

Estudo de Impacte Ambiental

Pedreira da Cancela

Proponente:

Marcolino Horácio Reis

Março de 2023

Informação sobre o documento e autores	
Proponente	Marcolino Horácio dos Reis Rua da Boavista 9970-210 Santa Cruz das Flores ☎ +351 91 480 35 14 ✉ marcolinohr@gmail.com
Descrição do Documento	Estudo de Impacte Ambiental do Plano de Pedreira da Pedreira da Cancela
Versão	1.0
Referência do Ficheiro	RTXXIII_03_EIA_MAR
N.º de Páginas	95
Execução do Estudo	LabGeo – Engenharia e Geotecnologia Estrada dos Portões Vermelhos, 20, Fração 21 9560-450 Rosário, Lagoa ☎ 96 373 02 87 ✉ info@labgeo.pt
Autores	Adriano Pacheco Diana Ponte Diogo Caetano Rúben Cabral
Coordenador	Diogo Caetano
Data de Realização	Março de 2023

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	4
2.1 Localização Geográfica	4
2.2 Objetivo e Justificação do Projeto	4
2.3 Descrição Sumária do Projeto	5
2.3.1 Plano de Lavra	6
2.3.2 Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística	7
2.3.3 Viabilidade Económica	8
2.4 Compatibilidade com Instrumentos de Gestão Territorial e Condicionantes do Território	8
2.4.1 Instrumentos de Gestão Territorial	9
2.4.2 Condicionantes do Território	13
3. Caracterização da Situação de Referência	17
3.1 Clima	18
3.1.1 Metodologia	18
3.1.2 Caracterização do Clima	18
3.2 Geologia e Geomorfologia	22
3.2.1 Metodologia	22
3.2.2 Geologia e Geotecnia	22
3.2.3 Geomorfologia e Tectónica	24
3.2.4 Riscos Geológicos	25
3.3 Solos	27
3.3.1 Metodologia	27

3.3.2	Pedologia.....	27
3.3.3	Capacidade de Uso do Solo	28
3.3.4	Ocupação do Solo	29
3.4	Hidrogeologia e Recursos Hídricos.....	30
3.4.1	Metodologia.....	30
3.4.2	Recursos Hídricos Superficiais.....	31
3.4.3	Hidrogeologia e Recursos Hídricos Subterrâneos	33
3.5	Ecologia	36
3.5.1	Metodologia.....	36
3.5.2	Enquadramento.....	36
3.5.3	Fauna	37
3.5.4	Flora	38
3.6	Qualidade do Ar	41
3.6.1	Metodologia.....	41
3.6.2	Enquadramento.....	41
3.6.3	Partículas em Suspensão – PM ₁₀	42
3.7	Ambiente Sonoro	43
3.7.1	Metodologia.....	43
3.7.2	Enquadramento.....	43
3.7.3	Fontes Sonoras e Recetores Sensíveis.....	45
3.8	Paisagem.....	45
3.8.1	Metodologia.....	45
3.8.2	Análise da Paisagem.....	45
3.8.3	Análise da Visibilidade	47
3.9	Socioeconomia.....	48
3.9.1	Área de Estudo e Enquadramento	48
3.9.2	População e Emprego.....	48
3.9.3	Atividades Económicas	50

3.10 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
4.2.3 Solos	57
4.2.4 Hidrogeologia e Recursos Hídricos	60
4.2.5 Ecologia	63
4.2.6 Qualidade do Ar	66
4.2.7 Ambiente Sonoro	67
4.2.8 Paisagem	68
4.2.9 Socioeconomia	69
4.2.10 Património	70
4.2.11 Impactes Cumulativos	70
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 2.1 Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2002) da ilha das Flores	4
Figura 2.2 Esquema simplificado do PL (dados do projeto)	6
Figura 2.3 Esquema da intervenção com enchimento reduzido, realizada na recuperação de minas e pedreiras a céu aberto (adaptado de Bastos & Azevedo e Silva, 2005)	7
Figura 2.4 Enquadramento da área do projeto no contexto do Modelo Territorial Flores (PROTA)	11
Figura 2.5 Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PAE	12
Figura 2.6 Enquadramento da área do projeto no contexto da cartografia da planta de ordenamento do Plano Diretor Municipal (PDM) das Lajes das Flores (base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	13
Figura 2.7 Enquadramento da área do projeto no contexto do domínio público hídrico (base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	15
Figura 3.1 Enquadramento geral da área de estudo (base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	17
Figura 3.2 Valores médios, máximos e mínimos mensais da temperatura do ar (°C) nas Flores/Aeroporto (normal climatológica 1971-2000, IPMA)	19
Figura 3.3 Distribuição da temperatura média do ar (°C) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)	19
Figura 3.4 Precipitação média mensal e máxima diária (mm) nas Flores/Aeroporto (normal climatológica 1971-2000, IPMA)	20
Figura 3.5 Distribuição da precipitação média acumulada (mm) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)	20
Figura 3.6 Distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)	21
Figura 3.7 Regime anual de ventos nas Flores/Aeroporto (dados de 1970-1990, IPMA)	22
Figura 3.8 Enquadramento da área do projeto no contexto vulcanológico (adaptado de Azevedo, 1998) e litológico da ilha das Flores (modificado de Zbyszewski <i>et al.</i> , 1968; base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	23
Figura 3.9 Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades geomorfológicas da ilha das Flores (adaptado de Azevedo, 1998)	25
Figura 3.10 Carta epicentral da RAA para o período 1997-2010 (CIVISA, 2011 <i>in</i> Rodrigues, 2013)	26
Figura 3.11 Enquadramento da área do projeto no mapa de suscetibilidade de movimentos de vertente da ilha das Flores (dados da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas; base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	27
Figura 3.12 Enquadramento da área do projeto no contexto da capacidade de uso do solo da ilha das Flores (adaptado de Pinheiro <i>et al.</i> , 1987; base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	29
Figura 3.13 Enquadramento da área do projeto no contexto da carta de ocupação do solo (nível 3) da ilha das Flores (adaptado de COSA/2018; base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	30
Figura 3.14 Enquadramento da área do projeto no contexto da rede hidrográfica da ilha das Flores (dados de PGRH-Açores, 2021; base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	31

Figura 3.15 Enquadramento da área do projeto no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha das Flores (adaptado de PGRH-Açores, 2021)	33
Figura 3.16 Localização da área de estudo na cartografia das áreas potenciais de recarga de aquíferos (PGRH-Açores, 2021).....	35
Figura 3.17 Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PGRH-Açores, 2021)	35
Figura 3.18 Proporção dos <i>taxa</i> endémicos de cada um dos filos terrestres dos Açores (adaptado de Borges <i>et al.</i> , 2010)	37
Figura 3.19 Perspetiva geral da área do projeto, designadamente no que concerne a sua cobertura vegetal. Fevereiro de 2023	39
Figura 3.20 Aspetos de pormenor quanto à vegetação endémica que ocorre nas imediações da área do projeto. Fevereiro de 2023	40
Figura 3.21 Escala de valores de nível de pressão sonora (Agência Portuguesa do Ambiente)	44
Figura 3.22 Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades de paisagem da ilha das Flores (fonte: SRAAC/GRA)	47
Figura 3.23 Representação dos locais com acessibilidade visual (área visível) à área do projeto (base geográfica de http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	48
Figura 3.24 Distribuição da população empregada por sectores de atividade, nas Lajes das Flores, ilha das Flores e na RAA, em 2011 (dados de INE, 2012)	50

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 Elementos da equipa técnica do EIA	3
Tabela 2.1 Síntese das características técnicas do projeto.....	5
Tabela 2.2 Síntese de despesas e receitas do projeto.....	8
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	9
Tabela 2.4 Condicionantes do território por área temática e tipo de condicionante e respetiva incidência territorial do projeto, mediante estrutura do Portal do Ordenamento do Território dos Açores.....	13
Tabela 3.1 Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz <i>et al.</i> , 2001)	23
Tabela 3.2 Classes de capacidade de uso do solo (Sampaio <i>et al.</i> , 1986)	28
Tabela 3.3 Classes de ocupação do solo (nível 1) na ilha das Flores e na RAA (COS.A/2018)	29
Tabela 3.4 Ocupação do solo (nível 3) na área de intervenção do projeto e representatividade das mesmas classes no contexto da ilha das Flores (dados da COS.A/2018)	30
Tabela 3.5 Parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica FLB27	32
Tabela 3.6 Valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico para a bacia hidrográfica FLB27 (PGRH-Açores, 2021)	32
Tabela 3.7 Valores de densidade de escoamento de ponta para os diferentes tempos de retorno para a bacia hidrográfica FLB27 (PGRH-Açores, 2021)	32

Tabela 3.8 Síntese de caracterização da massa de água subterrânea Superior (PGRH-Açores, 2021).....	34
Tabela 3.9 Recursos hídricos subterrâneos da massa de água Superior (PGRH-Açores, 2021)	34
Tabela 3.10 Listagem das espécies faunísticas identificadas ou de provável ocorrência na área de estudo.....	38
Tabela 3.11 Listagem das principais espécies florísticas identificadas na área do projeto	39
Tabela 3.12 Dados estatísticos para partículas em suspensão PM ₁₀ em 2021 – Faial (ROA 2021)	42
Tabela 3.13 Valores limite de proteção da saúde humana para o poluente PM ₁₀ em 2021 – Faial (ROA 2021).....	43
Tabela 3.14 Valores limite de exposição ao ruído (segundo o DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho)	45
Tabela 3.15 População residente na RAA, por ilha (SREA, 2022a).....	49
Tabela 3.16 Indicadores do mercado de trabalho na ilha das Flores e na RAA (dados de INE, 2012; SREA, Estatísticas do Emprego)	49
Tabela 3.17 Indicadores de empresas, em 2019 (SREA, 2022b)	50
Tabela 3.18 Empresas por atividade económica (n.º) e volume de negócios (10 ³ €), segundo a CAE-Rev.3, em 2019 (SREA, 2022b).....	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 e alternativa	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

DL – Decreto-Lei

DLR – Decreto Legislativo Regional

DREC – Direção Regional do Empreendedorismo e Competitividade

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

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

PARP – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

PDM – Plano Diretor Municipal

PL – Plano de Lavra

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

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 da Cancela** (Plano de Pedreira (PP) da Pedreira da Cancela), na ilha das Flores.

O estudo tem como objetivos gerais:

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

1.1 Identificação do Projeto, Proponente e Entidade Licenciadora

O presente EIA incide sobre um projeto de exploração de recursos minerais – Plano de Pedreira da Pedreira da Cancela – o qual se encontra em fase de projeto de execução.

Constitui-se como proponente deste projeto Marcolino Horácio Reis, com número de identificação fiscal n.º 152601511, com morada na Rua da Boavista, 9970-210 Santa Cruz das Flores.

A entidade licenciadora desta tipologia de projeto é a Direção Regional do Empreendedorismo e Competitividade (DREC) afeta à Secretaria Regional das Finanças, Planeamento e Administração Pública. A entidade responsável pelo processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) – Autoridade Ambiental – é a Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, afeta à Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas.

1.2 Âmbito e Enquadramento Legal

O presente EIA foi elaborado no âmbito do Decreto Legislativo Regional (DLR) n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, que estabelece o regime jurídico de avaliação do impacte e do licenciamento ambiental na Região Autónoma dos Açores (RAA).

Segundo o referido diploma, o EIA é um documento apresentado pelo proponente e consiste na descrição do projeto que se pretende implantar, avaliando os possíveis impactes sobre o ambiente, identificando e propondo medidas de gestão ambiental que evitem, minimizem, ou compensem os impactes ambientais negativos e potenciem os positivos, visando a viabilidade da execução do projeto e respetiva pós-avaliação. O acompanhamento posterior consiste em verificar

sistematicamente de que modo o sistema ambiental e social reage à introdução do projeto. A fase de pós-avaliação inclui programas de monitorização que permitam, dessa forma, avaliar a eficácia das medidas de mitigação e gestão ambiental adotadas.

O projeto da Pedreira da Cancela encontra-se sujeito ao processo de AIA nos termos do n.º 1 do artigo 16.º do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, considerando-se aplicável o disposto na alínea a) do n.º 6 do anexo II, por este totalizar, em conjunto com outras explorações similares existentes num raio de 1 km (licenças n.º 158/RN e 191/RN), uma área superior a 5 hectares.

1.3 Metodologia e Estrutura do EIA

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

Os trabalhos para elaboração do presente EIA decorreram entre janeiro e março de 2023, 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)
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 Localização Geográfica

O projeto incide sobre uma área de 22 160 m², localizada na freguesia da Fazenda, concelho das Lajes das Flores, ilha das Flores (Figura 2.1).

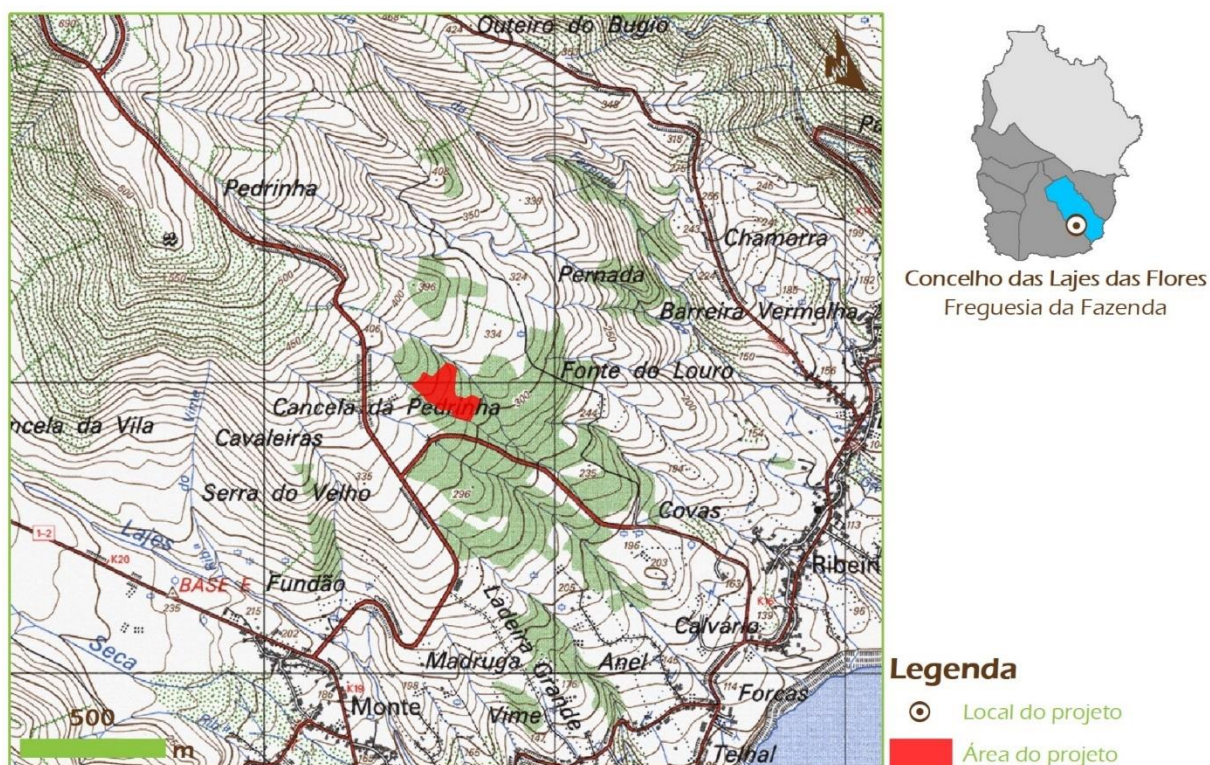


Figura 2.1 | Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2002) da ilha das Flores

2.2 Objetivo e Justificação do Projeto

O proponente pretende obter licença de exploração do recurso mineral basalto (s.l.), fundamentalmente para produção de agregados basálticos com vista ao abastecimento do mercado de construção civil e obras públicas da ilha das Flores.

A conceção do projeto parte da identificação das reconhecidas necessidades de massas minerais basálticas na ilha das Flores, particularmente no que respeita a obras marítimas ao nível do Porto das Lajes das Flores, destruído na sequência da passagem do furacão Lorenzo, em 2019.

Dadas as obras necessárias na infraestrutura portuária, o proponente perspetiva uma maior procura ao nível do recurso mineral em apreço, sendo também necessário suprimir as necessidades da construção civil publica e privada não relacionada com a referida obra.

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 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 (s.l.)
Classe (DLR n.º 12/2007/A)	A
Entidade Licenciadora	DREC
Área de pedreira (m²)	22 160
Área de exploração (m²)	14 850
Área de defesa (m²)	7 310
Altitude máxima de desmonte (m)	360
Altitude mínima de desmonte (m)	318
Reservas Brutas (m³)	169 760
Reservas prováveis – Recurso mineral (m³)	152 784
Estéreis (m³)	16 976
Média de extração anual (m³)	10 000
Aterros (m³)	22 758
Método de extração	Desmonte direto
Equipamentos	Retroescavadora com martelo hidráulico, pá carregadora e camiões
Número médio de trabalhadores	2
Duração estimada do projeto (anos)	18

Os trabalhos de exploração, recuperação ambiental e paisagística e desativação da pedreira têm expressão e incidência territorial apenas no contexto da área de exploração do projeto. A área de defesa corresponde, por sua vez, a uma zona de salvaguarda face a prédios vizinhos e linhas de água adjacentes, no contexto da qual não desenvolvidos quaisquer ações diretas do projeto (ver Figura 2.2).

2.3.1 Plano de Lavra

Os trabalhos de preparação da área para exploração preveem a remoção do coberto vegetal e de solos. Os solos serão acondicionados no local, para posterior utilização nas tarefas de recuperação paisagística.

O projeto prevê que os trabalhos de desmonte do recurso mineral, que ocorrem no contexto da área de exploração do projeto, sejam realizados de noroeste para sudeste, de cima para baixo, estabelecendo taludes com altura de 8 a 14 m e patamares aos 346, 334, 326 e 318 m de altitude (Figura 2.2). Dada a elevada coesão das escoadas lávicas, os declives dos taludes de escavação serão, normalmente, subverticais. Cada um dos patamares será explorado na sua totalidade, transitando de seguida a frente de desmonte para o patamar seguinte. Aquando desta transição, o patamar explorado será recuperado em simultâneo com os trabalhos de exploração no patamar seguinte.

