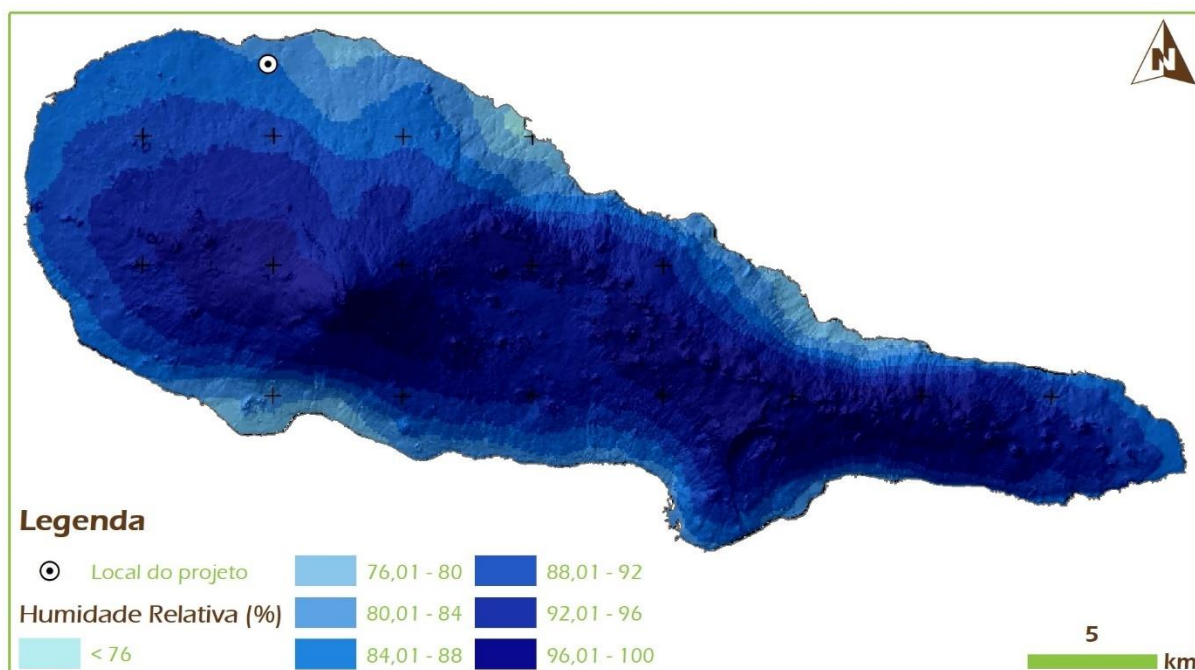


Figura 3.4 | Enquadramento do local do projeto no contexto da distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha do Pico (adaptado do Projeto CLIMAAT)

3.2 Geologia e Geomorfologia

3.2.1 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.

3.2.2 Geologia e Geotecnia

A ilha do Pico, como as restantes ilhas do arquipélago, tem origem vulcânica, identificando-se os complexos vulcânicos da Topo - Lajes, São Roque - Piedade e Montanha (Figura 3.5).

A atividade eruptiva da ilha do Pico, de carácter predominantemente efusivo e com baixos índices de explosividade associados (estilos eruptivos havaiano e estromboliano), produziu rochas de natureza exclusivamente basáltica – escoadas lávicas e piroclastos, com predominância das escoadas lávicas. Registaram-se três erupções vulcânicas históricas na ilha do Pico, em 1562-64, 1718 e 1720 (Nunes, 1999).

A área de estudo enquadra-se no flanco nor-noroeste do Complexo Vulcânico da Montanha, que compreende um estratovulcão com 2351 m de altitude máxima – Montanha do Pico – edificado nos últimos 240 000 anos, formado por escoadas lávicas e piroclastos de natureza basáltica, e cones secundários nos flancos (Nunes, 1999).

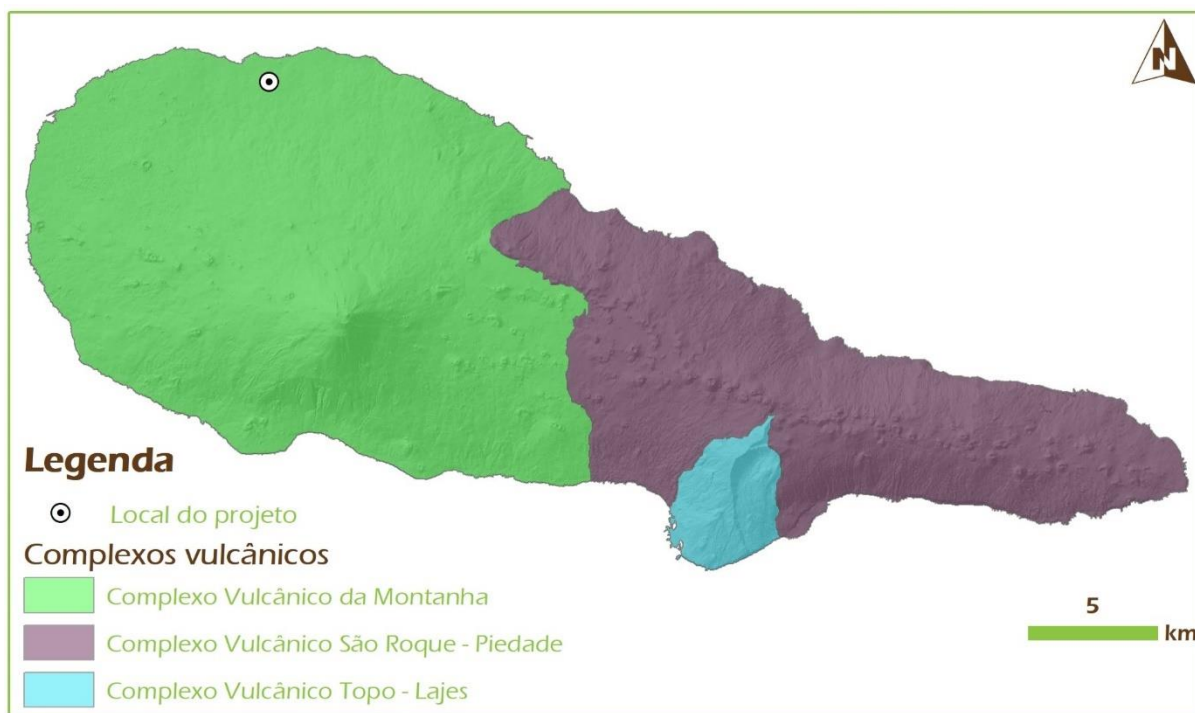


Figura 3.5 | Localização da área de estudo no contexto dos complexos vulcânicos da ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999)

De acordo com o mapa litológico apresentado na figura seguinte, a área de estudo enquadra-se num local onde predominam escoadas lávicas basálticas.

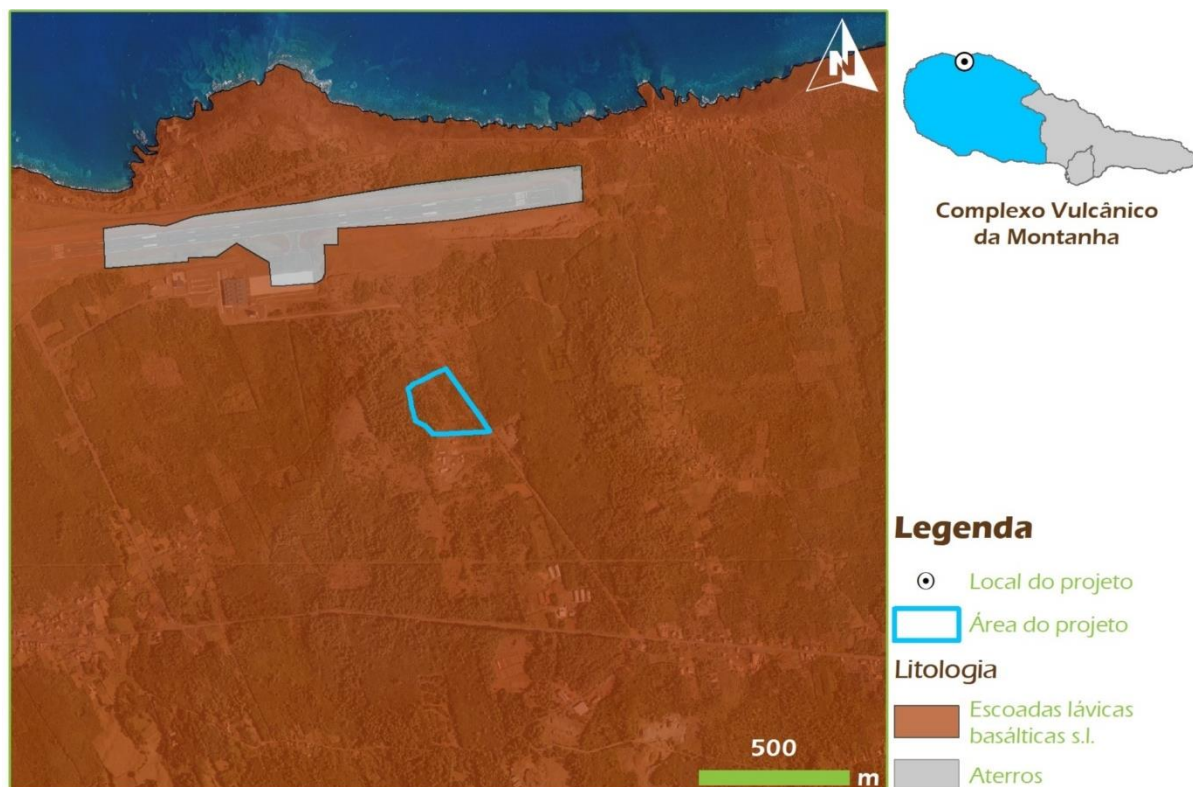


Figura 3.6 | Enquadramento da área de estudo no contexto da litologia da Ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999)

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 3.1).

Considerando a classificação geotécnica proposta por Forjaz *et al.* (2001), as formações geológicas presentes na área de estudo – escoadas lávicas basálticas – constituem formações "duras" (Ib), cujas principais características são a velocidade das ondas sísmicas de corte superiores a 400 m/s e resistência ao corte superior a 200 kPa.

Tabela 3.1 | Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz *et al.*, 2001)

Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte	N _{SPT}	Resistência ao corte	Atrito interno
			m/s	bl/30cm	kPa	°
Duro (I)	Ia	Escoadas lávicas traquíticas s./ (incluindo domos)	>400	Nega	>200	-
	Ib	Escoadas lávicas basálticas s./		Nega	>200	-
	Ic	Ignimbritos soldados		Nega	>200	-
	Id	Tufos surtseianos (hialoclastitos)		Nega	>200	-
Intermédio (II)	Ila	Ignimbritos não soldados e lahars	200-400	05-40	30-120	10-45
	Ilb	Depósitos de vertente, aluviões e areias de praia		00-20	00-30	05-20
Brando (III)	IIla	Pedra-pomes e materiais pomíticos indiferenciados	<200	05-50	00-10	05-15
	IIlb	Escórias basálticas s./ ("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 Pico encontram-se águas minerais naturais. Considerando a inventariação de águas minerais dos Açores realizada por Costa (2006), encontram-se identificados dois pontos de água mineral na ilha do Pico, nenhum dos quais na área de estudo ou proximidade.

Na ilha do Pico 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. Nos Açores, 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.

3.2.3 Geomorfologia e Tectónica

A ilha do Pico, a segunda maior do arquipélago dos Açores, ocupa uma área de 446 km² e apresenta largura e comprimento máximos de 16 e 46 km, respetivamente. A ilha do Pico regista a altitude máxima aos 2 351 m, na Montanha, naquele que é o ponto mais elevado do território português.

Em termos geomorfológicos predominam as formas vulcânicas, identificando-se três unidades geomorfológicas: Montanha do Pico; Planalto da Achada; e Montanha do Topo (Nunes, 1999).

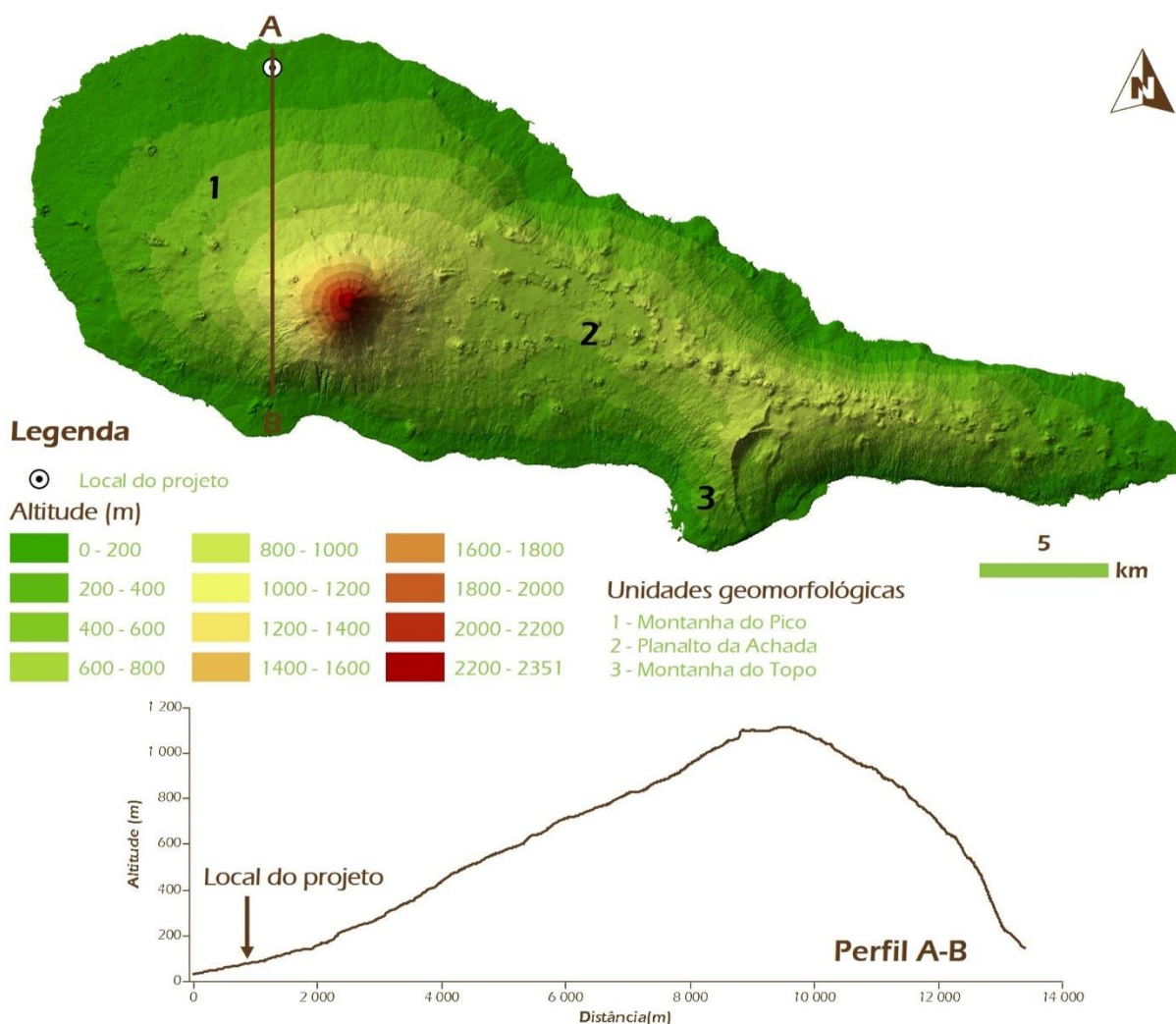


Figura 3.7 | Mapa hipsométrico, com identificação das unidades geomorfológicas da ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999) e perfil topográfico da área de estudo e envolvente

A área de estudo localiza-se na Montanha do Pico, que inclui os relevos do estratovulcão da Montanha e os cones secundários nos seus flancos. As vertentes dos flancos sul e leste da Montanha do Pico são mais declivosas do que as dos flancos norte e oeste. Para altitudes superiores a 1200 m, os declives médios variam de 30° a 35° (em alguns sectores é superior a 60°) e para altitudes inferiores, entre 10° e 16°. Aproximadamente aos 2250 m de altitude encontra-se uma cratera de colapso, de onde se eleva o cone do Piquinho, com 125 m de altura. Nas altitudes inferiores a 200 m, a Montanha do Pico caracteriza-se por uma extensa zona basal, com declives muito suaves, que não ultrapassam 5°. Nos flancos da Montanha do Pico identificam-se numerosos cones secundários e nas suas vertentes identificam-se também volumosos depósitos de vertente (designados areiros e quebradas), consequência de desabamentos associados às crateras do edifício vulcânico (Nunes, 1999).

A área de estudo desenvolve-se, aproximadamente, entre os 60 e os 76 metros de altitude, situando-se no flanco NNW da Montanha, em zona basal, caracterizada pelo relevo suave e baixos declives.

Na ilha do Pico predominam as estruturas tectónicas de direção geral WNW-ESE. Encontram-se também falhas de direção geral NNE-SSE e alinhamentos vulcânicos dispostos radialmente à Montanha, com direção predominante NNW-SSE e WNW-ESE (Madeira, 1998).

3.2.4 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.

A área de estudo enquadra-se no Complexo Vulcânico da Montanha e, por esse motivo, encontra-se exposta a perigos vulcânicos como escoadas lávicas e queda de piroclastos.

Tabela 3.2 | 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 lapilli de queda	Colapso e enterramento de infraestruturas por acumulação de depósitos

A sismicidade na ilha do Pico caracteriza-se pela ocorrência de sismos de baixa magnitude e pela presença de uma maior densidade epicentral na Montanha do Pico e no canal Faial-Pico. Os sismos causadores de maiores estragos na ilha do Pico têm epicentro nas zonas sismogénicas vizinhas (sismo de 1757 na ilha de São Jorge; sismos de 1926 e 1998 na ilha do Faial) (Nunes, 1999).

De acordo com a carta de intensidades máximas históricas de sismos sentidos na ilha do Pico (Silva, 2005b), a área em estudo foi afetada por sismos com intensidade máxima de VI – Ligeiramente danificante, na Escala Macrossísmica Europeia - 1998 (EMS-98).

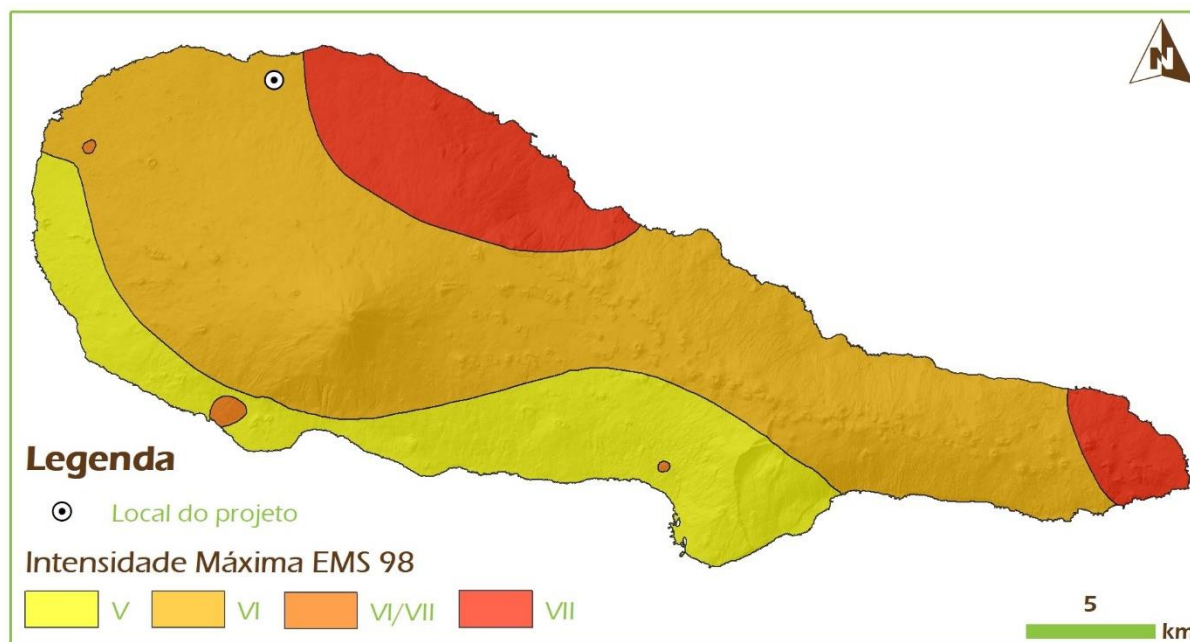


Figura 3.8 | Carta de intensidades máximas (EMS-98) para a ilha do Pico (adaptado de Silva, 2005b)

3.3 Solos

3.3.1 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.

3.3.2 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).

3.3.3 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 3.3 | 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
Microrelevo	Nulo	Nulo	Fraco	Moderado	Moderado	Acentuado	Acentuado

A área do projeto incide sobre solos da classe VII, correspondendo a solos não aráveis com utilização potencial de reserva natural (Figura 3.9) e que apresentam limitações na zona radicular, ou seja, limitações com que as culturas se deparam na zona mais intensamente explorada pelas raízes (e.g. espessura efetiva, baixa fertilidade ou fraca resposta aos fertilizantes, salinidade e/ou alcalinidade, pedregosidade, afloramentos rochosos) (subclasse s).

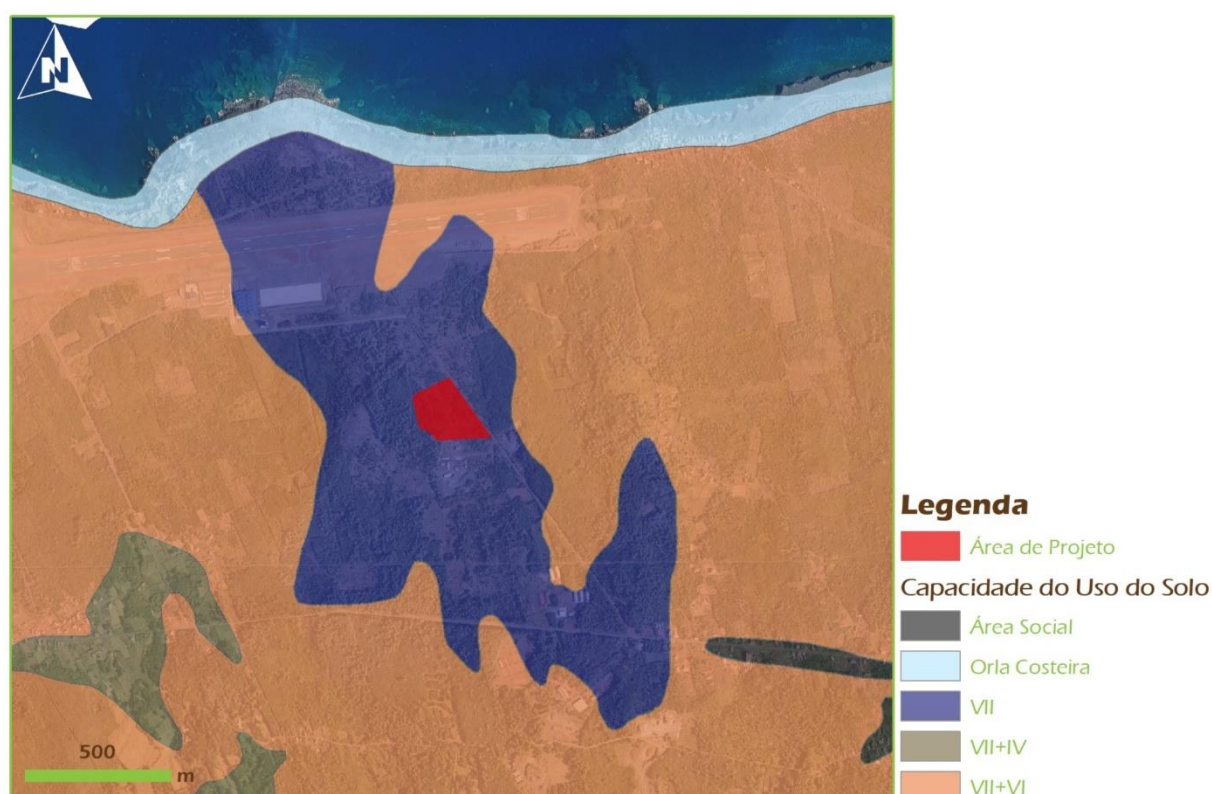


Figura 3.9 | Enquadramento da área de estudo no contexto da capacidade de uso do solo da ilha do Pico (adaptado de Madruga *et al.*, 1986; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=pico>)

3.3.4 Ocupação do Solo

De acordo com a carta de ocupação do solo da Região Autónoma dos Açores (COS.A/2018), 62% do território da ilha do Pico encontra-se ocupado por florestas e meios naturais e seminaturais, 33% pela classe agricultura e 3% pela classe zonas húmidas (considerando as classes de nível 1). A classe florestas e meios naturais e seminaturais, onde se inclui a subclasse florestas de folhosas, apresentam na ilha do Pico uma ocupação bastante superior à média de 43% da RAA. A classe territórios artificializados, onde se inclui a subclasse áreas de extração de massas minerais, apresenta na ilha do Pico uma ocupação abaixo da média regional (2% – ilha do Pico; 5% – RAA) (Tabela 3.4).