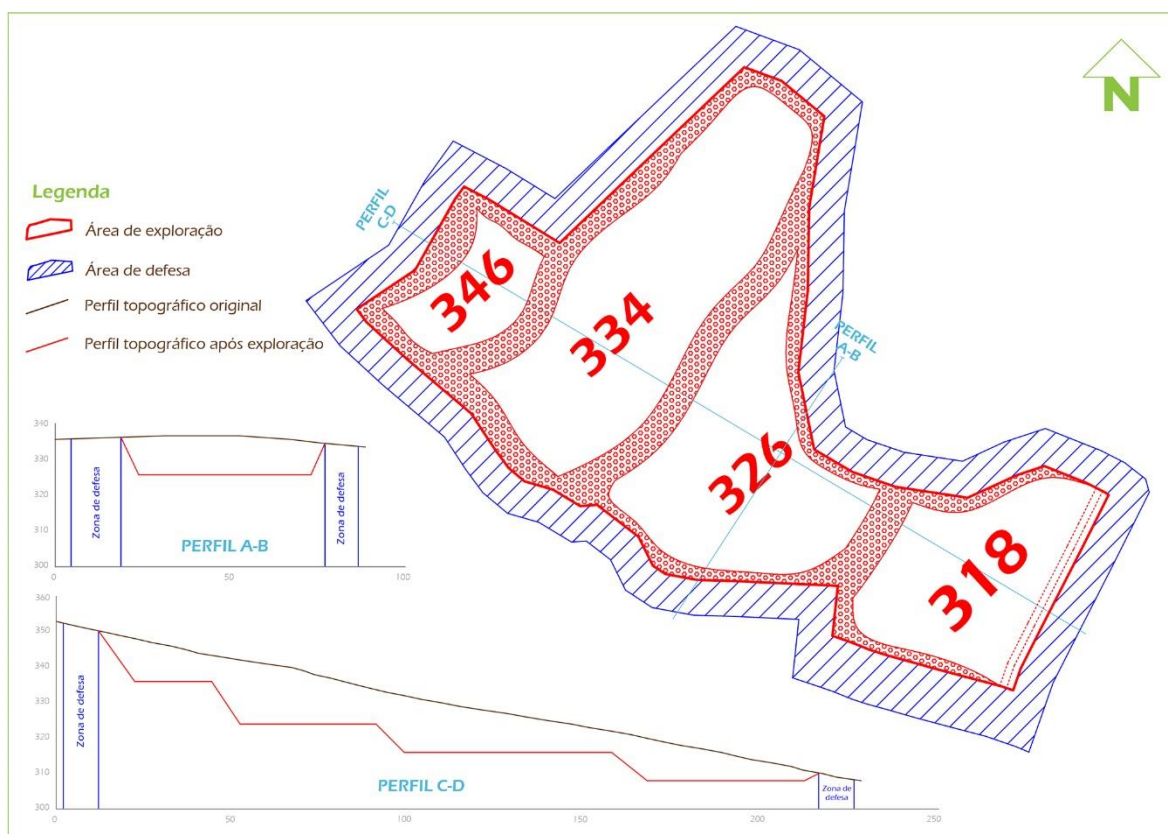


Figura 2.2 | Esquema simplificado do PL (dados do projeto)

O PL estima 169 760 m³ de reservas brutas e cerca de 10% de materiais estéreis. Tendo em consideração o cálculo das reservas brutas da pedra, a previsão da capacidade de desmonte e uma extração média anual de 10 000 m³, o PL prevê que a exploração decorra durante 17 anos.

A atividade extrativa necessita de um mínimo de dois trabalhadores, um operador de máquinas (retroescavadora com martelo hidráulico e pá carregadora) e um transportador (camiões).

O projeto não prevê gerar quaisquer resíduos industriais (ou outros) perigosos, resultantes da atividade de desmonte, para além dos inerentes ao manuseamento das máquinas de desmonte (óleos e combustíveis) e alguns consumíveis e embalagens. Os óleos e os combustíveis serão manuseados nas instalações do proponente. Os consumíveis e embalagens, bem como os demais eventuais resíduos, serão armazenados temporariamente em contentor próprio a colocar na área do projeto, que será regularmente limpo. Os resíduos a valorizar serão transferidos para o estaleiro.

Como medidas de proteção, o projeto prevê a vedação da entrada do terreno com um portão, a colocação de uma placa indicativa da existência de zona de extração e identificação da respetiva licença e informação relativa ao perigo que representa a entrada na pedreira. Além disso, sempre que se efetuem trabalhos que envolvam riscos para terceiros, serão colocadas sinalizações diversas (trânsito, informação, proibição, perigo, obrigação) na área em causa e o acesso à mesma será vedado a pessoas estranhas ao projeto.

2.3.2 Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

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

Os taludes gerados com o desmonte serão suavizados topograficamente de forma a obter inclinações menores do que as desenvolvidas com a escavação máxima e a facilitar a fixação vegetal, seguindo o modelo de enchimento reduzido (Figura 2.3). Neste sentido, para a reversão topográfica, serão acomodados e compactados cerca de 22 758 m³ de materiais resultantes do processo de exploração e de 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.

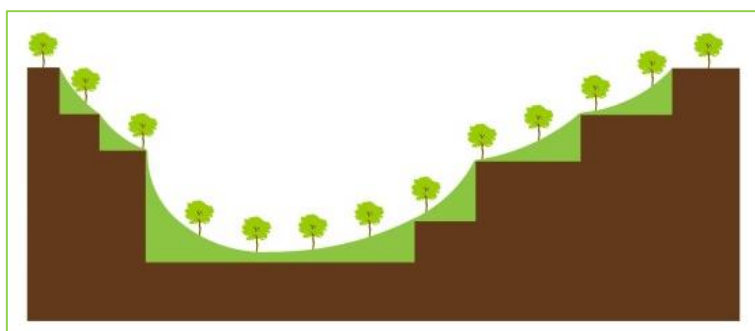


Figura 2.3 | Esquema da intervenção com enchimento reduzido, realizada na recuperação de minas e pedreiras a céu aberto (adaptado de Bastos & Azevedo e Silva, 2005)

O projeto preconiza que a recuperação da área seja em floresta, sendo o respetivo revestimento vegetal efetuado em conformidade. Assim que o solo esteja adequadamente acondicionado será efetuada sementeira com espécies de gramíneas leguminosas e plantio de criptoméria (*Cryptomeria japonica*).

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 17, os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística deverão prolongar-se até ao final do último ano do projeto (ano 18). 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 632.451,82 € o que atesta a sua respetiva viabilidade económica.

Tabela 2.2 | Síntese de despesas e receitas do projeto

	Componente	Valor Total (€)
Despesas	Tributação Patrimonial dos Terrenos	1.061,25
	Pessoal (Operadores e Serviços Externos)	396.127,78
	Equipamentos/Produção	642.369,37
	Recuperação Ambiental e Paisagística	42.488,34
	Caução	8.120,40
	Gastos Gerais	5.503,02
	Total de Despesas	1.095.670,16
Receitas	Comercialização do Recurso Mineral	1.728.121,99
	Total de Receitas	1.728.121,99
Saldo Final do Projeto		632.451,82

2.4 Compatibilidade com Instrumentos de Gestão Territorial e Condicionantes do Território

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

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

2.4.1 Instrumentos de Gestão Territorial

Os instrumentos de gestão territorial, 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).

Atendendo aos IGT em vigor na RAA, identificam-se, na tabela seguinte, aqueles sobre os quais o projeto incide territorialmente, sendo por sua vez analisados, nos subcapítulos seguintes, os que se considera ter aplicação específica ao projeto. Não obstante a análise realizada, ressalva-se que apenas o plano diretor municipal (PDM) das Lajes das Flores 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>DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto</i>
	Plano Regional da Água [em vigor] <i>DLR n.º 9/2023/A, de 8 de março</i>
Regional	Sectorial Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores [em vigor – encontra-se em revisão] <i>DLR n.º 6/2016/A, de 29 de março, com Declaração de Retificação n.º 6/2016, de 26 de abril</i>
	Plano de Ordenamento Turístico da RAA [em vigor, parcialmente suspenso – encontra-se em revisão]

Âmbito	Instrumentos de Gestão Territorial
	<i>DLR n.º 38/2008/A, de 11 de agosto</i> <i>DLR n.º 17/2019/A, de 24 de julho [alteração da suspensão parcial]</i> <i>DLR n.º 13/2010/A, de 7 de abril [suspensão parcial]</i>
	Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA [em vigor] <i>DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto</i>
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027 [em vigor] <i>DLR n.º 8/2023/A, de 27 de fevereiro</i>
	Programa Regional para as Alterações Climáticas [em vigor] <i>DLR n.º 30/2019/A, de 28 de novembro</i>
Municipal	Plano Diretor Municipal das Lajes das Flores [em vigor – encontra-se em revisão] <i>Decreto Regulamentar Regional n.º 3/2007/A, de 2 de fevereiro</i>

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 das Flores no PROTA, a área do projeto não se insere em qualquer categoria de classificação específica.



Figura 2.4 | Enquadramento da área do projeto no contexto do Modelo Territorial | Flores (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.

No que respeita à planta de ordenamento, a área do projeto insere-se em espaços não interditos à atividade extrativa, indicando escoadas lávicas basálticas s./ enquanto recurso mineral potencial.

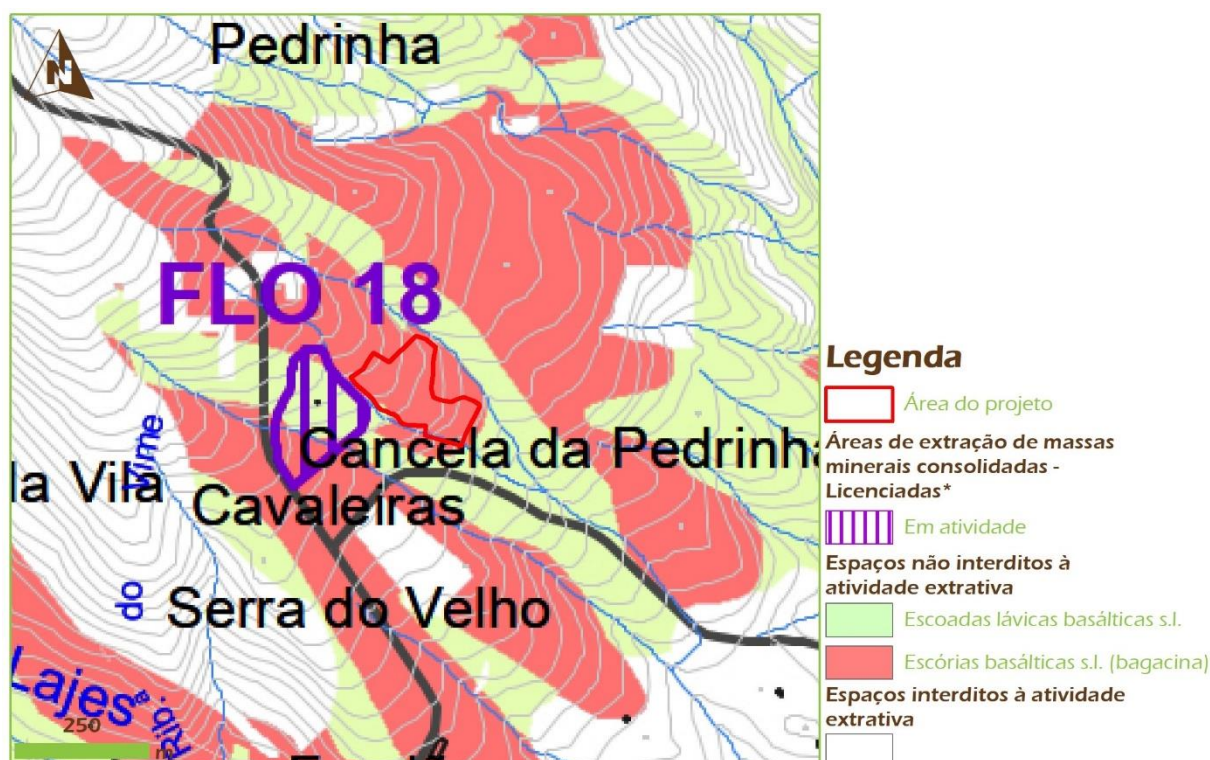


Figura 2.5 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PAE

2.4.1.3 Plano Diretor Municipal das Lajes das Flores

Decreto Regulamentar Regional n.º 3/2007/A, de 2 de fevereiro

Neste Plano Municipal de Ordenamento do Território, a área do projeto enquadra-se maioritariamente em espaços florestais de produção e, numa pequena parte do sector oeste, em espaços de indústria extrativa.

Segundo o PDM, os espaços florestais são caracterizados por possuírem, ou serem destinados para o uso geral dominante de produção florestal, atividade silvo-pastoril, uso múltiplo da floresta, exercendo ainda as funções de proteção ambiental, e que simultaneamente poderão admitir outros usos compatíveis, dividindo-se nas categorias de espaços florestais de produção e de espaços florestais de proteção.

O mesmo documento define os espaços florestais de produção como manchas de solo de baixa fertilidade, que se destinam, predominantemente, ao fomento e exploração florestal, nos quais são admitidos, entre outros, como uso compatível o licenciamento da exploração de massas minerais, desde que não abrangidos por servidão, restrição ou outro regime legal que o contrarie, em parcela de terreno que disponha de acesso público com perfil transversal e pavimento adequado à utilização.

Os espaços de indústria extrativa, segundo o PDM, caracterizam-se por serem destinados à exploração ou reserva de recursos geológicos de subsolo, nomeadamente massas minerais — areia, argilas, cascalho, bagacina, basalto — que constituem atividades com significativo valor económico.



Figura 2.6 | Enquadramento da área do projeto no contexto da cartografia da planta de ordenamento do Plano Diretor Municipal (PDM) das Lajes das Flores (base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

2.4.2 Condicionantes do Território

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

Na tabela seguinte analisa-se a incidência territorial de cada tipo de condicionante para com a área do projeto, por área temática, de acordo com a estrutura do referido Portal.

Tabela 2.4 | Condicionantes do território por área temática e tipo de condicionante e respetiva incidência territorial do projeto, mediante estrutura do Portal do Ordenamento do Território dos Açores

Áreas Temáticas	Tipo de Condicionante Legal	Incidência Territorial
Património Natural	Recursos Hídricos	Sim
	Recursos Geológicos	Não
	Regime Florestal	Não
	Reserva Agrícola Regional	Não
	Reserva Ecológica	Não
	Áreas Protegidas	Não
	Rede Natura 2000	Não
	Exemplares Arbóreos Classificados	Não

Áreas Temáticas	Tipo de Condicionante Legal	Incidência Territorial
Património Edificado	Áreas de Reserva para a Gestão de Capturas	Não
	Espaços de Alto Risco	Não
	Imóveis Classificados	Não
	Conjunto Protegido	Não
	Edifícios Públicos e Outras Construções de Int. Público	Não
	Património Arqueológico	Não
Infraestruturas Básicas	Aeroportos e Aeródromos	Não
	Portos	Não
	Rede Viária	Não
	Rede Elétrica	Não
	Faróis e Outros Sinais Marítimos	Não
	Rede de Abastecimento e de Drenagem de Águas	Não
	Telecomunicações	Não
Equipamentos e Atividades	Gasodutos e Oleodutos	Não
	Edifícios Escolares	Não
	Instalações Aduaneiras	Não
	Produtos Explosivos	Não
Defesa Nacional e Segurança Pública	Substâncias Perigosas	Não
	Defesa Nacional e Segurança Pública	Não
	Estabelecimentos Prisionais	Não
Cartografia e Planeamento.	Marcos Geodésicos	Não

Tem incidência territorial na área de implantação do projeto a SARUP em vigor na RAA apresentada no subcapítulo seguinte.

2.4.2.1 Património Natural

- Domínio Público Hídrico

Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterada e republicada pela Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto - Estabelece a titularidade dos recursos hídricos

Decreto Legislativo Regional n.º 8/2020/A, de 30 de março - Regime Jurídico do processo de delimitação e desafetação do domínio público hídrico na Região Autónoma dos Açores

Aplica-se este diploma legal às águas, abrangendo ainda os respetivos leitos e margens, zonas adjacentes, bem como zonas de infiltração máxima e zonas protegidas.

Tem aplicação específica na área de implantação do projeto o Domínio Público Hídrico, no contexto de margens de curso de água não navegável.

A área do projeto enquadra-se, numa pequena parcela a sudoeste, correspondente a área de defesa, em leitos e margens, ao nível da qual não decorrerão, por definição, quaisquer tipos de trabalhos (Figura 2.7).

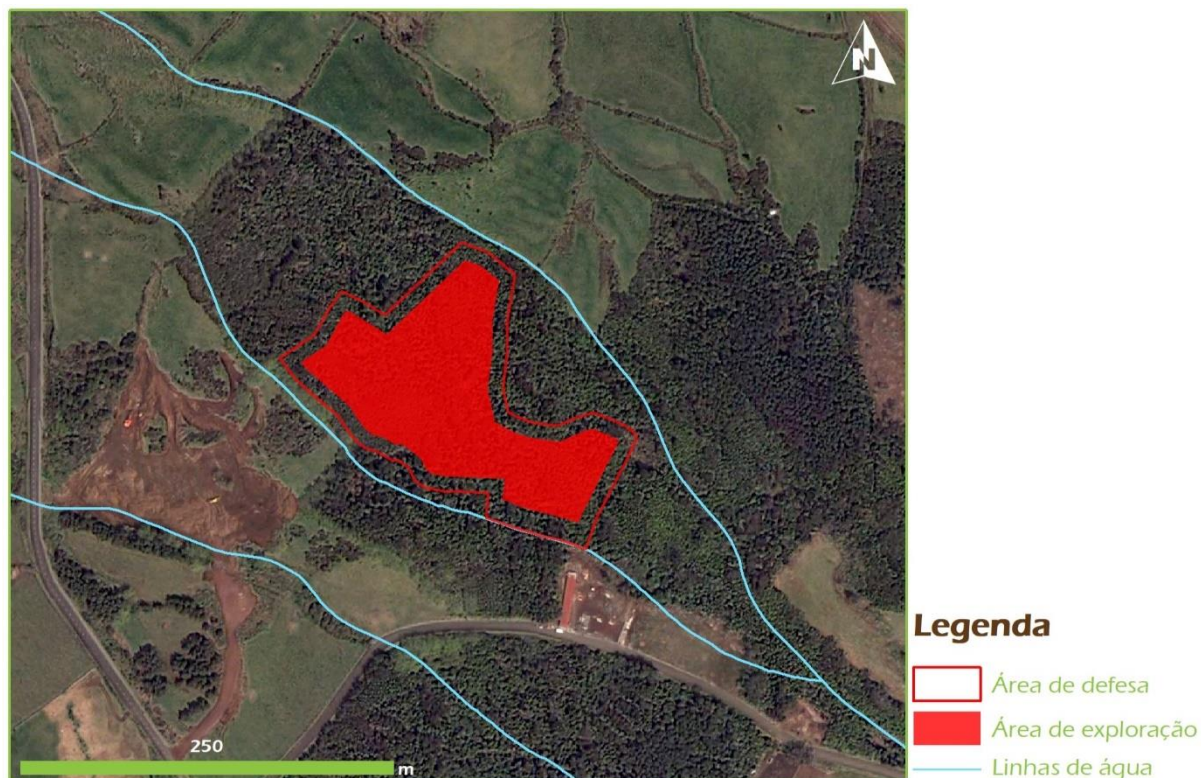


Figura 2.7 | Enquadramento da área do projeto no contexto do domínio público hídrico (base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>).