Tabela 3.4 | Classes de ocupação do solo (nível 1) na ilha do Pico e na RAA (COS.A/2018)

Classes (Nível 1)	Ilha do Pico (%)	RAA (%)
Territórios artificializados	1,80	5,00
Agricultura	33,49	48,82
Florestas e meios naturais e seminaturais	61,71	42,60
Zonas húmidas	2,96	3,13
Massas de água	0,04	0,45

A área do projeto encontra-se afeta à classe florestas e meios naturais e seminaturais, nomeadamente com ocupação de florestas de folhosas (Figura 3.10).

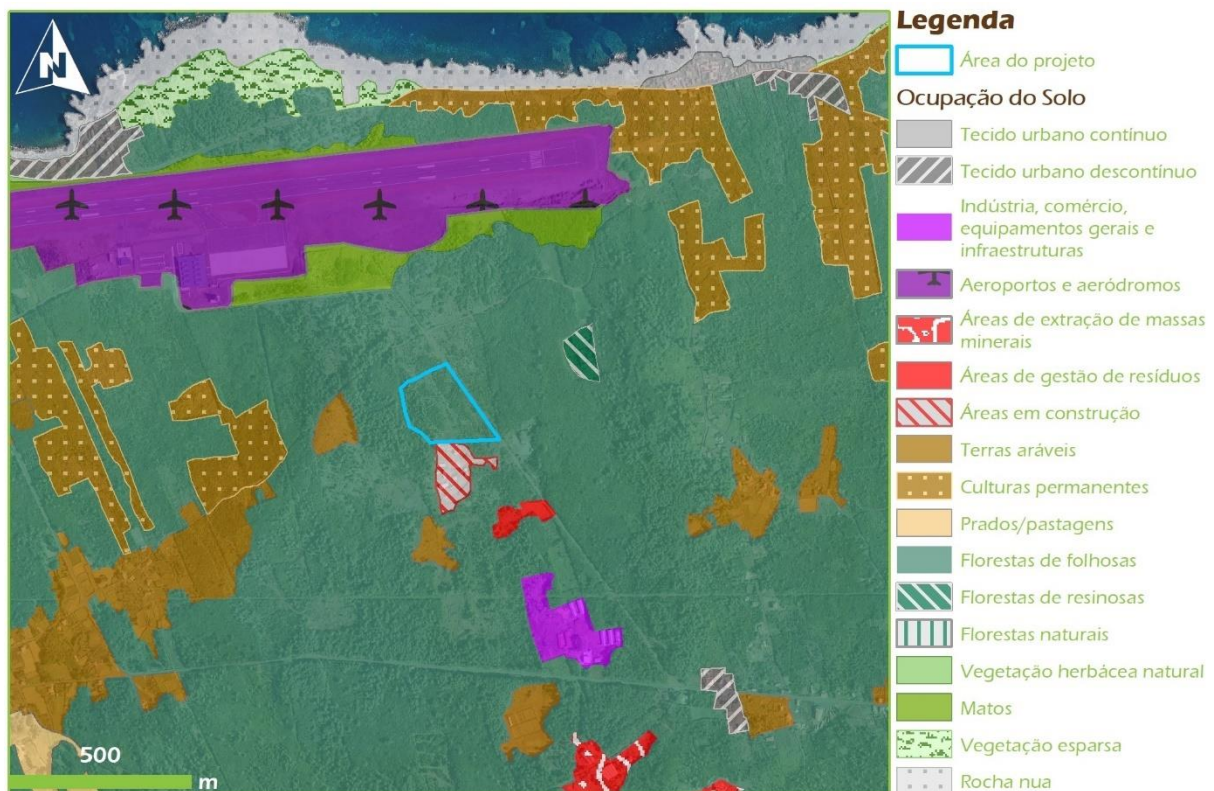


Figura 3.10 | Enquadramento da área de estudo no contexto da ocupação do solo da ilha do Pico (adaptado de COS.A/2018; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=pico>)

As florestas de folhosas ocupam 30% da superfície da ilha do Pico e correspondem a locais em que as espécies arbóreas angiospérmicas são predominantes, representando 75% ou mais do coberto vegetal.

3.4 Hidrogeologia e Recursos Hídricos

3.4.1 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.

3.4.2 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 Pico, a rede hidrográfica é muito pouco ramificada, apresentando grande número de cursos de água regime temporário e sem qualquer afluência. Apenas as ribeiras do Soldão e de Dentro, respetivamente nas vertentes sudeste e nordeste da Montanha do Pico, apresentam algum grau de desenvolvimento e hierarquia (PGRH-Açores, 2021).

A área do projeto enquadra-se na zona ocidental da ilha, caracterizada por bacias hidrográficas pouco hierarquizadas e densidade de drenagem fraca, com uma extensa área desprovida de cursos de água. A permeabilidade superficial é elevada, o que se traduz na baixa e por vezes nula densidade de drenagem. Os cursos de água mais próximos da área do projeto encontram-se a leste e oeste, a uma distância superior a 1 000 m (Figura 3.11).

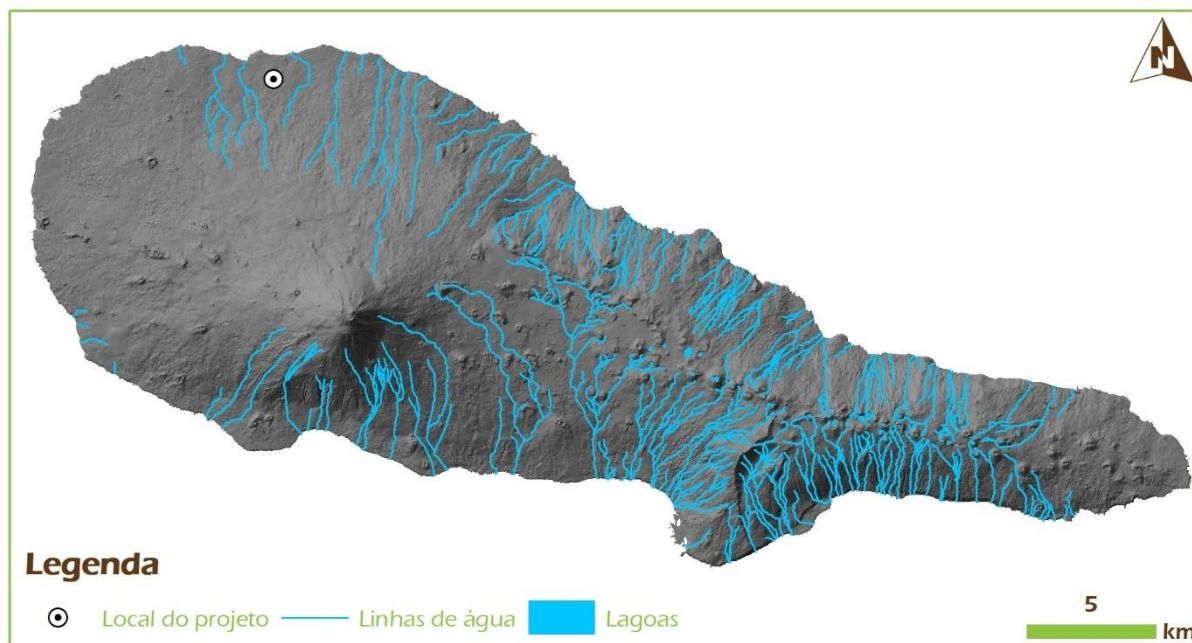


Figura 3.11 | Enquadramento da área de estudo no contexto da rede hidrográfica da ilha do Pico (adaptado de PRA, 2001)

3.4.3 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 Pico estão delimitadas cinco massas de água subterrânea: Lajes, Planalto da Achada 1, Planalto da Achada 2, Montanha 1 e Montanha 2. Os mesmos estudos identificam nesta ilha nove nascentes e 24 furos destinados à produção de água para consumo humano (Figura 3.12).

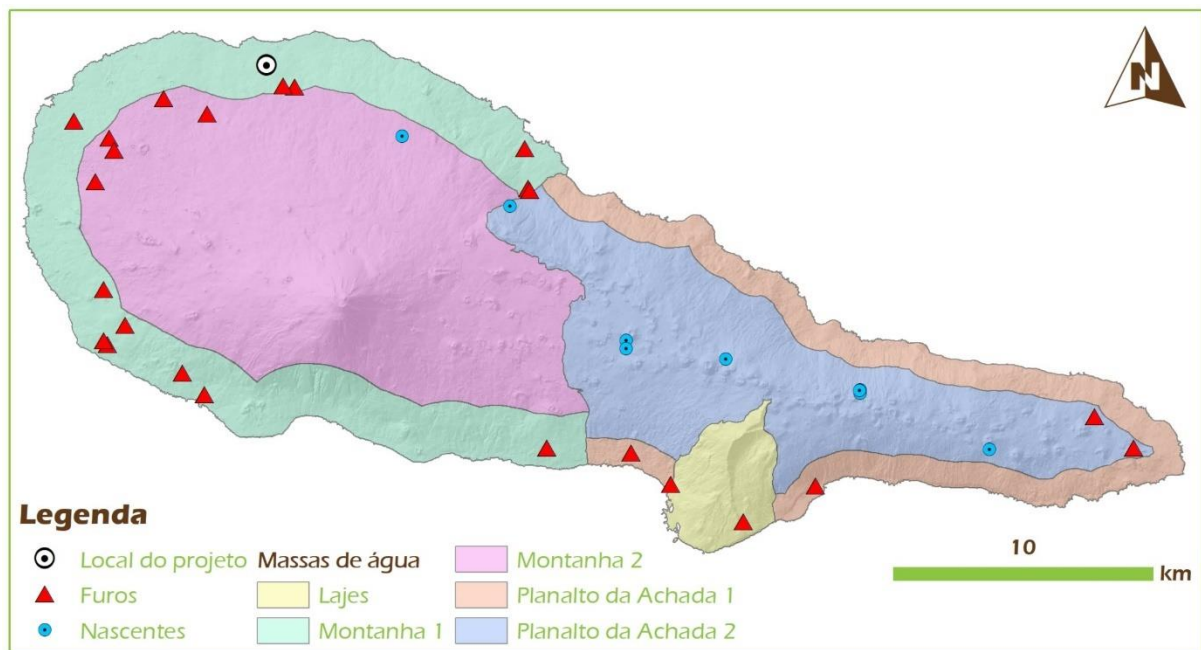


Figura 3.12 | Enquadramento da área de estudo no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha do Pico (adaptado de PGRH-Açores, 2021)

A área de estudo enquadra-se na massa de água da Montanha 1 (Tabela 3.5), que consiste num sistema de aquíferos basais, predominantemente fissurados, na qual se encontram identificados 18 furos (PGRH-Açores, 2021).

Tabela 3.5 | Síntese de caracterização da massa de água subterrânea Montanha 1 (PGRH-Açores, 2021)

Massa de Água Montanha 1	
Área Aflorante	101,696 km ²
Litologias Dominantes	Escodas lávicas <i>aa</i> e <i>pahoehoe</i> e depósitos de piroclastos subaéreos; cones de escórias
Características Gerais	Sistemas aquífero misto, basal e de altitude, constituído essencialmente por aquíferos fissurados; possibilidade de conexão hidráulica aos sistemas aquíferos subjacentes
Fácies Química	Cloretada sódica
Nascentes	0
Furos	18

Os recursos de água subterrânea totais ao nível da ilha do Pico estimam-se em cerca de 518 hm³/ano. A massa de água da Montanha 1 regista valores de 39,7 hm³/ano. A disponibilidade real desta massa de água estima-se em 23,83 hm³/ano, considerando uma fração não disponível de 40%.

Tabela 3.6 | Recursos hídricos subterrâneos da massa de água da Montanha 1 (PGRH-Açores, 2021)

Massa de Água	Precipitação	Recursos totais	Taxa de recarga
	hm ³ /ano	hm ³ /ano	%
Montanha 1	129,62	39,72	30,64

Na ilha do Pico estão inventariadas 17 captações (2 nascentes e 15 furos) com volume de extração superior a 10 m³/dia. A extração média anual nestas 17 captações totaliza um volume de 1,73 hm³/ano. Na massa de água Montanha 1 regista-se um volume de extração de 0,95 hm³/ano (PGRH-Açores, 2021).

Na envolvente do projeto, encontram-se dois furos de captação para abastecimento público – Sta Luzia (JK1) e Sta Luzia (JK2), aos 875 e 1 250 m de distância, respetivamente (Figura 3.13).