3. Caracterização da Situação de Referência

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 desenvolvido na área de estudo, a qual compreende a área do projeto e sua envolvente (Figura 3.1).

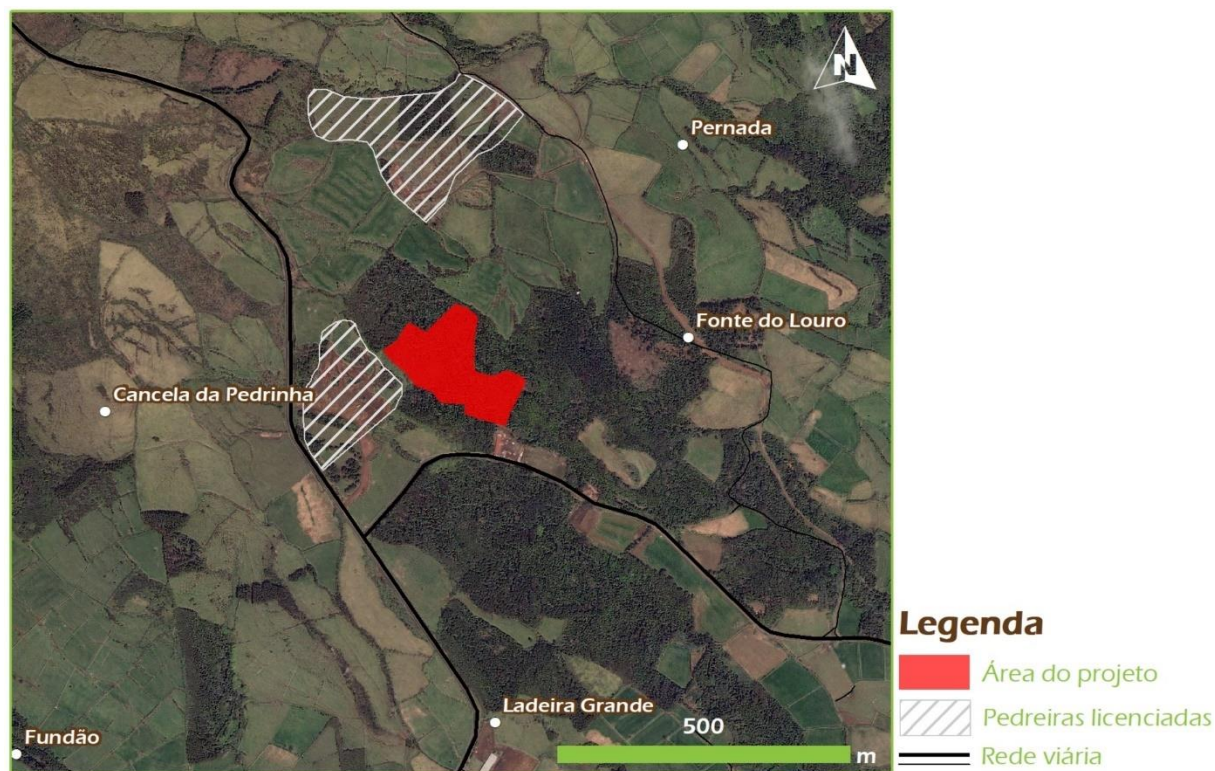


Figura 3.1 | Enquadramento geral da área de estudo (base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Partindo do disposto no DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, a caracterização da situação de referência contemplou a análise dos seguintes fatores ambientais:

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

10. Património.

A caracterização ambiental da área de estudo foi realizada mediante o levantamento e análise das condições atuais dos referidos fatores ambientais, situação que serve de referencial 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 a classificação do clima na região conforme o referido no Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores (AEMet & IM, 2011) e descrevem-se os elementos do clima temperatura, precipitação, humidade relativa do ar e vento, com base nos dados climatológicos da estação das Flores/Aeroporto (Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA) e na informação cartográfica do projeto CLIMAAT (disponível 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.

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

3.1.2.1 Temperatura do Ar

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

Considerando os dados da estação das Flores/Aeroporto (Figura 3.2), a temperatura média anual é de 17,2 °C, registando-se a temperatura média máxima mais elevada no mês de agosto (25,3 °C) e a temperatura média mínima mais baixa no mês de fevereiro (10,9 °C).

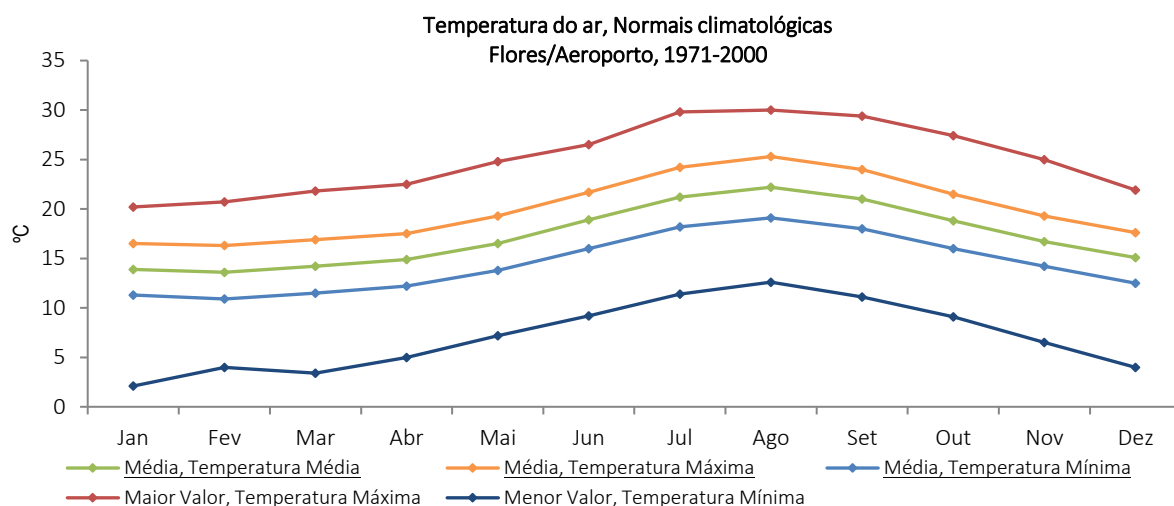


Figura 3.2 | Valores médios, máximos e mínimos mensais da temperatura do ar (°C) nas Flores/Aeroporto (normal climatológica 1971-2000, IPMA)

De acordo com a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 3.3), na área do projeto a temperatura média anual é de 13-14 °C.

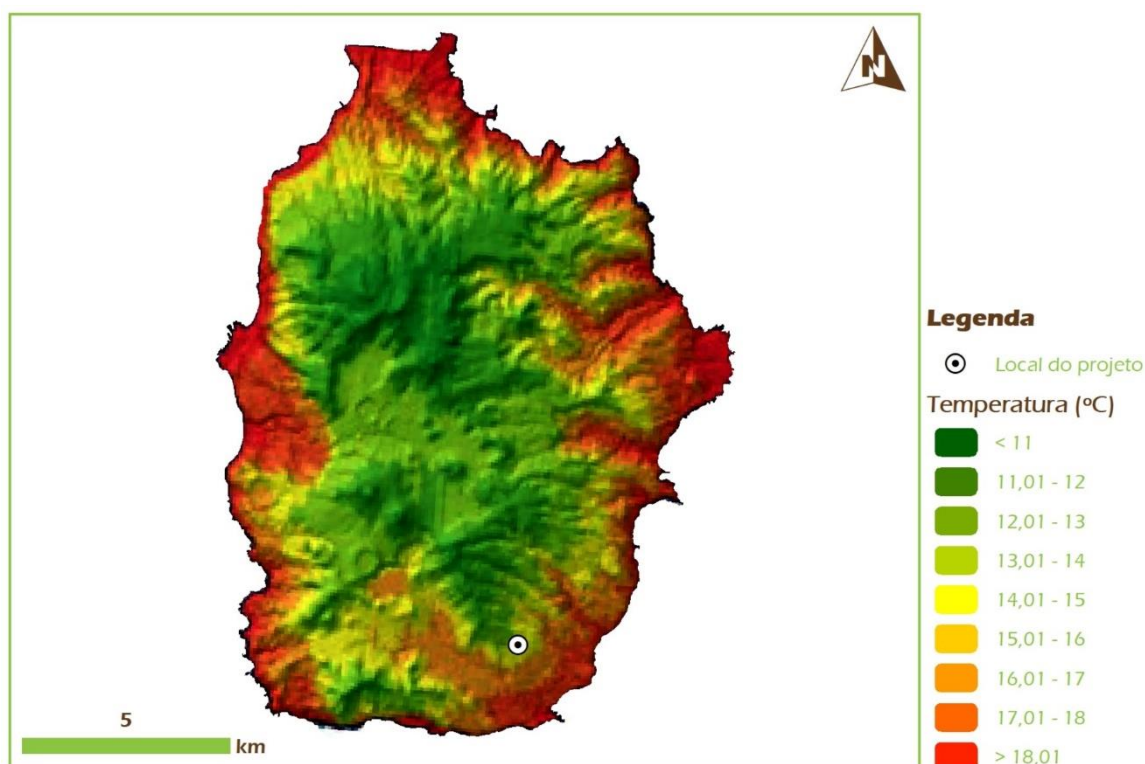


Figura 3.3 | Distribuição da temperatura média do ar (°C) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)

3.1.2.2 Precipitação

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

Nas Flores (Figura 3.4), o mês de dezembro regista o valor médio mais elevado de precipitação, com 210,9 mm, enquanto o mês de julho é o que apresenta o valor mais baixo, registando 62,6 mm. O valor máximo diário de precipitação foi registado em agosto (138,2 mm).

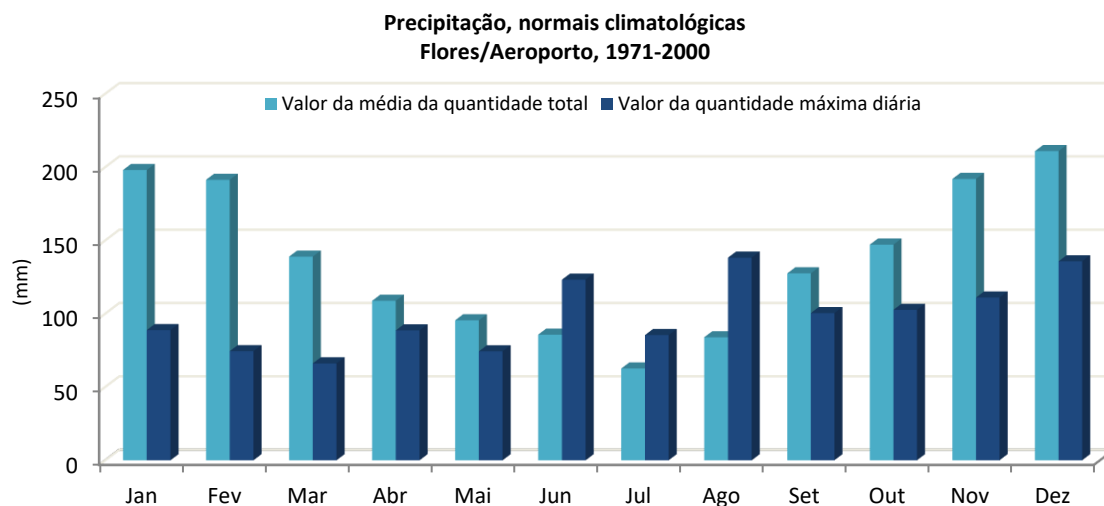


Figura 3.4 | Precipitação média mensal e máxima diária (mm) nas Flores/Aeroporto (normal climatológica 1971-2000, IPMA)

Segundo a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 3.5), na área do projeto os valores de precipitação média acumulada variam entre 2 400 e 2 800 mm.

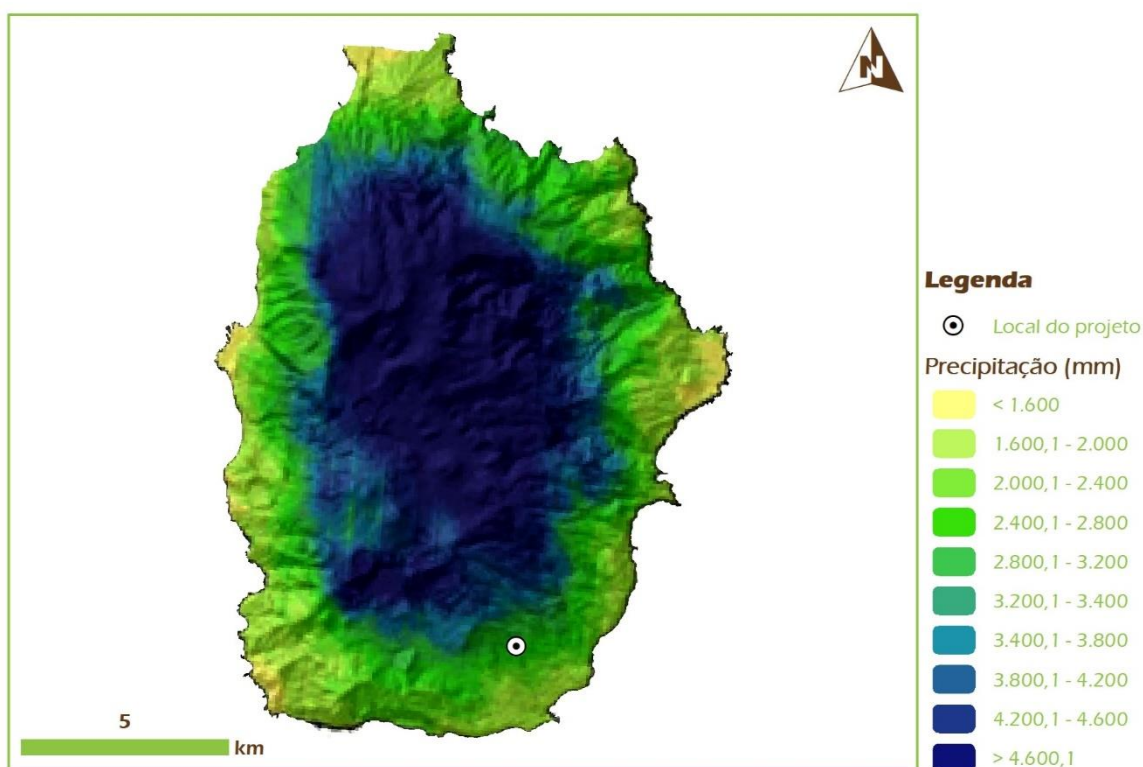


Figura 3.5 | Distribuição da precipitação média acumulada (mm) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)

3.1.2.3 Humidade Relativa do Ar

Na RAA a humidade relativa do ar caracteriza-se por ser elevada ao longo de todo o ano, apresentando valores médios mensais próximos dos 80%. De acordo com a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 3.6), na área do projeto a humidade relativa do ar média anual varia de 92% e 96%.

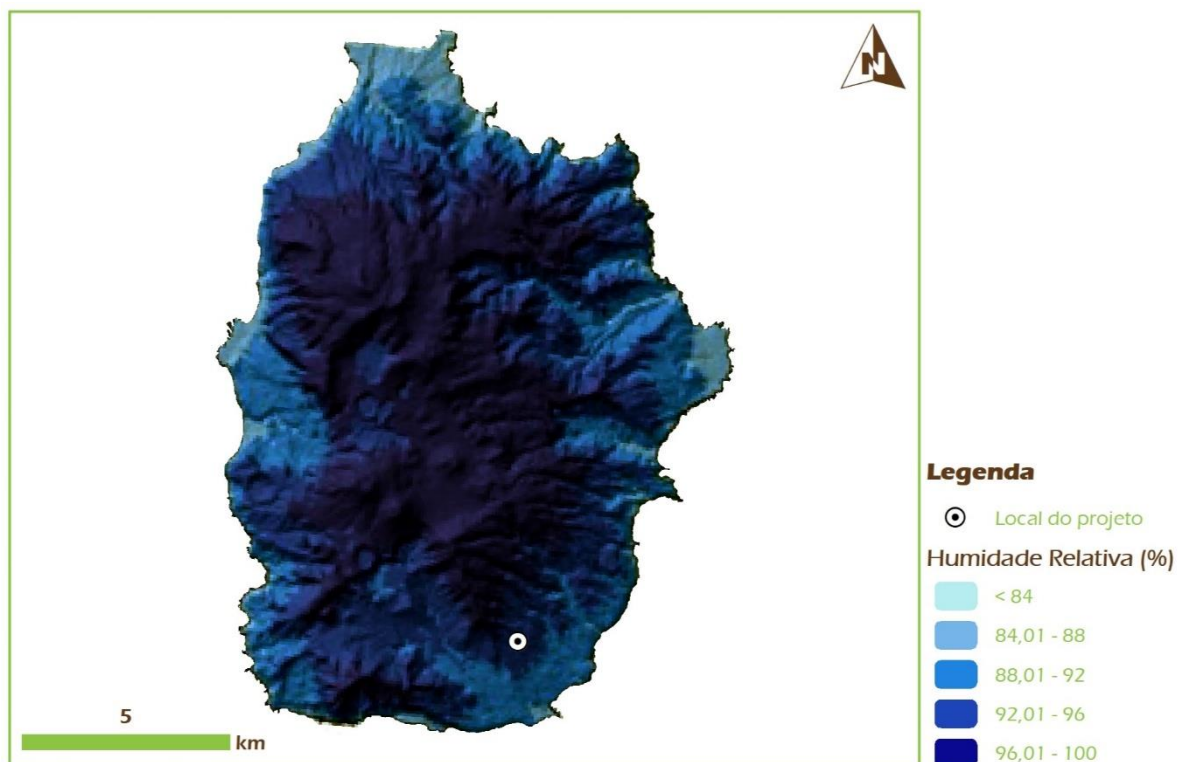


Figura 3.6 | Distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)

3.1.2.4 Vento

Nas Flores, de acordo com os dados disponíveis, de 1970-1990 (IPMA), os ventos predominantes são provenientes de S, N e NW (28,9%, 22,1% e 12,4% das ocorrências, respetivamente). As maiores velocidades médias são provenientes das mesmas direções, sendo a média máxima registada nos ventos de S (24,8 km/h) (Figura 3.7).

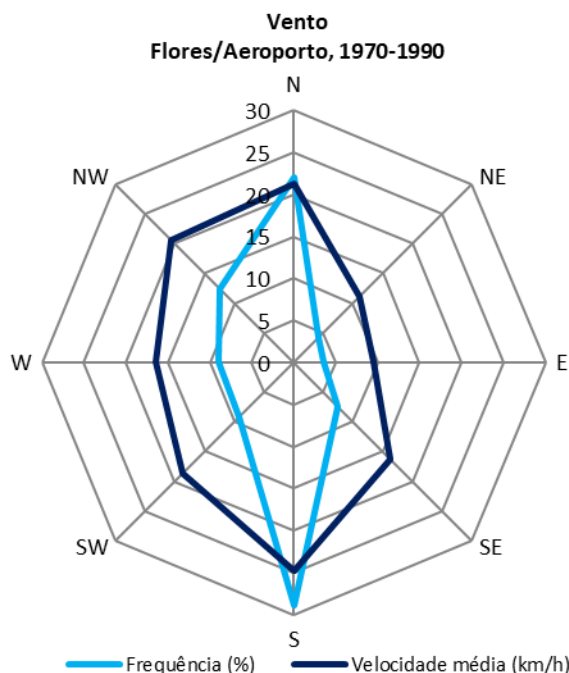


Figura 3.7 | Regime anual de ventos nas Flores/Aeroporto (dados de 1970-1990, IPMA)

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 do projeto.

3.2.2 Geologia e Geotecnia

A ilha das Flores tem origem vulcânica, sendo formada pelo Complexo de Base e Complexo Superior, o qual, por sua vez, organiza-se em três subunidades (complexos superior 1, 2 e 3) (Azevedo, 1998).

A área do projeto enquadra-se no Complexo Superior, o qual inclui as formações vulcânicas mais recentes (700 a 2,9 mil anos), resultantes de atividade vulcânica subaérea, identificando-se sequências de escoadas lávicas e piroclastos basálticos, escoadas lávicas basálticas a traquíticas e depósitos de piroclastos basálticos e freatomagmáticos. A área do projeto enquadra-se no Complexo Superior 1 (formações com idade compreendida entre 700 e 540 mil anos) e Complexo Superior 2 (formações com idade compreendida entre 400 e 220 mil anos), num local onde predominam escoadas lávicas basálticas (Figura 3.8).

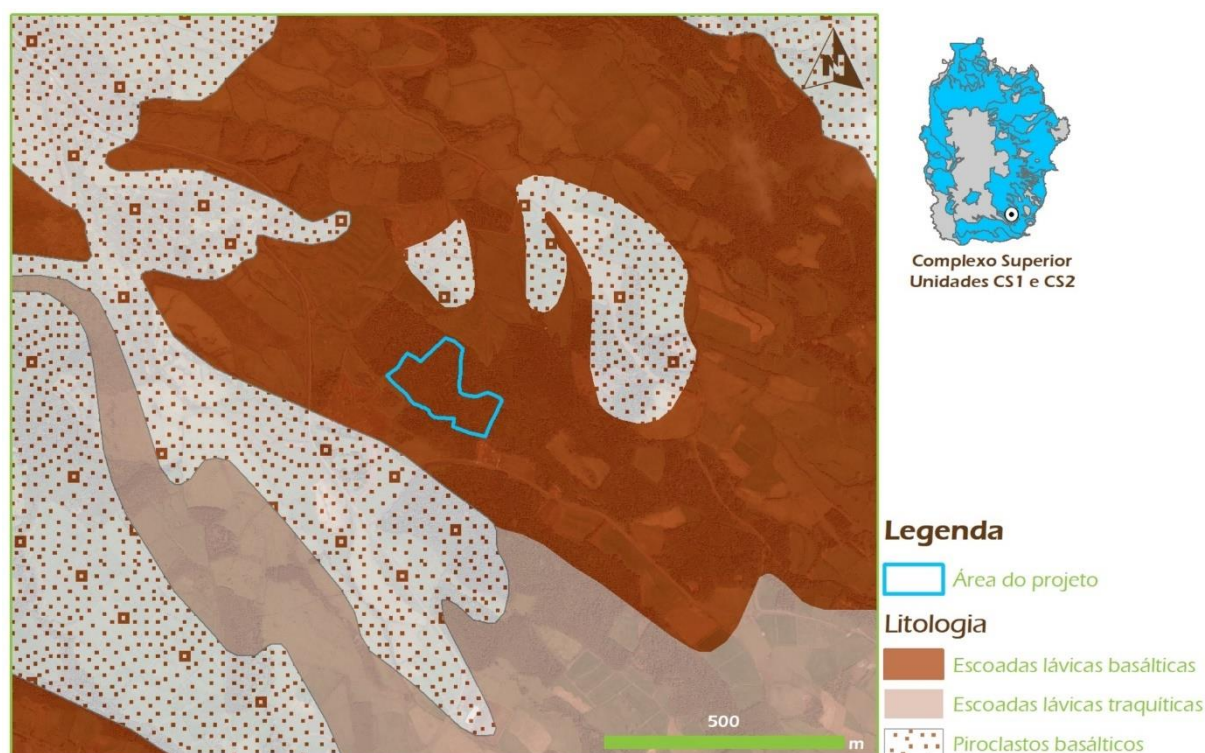


Figura 3.8 | Enquadramento da área do projeto no contexto vulcanológico (adaptado de Azevedo, 1998) e litológico da ilha das Flores (modificado de Zbyszewski *et al.*, 1968; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

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 a 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 <i>s.l.</i> (incluindo domos)	>400	Nega	>200	-
	Ib	Escoadas lávicas basálticas <i>s.l.</i>		Nega	>200	-
	Ic	Ignimbritos soldados		Nega	>200	-
	Id	Tufos surtseianos (hialoclastitos)		Nega	>200	-
Intermédio	Ila	Ignimbritos não soldados e lahars	200-400	05-40	30-120	10-45

Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte	N _{SPT}	Resistência ao corte	Atrito interno
			m/s	bl/30cm	kPa	°
(II)	IIb	Depósitos de vertente, aluviões e areias de praia		00-20	00-30	05-20
Brando	IIIa	Pedra-pomes e materiais pomíticos indiferenciados	<200	05-50	00-10	05-15
(III)	IIIb	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 das Flores 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 das Flores, nenhum dos quais na área de estudo ou proximidade.

Na ilha das Flores 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 vulcânica, correspondendo a recursos minerais não metálicos. Na RAA, o DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto, aprova o plano setorial de ordenamento do território para as Atividades Extrativas (PAE) da RAA, tendo por objetivo a gestão da atividade de extração de recursos minerais não metálicos. No âmbito do PAE, a área do projeto enquadra-se em espaço não interdito à atividade extrativa.

3.2.3 Geomorfologia e Tectónica

A ilha das Flores, com um comprimento máximo de 17 km e largura máxima de 12 km, dispõe-se segundo a direção N-S e ocupa uma área de 143 km². O seu ponto de maior altitude ocorre aos 911 m, no Morro Alto.

Em termos geomorfológicos identificam-se duas unidades: Maciço Central (organizado em *Plateau* Central e Zonas Periféricas); e Orla Periférica (inclui Escarpas (costeiras ou interiores) e Plataformas) (Azevedo, 1998).

A área do projeto situa-se entre os 310 e os 360 m de altitude, aproximadamente, e enquadra-se na Zona Periférica (Maciço Central). As Zonas Periféricas desenvolvem-se entre o *Plateau* Central e o topo das Escarpas (costeiras ou interiores) da ilha das Flores (Figura 3.9).

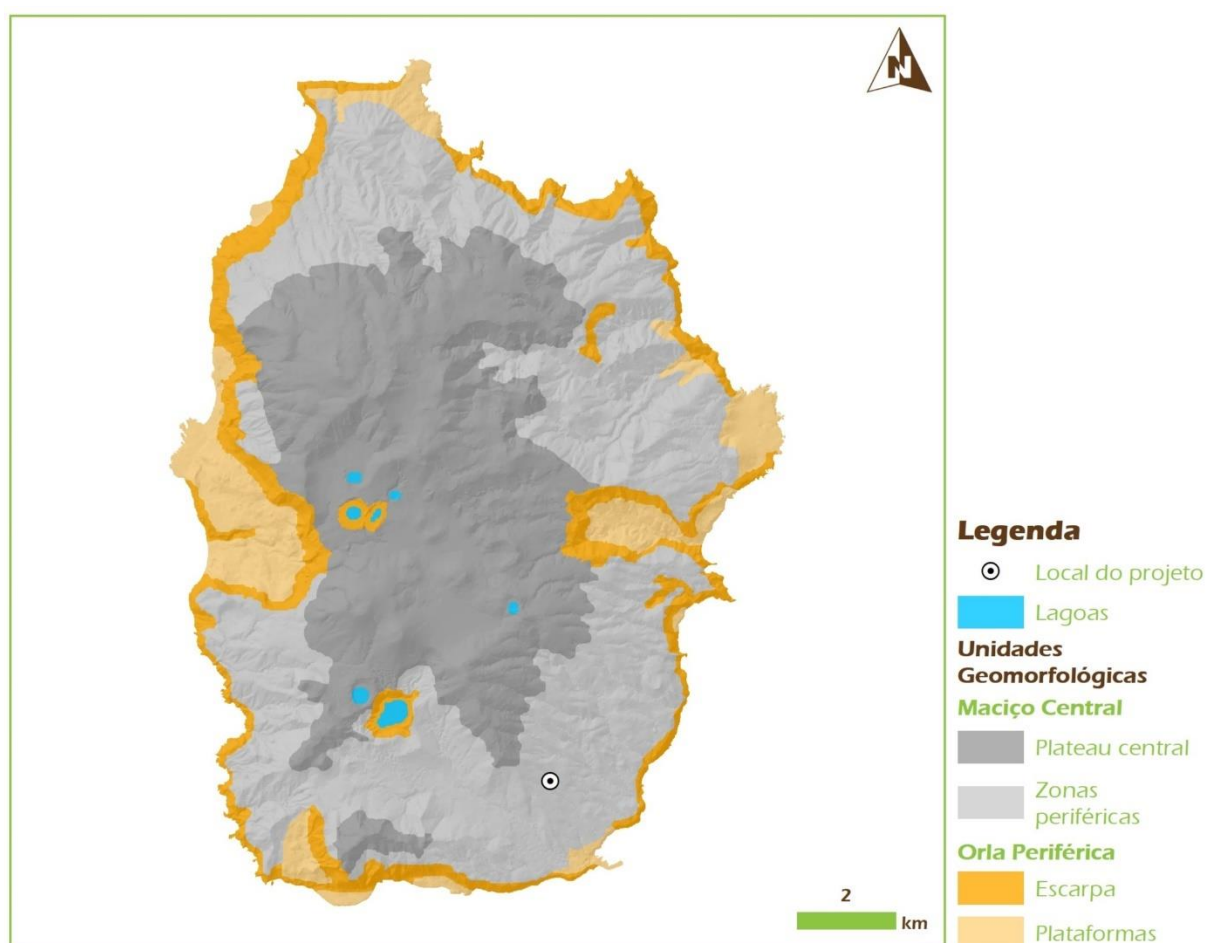


Figura 3.9 | Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades geomorfológicas da ilha das Flores (adaptado de Azevedo, 1998)

Na ilha das Flores identificam-se importantes alinhamentos estruturais com direção N30°-40°W, que estarão associados à dinâmica das falhas transformantes da Crista Média Atlântica. A costa retilínea sul e principalmente norte poderão estar, também, associadas às falhas transformantes. A morfologia e orientação da ilha das Flores, assim como a disposição espacial dos centros vulcânicos mais recentes, evidenciam a atuação de outros agentes tectónicos, destacando-se fraturas com direção N15°-20°E (Azevedo, 1998).

3.2.4 Riscos Geológicos

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

Na ilha das Flores a atividade sísmica é praticamente inexistente, estando associada à dinâmica da Crista Média Atlântica e não se registando epicentros na ilha (Figura 3.10).

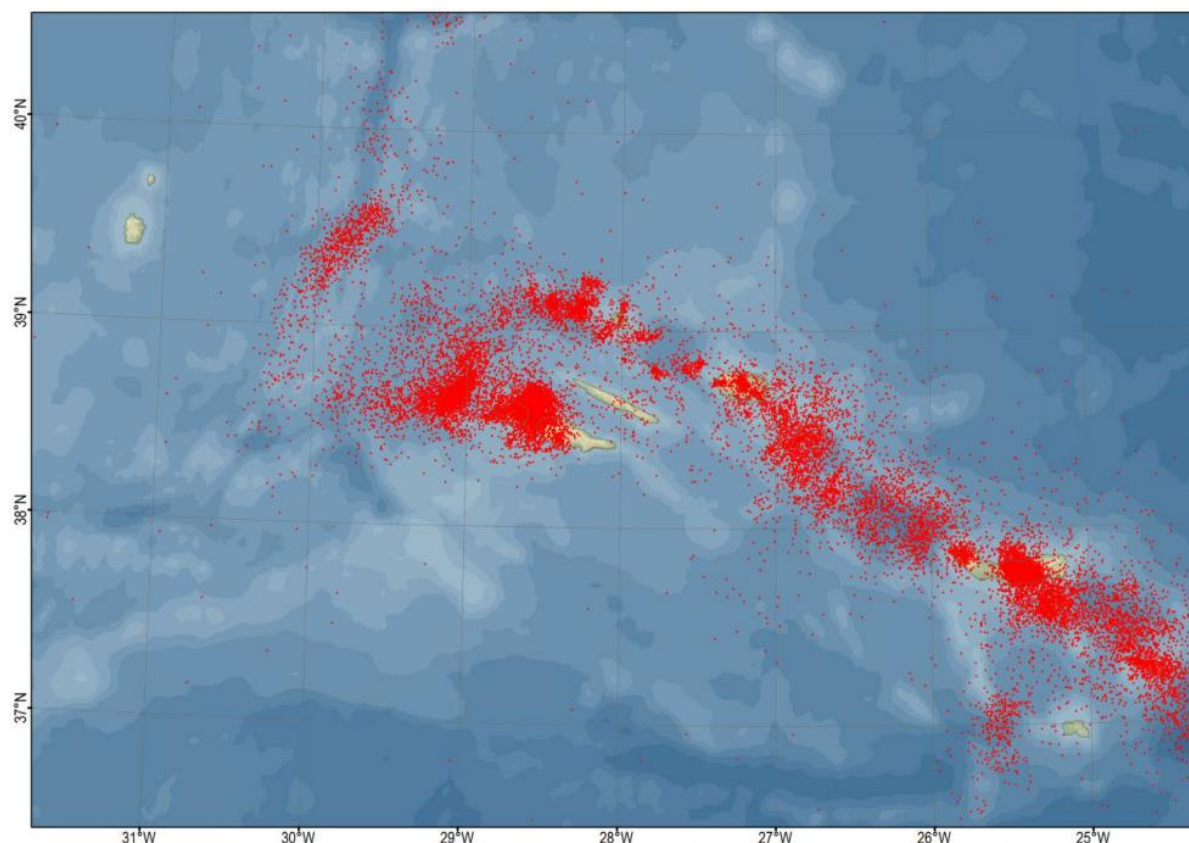


Figura 3.10 | Carta epicentral da RAA para o período 1997-2010 (CIVISA, 2011 /in Rodrigues, 2013)

De acordo com os dados disponíveis, a última erupção vulcânica na ilha das Flores ocorreu há 2 900 anos B.P. (Azevedo, 1998). A atividade eruptiva mais recente foi essencialmente de estilo estromboliano e freatomagmático a freático. Deste modo, considera-se que o risco vulcânico na área do projeto poderá decorrer da emissão de escoadas lávicas, piroclastos de trajetória ballística, cinzas vulcânicas e *lapilli* de queda e *surges*.

De acordo com a carta de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente elaborada pelo Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores, para a Direção Regional do Ambiente no âmbito do estudo “Avaliação de perigos geológicos e delimitação de áreas vulneráveis a considerar em termos de riscos no ordenamento do território da RAA” (2011) (disponível em <http://ot.azores.gov.pt/Riscos-Naturais-Cartografia.aspx#I-1>), a área do projeto enquadra-se em zona de suscetibilidade baixa a moderada à ocorrência de movimentos de vertente (Figura 3.11).