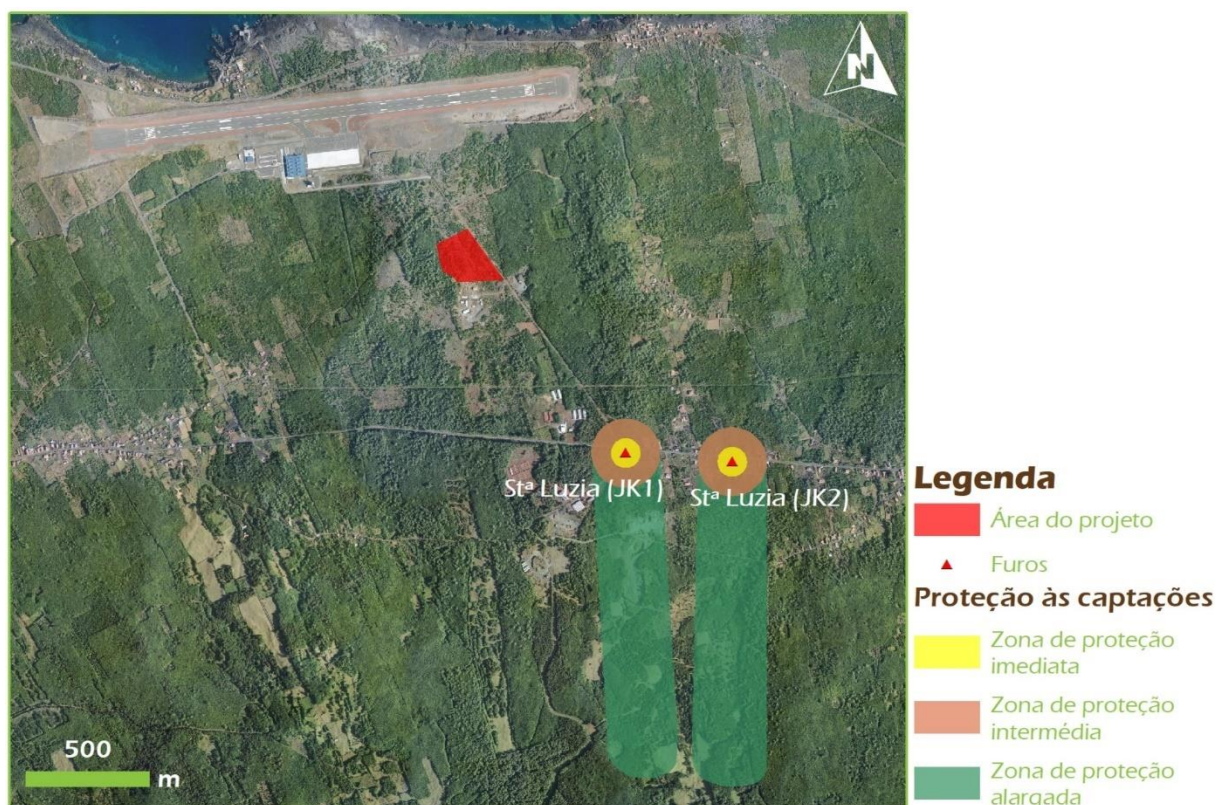


Figura 3.13 | Enquadramento da área do projeto e dos furos de Sta Luzia (JK1 e JK2) e respetivas zonas de proteção a captações (base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=pico>)

A Figura 3.14 apresenta a cartografia das zonas potenciais de recarga de aquíferos na ilha do Pico (PGRH-Açores, 2021), predominando na área do projeto a classe de recarga elevada.

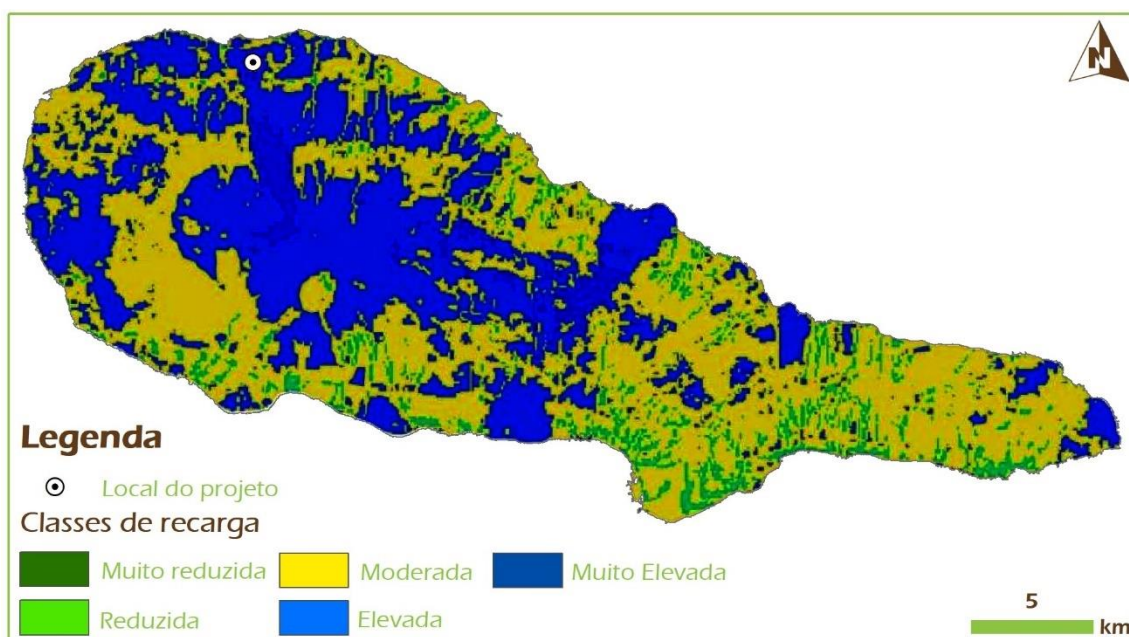


Figura 3.14 | Localização da área de estudo na cartografia das áreas potenciais de recarga de aquíferos da ilha do Pico (adaptado de PGRH-Açores, 2021)

A Figura 3.15 apresenta a cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, segundo a qual a área onde incide o projeto apresenta vulnerabilidade elevada à poluição.

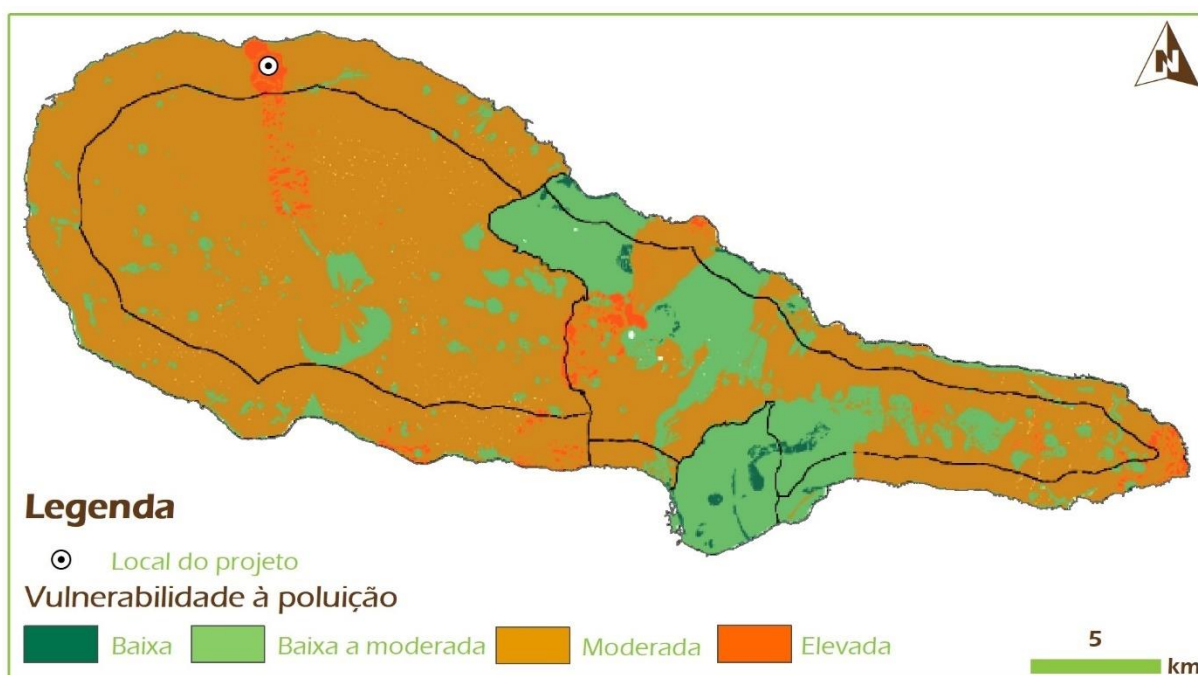


Figura 3.15 | Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas da ilha do Pico (PGRH-Açores, 2021)

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.

3.5 Ecologia

3.5.1 Metodologia

Para caracterização da componente ecologia ao nível da área do projeto na situação de referência, procedeu-se a uma descrição que permitisse perceber o valor ecológico do local, 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/>).

3.5.2 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 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). Na Figura 3.16 é possível observar a proporção dos *taxa* endémicos, nomeadamente espécies e subespécies de cada um dos filos terrestres presentes nos Açores.

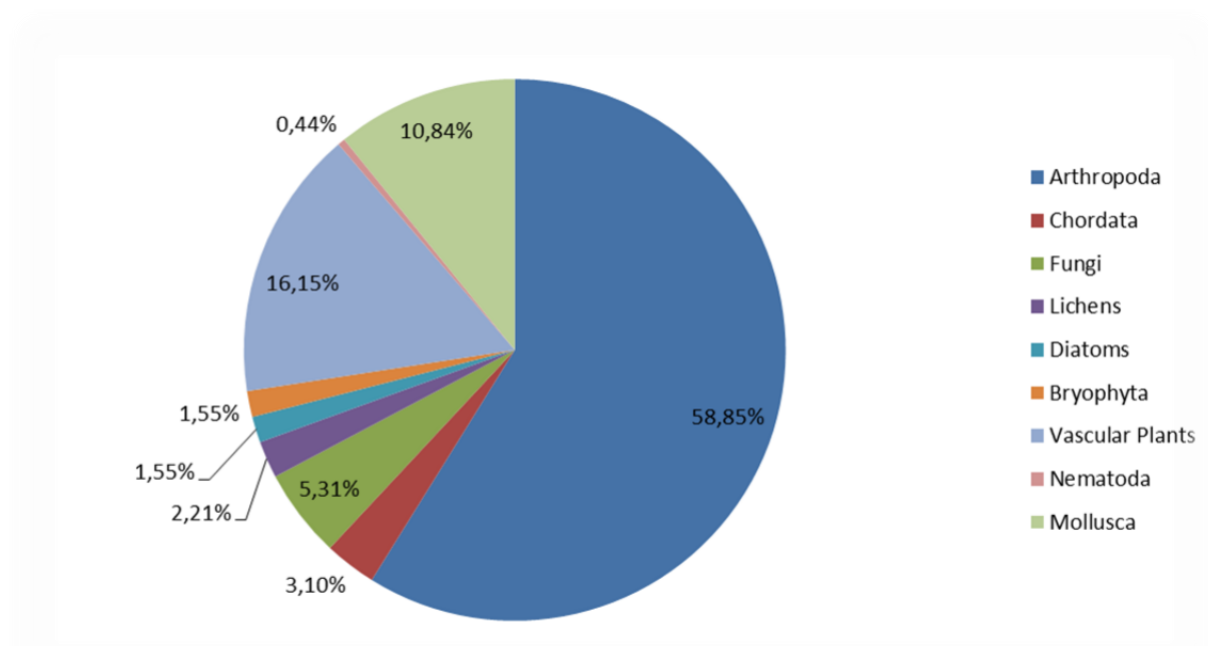


Figura 3.16 | Proporção dos *taxa* endémicos de cada um dos filós terrestres dos Açores (adaptado de Borges *et al.*, 2010)

3.5.3 Fauna

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

Na Tabela 3.7 identificam-se as espécies detetadas na área de estudo e também aquelas cuja ocorrência é provável.

De entre as espécies de avifauna listadas, seis são endémicas dos Açores e encontram-se abrangidas por instrumentos legais, de acordo com DLR nº 15/2012/A de 2 de abril, tais como a Convenção de Berna (BE), a Convenção de Bona (BO), a Convenção de Washington (CITES), a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves. Todavia, estas possuem, na generalidade, estatuto de conservação para a RAA de pouco preocupante, conforme a informação constante no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008).

Tabela 3.7 | Listagem das espécies faunísticas identificadas ou de provável ocorrência na área de estudo

	Nome Científico	Nome Comum	Presença	Origem	Estatuto de Conservação	Tipo de Ocorrência	Instrumentos Legais
Avifauna	<i>Buteo buteo rothschildi</i>	Milhafre	P	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II; BO II; CITES IIA
	<i>Columba palumbus azorica</i>	Pombo torcaz	D	Endémica dos Açores	LC	Res	Diretiva Aves/Habitats A-I e D
	<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	P	Nativa	LC	Res	BE II; BO II
	<i>Fringilla moreletti</i>	Tentilhão-dos-Açores	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III
	<i>Passer domesticus</i>	Pardal-doméstico	P	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Regulus regulus inermis</i>	Estrelinha de poupa	P	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II
	<i>Serinus canaria</i>	Canário da terra	P	Endémica dos Açores	LC	Res	Diretiva Habitats
Mamofauna	<i>Turdus merula azorensis</i>	Melro-preto	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III; BO II; Diretiva Aves/Habitats D
	<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	-
Herpetofauna	<i>Rattus rattus</i>	Ratazana preta	P	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Teira dugesii</i>	Lagartixa-da-Madeira	P	Introduzida	LC	NInd	BE II

Legenda: D – Detetada; P – Provável; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; V – Vulnerável; NA – Não aplicável; Res – Residente; NInd – Não-indígena; B – Convenção de Berna; CMS – Convenção de Bona; T100 (a) – espécies incluídas entre as “cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia” no âmbito do projeto BIONATURA; T100 (b) táxon incluído nas cem espécies infestantes da fauna e da flora macaronésia determinadas como potencialmente perigosas no âmbito do projeto BIONATURA; Diretiva Aves (2009/147/CE).

3.5.4 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.

A área de estudo enquadra-se em zona de ocupação florestal que apresenta uma densa cobertura vegetal arbórea e arbustiva, composta maioritariamente por espécies nativas e introduzidas naturalizadas, nomeadamente pinheiro (*Pinus pinaster*), faia (*Morella faya*) e urze (*Erica azorica*), verificando-se também a ocorrência, com alguma expressão, de espécies invasoras, tais como o

incenso (*Pittosporum undulatum*) e a acácia (*Acacia melanoxylon*). Por sua vez, é escassa a vegetação do estrato herbáceo presente no contexto da área do projeto e envolvente.

Na Figura 3.17 apresentam-se alguns registos fotográficos que retratam o coberto vegetal característico e predominante na área do projeto.



Figura 3.17 | Registos fotográficos do coberto vegetal predominante na área do projeto. Junho de 2023.

Por outro lado, refere-se que em espaço limítrofe à área do projeto, no contexto da propriedade do proponente, se identificam unidades industriais (instaladas e em instalação) e edificações de apoio às mesmas (escritórios, oficinas, etc.), assim como vias de circulação interna, nomeadamente de acesso à pedreira, encontrando-se esta zona já intervencionada do ponto de vista biofísico e, como tal, desprovida de significativo coberto vegetal (Figura 3.18).



Figura 3.18 | Vista geral do espaço industrial – propriedade do proponente – localizado em área limítrofe ao projeto

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

Tabela 3.8 | Listagem das principais espécies florísticas identificadas na área do projeto

Nome Científico	Nome Comum	Origem	Ocorrência	Estatuto de Conservação
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acácia	Invasora	+	Top 100 Invasoras
<i>Ageratina adenophora</i>	Milho cozido	Invasora	-	Top 100 Invasoras
<i>Erica azorica</i>	Urze	Endémica	+	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) - Habitats; BE
<i>Hedychium gardnerianum</i>	Conteira	Invasora	--	Top 100 Invasoras
<i>Lantana camara</i>	Lantana	Invasora	--	Top 100 Invasoras
<i>Morella faya</i>	Faia	Nativa	++	
<i>Persicaria capitata</i>	Erva confeitadeira	Invasora	+	
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro bravo	Introduzida naturalizada	++	
<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Invasora	+	Top 100 Invasoras

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)

No âmbito da flora identificada, cumpre salientar a ocorrência de um *taxa* endémico – urze (*Erica azorica*) – abrangido por instrumentos legais de proteção na RAA, ao abrigo da Convenção de Berna e Diretiva *Habitats* a, nomeadamente de urze (*Erica azorica*).

Numa perspetiva global, não obstante a presença de robustas manchas de vegetação nativas, considera-se que a área de estudo apresenta baixa diversidade específica e um valor ecológico reduzido,

3.6 Qualidade do Ar

3.6.1 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 2022 (ROA 2023) e mediante análise do poluente PM₁₀ (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, representativa da zona Açores.

3.6.2 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.

3.6.3 Partículas em Suspensão – PM₁₀

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, 2022).

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

Na Tabela 3.9 apresentam-se os resultados das medições das partículas finas em suspensão PM₁₀, referentes ao ano de 2022, 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 3.9 | Dados estatísticos para partículas em suspensão PM₁₀ em 2022 – Faial (ROA, 2023)

Valor	Base horária	Base diária
	µg/m ³	µg/m ³
Média	9,3	9,4
Máximo	79,4	68,9

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados da concentração de partículas em suspensão (PM₁₀) no ano de 2022, 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 3.10 | Valores limite de proteção da saúde humana para o poluente PM₁₀ em 2022 – Faial (ROA, 2023)

VLD - Valor limite diário	Excedências*	VLA - Valor limite anual	Valor obtido
µg/m ³	N.º de dias	µg/m ³	µg/m ³
50	2	40	9,3

*Permitidas 35 excedência por ano (ao VLD)

De acordo com a caracterização da qualidade do ar da RAA para o ano de 2022 (ROA, 2023), ao nível do parâmetro PM₁₀, verificaram-se duas excedências ao valor limite diário estabelecido por legislação. Por outro lado, os valores anuais registados foram muito inferiores ao valor limite. De forma geral, os resultados da avaliação da qualidade do ar no que respeita ao poluente PM₁₀ classificam este parâmetro como “Muito Bom”.

No entanto, cumpre ressaltar que os dados apresentados são apenas indicativos, uma vez que a estação de monitorização de qualidade do ar não funcionou entre os meses de fevereiro e maio de 2022 (devido a substituição de componente do equipamento e trabalhos inerentes), resultando numa baixa eficiência de recolha de dados (inferior a 85% – eficiência mínima exigida).

Assim, e também em termos indicativos, em 2022, o índice global da qualidade do ar na RAA teve a classificação de “Muito Bom” (33%), ligeiramente superior à classificação de “Bom” (30%), não se considerando esta classificação rigorosa (Figura 3.19).

Índice global de qualidade do ar da Região em 2022

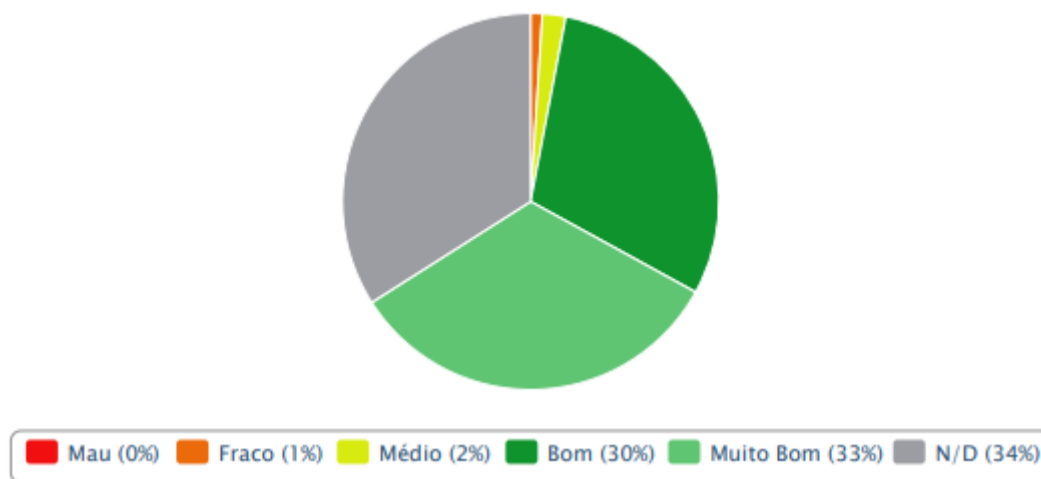


Figura 3.19 | Índice global da qualidade do ar da RAA em 2022 (ROA, 2023)

3.7 Ambiente Sonoro

3.7.1 Metodologia

Considerando que não existe mapa de ruído para o município de São Roque do Pico, 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.

3.7.2 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 3.20 | 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 3.11 | 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_{den})	Indicador de Ruído Noturno (L_n)
	dB(A)	dB(A)
Zonas mistas	65	55
Zonas sensíveis	55	45

3.7.3 Fontes Sonoras e Recetores Sensíveis

Na envolvente à área de estudo consideram-se como principais fontes sonoras que compõem o ruído ambiente, a operação de maquinaria e a circulação de veículos inerentes às atividades desenvolvidas na área industrial propriedade do proponente, situada a norte, assim como a circulação de veículos na rede viária e a atividade aeroportuária.

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.

3.8 Vibrações

3.8.1 Metodologia

Para caracterização das vibrações na situação de referência, procede-se à identificação das fontes de vibração e recetores sensíveis presentes na área de estudo.

3.8.2 Enquadramento

No sentido lato, a vibração corresponde a um movimento mecânico periódico, ou aleatório, de um elemento estrutural, que se caracteriza por ser repetitivo a partir de uma posição de repouso.

Entende-se por vibração o movimento de um ponto oscilando em torno de um ponto de referência. A amplitude do movimento é indicada em milímetros ou polegadas. O número de vezes que ocorre o movimento completo, em determinado tempo, é chamado de frequência, em geral indicada em Hertz (Hz). As vibrações mecânicas podem ser medidas em aceleração (m/s^2), velocidade (m/s) ou deslocamento (m).

Na prática geotécnica, a vibração corresponde a uma resposta elástica do terreno (solos e/ou rochas), aquando da passagem de uma onda de tensão, tendo como origem uma solicitação dinâmica de génese natural (como por exemplo os sismos) ou artificial (explosões, etc.).

As vibrações podem estar presentes em quase todas as atividades, nomeadamente em construção e obras públicas, indústrias extrativas, exploração florestal, fundições e transportes e constituem agentes físicos potencialmente nocivos que afetam, sobretudo, trabalhadores ao nível da sua atividade ocupacional, mas também o contexto ambiental.

Os efeitos das vibrações podem classificar-se em três grupos, apresentados de seguida, por ordem crescente de severidade e irreversibilidade nos danos:

- Afetação do funcionamento normal de equipamentos ou instrumentos sensíveis (por exemplo em hospitais, laboratórios técnicos e científicos e até em habitações);
- Incomodidade para as populações que sentem as vibrações, causando receios e, em situações mais graves, patologias e perturbações;
- Danos nas estruturas (em particular, nos monumentos e edifícios altos ou antigos) e nos maciços remanescentes, no caso de operações de escavação, por exemplo.

3.8.3 Fontes de Vibração e Recetores Sensíveis

Na área de estudo identificam-se como possíveis fontes de vibração a laboração de indústrias transformadoras existentes no local. Podem, ainda, considerar-se como potenciais fontes de vibração na zona, apesar de pouco significativas, a circulação de viaturas pesadas na rede viária.

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 do Lajido do Meio, freguesia de Santa Luzia, a uma distância aproximada de 660 m dos limites da área do projeto.

3.9 Paisagem

3.9.1 Metodologia

Para caracterização da paisagem na situação de referência é realizado o enquadramento da área de estudo nas unidades de paisagem da ilha do Pico, 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.

3.9.2 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 Pico é eminentemente rural, mas com forte componente natural na maioria da sua estrutura, sendo a paisagem dominada pela Montanha do Pico, situada no lado ocidental da ilha, e a extensa área de “currais” de vinha, com “canadas” e “maroiços”, em toda a zona baixa litoral da parte ocidental do Pico.

De acordo com as unidades de paisagem definidas para a ilha do Pico no Livro das Paisagens dos Açores (SRAM/DROTRH, 2005) e atualizadas pelo SIAGPA, a área do projeto enquadra-se na unidade de paisagem “P2 | Encosta Norte” (Figura 3.21), que se desenvolve desde a linha de costa até aos 600 m de altitude e na qual predomina o preto do basalto e o verde-escuro dos matos, contrastando com o azul do mar. Nesta unidade de paisagem destacam-se as extensas áreas de biscoito com currais e curraletas de cultura de vinha e de figueiras, com os muretes de pedra seca quadrangulares e circulares, respetivamente, a proteger as culturas da maresia. O povoamento faz-se ao longo da estrada regional com algumas incursões para o litoral e inclui um excecional património edificado – adegas, casas solarengas, ermidas, cisternas, poços de maré, etc.