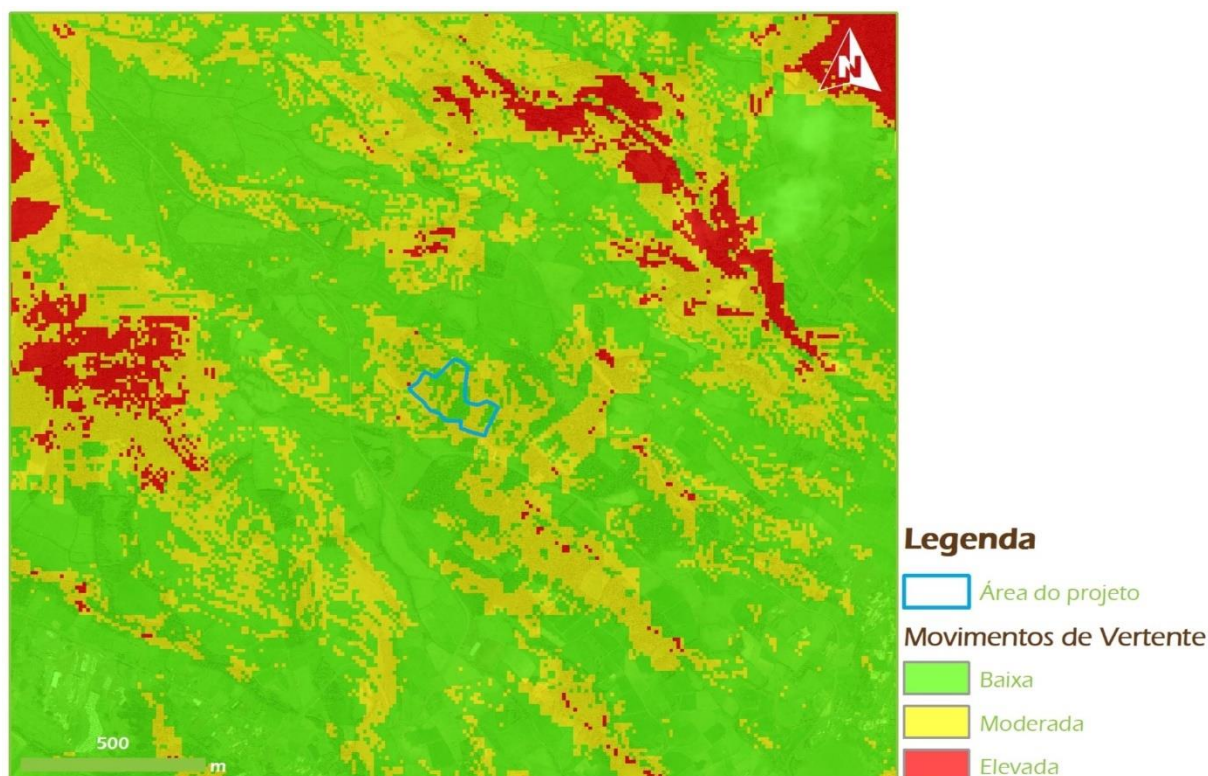


Figura 3.11 | Enquadramento da área do projeto no mapa de suscetibilidade de movimentos de vertente da ilha das Flores (dados da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

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 RAA, a capacidade de uso do solo e a ocupação do solo da área do projeto.

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

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

A área do projeto abrange solos da classe V+VI, correspondendo a solos não aráveis com utilização potencial de pastagem melhorada (V) e de pastagem natural e/ou floresta (VI) (Figura 3.12) e integra solos em que a suscetibilidade, os riscos ou os efeitos da erosão e escoamento superficial constituem o fator dominante de limitação (subclasse e).

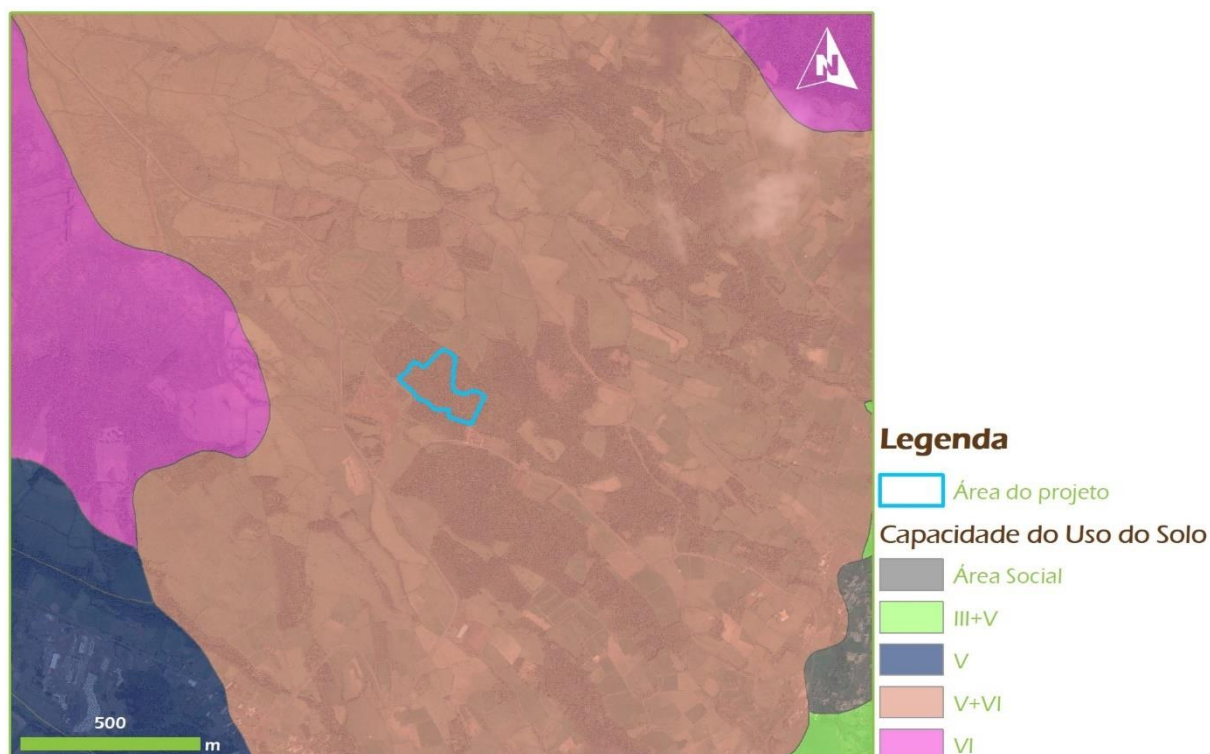


Figura 3.12 | Enquadramento da área do projeto no contexto da capacidade de uso do solo da ilha das Flores (adaptado de Pinheiro *et al.*, 1987; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

3.3.4 Ocupação do Solo

De acordo com a carta de ocupação do solo da Região Autónoma dos Açores (COS.A/2018), 57% do território da ilha das Flores encontra-se ocupado por florestas e meios naturais e seminaturais, 22% pela classe agricultura e 17% pela classe zonas húmidas (classes de nível 1). As zonas húmidas apresentam na ilha das Flores uma ocupação bastante superior à média da RAA (3%). A classe territórios artificializados, onde se inclui a subclasse áreas de extração de massas minerais, apresenta na ilha das Flores uma ocupação abaixo da média regional (3% – ilha das Flores; 5% – RAA).

Tabela 3.3 | Classes de ocupação do solo (nível 1) na ilha das Flores e na RAA (COS.A/2018)

Classes (Nível 1)	Ilha das Flores (%)	RAA (%)
Territórios artificializados	3,16	5,00
Agricultura	22,07	48,82
Florestas e meios naturais e seminaturais	57,18	42,60
Zonas húmidas	16,91	3,13
Massas de água	0,69	0,45

Segundo a COS.A/2018 (Figura 3.13), e considerando as classes de nível 3, a ocupação do solo na área do projeto corresponde maioritariamente a vegetação esparsa (73,5%) e em menor parte a floresta de folhosas (26,5%) (Tabela 3.4). No entanto, ressalva-se que atualmente a maior parte da área apresenta ocupação de pastagem (cf. Figura 3.19).

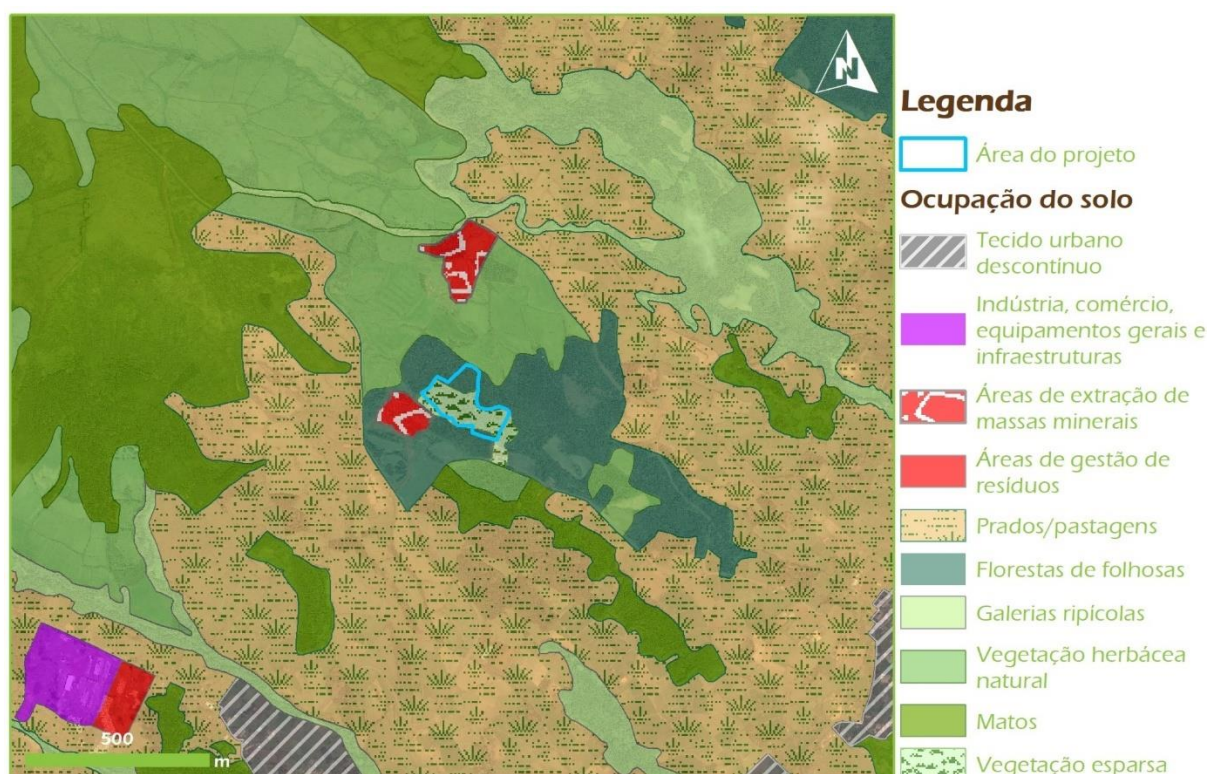


Figura 3.13 | Enquadramento da área do projeto no contexto da carta de ocupação do solo (nível 3) da ilha das Flores (adaptado de COS.A/2018; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

As áreas de vegetação esparsa, que representam 3,8% do território da ilha das Flores, correspondem a locais onde apenas 25% ou menos da superfície é ocupada por vegetação, arbustiva e herbácea, e a restante superfície encontra-se sem vegetação. As florestas de folhosas ocupam 15,2% da superfície da ilha das Flores e correspondem a espaços onde as espécies arbóreas angiospérmicas representam 75% ou mais do coberto vegetal.

Tabela 3.4 | Ocupação do solo (nível 3) na área de intervenção do projeto e representatividade das mesmas classes no contexto da ilha das Flores (dados da COS.A/2018)

Classes (nível 3)	Área do projeto		Ilha das Flores	
	m ²	%	km ²	%
Vegetação esparsa	16 287	73,5	5,4	3,8
Florestas de folhosas	5 873	26,5	21,4	15,2

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).

A ilha das Flores caracteriza-se pela abundância de água, consequência das condições naturais que apresenta e que favorecem a retenção superficial de água, particularmente no *Plateau* Central da ilha (e.g. disponibilidade de água no estado líquido em quantidade que supera a capacidade de infiltração da superfície; presença de cobertura vegetal de *Sphagnum* (tipo de musgo) que permite o armazenamento superficial de quantidades de água volumosas). O escoamento superficial caracteriza-se pela densidade de drenagem média a elevada e pelo elevado número de bacias hidrográficas. O traçado da rede de drenagem oscila entre os tipos dendríticos, mais usual no sector recuado das bacias hidrográficas, e o paralelo, com maior expressão nos domínios morfológicos com maior declive. Nas Flores, destacam-se pela sua dimensão as bacias hidrográficas da Ribeira Grande e da Ribeira Seca-Lajes (Azevedo, 1998).

A área do projeto enquadra-se numa bacia hidrográfica de nome desconhecido (referência FLB27 no PGRH-Açores, 2021), a qual apresenta drenagem exorreica, com o curso de água a desaguar a norte da Praia da Calheta, na costa sudeste da ilha das Flores. O curso de água em apreço (de nome desconhecido) apresenta regime de escoamento temporário e materializa o limite entre as freguesias das Lajes das Flores e da Fazenda. As linhas de água mais próximas do local do projeto delimitam a área a norte e a sul (Figura 3.14).

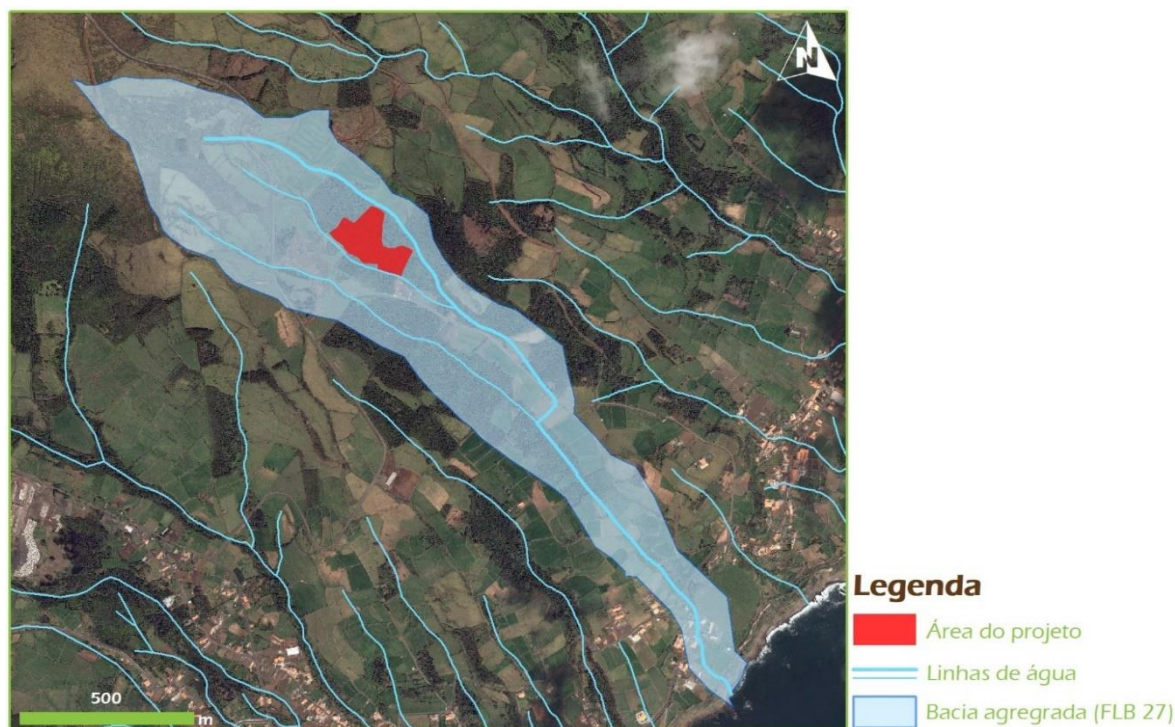


Figura 3.14 | Enquadramento da área do projeto no contexto da rede hidrográfica da ilha das Flores (dados de PGRH-Açores, 2021; base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

A Tabela 3.5 apresenta os parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica FLB27, a qual caracteriza-se pela sua forma alongada e por ser bem drenada.

Tabela 3.5 | Parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica FLB27

Parâmetro	Valor
Área da Bacia – A (km ²)	0,74
Perímetro da bacia – P (km)	5,76
Comprimento da linha de água principal – L (m)	2 399,34
Comprimento de todas as linhas de água (m)	4 378,47
Cota máxima – Z ₀ (m)	585
Cota mínima – Z ₁₀₀ (m)	0
Cota do ponto mais afastado da bacia (m)	585
Inclinação (m/m)	0,24
Índice de compacidade	1,87
Fator de forma	0,13
Índice de circularidade	0,28
Sinuosidade da linha de água	0,92
Ordem de Strahler	2
Densidade de drenagem	5,88

Na Tabela 3.6 apresentam-se os valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico para a bacia hidrográfica em análise.

Tabela 3.6 | Valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico para a bacia hidrográfica FLB27 (PGRH-Açores, 2021)

Bacia Hidrográfica	Área	Precipitação	Evapotranspiração	Superavit
	km ²	mm	mm	mm
FLB27	0,74	1 981	581	1 400

Na Tabela 3.7 são apresentados os valores de escoamento de ponta obtidos para os tempos de retorno 5, 10, 25, 50 e 100 anos, para a bacia hidrográfica em análise.

Tabela 3.7 | Valores de densidade de escoamento de ponta para os diferentes tempos de retorno para a bacia hidrográfica FLB27 (PGRH-Açores, 2021)

Bacia Hidrográfica	Qp (m ³ /s)				
	T = 5 Anos	T = 10 Anos	T = 25 Anos	T = 50 Anos	T = 100 Anos
FLB27	1,7	2,4	3,3	4,1	4,9

Segundo o Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA, 2016), a bacia hidrográfica em análise apresenta risco moderado de inundações.

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 das Flores estão delimitadas duas massas de água subterrânea: Inferior; e Superior. Os mesmos estudos identificam nesta ilha 77 nascentes (Figura 3.15).

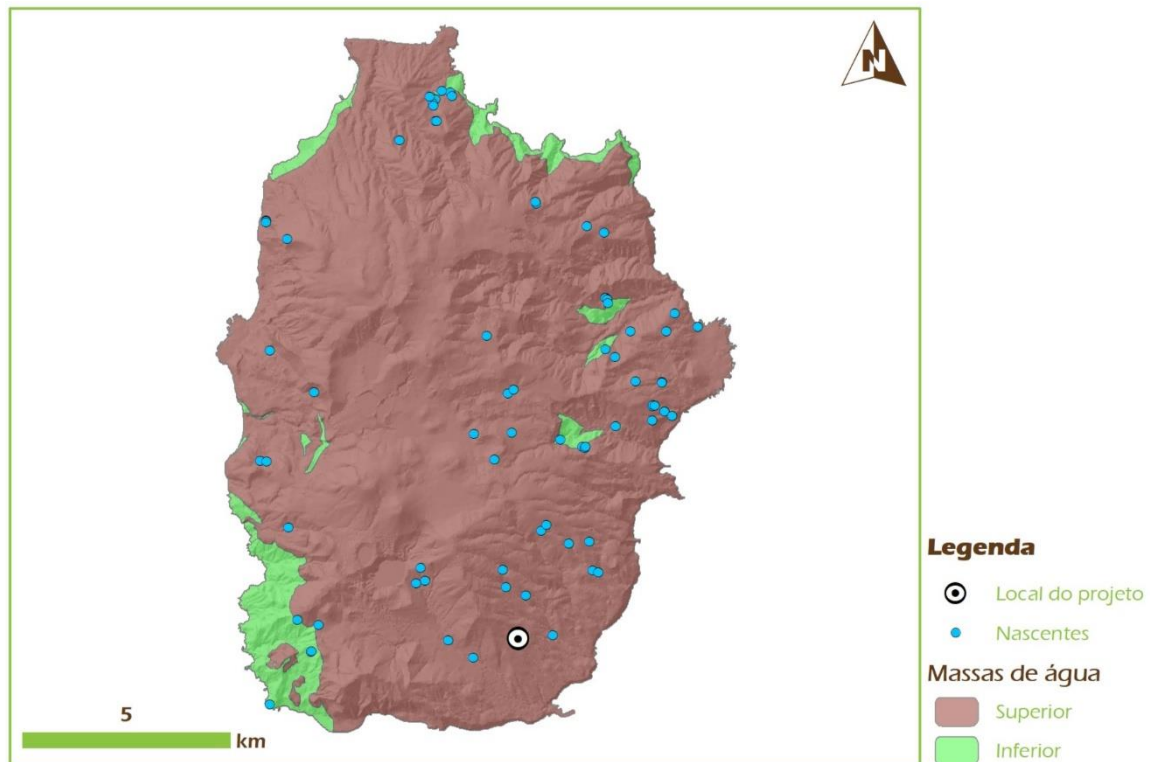


Figura 3.15 | Enquadramento da área do projeto no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha das Flores (adaptado de PGRH-Açores, 2021)

A área de estudo enquadra-se na massa de água Superior (Tabela 3.8), que consiste num sistema misto, basal e de altitude, constituído por aquíferos porosos a fissurados, na qual se encontram identificadas 69 nascentes (PGRH-Açores, 2021).