No contexto desta unidade de paisagem salienta-se a existência do elemento singular da paisagem: ESP1 – Paisagem da Cultura da Vinha, que se encontra integralmente classificado como Paisagem Protegida de Interesse Regional da Cultura da Vinha da Ilha do Pico. A particularidade do desenho desta paisagem, com a cultura vinícola adaptada às condições locais e com os elementos de arquitetura tradicional muito próprios, justificou a classificação de parte desta paisagem como Património da Humanidade, pela UNESCO em 2004. A área do projeto localiza-se na proximidade deste elemento singular de paisagem.

As orientações para gestão desta unidade de paisagem passam, essencialmente, pela continuidade da recuperação e relançamento da cultura da vinha (recuperação de currais de vinha e semicírculos de figueira, invadidos por mato; excetuando casos em que estejam presentes elementos representativos da Laurissilva local) e pela valorização do património edificado existente. De uma forma geral, o uso do solo atual é equilibrado do ponto de vista funcional e ecológico.

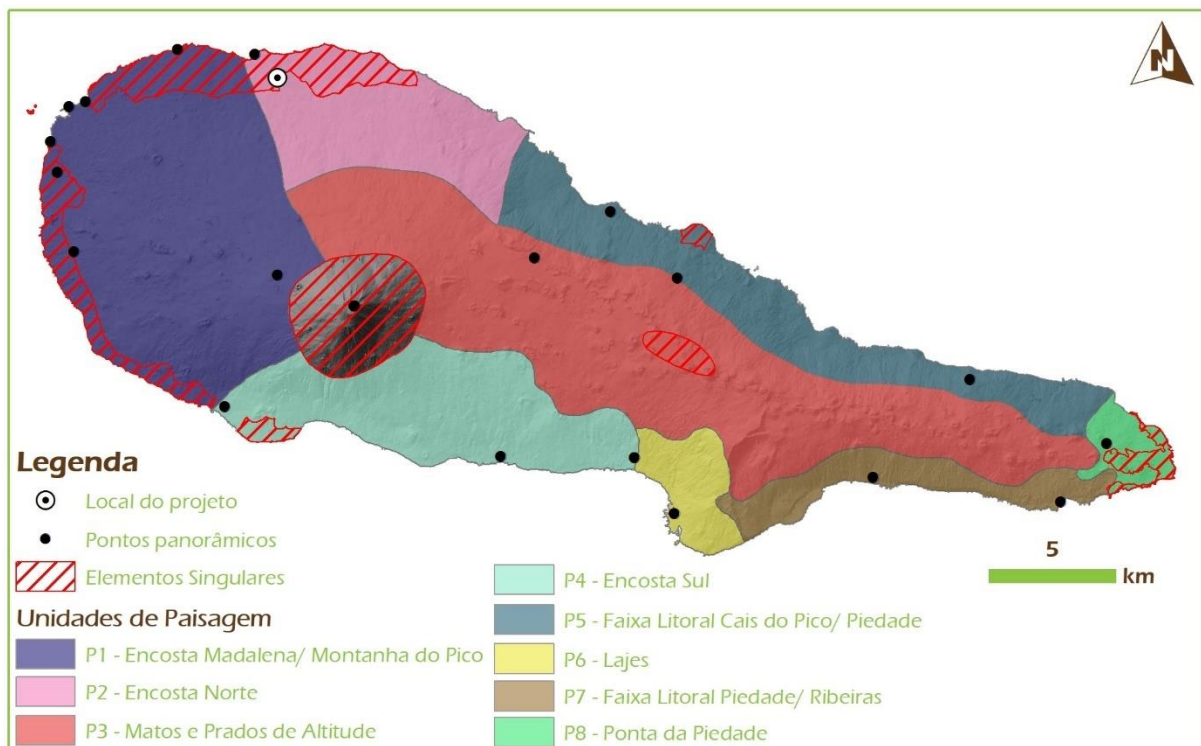


Figura 3.21 | Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades de paisagem da ilha do Pico (fonte: SRAAC/GRA)

3.9.3 Análise da Visibilidade

Para efeitos de 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 Pico, 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 panorâmicos identificados no Livro das Paisagens dos Açores e no SIAGPA (Figura 3.22).



Figura 3.22 | Representação dos locais com acessibilidade visual (área visível) à área do projeto (base geográfica de Google Earth, CNES/Airbus)

A Figura 3.22 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, atendendo à simulação realizada, a área do projeto poderá ser visível a partir de troços da estrada regional, a sul. Contudo, tendo em conta a presença de vegetação nos seus limites e imediações, a área do projeto, apresentará visibilidade reduzida a partir das estradas circundantes.

3.10 Socioeconomia

3.10.1 Enquadramento

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

3.10.2 População e Emprego

De acordo com os dados dos Censos 2021 (INE, Recenseamento da População e Habitação – Censos 2021), a população residente na RAA cifra-se nos 236 413 habitantes (Tabela 3.12), representando uma diminuição de 4,2% relativamente a 2011.

A ilha do Pico é a quarta mais populosa do arquipélago, concentrando 6% da população total da região (Tabela 3.12). A nível administrativo a ilha conta três municípios – Madalena, Lajes do Pico e São Roque do Pico. O município de São Roque do Pico, com cinco freguesias, regista uma população residente de 3 220 habitantes.

Tabela 3.12 | População residente na RAA, por ilha (dados do INE, Recenseamento da População e Habitação – Censos 2021)

Ilha	População Residente 2021
Santa Maria	5 406
São Miguel	133 288
Terceira	53 234
Graciosa	4 090
São Jorge	8 373
Pico	13 879
Faial	14 331
Flores	3 428
Corvo	384
RAA	236 413

Segundo dados dos Censos 2021, o município de São Roque do Pico possui uma taxa de desemprego inferior à taxa global da RAA e da ilha do Pico. Os dados disponíveis para a RAA no 1.º trimestre de 2024 apontam para uma taxa de desemprego de 7% (Tabela 3.13).

Tabela 3.13 | Indicadores do mercado de trabalho na ilha do Pico e na RAA (dados do INE, Recenseamento da População e Habitação – Censos 2021; e de SREA, Inquérito do Emprego)

Zona Geográfica		População ativa	População desempregada	Taxa de atividade	Taxa de desemprego	
		2021			2021	1.º Tri. 2024
		N.º		%	%	
Pico	São Roque do Pico	1 492	56	46,34	3,75	N.D.
	Total ilha	6 502	255	46,85	3,92	N.D.
RAA		113 166	7 770	47,87	6,87	7,0

N.D. – Não disponível

Com base nos dados dos Censos 2021, o sector terciário é o que emprega maior percentagem de população no concelho de São Roque do Pico (74,16%), seguido do sector secundário (17,62%) e do sector primário (8,22%). Estes valores seguem o mesmo padrão de distribuição, por sectores de atividade, do registado na RAA e na ilha do Pico (Figura 3.23).

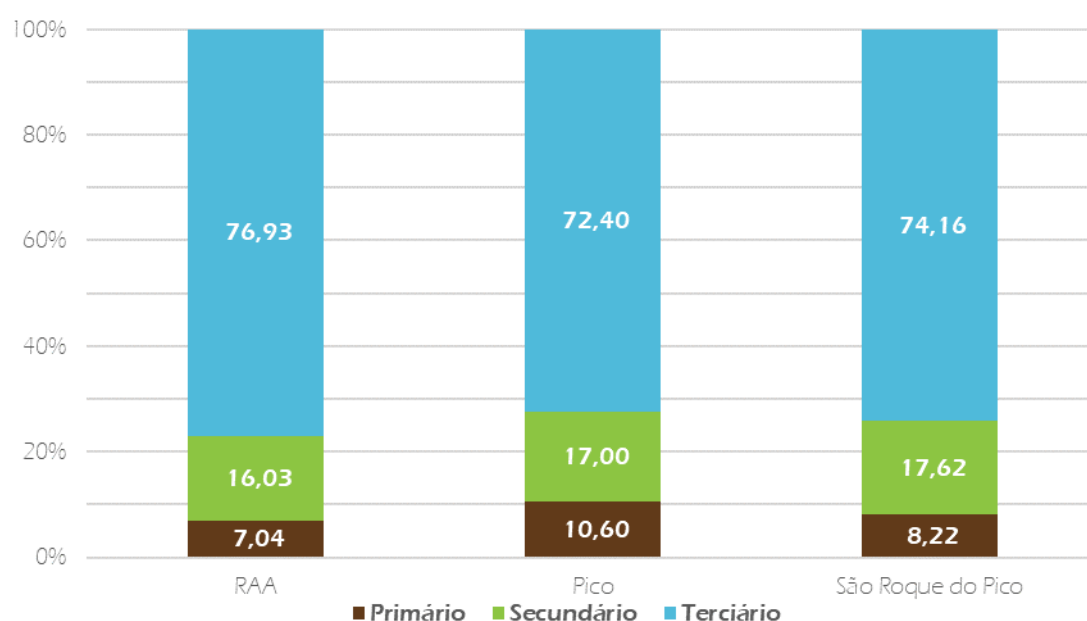


Figura 3.23 | População empregada, por sectores de atividade, na RAA, ilha do Pico e concelho de São Roque do Pico, em 2021 (dados do INE, Recenseamento da população e habitação – Censos 2021)

3.10.3 Atividades Económicas

Segundo os dados estatísticos disponíveis (INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas), no ano de 2022, o tecido empresarial do arquipélago era constituído por 30 393 empresas, 8% das quais localizadas na ilha do Pico. Das 2 426 empresas localizadas na ilha do Pico, 589 localizam-se no concelho de São Roque do Pico, 98% das quais contam com menos de 10 pessoas ao serviço (Tabela 3.14).

Tabela 3.14 | Empresas (n.º), por escalão de pessoal ao serviço (dados do INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas)

Escalão de pessoal ao serviço	RAA	Pico	São Roque do Pico
Menos de 10 pessoas	29 333	2 380	578
10 - 49 pessoas	932	45	11
50 - 249 pessoas	112	1	0
250 e mais pessoas	16	0	0
Σ	30 393	2 426	589

Analisando as atividades económicas, segundo a CAE-Rev.3 (Tabela 3.15), verifica-se que a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (33,8% – Pico; 26,4% – São Roque do Pico), o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (12,4% – Pico; 14,3% – São Roque do Pico) e o alojamento, restauração e similares (11,4% – Pico; 15,6% – São Roque do Pico) concentram mais de metade dos estabelecimentos localizados na ilha do Pico (57,7%) e em São Roque do Pico (56,3%).

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 ao nível da ilha do Pico (51,4%) e do concelho de São Roque do Pico (50,1%), seguindo-se a construção como a segunda atividade económica com maior faturação na ilha do Pico (8,9%) e os transportes e armazenagem no concelho de São Roque do Pico (7,1%). As indústrias extrativas representam apenas 0,1% do volume de negócios da RAA, não existindo dados disponíveis para a ilha do Pico.

No contexto da RAA, em 2022, as indústrias extrativas geraram um valor acrescentado bruto de 1 667 499 €, não existindo dados disponíveis desagregados para a ilha do Pico ou para o concelho de São Roque do Pico.

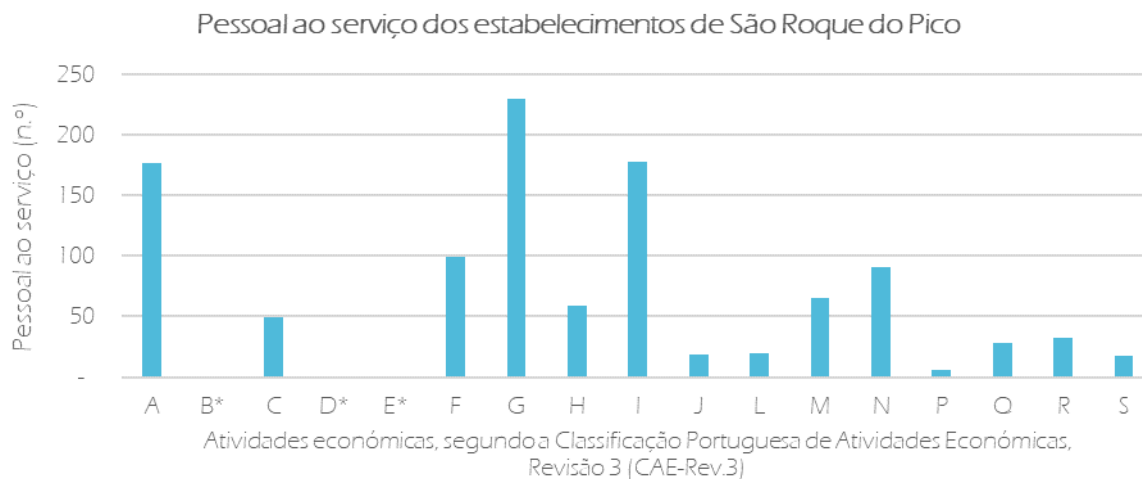
Tabela 3.15 | Estabelecimentos por atividade económica (n.º) e volume de negócios (10³€), segundo a CAE-Rev.3, em 2022 (dados do INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas)

Atividade Económica	Estabelecimentos (n.º)		Volume de Negócios (10³€)	
	Pico	São Roque do Pico	Pico	São Roque do Pico
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	870	164	N.D.	2 846
Indústrias extrativas	5	1	N.D.	N.D.
Indústrias transformadoras	131	30	N.D.	3 325
Elettricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	4	1	N.D.	N.D.
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	2	1	N.D.	N.D.
Construção	132	37	26 600	4 978
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	320	89	153 700	37 488
Transportes e armazenagem	62	17	11 405	5 308
Alojamento, restauração e similares	294	97	20 705	4 659
Atividades de informação e de comunicação	23	9	3 339	671
Atividades imobiliárias	34	18	561	273
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	126	33	9 609	1 560
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	273	64	9 791	1 013
Educação	56	6	386	15
Atividades de saúde humana e apoio social	83	18	3 069	1 195
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	79	19	2 748	358
Outras atividades de serviços	77	18	1 894	1 055

N.D. – Não disponível (valor confidencial)

Nos estabelecimentos da ilha do Pico encontram-se 4 796 pessoas ao serviço, 23% das quais em estabelecimentos localizados no concelho de São Roque do Pico. Cerca de metade das pessoas

encontram-se ao serviço em estabelecimentos de comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos, de alojamento, restauração e similares e de agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (Figura 3.24).



A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B - Indústrias extrativas; C - Indústrias transformadoras; D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F - Construção; G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; H - Transportes e armazenagem; I - Alojamento, restauração e similares; J - Atividades de informação e de comunicação; L - Atividades imobiliárias; M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio; P - Educação; Q - Atividades de saúde humana e apoio social; R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; S - Outras atividades de serviços.

* Dados não disponíveis (valores confidenciais).

Figura 3.24 | Pessoal ao serviço (n.º) dos estabelecimentos localizados em São Roque do Pico, em 2022
(dados do INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas)

3.11 Património

Para caracterização da situação de referência no âmbito do património, procura-se identificar os elementos, imóveis ou conjuntos edificados classificados localizados na área do projeto e envolvente. 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.

4. Identificação e Avaliação de Impactes

4.1 Metodologia

A identificação e avaliação dos potenciais impactes decorrentes da implementação do projeto 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 foram consideradas as ações associadas às fases de construção, exploração e desativação listadas na Tabela 4.1. 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 4.1 | Ações associadas a cada fase do projeto

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.
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 4.2.

Tabela 4.2 | 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 4.3)
	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 4.3.

Tabela 4.3 | Matriz de apoio à ponderação da significância dos impactes do projeto

		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 4.4, referente ao carácter de cada impacte.

Tabela 4.4 | Simbologia utilizada para indicar o carácter de cada impacte

Carácter do impacte	Simbologia
Positivo	😊
Negativo	😞

4.2 Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto

Nos pontos seguintes são analisados os impactes resultantes da implementação do projeto de exploração da Pedreira de Santa Luzia. 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

4.2.1 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.

4.2.2 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.

4.2.2.1 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 a massa mineral exposta – basalto – e que nesta fase os trabalhos serão faseados e com superfície exposta reduzida, a eventual dispersão terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.2.2 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 779 314 m³ de basalto, estimando que 740 348 m³ correspondam a recurso mineral, constituindo o restante volume materiais estéreis, a utilizar nos

trabalhos de reversão topográfica (fase de desativação). O consumo de basalto conduz ao progressivo esgotamento deste recurso mineral.

Classifica-se este impacte como negativo e significativo.

2) Erosão e dispersão de massa mineral ☹️

As ações de desmonte e extração do recurso mineral e de armazenamento temporário de recurso mineral e/ou estêreis 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.

Uma vez que a exploração será realizada em profundidade, a dispersão de materiais geológicos para o exterior da área de exploração, por via hídrica, será pouco provável.

Considerando a massa mineral exposta – basalto – e que a eventual dispersão terá uma magnitude reduzida, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

3) Alteração da morfologia da área de exploração ☹️

As ações de desmonte do recurso mineral irão resultar em alterações topográficas – de natureza permanente, embora revertidas parcialmente no contexto da fase de desativação – ao nível da área de exploração, devido à introdução de uma zona depressionária, com uma profundidade máxima de 33 m, passando a 45 m com os trabalhos de recuperação, no setor central da pedreira.

Considerando a magnitude da alteração topográfica introduzida (depressão com cerca de 40 m de profundidade, diminuindo para aproximadamente 25 m após os trabalhos de reversão topográfica), e apesar de a mesma não representar uma descaracterização da unidade geomorfológica Montanha do Pico e de não se identificar valores geomorfológicos na área, classifica-se este impacte como negativo e significativo.

4.2.2.3 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. Por outro lado, a topografia depressionária da área do projeto constituirá um obstáculo à dispersão de materiais por via hídrica para o exterior da pedreira. Apenas as partículas de menor dimensão poderão eventualmente ser dispersas pelo vento.

Considerando que a eventual dispersão será bastante localizada, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.3 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.

4.2.3.1 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, sendo a superfície exposta reduzida, e que a água pluvial tenderá a infiltrar-se localmente, a eventual dispersão de solos 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 e caracterizam-se pelas limitações na zona radicular (como são o caso a espessura efetiva, a pedregosidade, os afloramentos rochosos, entre outros), 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 e extração do recurso mineral, a ocorrer no contexto da fase de exploração. Assim, e embora não se perspetive a utilização total da área em simultâneo, a ocupação do solo ficará afeta, no decurso das fases de construção e exploração, à atividade de extração de massas minerais, materializando um território artificializado e inviabilizando a atual ocupação – floresta de folhosas.

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 impacte como negativo e significativo.

4.2.3.2 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 perspetivam novos impactes sobre o fator ambiental Solos que decorram das ações desta fase.

4.2.3.3 Fase de Desativação

As ações da fase de desativação (trabalhos de reversão topográfica e de revestimento vegetal) irão promover uma alteração da ocupação do solo face ao verificado durante a vida útil do projeto (território artificializado: área de extração de massas minerais), restituindo uma ocupação semelhante à patente na área do projeto na situação de referência (florestas e meios naturais e seminaturais, nomeadamente florestas de folhosas). Neste contexto, considerando que a identificação e avaliação de impactes reporta a alterações ambientais introduzidas na área de estudo comparativamente à situação de referência, e que não se perspetivam alterações no que respeita a tipologia de ocupação do solo, quando se compara o pré e o pós-projeto, não se identificam impacte ao nível da ocupação do solo na fase de desativação do projeto.

Desta forma, 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. Por outro lado, a topografia depressionária da pedreira constituirá um obstáculo à dispersão de solos por via hídrica para o exterior da área do projeto.

Considerando que a eventual dispersão de solos ocorrerá de forma bastante localizada, 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.

4.2.4 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.

4.2.4.1 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.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência destas situações, o reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas e que a área do projeto não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.4.2 Fase de Exploração

Com a implementação do projeto 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.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência destas situações, o reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas e que a área do projeto não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.4.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte 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.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência destas situações, o reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas e que a área do projeto não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.5 Ecologia

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível do fator ambiental Ecologia nas fases de construção e de exploração do projeto.

4.2.5.1 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 nativa ☹️

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 uma espécie endémica e protegida na RAA – urze (*Erica azorica*) – e outra nativa – faia (*Morella faya*).

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, foi identificada a ocorrência de urze (*Erica azorica*) na área do projeto, 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 e arbustiva de carácter invasor na RAA que ocorrem na área do projeto, das quais o incenso (*Pittosporum undulatum*) e a acácia (*Acacia melanoxylon*) se assumem como as espécies predominantes.

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 afastamento de espécies faunísticas.

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

4.2.5.2 Fase de Exploração

Ao nível do fator ambiental Ecologia, não se considera existir afetação da flora no contexto da fase de exploração, uma vez que os elementos florísticos existentes na área são removidos na fase de construção do projeto. Desta forma, com a implementação do projeto, identificam-se os seguintes impactes ao nível da fauna, na 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.

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

4.2.5.3 Fase de Desativação

Considerando que no contexto da fase de desativação será promovida a recuperação da área do projeto, mediante o plantio de espécies endémicas e nativas, restituindo uma ocupação em floresta nativa, compatível com a envolvente e com a situação de referência, não se perspetivam impactes sobre o fator ambiental Ecologia no âmbito desta fase do projeto.

4.2.6 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.

4.2.6.1 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. Atendendo às características dos materiais geológicos e à escassez de solos, não se prevê que este impacte tenha relevância no contexto do projeto.

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 e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.6.2 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.

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 e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.6.3 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.

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 e o volume de poluentes emitidos, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.7 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.

4.2.7.1 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.

4.2.7.2 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. A utilização de substâncias explosivas no desmonte constituirá uma fonte sonora pontual.

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

4.2.7.3 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.

4.2.8 Vibrações

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível do fator ambiental Vibrações na fase de exploração.

4.2.8.1 Fase de Construção

Com a implementação do projeto não se identificam impactes no fator ambiental Vibrações no contexto da fase de construção.

4.2.8.2 Fase de Exploração

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

1) Geração de vibrações ☹️

A utilização de substâncias explosivas para desmonte da rocha constituirá uma fonte de vibrações na área do projeto e envolvente. Apesar de menos significativas, o desmonte com recurso a retroescavadora com martelo hidráulico, será também gerador de vibrações na pedreira. Holmberg (1982 *in* Bernardo, 2004) estima que os fenómenos de rotura de uma rocha resistente, por ação dinâmica (substâncias explosivas), requerem velocidades vibratórias mais relevantes que as resultantes de utilização de equipamentos mecânicos (retroescavadora com martelo hidráulico).

Uma vez que a utilização de substâncias explosivas será pontual e face à ausência de recetores sensíveis na envolvente à área do projeto, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.8.3 Fase de Desativação

Com a implementação do projeto não se identificam impactes no fator ambiental Vibrações no contexto da fase de desativação.

4.2.9 Paisagem

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível da Paisagem nas fases de construção e de exploração do projeto.

4.2.9.1 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 abertura de 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. Existirá, também, 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.

4.2.9.2 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 uma zona depressionária, com cerca de 40 m de profundidade (cerca de 25 m de profundidade após os trabalhos de reversão topográfica). 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.

Existirá, também, um aumento de intrusões visuais decorrentes da movimentação de equipamentos e viaturas de carga e transporte na área do projeto e estradas envolventes.

Apesar da presença de vegetação nos limites e imediações da pedreira contribuirão para uma redução da visibilidade da área, tendo em conta a magnitude das alterações morfológicas introduzidas, classifica-se este impacte como negativo e significativo.

4.2.9.3 Fase de Desativação

Considerando que no contexto da fase de desativação a área explorada retomará uma ocupação em floresta nativa, compatível com a envolvente e com a situação de referência, não se perspectivam impactes sobre o fator ambiental Paisagem no âmbito desta fase do projeto.

4.2.10 Socioeconomia

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

4.2.10.1 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.

4.2.10.2 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 e aproveitamento de recurso mineral com elevado valor socioeconómico



As ações de exploração do projeto resultarão na extração de um recurso mineral – basalto – que constitui um produto comercial de elevada aplicabilidade e utilização na construção civil e obras públicas. 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.

4.2.10.3 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.

4.2.11 Património

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

4.2.12 Impactes Cumulativos

Face ao enquadramento do projeto em área limítrofe a um espaço industrial, igualmente propriedade do proponente, com várias unidades industriais instaladas e/ou em instalação, assim como atendendo à localização, a cerca de 1 km de distância, da área de extração licenciada da Pedreira de Meio Mundo (PIC 047) (cf. Figura 2.5), perspectiva-se que a atividade conjunta e simultânea nestes três locais represente um previsível acréscimo cumulativo dos níveis de ruído, emissão de poluentes atmosféricos e concentração de poeiras e partículas em suspensão na zona, sobretudo durante a execução dos trabalhos de exploração.

Deste modo, considerando a implementação do projeto, o pleno funcionamento das unidades industriais do proponente e enquanto decorrerem os trabalhos de exploração da Pedreira de Meio Mundo, verificar-se-á, na área do projeto e sua envolvente, um incremento cumulativo dos níveis de ruído local, bem como no que respeita a intrusões e descontinuidades cénicas e paisagísticas, com efeitos ao nível da qualidade visual local. 😞

5. Minimização de Impactes

Na sequência da identificação e caracterização dos impactes associados à implementação do projeto 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.