As águas emergentes na massa de água Superior apresentam predominantemente fácies química bicarbonatada sódica e cloretada sódica. A condutividade das amostras varia entre 68 e 210 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (PGRH-Açores, 2021).

Tabela 3.8 | Síntese de caracterização da massa de água subterrânea Superior (PGRH-Açores, 2021)

Massa de Água Superior	
Área Aflorante	131,82 km ²
Litologias Dominantes	Escoadas lávicas basálticas, hawaianas e mugearíticas, intercaladas com níveis piroclásticos, por vezes soldados; cobertura por depósitos piroclásticos indiferenciados, cones de escórias e depósitos freatomagmáticos
Características Gerais	Sistema de aquíferos de altitude e basal, porosos a fissurados; admite-se a existência de conexão hidráulica aos sistemas aquíferos subjacentes, bem como a de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida
Fácies Química	Bicarbonatada sódica e cloretada sódica predominam; bicarbonatada sódica cálcica (1 amostra); bicarbonatada cloretada cálcica magnesiana (1 amostra); cloretada bicarbonatada sódica (1 amostra); cloretada sódica magnesiana (1 amostra); bicarbonatada magnesiana cálcica (1 amostra)
Nascentes	69

Os recursos de água subterrânea totais ao nível da ilha das Flores estimam-se em cerca de 160 hm³/ano. A massa de água Superior regista valores de 154 hm³/ano. A disponibilidade real desta massa de água estima-se em 92,4 hm³/ano, considerando uma fração não disponível de 40% (PGRH-Açores, 2021).

Tabela 3.9 | Recursos hídricos subterrâneos da massa de água Superior (PGRH-Açores, 2021)

Massa de Água	Precipitação	Disponibilidades	Taxa de recarga
	hm ³ /ano	hm ³ /ano	%
Superior	492,52	153,99	31,27

Na ilha das Flores encontram-se inventariadas 61 captações de água subterrânea – 56 nascentes captadas na massa de água Superior e cinco nascentes captadas na massa de água Inferior. A extração média anual nas captações totaliza um volume de 1,43 hm³/ano (PGRH-Açores, 2021). Na área do projeto e envolvente não se encontram nascentes.

A Figura 3.16 apresenta a cartografia das zonas potenciais de recarga de aquíferos na ilha das Flores (PGRH-Açores, 2021), predominando na área do projeto a classe de recarga reduzida e moderada.

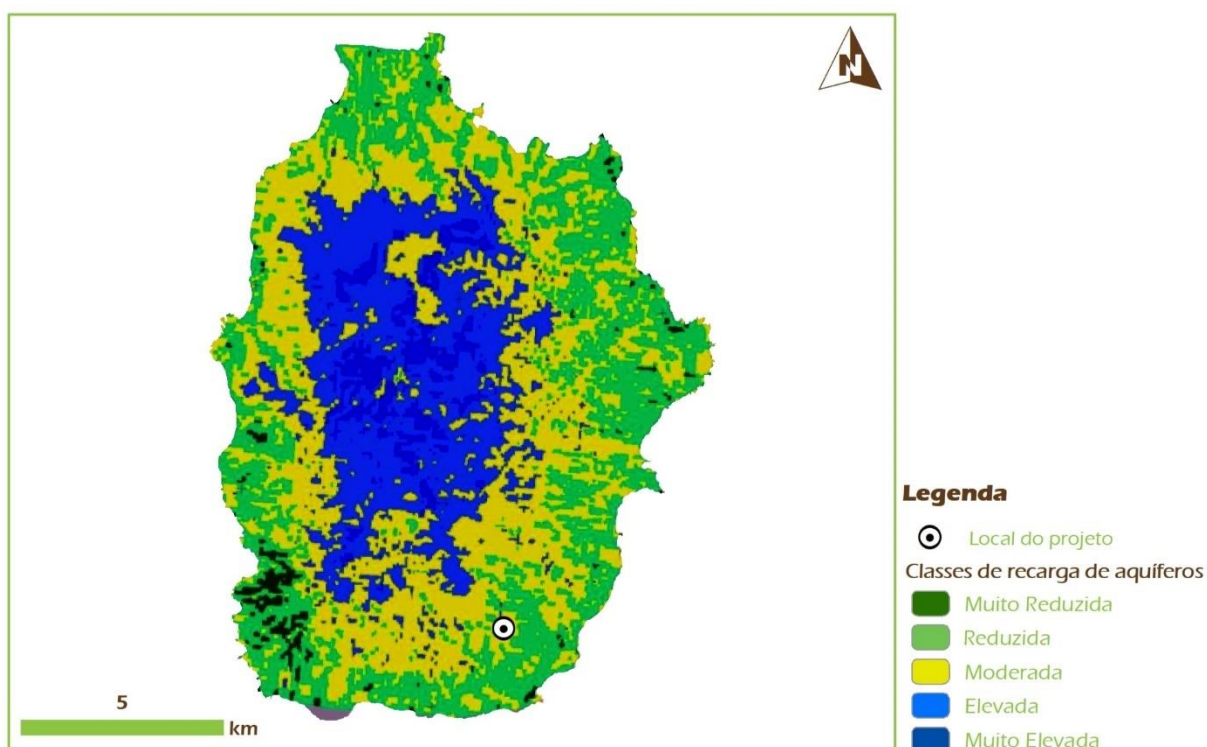


Figura 3.16 | Localização da área de estudo na cartografia das áreas potenciais de recarga de aquíferos (PGRH-Açores, 2021)

A Figura 3.17 apresenta a cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, segundo a qual a área do projeto apresenta vulnerabilidade baixa a moderada à poluição.

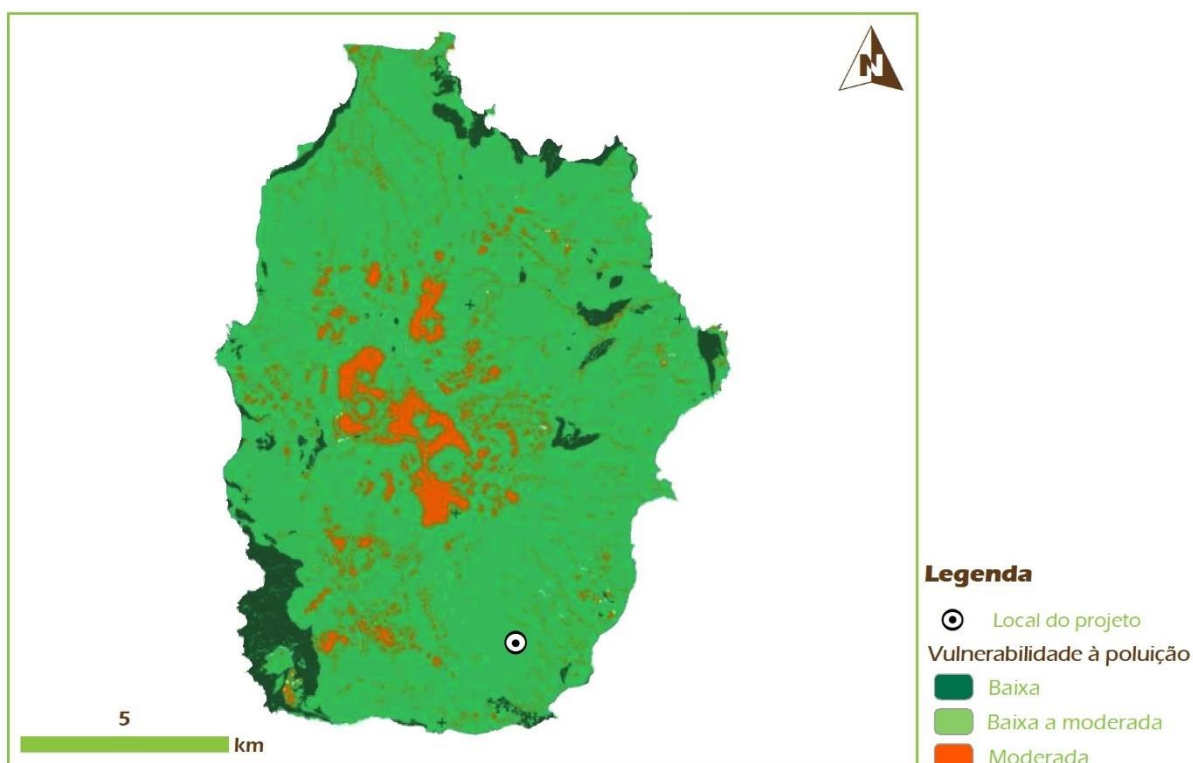


Figura 3.17 | Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PGRH-Açores, 2021)

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

3.5 Ecologia

3.5.1 Metodologia

Para caracterização da componente ecologia 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;
- 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, por exemplo, o isolamento geográfico, a colonização insular e a área terrestre reduzida das ilhas (Silva *et al.*, 2008).

O número de espécies e subespécies endémicas de organismos terrestres e dulçaquícolas dos Açores é de aproximadamente 411 (Borges *et al.*, 2010). Na Figura 3.18 é possível observar a

proporção dos *taxa* endémicos, nomeadamente espécies e subespécies de cada um dos filos terrestres dos Açores.

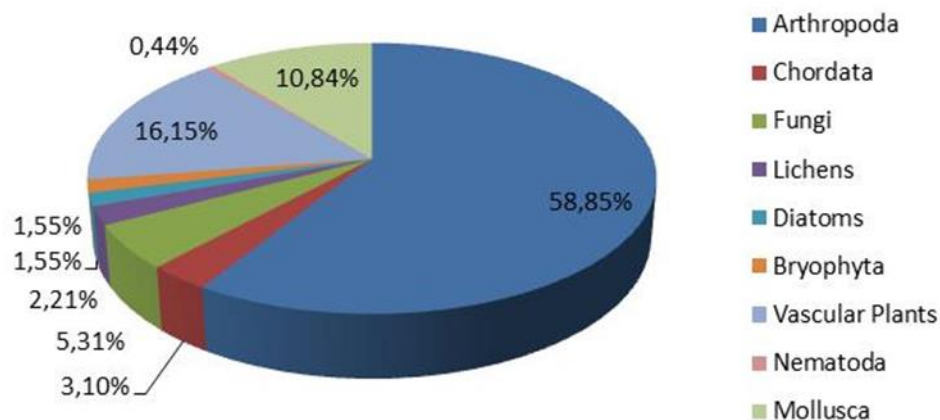


Figura 3.18 | Proporção dos *taxa* endémicos de cada um dos filos terrestres dos Açores (adaptado de Borges *et al.*, 2010)

3.5.3 Fauna

Na Tabela 3.10 encontram-se listadas as espécies detetadas na área de estudo e também aquelas cuja ocorrência é provável.

De entre as espécies de avifauna listadas, identificam-se oito endémicas dos Açores e uma nativa, sendo que estas encontram-se abrangidas por instrumentos legais, tais como a Convenção de Berna, a Convenção de Bona, a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves e o Acordo para a Conservação das Aves Aquáticas Migradoras Afro-Euroasiáticas. Todavia, estas possuem estatuto de conservação para a RAA de pouco preocupante, conforme a informação constante no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008).

Considerando que o DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril – Regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade – veio transpor para o ordenamento jurídico da RAA a Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, assim como a Diretiva n.º 2009/147/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro de 2009, relativa à conservação das aves selvagens, optou-se igualmente, no contexto da Tabela 3.10, por incluir a referência a este instrumento legal.

Não foram detetados indícios de nidificação local por parte de qualquer uma das espécies observadas na área de estudo.

Tabela 3.10 | 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 de Proteção
Avifauna	<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	P	-	DD	MigReg	Diretiva Aves; AEWA; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Carduelis carduelis parva</i>	Pintassilgo	P	Introduzida	NA	NInd	Diretiva Aves; BE II; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Columba palumbus azorica</i>	Pombo-torcaz	P	Endémica dos Açores	DD	Res	Diretiva Aves I; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Fringilla coelebs moreletti</i>	Tentilhão-comum	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III DLR n.º 15/2012/A
	<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivota de patas amarelas	P	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Motacilla cinerea patriciae</i>	Alvéola-cinzenta	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE II; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Passer domesticus</i>	Pardal-doméstico	P	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Plegadis falcinellus</i>	Íbis-preta	P	-	-	MigOc	-
	<i>Regulus regulus inermis</i>	Estrelinha de poupa	P	Endémica dos Açores	LC	Res	Diretiva Aves; BE II; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Scolopax rusticola</i>	Galinholha	P	Nativa	DD	Res	Diretiva Aves IIA, AEWA; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Serinus canaria</i>	Canário da terra	P	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Sturnus vulgaris granti</i>	Estorninho-malhado	P	Endémica dos Açores	LC	Res	Diretiva Aves D; DLR n.º 15/2012/A
Mamofauna	<i>Turdus merula azorensis</i>	Melro-preto	D	Endémica dos Açores	LC	Res	BE III; BO II; Diretiva Aves; DLR n.º 15/2012/A
	<i>Mustela furo</i>	Furão	P	Introduzida	NA	NInd	-
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	P	Introduzida	NA	NInd	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	P	Introduzida	LC	NInd	-
	<i>Rattus rattus</i>	Ratazana preta	P	Introduzida*	LC	NInd	-

Legenda: D – Detetada; P – Provável; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; NA – Não aplicável; Res – Residente; NInd – Não-indígena; MigOc – Migrante Ocasional; MigReg – Migrante Regular; BE – Convenção de Berna; BO – Convenção de Bona; AEWA – Acordo para a Conservação das Aves Aquáticas Migradoras Afro-Euroasiáticas; DLR n.º 15/2012/A – Regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade na RAA. *Espécie incluída entre as cem espécies infestantes da fauna e da flora macaronésica determinadas como potencialmente mais perigosas no âmbito do projeto BIONATURA.

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 (2005), são também as que estão sujeitas a maiores riscos, sendo ameaçadas por numerosas espécies introduzidas que nos Açores encontram ótimas condições para o seu desenvolvimento e propagação. Segundo Silva & Smith (2004), 55,2% das plantas vasculares presentes na ilha das Flores são introduzidas, sendo, a seguir à ilha do Corvo, aquela que apresenta menor percentagem de espécies introduzidas, no contexto do

arquipélago. Comparativamente às demais ilhas dos Açores, a ilha das Flores apresenta uma extensão apreciável de vegetação natural, com incidência sobretudo na zona do Planalto Central.

Foram identificados na área de estudo dois tipos de habitat, mata de estrato arbustivo e subarbustivo e estrato arbóreo (multiespecífico) e pastagem. A Figura 3.19 retrata o aspeto geral da área em termos do coberto vegetal e habitats presentes.



Figura 3.19 | Perspetiva geral da área do projeto, designadamente no que concerne a sua cobertura vegetal.
Fevereiro de 2023

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

Tabela 3.11 | Listagem das principais espécies florísticas identificadas na área do projeto

Nome Científico	Nome Comum	Origem	Estatuto de Proteção/Conservação
<i>Cryptomeria japonica</i>	Criptoméria	Introduzida naturalizada	
<i>Duchesnea indica</i>	Morango-de-rato	Introduzida naturalizada	Top 100 Invasoras
<i>Hedera azorica</i>	Hera	Endémica dos Açores	
<i>Hedychium gardnerianum</i>	Conteira	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Mentha suaveolens</i>	Mentrasito	Invasora	
<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Plantago coronopus</i>	Diabelha	Nativa	
<i>Plantago lanceolata</i>	Língua-de-vaca	Introduzida naturalizada	

Nome Científico	Nome Comum	Origem	Estatuto de Proteção/Conservação
<i>Plantago major</i>	Tanchagem	Introduzida naturalizada	
<i>Psidium cattleyanum</i>	Araçá-amarelo	Introduzida casual	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto das pastagens	Nativa	
<i>Rubus hochstetterorum</i>	Silva-mansa	Endémica dos Açores	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A)
<i>Rubus ulmifolius</i>	Silvado-bravo	Invasora	
<i>Selaginella kraussiana</i>	-	Nativa	
<i>Solanum mauritianum</i>	Tabaqueira	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Sphaeropteris cooperi</i>	Feto-arbóreo	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Trifolium pratense</i>	Trevo-comum	Introduzida naturalizada	
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Introduzida naturalizada	

Legenda: Top 100 Invasoras - Espécie incluída entre as cem espécies infestantes da fauna e da flora macaronésica determinadas como potencialmente mais perigosas no âmbito do projeto BIONATURA

Ainda no contexto da área de estudo, embora nas imediações da área do projeto, registou-se a ocorrência de *taxa* endémicos dotados de estatuto de proteção na RAA, ao abrigo da Convenção de Berna e Diretiva *Habitats* ou enquanto uma das cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia no âmbito do projeto Bionatura, nomeadamente urze (*Erica azorica*) e folhado (*Viburnum treleasei*).



Figura 3.20 | Aspetos de pormenor quanto à vegetação endémica que ocorre nas imediações da área do projeto. Fevereiro de 2023.