5.1 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 5.1, identificando-se, para cada qual, os impactes que pretendem mitigar.

Tabela 5.1 | Medidas de minimização propostas para o projeto

Medida de Minimização	Impacte
Fase de Construção	
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 área de defesa ao caminho municipal – Rua do Aeroporto.	Descontinuidade visual e cénica da paisagem local
Fase de Exploração	
Promover um adequado acondicionamento e armazenamento do recurso mineral, em caso de acumulação de <i>stock</i> na área.	Erosão e dispersão de massa mineral
	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
Evitar a execução de rebentamentos quando se verificarem condições atmosféricas adversas (ex. direção e velocidade do vento).	Emissão de poluentes atmosféricos
	Produção de ruído
Aspersão hídrica, sempre que se mostre necessário, dos acessos internos e outros locais onde ocorra a produção e acumulação de poeiras.	Emissão de poluentes atmosféricos
	Disrupção visual associada à exploração da pedreira
Reforço da cortina arbórea na área de defesa ao caminho municipal – Rua do Aeroporto.	Disrupção visual associada à exploração da pedreira
Todas as Fases	
	Erosão e dispersão de massa mineral
Lavagem dos rodados dos veículos, à saída da área de intervenção, evitando a dispersão de materiais geológicos e terras.	Erosão e dispersão de materiais de aterro
	Erosão e dispersão de solos

Medida de Minimização	Impacte
A circulação de equipamentos e veículos afetos ao projeto deverá cingir-se aos caminhos e acessos internos existentes e a criar para o efeito, por forma a minimizar a perturbação/afugentamento e evitar eventuais colisões e/ou esmagamento de espécimes faunísticos.	Ecologia
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
Manutenção e verificação periódica dos equipamentos motorizados utilizados na intervenção, nos estaleiros do proponente ou em outro local apropriado para tal.	Contaminação de águas subterrâneas
	Emissão de poluentes atmosféricos

5.2 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 impactes identificados como introdutores de efeitos positivos no contexto ambiental, social e económico.

As medidas compensatórias e de potenciação são apresentadas na Tabela 5.2, identificando-se, para cada qual, os respetivos impactes que pretendem compensar ou potenciar.

Tabela 5.2 | Medidas compensatória e de potenciação propostas

Medida	Impacte
Maximização do aproveitamento do recurso geológico explorado, através, por exemplo, do dimensionamento adequado do diagrama de fogo e outras técnicas de desmonte	Consumo de recurso mineral
	Produção de recurso mineral com valor socioeconómico
Aplicação dos materiais estéreis resultantes dos trabalhos de desmonte nos trabalhos de recuperação ambiental e paisagística, nomeadamente na reversão topográfica.	Consumo de recurso mineral
	Alteração da morfologia da área de exploração
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 nativa
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	Eliminação de espécimes de vegetação invasora
Priorizar a contratação de mão de obra local.	
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

6. 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 avaliados, não é proposto plano de monitorização. Caso se verifique a ocorrência de impactes com maior significância do que a prevista, de ocorrência de impactes não identificados 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.

7. Alternativa 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 caso, a área do projeto enquadra-se num prédio com área total de 120 795 m², propriedade da proponente e onde, em parte, encontra-se instalada uma área industrial. Nesse contexto, foi analisada a viabilidade de licenciamento da maior área possível do prédio em apreço.

Atendendo ao facto de o prédio ser atravessado por caminho municipal – Rua do Aeroporto – a proponente decidiu ser do seu interesse que a futura área extrativa se localizasse na parcela de terreno a leste do caminho, por nessa se encontrar instalada a área industrial.

Assim, a análise no que respeita a viabilidade ao nível dos instrumentos de gestão do território e condicionantes legais centrou-se apenas nessa parcela do prédio, no contexto da qual se verificou que uma faixa norte do terreno se encontra integrada em Área da Paisagem Protegida da Cultura da Vinha – Zona Norte (Parque Natural da Ilha do Pico) (Figura 7.1). Desta forma, a área proposta como área do projeto apresenta as melhores condições para a instalação de indústria extrativa, tanto do ponto de vista logístico e de aproveitamento do recurso disponível por parte da proponente, como em termos do ordenamento do território.

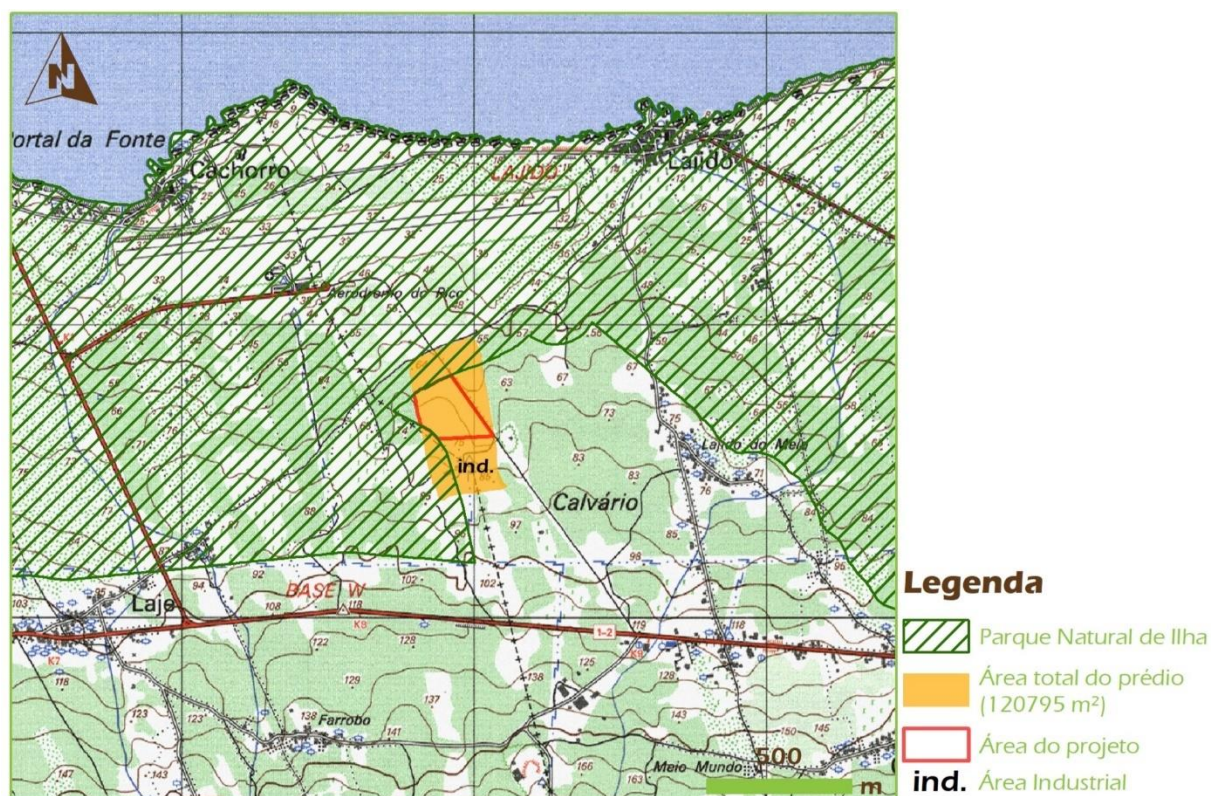


Figura 7.1 | Enquadramento da área do projeto no contexto do prédio da proponente e do Parque Natural da Ilha do Pico (base geográfica de IGeoE, 2001)

Atendendo ao exposto e considerando que a área proposta constitui *per si* uma opção em relação à potencial pretensão de rentabilização dos recursos minerais da totalidade da propriedade rústica, a equipa técnica do presente EIA considera uma única alternativa ao projeto, correspondente à não implementação do projeto.

Nesse contexto, a ausência de projeto resulta na manutenção da atual ocupação do solo, a qual consiste numa área florestal – floresta de folhosas.

8. Considerações Finais

O projeto – Pedreira de Santa Luzia – abrange uma área florestal de 35 410 m², na freguesia de Santa Luzia, concelho de São Roque do Pico, na ilha do Pico. O projeto tem como pretensão a exploração de basalto para comercialização e utilização na construção civil e obras públicas e encontra-se sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental pelo facto de se situar a menos de 250 m de uma zona classificada com valor científico ou paisagístico, nomeadamente da Área da Paisagem Protegida da Cultura da Vinha – Zona Norte (Parque Natural da Ilha do Pico)

O projeto prevê uma vida útil para a pedreira de 53 anos. A atividade de extração de recurso mineral será desenvolvida numa área máxima de 29 799 m², com o desmonte de rocha a originar bancadas de exploração às cotas de 63, 53, 43 e 33 m – cota base de escavação, numa média de extração anual estimada em 15 000 m³. O processo extrativo será realizado por retroescavadora com martelo hidráulico ou, quando se mostre necessário, com recurso a substâncias explosivas. Após a exploração a área será alvo de enchimento parcial, até à cota de 45 m, e recuperada em floresta nativa.

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, no contexto da fase de construção, e o consumo de recurso mineral, alteração da morfologia da área de exploração e 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, assim como a produção de um recurso mineral com elevado valor socioeconómico, na fase de exploração, representarão impactes positivos e significativos introduzidos pelo projeto.

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 intervalo 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 determinação ação sobre o ambiente (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 impactos 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 impacto 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.
- AZEVEDO, E. B., 2001. Condicionantes Dinâmicas do Clima do Arquipélago dos Açores. Elementos para o seu estudo, Açoreana, 9, pp. 309-317.
- AZEVEDO, E. B., 2014. Pico Island - Climate Overview In: Pico Island Natural History Handbook, Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores.
- BERNARDO, P.A.M., 2004. *Impactes Ambientais do Uso de Substâncias explosivas na Escavação de Rochas, com Ênfase nas Vibrações*. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Engenharia de Minas. I.S.T. – U.T.L., Lisboa.
- BORGES, P., 2005. Fauna dos Açores. *Workshop Biodiversidade e Geodiversidade dos Açores*. Slides de apresentação oral. CD multimédia. ARENA. Ponta Delgada.
- BORGES, P.A.V., CARDOSO, P., CUNHA, R., GABRIEL, R., GONÇALVES, V., HORTAL, J., MARTINS, A.F., MELO, I., RODRIGUES, P., SANTOS, A.M.C., SILVA, L., TRIANTIS, K.A., VIEIRA, P., VIEIRA, V., 2011. Macroecological patterns of species distribution, composition and richness of the Azorean terrestrial biota. *Ecologi@* 1: 22-35.
- BORGES, P.A.V., COSTA, A., CUNHA, R., GABRIEL, R., GONÇALVES, V., MARTINS, A.F., MELO, I., PARENTE, M., RAPOSEIRO, P., RODRIGUES, P., SANTOS, R.S., SILVA, L., VIEIRA, P., VIEIRA, V., 2010. Listagem dos Organismos Terrestres e Marinhos dos Açores. Príncípa Editora, Lda. 429 pp.
- BORGES, P.J., 2003. *Ambientes Litorais nos Grupos Central e Oriental do Arquipélago dos Açores. Conteúdos e Dinâmica de Microescala*. Dissertação de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Geologia Costeira. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 413 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.
- 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, S. Roque do Pico (Pico - Açores), Folha 8. Escala 1:25 000, Série M889. Edição 2. Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE), Recenseamento da População e da Habitação – Censos 2021. Consulta de indicadores em <https://tabulador.ine.pt/CENSOS2021/> (última consulta a 22/07/2024)
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE), Sistema de Contas Integradas das Empresas. Consulta de indicadores em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_tema&xpid=INE&tema_cod=1313 (última consulta a 24/07/2024).
- 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 Pico – Açores. Escala 1: 50 000. Universidade dos Açores.
- NUNES, J.C., 1999. *A actividade vulcânica na ilha do Pico do Plistocénio Superior ao Holocénio: mecanismo eruptivo e hazard vulcânico*. Tese de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Vulcanologia. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 357 pp.
- PGRH-AÇORES, 2015. Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores. Relatório Técnico. Caracterização e Diagnóstico da Situação de Referência, Volume 6 – Pico. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente. Ponta Delgada. 306 pp.
- PGRH-AÇORES, 2021. Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (RH9) 2022-2027. Relatório Técnico. Caracterização e Diagnóstico da Situação de Referência, Volume 6 – Pico. Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas – Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos. Ponta Delgada, dezembro de 2021. 313 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 2022 (ROA 2022). Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas – Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (Ed.). Horta, dezembro de 2023.
- 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.
- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA). Inquérito ao Emprego. 1.º Trimestre de 2024. *In: <https://srea.azores.gov.pt/Conteudos/Media/file.aspx?id=11678>* (última consulta a 22/07/2024).
- 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.
- TRIANIS, 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.