Numa perspetiva global, considera-se que a área do projeto apresenta um coberto vegetal maioritariamente composto por espécies invasoras e introduzidas, o que confere ao local baixa diversidade específica e um valor ecológico reduzido. Contudo, considerando a envolvente ao projeto identifica-se mato povoado por vegetação do estrato arbustivo e arbóreo, com ocorrência de espécies endémicas da RAA, conforme acima referenciado.

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 2021 (ROA 2021) 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 impacte 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 impacte imediato no ambiente circundante e ao nível do solo, ao passo que emissões a altitudes mais elevadas apresentarão um impacte 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 2021).

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

Na Tabela 3.12 apresentam-se os resultados das medições das partículas finas em suspensão PM₁₀, referentes ao ano de 2021, 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 3.12 | Dados estatísticos para partículas em suspensão PM₁₀ em 2021 – Faial (ROA 2021)

Valor	Base horária	Base diária
	µg/m ³	µg/m ³
Média	7,8	7,8
Máximo	38,2	31,2

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados da concentração de partículas em suspensão (PM_{10}) no ano de 2021, 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 3.13 | Valores limite de proteção da saúde humana para o poluente PM_{10} em 2021 – Faial (ROA 2021)

VLD - Valor limite diário	Excedências*	VLA - Valor limite anual	Valor obtido
$\mu g/m^3$	N.º de dias	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$
50	0	40	7,8

*Permitidas 35 excedência por ano (ao VLD)

De acordo com a caracterização da qualidade do ar da RAA para o ano de 2021 (ROA 2021), ao nível do parâmetro PM_{10} , não se verificaram excedências ao valor limite diário estabelecido por legislação, e os valores anuais registados foram, também, muito inferiores ao valor limite. De forma geral, os resultados da avaliação da qualidade do ar no que respeita ao poluente PM_{10} classificam este parâmetro como “Muito Bom”.

Em 2021, o índice global da qualidade do ar na RAA teve a classificação de “Bom”, sendo o ozono o poluente determinante para tal, uma vez que apresenta o índice mais baixo.

3.7 Ambiente Sonoro

3.7.1 Metodologia

Considerando que não existe mapa de ruído para o município das Lajes das Flores, 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 3.21 | Escala de valores de nível de pressão sonora (Agência Portuguesa do Ambiente)

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

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

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

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

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

Tabela 3.14 | 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 do projeto consideram-se como principais fontes sonoras que compõem o ruído ambiente, a circulação de veículos na rede viária, assim como a operação de maquinaria e a circulação de veículos inerentes às atividades de exploração das pedreiras existentes na zona, constituindo estas atividades/fontes sonoras de natureza móvel e temporária.

As tipologias de fontes sonoras são de natureza móvel e com baixa suscetibilidade de causar incomodidade, o que caracteriza a área como confortável ao nível de ruído ambiental.

Não existem edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares ou espaços de lazer, com utilização humana, edificados na proximidade da área do projeto, e como tal não se identificam recetores sensíveis ao projeto.

3.8 Paisagem

3.8.1 Metodologia

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

3.8.2 Análise da Paisagem

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

No caso dos Açores a localização do arquipélago constitui-se como um fator determinante no processo de modelação da paisagem, em resultado da ação contínua de fenómenos climáticos e da geodinâmica regional. O arquipélago dos Açores deve à sua origem vulcânica um grande número de características geológicas, ambientais, botânicas e faunísticas. Como resultado do seu isolamento geográfico, alberga espécies florísticas únicas e específicas.

Antes do povoamento, a paisagem dos Açores seria formada por um manto clímax de densas florestas perenifólias, do Período Terciário (Laurissilva), desenvolvido acima dos 300-500 m de altitude; enquanto a vegetação costeira, de características herbáceas, dominaria as escarpas até aos 100 m, sendo a transição entre estes estratos possivelmente feita por matagais de urze.

Após o povoamento, a humanização tem-se revelado como o elemento fundamental de modelação da paisagem natural, transformando-a, maioritariamente, em áreas de pastoreio ou de floresta, sobretudo de criptoméria.

Segundo o Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores (SRAM/DROTRH, 2005), a matriz paisagística da ilha das Flores é marcada pelo seu relevo vigoroso e caracteriza-se por uma estrutura planáltica em dois degraus e pela sua faixa costeira recortada, com arribas altas e vários ilhéus e penedos ao longo da costa, salientando-se as numerosas pontas, baías, grutas e cascatas. Na ilha das Flores encontram-se áreas extensas de Laurissilva, destacando-se a presença das zonas húmidas, e em particular as zonas de turfeiras, por serem uma tipologia característica da vegetação natural da ilha.

De acordo com as unidades de paisagem definidas para a ilha das Flores no Livro de Paisagens dos Açores (SRAM/DROTRH, 2005) e atualizadas pelo SIAGPA, a área do projeto enquadra-se na unidade de paisagem “FL7 | Encosta das Lajes” (Figura 3.22), a qual apresenta relevo e declives acentuados em altitude e a faixa litoral mais humanizada, com pastagens, matos e terras de cultivo na envolvente dos povoados. As ribeiras são encaixadas, sendo as margens ocupadas por vegetação arbórea e arbustiva. A costa é alta e recortada, sendo a exceção nas Lajes das Flores, que apresenta uma encosta mais suave e mais baixa altitude.

As orientações para gestão desta unidade de paisagem passam, essencialmente, pelo controlo da erosão do solo e da drenagem das águas pluviais e pela valorização e expansão dos espaços de vegetação natural, com funções de proteção e aumento da biodiversidade. De uma forma geral, o uso do solo atual é adequado às aptidões da unidade de paisagem.

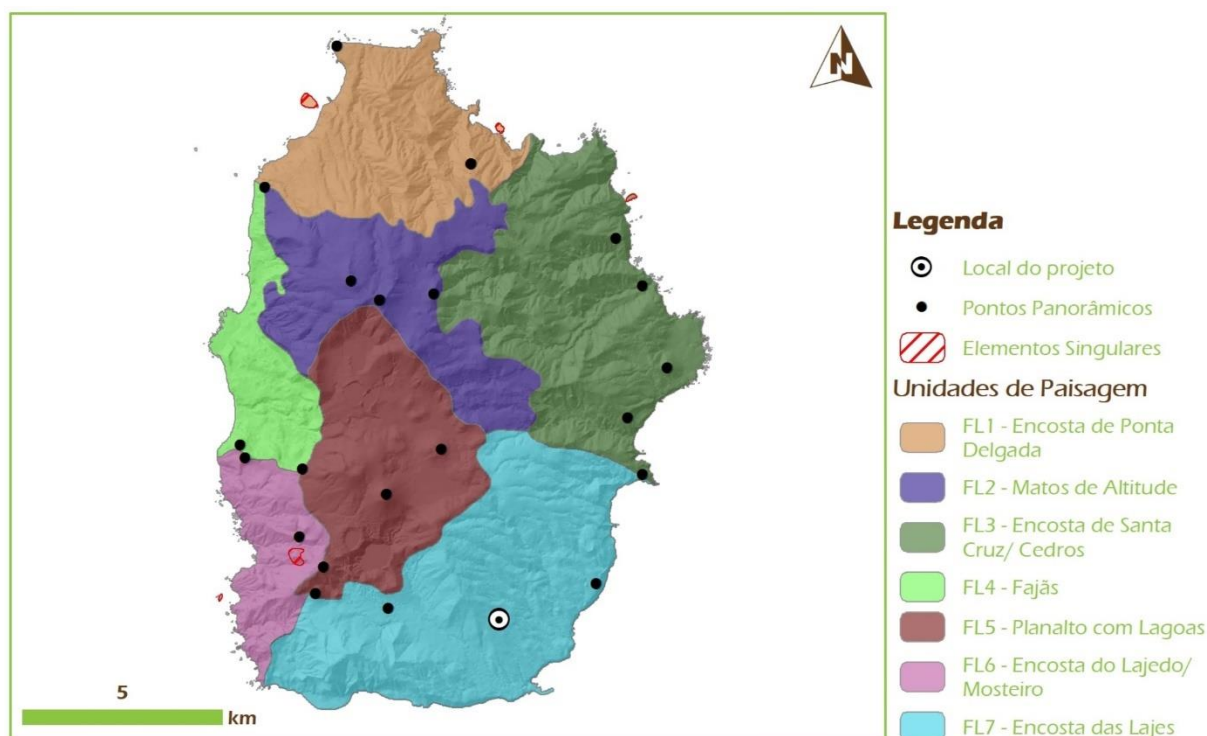


Figura 3.22 | Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades de paisagem da ilha das Flores (fonte: SRAAC/GRA)

3.8.3 Análise da Visibilidade

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

Para simulação da acessibilidade visual foram geradas manchas a partir de pontos na área do projeto. Os resultados obtidos derivaram da criação de eixos visuais que ligam os pontos definidos aos locais onde estes são visíveis, sobre uma base topográfica da ilha das Flores, 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 e os pontos panorâmicos identificados no Livro das Paisagens dos Açores e no SIAGPA.

A Figura 3.23 apresenta os resultados da simulação da acessibilidade visual, representando os locais a partir dos quais é visível a área do projeto (mancha visível), sem ponderação, como já referido, das barreiras visuais, que podem condicionar a visibilidade. Assim, da simulação realizada decorre que a área do projeto é visível a partir de troços das estradas circundantes e a partir do ponto

panorâmico “Estrada junto a Lomba”. No entanto, ressalva-se que a área do projeto se apresenta circundada, em quase toda sua extensão, por vegetação do estrato arbóreo e arbustivo, constituindo esta uma barreira visual que condiciona e reduz a sua acessibilidade visual direta.

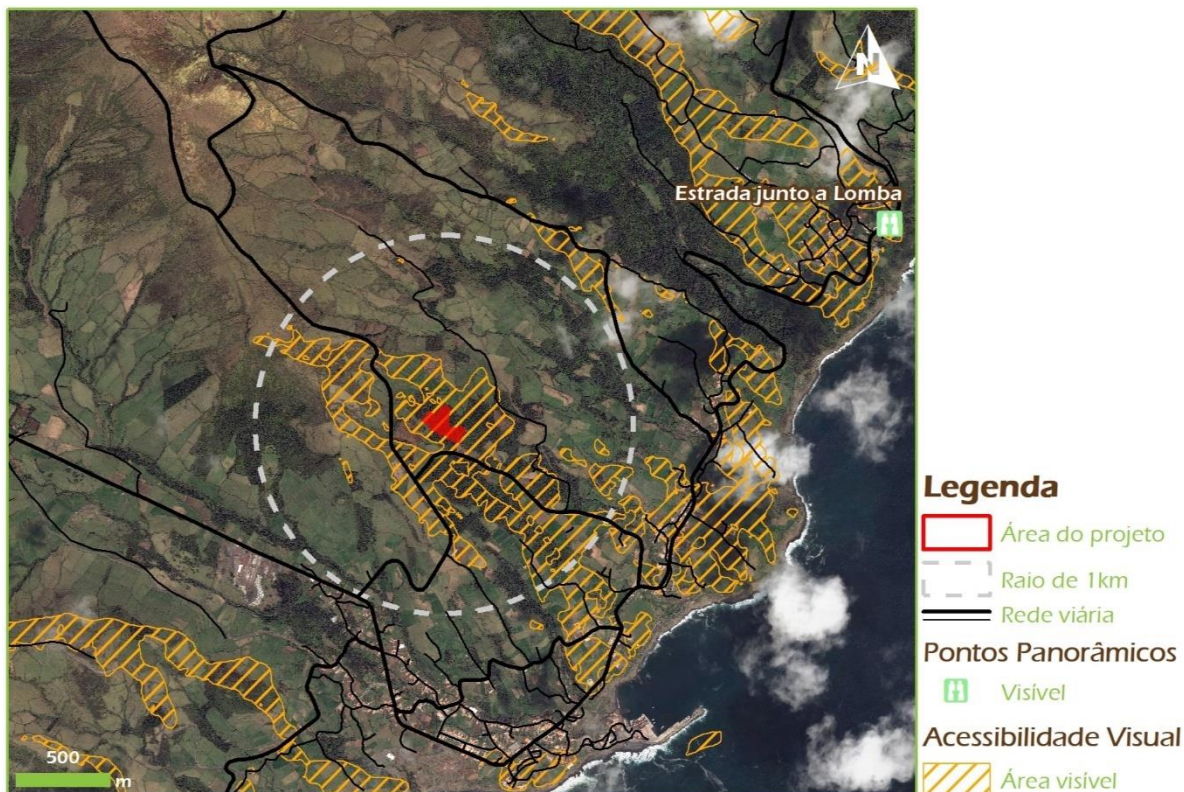


Figura 3.23 | Representação dos locais com acessibilidade visual (área visível) à área do projeto (base geográfica de <http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

3.9 Socioeconomia

3.9.1 Área de Estudo e Enquadramento

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

3.9.2 População e Emprego

De acordo com os dados dos principais resultados definitivos dos Censos 2021 (SREA, 2022a), a população residente na RAA cifra-se nos 236 413 habitantes (Tabela 3.15), representando uma diminuição de 4,2% relativamente a 2011.

A ilha das Flores é a segunda menos populosa do arquipélago, representando 1,5% da população (Tabela 3.15). A nível administrativo a ilha conta com dois municípios – Santa Cruz das Flores e Lajes das Flores. O concelho das Lajes das Flores, com sete freguesias, contava em 2021 com uma população residente de 1 408 habitantes.

Tabela 3.15 | População residente na RAA, por ilha (SREA, 2022a)

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 2011 (INE, 2012), a ilha das Flores possui uma taxa de desemprego inferior à taxa global da média da RAA. Os dados disponíveis para a RAA no 4.º trimestre de 2022 apontam para uma taxa de desemprego de 5,5% (Tabela 3.16).

Tabela 3.16 | Indicadores do mercado de trabalho na ilha das Flores e na RAA (dados de INE, 2012; SREA, Estatísticas do Emprego)

Zona Geográfica		População ativa	População desempregada	Taxa de atividade	Taxa de desemprego	
		2011			2011	4.º Tri. 2022
		N.º		%	%	
Flores	Lajes das Flores	681	36	45,28	5,29	-
	Total ilha	1 767	122	46,59	6,90	
RAA		114 920	12 793	46,57	11,13	5,5

Segundo dados dos Censos 2011 (INE, 2012), o sector terciário é o que emprega maior percentagem de população no concelho das Lajes das Flores (63,57%), seguido do sector secundário (21,55%) e do sector primário (14,88%). Apesar de estes valores seguirem o mesmo padrão de distribuição, por sectores de atividade, do registado na RAA, é possível verificar que o setor primário assume, no concelho das Lajes das Flores e na ilha das Flores, um maior peso em comparação com a média regional (Figura 3.24).

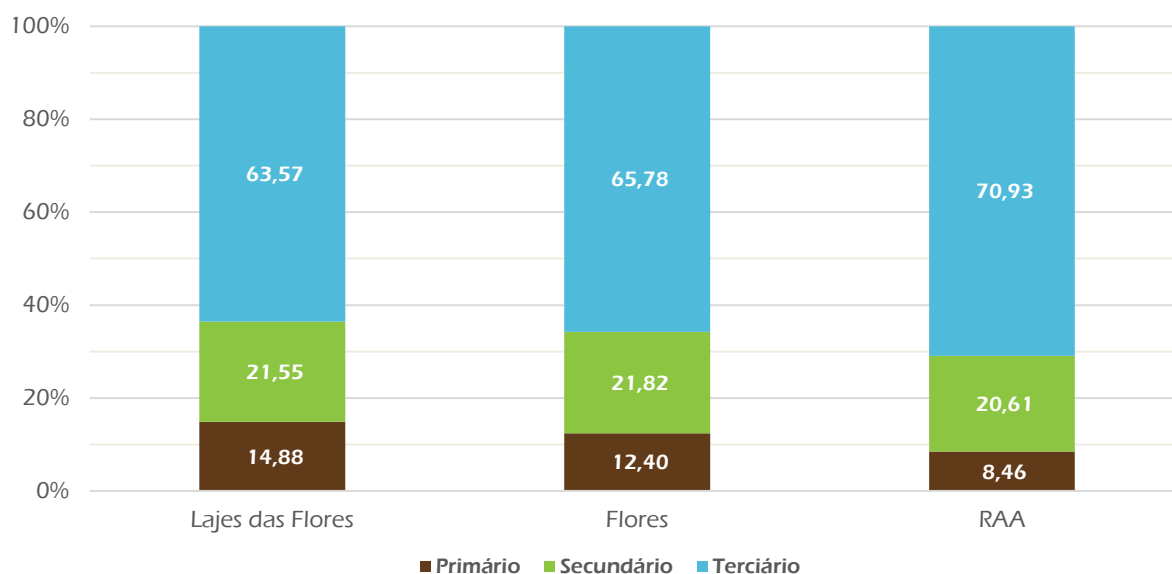


Figura 3.24 | Distribuição da população empregada por sectores de atividade, nas Lajes das Flores, ilha das Flores e na RAA, em 2011 (dados de INE, 2012)

3.9.3 Atividades Económicas

Segundo dados referentes ao ano de 2019, publicados no Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2020 (SREA, 2022b), o tecido empresarial do arquipélago é constituído por 28 746 empresas, 2,1% das quais sediadas na ilha das Flores. A ilha das Flores concentra 617 empresas, sendo, a nível regional, a segunda ilha com menor número de empresas (o Corvo, com 91 empresas, é a ilha com menor número de empresas nos Açores).

A ilha das Flores apresenta uma densidade empresarial de 4,4 empresas/km², valor bastante inferior à média regional (12,4 empresas/km²) (Tabela 3.17), sendo a ilha com menor densidade empresarial no arquipélago.

O volume de negócios, por empresa, na ilha das Flores fica abaixo da média regional (52 500 €/empresa – Flores; 192 400 €/empresa – Açores), correspondendo à segunda ilha com menor volume de negócios (média na ilha do Corvo – 26 800 €/empresa).

Tabela 3.17 | Indicadores de empresas, em 2019 (SREA, 2022b)

Indicadores de Empresas	RAA	Flores
Densidade de empresas (n.º/km ²)	12,4	4,4
Proporção de empresas individuais (%)	80,2	91,4
Proporção de empresas com menos de 250 pessoas ao serviço (%)	100,0	100,0
Proporção de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço (%)	96,6	98,1
Pessoal ao serviço por empresa (n.º)	2,5	1,5
Volume de negócios por empresa (10 ³ €)	192,4	52,5

Indicadores de Empresas	RAA	Flores
Indicador de concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas (%)	12,3	32,6
Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das 4 maiores empresas (%)	11,1	22,1

Analisando as atividades económicas, segundo a CAE-Rev.3 (Tabela 3.18), verifica-se que, na ilha das Flores, a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (43,3%) e o alojamento, restauração e similares (13,9%) concentram cerca de metade do sector empresarial. A nível regional, a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (25,6%), em conjunto com as atividades administrativas e dos serviços de apoio (13,5%) e o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (12,2%) representam metade das empresas sediadas na Região.

No que respeita ao volume de negócios, e atendendo aos valores disponíveis, o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos é a atividade económica que concentra a maior faturação a nível regional (44,6%) e da ilha das Flores (58,7%), seguindo-se as indústrias transformadoras como a segunda atividade económica com maior faturação na RAA (15,8%) e o alojamento, restauração e similares na ilha das Flores (14,3%). As indústrias extrativas representam apenas 0,1% do volume de negócios da RAA, não existindo dados disponíveis para a ilha das Flores.

Tabela 3.18 | Empresas por atividade económica (n.º) e volume de negócios (10³€), segundo a CAE-Rev.3, em 2019 (SREA, 2022b)

Atividade Económica	Empresas (n.º)		Volume de Negócios (10 ³ €)	
	RAA	Flores	RAA	Flores
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	7 373	267	338 572	2 649
Indústrias extrativas	12	1	3 563	N.D.
Indústrias transformadoras	1 107	11	872 905	779
Elettricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	6	0	225 695	0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	28	0	39 735	0
Construção	1 699	34	310 631	2 289
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	3 519	59	2 467 967	18 999
Transportes e armazenagem	622	10	427 789	N.D.
Alojamento, restauração e similares	2 863	86	317 196	4 636
Atividades de informação e de comunicação	274	1	40 194	N.D.
Atividades imobiliárias	368	4	70 575	N.D.
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2 033	14	108 221	190
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	3 884	66	151 341	72

Atividade Económica	Empresas (n.º)		Volume de Negócios (10³€)	
	RAA	Flores	RAA	Flores
Educação	1 140	7	15 998	N.D.
Atividades de saúde humana e apoio social	1 663	4	78 020	323
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	894	11	36 364	106
Outras atividades de serviços	1 261	42	26 592	378

N.D. – Não disponível (valor confidencial)

3.10 Património

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

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

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 e alternativa

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

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

Na perspetiva de auxiliar a leitura do presente capítulo, aquando da descrição dos impactes, é utilizada a simbologia gráfica apresentada na Tabela 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. Na Tabela I do Anexo I é apresentada uma síntese dos impactes identificados, assim como a respetiva classificação e apreciação conforme os parâmetros estabelecidos anteriormente.

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, 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 169 760 m³ de basalto e estima que 152 784 m³ correspondam a recurso mineral, correspondendo o restante volume a materiais estéreis. O seu consumo conduz ao progressivo esgotamento deste recurso mineral. No entanto, atendendo ao volume de rocha extraído, classifica-se este impacte como negativo e pouco 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, com o desmonte, a área de exploração ficará rebaixada relativamente à área envolvente, a dispersão de materiais geológicos para o exterior, 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, ao nível da área de exploração, devido à introdução de taludes com uma altura a variar de 8 a 14 m e de patamares às cotas de 346, 334, 326 e 318 m.

Atendendo à extensão da área de exploração e uma vez que a intervenção não representa uma descaracterização da unidade geomorfológica, classifica-se este impacte como negativo e pouco 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.

Uma vez que nesta fase, após a deposição dos aterros, serão colocados os solos de cobertura e realizado o revestimento vegetal, a eventual dispersão de materiais de aterro terá uma magnitude reduzida.

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.

Nesta fase os trabalhos serão faseados e a superfície exposta será reduzida, pelo que a eventual dispersão de solos terá uma magnitude reduzida. Considerando, ainda, que os solos presentes na área do projeto são classificados de não aráveis (apesar da sua potencial utilização de pastagem melhorada ou de pastagem natural e/ou floresta), classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

2) Alteração das características naturais dos solos ☹️

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

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

3) Contaminação de solos ☹️

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

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

4) Alteração da ocupação do solo ☹️

Durante a fase de construção serão desencadeadas ações de preparação da área (remoção de coberto vegetal e do solo), de forma a permitir o desmonte 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.

Considerando que a alteração da ocupação do solo será temporária (revertida mediante as ações da fase de desativação) e atendendo à extensão da área afetada, classifica-se este impacto como negativo e pouco 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

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.

Uma vez que com a exploração a área ficará rebaixada relativamente à envolvente, a dispersão de solos para o exterior, por via hídrica, será pouco provável. Considerando, ainda, que os trabalhos serão faseados e a superfície exposta será reduzida, a eventual dispersão de solos terá uma magnitude reduzida. Classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

2) Contaminação de solos ☹️

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

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

3) Alteração da ocupação do solo 😊

Considerando que a maior parte da área do projeto encontrava-se, na situação de referência, ocupada por vegetação esparsa/pastagem, e que as ações da fase de desativação contribuirão para o total revestimento vegetal da área, que ficará na sua totalidade com uma ocupação florestal, contribuindo, também, para a diminuição da vulnerabilidade do solo à erosão hídrica, classifica-se este impacto como positivo 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 identificam-se os seguintes impactes no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, no contexto da fase de construção:

1) Aumento da turbidez das águas superficiais ☹️

As ações de remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e de abertura de acessos internos contribuirão para a exposição da massa mineral aos agentes erosivos. A dispersão de solos e de massa mineral nas águas superficiais poderá contribuir para o aumento da turbidez e transporte de sedimentos nas linhas de água contíguas à área do projeto.

Considerando a massa mineral exposta, a eventual dispersão de massa mineral ou de solos terá uma magnitude reduzida. Atendendo, ainda, ao regime de escoamento temporário das linhas de água em apreço, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

2) Contaminação de águas superficiais ☹️

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, que poderão atingir linhas de água contíguas à área do projeto, principalmente em períodos de precipitação.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência de derrames, o reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas e o regime de escoamento temporário das linhas de água em apreço, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

3) 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 que a área do projeto não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

4.2.4.2 Fase de Exploração

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactos no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, na fase de exploração:

1) Diminuição do caudal em linhas de água contíguas à área do projeto 😊

O desmonte de recurso mineral poderá promover alterações no escoamento das águas superficiais da área de exploração, uma vez que com o decorrer dos trabalhos extrativos – execução de taludes e patamares – haverá uma tendência para a acumulação das águas superficiais na zona mais depressionária da mesma – patamar à cota de 318 m.

Assim, com o avanço da exploração, as águas superficiais da área de exploração tenderão a deixar de contribuir para o caudal das linhas de água (de nome desconhecido) contíguas à área do projeto.

Não obstante a bacia hidrográfica em apreço (FLB27) apresentar, de acordo com o disposto no PGRI (2016), risco moderado de ocorrência de cheias, atendendo à reduzida área de contribuição no contexto da área total da bacia hidrográfica, classifica-se este impacto como positivo e pouco significativo.

2) Aumento da turbidez das águas superficiais ☹️

As ações de desmonte, extração e armazenamento temporário de recurso mineral e/ou estéreis poderão contribuir para a dispersão de massa mineral nas águas superficiais e, consequentemente, para o aumento da turbidez das águas superficiais que se acumulem na área do projeto e com baixa probabilidade as linhas de água contíguas à mesma, uma vez que, com o desmonte, a área de exploração ficará rebaixada relativamente à área envolvente.

Considerando a baixa probabilidade de, nesta fase, as águas superficiais da área do projeto escoarem para as linhas de água contíguas, as quais apresentam regime de escoamento temporário, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

3) Contaminação de águas superficiais ☹️

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, que poderão atingir as águas superficiais que se acumulem na área do projeto e com baixa probabilidade as linhas de água contíguas à mesma, uma vez que, com o desmonte, a área de exploração ficará rebaixada relativamente à área envolvente.

Considerando a baixa probabilidade de, nesta fase, as águas superficiais da área do projeto escoarem para as linhas de água contíguas, a baixa probabilidade de ocorrência de derrames e o reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4) 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 que a área não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.4.3 Fase de Desativação

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

1) Aumento da turbidez das águas superficiais ☹️

As ações de reversão topográfica e de deposição de aterros e solos de cobertura contribuirão para a exposição dos mesmos aos agentes erosivos. A dispersão de material de aterro e de solos nas águas superficiais poderá contribuir para o aumento da turbidez e transporte de sedimentos nas linhas de água contíguas à área do projeto.

No entanto, considerando que a área ficará rebaixada relativamente à envolvente, a dispersão de materiais de aterro e solos para o exterior, por via hídrica, será pouco provável. Considerando, ainda, o regime temporário das linhas de água em apreço, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

2) Contaminação de águas superficiais ☹️

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, que poderão atingir as linhas de água contíguas à área do projeto.

No entanto, considerando que a área ficará rebaixada relativamente à envolvente é pouco provável que eventuais derrames atinjam as linhas de água contíguas. Considerando, ainda, a baixa probabilidade de ocorrência de derrames e reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

3) 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 que a área não é abrangida por zonas de proteção a captações de água para abastecimento público, e atendendo à baixa probabilidade de ocorrência de derrames e, reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.5 Ecologia

Com a implementação do projeto considera-se expectável a ocorrência de impactes ao nível do fator ambiental Ecologia no âmbito das fases de construção e 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) Corte e remoção de vegetação ☹️

Os trabalhos de preparação da área do projeto, designadamente a remoção de coberto vegetal e de solo, implicam a remoção e eliminação do revestimento vegetal local, composto por

vegetação herbácea (pastagem) e dos estratos arbustivo/subarbustivo e arbóreo, com predomínio de espécies invasores e introduzidos.

Conforme capítulo 3.5.4, os espécimes endémicos abrangidos por estatuto de proteção na RAA identificados na área de estudo enquadram-se apenas nas imediações da área do projeto, não sendo afetados diretamente.

Deste modo, considerando o reduzido valor ecológico do revestimento vegetal afetado diretamente pelas ações do projeto, classifica-se este impacto como negativo e pouco significativo.

2) Dispersão de vegetação infestante ☹️

Na área de estudo foram identificadas algumas espécies invasoras, as quais tendo em conta as suas características, apresentam elevado potencial de propagação, tais como a conteira (*Hydechium gardnerianum*), o incenso (*Pittosporum undulatum*) ou a tabaqueira (*Solanum mauritianum*).

Em função das ações das fases de construção, nomeadamente a remoção de coberto vegetal e de solo, que deixarão o subsolo da área do projeto a descoberto, e no âmbito da operação de veículos e equipamentos, principalmente em ações que envolvam a movimentação de solos/terras, poderá ocorrer o transporte, quer em terras, quer nos rodados, de sementes ou porções de rizoma no contexto da área do projeto, ou mesmo para outros locais, propiciando a disseminação das referidas espécies invasoras. O risco de disseminação irá manter-se até à fase de desativação do projeto, mediante o completo revestimento vegetal da área do projeto.

Considerando que as espécies invasoras são uma ameaça para as espécies nativas ou endémicas, assim como para os habitats presentes na área de estudo ou em outras áreas para as quais estas espécies se propaguem como consequência dos trabalhos do projeto, classifica-se este impacto como negativo e significativo.

3) Perturbação de espécies faunísticas ☹️

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

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

4.2.5.2 Fase de Exploração

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

1) Morte de espécimes faunísticos por colisão ou esmagamento ☹️

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

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

2) Perturbação de espécies faunísticas ☹️

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

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

4.2.5.3 Fase de Desativação

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

1) Reflorestação da área de exploração 😊

As ações de recuperação ambiental e paisagística do projeto, nomeadamente as tarefas de revestimento vegetal previstas, com recurso ao plantio de criptoméria (*Cryptomeria japonica*) culminarão numa plena reflorestação da área de exploração, a qual, na situação de referência, apresenta-se maioritariamente em pastagem/vegetação esparsa.

A criptoméria, enquanto espécie arbórea não invasora, pode albergar níveis de biodiversidade semelhantes aos encontrados em formações nativas.

Considerando que, mediante a desativação do projeto, o habitat predominante na área do projeto corresponderá a mato do estrato arbóreo, classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

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.

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

Considerando a ausência de recetores sensíveis na envolvente à área de estudo 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.

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

Considerando a ausência de recetores sensíveis na envolvente à área de estudo 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 de estudo 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 de estudo 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.

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

4.2.8 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.

4.2.8.1 Fase de Construção

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

1) Descontinuidade visual e cénica da paisagem local ☹️

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

Considerando a reduzida extensão da área intervencionada pelo projeto, o seu enquadramento em zona fora de localidades ou outros locais com presença humana significativa, bem como a sua reduzida acessibilidade visual, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.8.2 Fase de Exploração

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

1) Disrupção visual associada à exploração da pedreira ☹️

As ações de desmonte e extração do recurso mineral serão introdutoras de alterações ao nível da morfologia da área de exploração, marcada nomeadamente por taludes e patamares. Por outro lado, as ações de desmonte, extração e expedição do recurso mineral constituirão fatores

potenciadores de um aumento da concentração de poeiras no ar, alterando e diminuindo, localmente e de forma temporária, a visibilidade e os tons da paisagem. A movimentação de equipamentos e viaturas de carga e transporte na área do projeto representará um aumento de intrusões visuais no local.

Considerando a reduzida extensão da área intervencionada pelo projeto, o seu enquadramento em zona fora de localidades ou outros locais com presença humana significativa, bem como a sua reduzida acessibilidade visual, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

4.2.8.3 Fase de Desativação

Com a implementação das ações da fase de desativação não se perspetivam impactes ao nível do fator ambiental Paisagem.

4.2.9 Socioeconomia

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

4.2.9.1 Fase de Construção

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

1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

Para execução das tarefas da fase de construção perspetiva-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.

4.2.9.2 Fase de Exploração

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

1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

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

Classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

2) Produção de recurso mineral com elevado valor socioeconómico 😊

As ações de exploração do projeto resultarão na extração de um recurso mineral – 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.

4.2.9.3 Fase de Desativação

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

1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

Para execução das tarefas da fase de desativação perspetiva-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.

4.2.10 Património

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

4.2.11 Impactes Cumulativos

Atendendo ao enquadramento, nas imediações da área do projeto, de duas explorações de massas minerais licenciadas e em atividade (licenças n.º 158/RN e 191/RN), considera-se o seu provável funcionamento de forma simultânea e em cumulatividade com o projeto.

Não obstante uma das referidas explorações de massas minerais – contígua ao projeto – se encontrar em fase final de exploração, considerando que estas constituem atividades semelhantes ao projeto, e como tal, precursoras de efeitos e impactes da mesma tipologia, a sua laboração em períodos coincidentes faz prever um potencial acréscimo cumulativo ao nível da geração de ruído, emissão de poluentes atmosféricos, concentrações de poeiras e partículas em suspensão, assim como no que concerne ao incremento das intrusões visuais na área de estudo. 😞

Tendo em conta o contexto da área do projeto e envolvente, admite-se que o impacte ambiental cumulativo gerado pela concentração destas indústrias seja menor do que aquele que sucederia se as mesmas ocorressem de forma territorialmente mais dispersa.

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 Aumento da turbidez das águas superficiais Emissão de poluentes atmosféricos
Evitar a realização de trabalhos que impliquem a remoção de coberto vegetal e de solos em dias de vento forte (velocidade superior a 36 km/h).	Erosão e dispersão de solos Emissão de poluentes atmosféricos Aumento da turbidez das águas superficiais
Fase de Exploração	
Promover um adequado acondicionamento e armazenamento do recurso mineral, em caso de acumulação de stock na área, e dos materiais estéreis, protegendo-os da erosão eólica e hídrica, com vista à posterior utilização no contexto dos trabalhos de recuperação paisagística.	Erosão e dispersão de massa mineral Aumento da turbidez das águas superficiais 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
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
A circulação de equipamentos motorizados de carga e transporte necessários ao desenvolvimento das diferentes ações deverá restringir-se aos acessos existentes e criados para o efeito.	Morte de espécimes faunísticos por colisão ou esmagamento Dispersão de vegetação infestante
Fase de Desativação	

Medida de Minimização	Impacte
Planear os trabalhos do projeto por forma a que as tarefas de reversão topográfica e de deposição de aterros e solos de cobertura decorram nos meses em que se regista menor precipitação.	Erosão e dispersão de materiais de aterro Aumento da turbidez das águas superficiais
Todas as Fases	
Lavagem dos rodados dos veículos, à saída da pedreira, evitando a dispersão de materiais geológicos e terras.	Erosão e dispersão de massa mineral Erosão e dispersão de solos Dispersão de vegetação infestante
Promover uma adequada gestão e manuseamento dos resíduos e outros produtos potencialmente poluentes, nomeadamente, óleos e combustíveis, através da sua recolha, separação e encaminhamento para destino final adequado, reduzindo a possibilidade de ocorrência de situações acidentais (ex. derrames).	Contaminação de solos Contaminação de águas superficiais
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 impactos 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 impactos que pretendem compensar ou potenciar.

Tabela 5.2 | Medidas compensatória e de potenciação propostas

Medida	Impacte
Realizar um controlo inicial da dispersão de vegetação infestante através da remoção manual, com posterior enterro dos indivíduos dispersos, ou aplicação mista de controlo químico e remoção manual para as maiores manchas.	Remoção e corte de vegetação Dispersão de vegetação infestante
Calendarizar a realização de sementeiras e plantações, de forma a permitir um maior grau de desenvolvimento vegetativo.	
Priorizar a contratação de mão de obra local.	Criação/Manutenção de postos de trabalho
Promover ações de formação profissional e de sensibilização, de modo a fomentar a qualificação contínua dos trabalhadores.	

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 deslocações ao local. 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 à sua classificação, não é proposta a implementação de plano de monitorização para nenhum fator ou impacte ambiental. Não obstante, assume-se que, em caso de ocorrência de impactes com maior significância do que a prevista no âmbito do EIA, de ocorrência de impactes não identificados no EIA ou, ainda, no caso de a autoridade ambiental considerar pertinente a monitorização de algum parâmetro ambiental, serão elaborados e aplicados programas de monitorização em qualquer fase do projeto.

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.

Uma vez reconhecidas as excepcionais necessidades de massas minerais basálticas na ilha das Flores – particularmente no que respeita a obra marítima a desenvolver no Porto das Lajes das Flores, destruído na sequência da passagem do furacão Lorenzo, em 2019 –, considera o proponente que o presente projeto se assume como uma alternativa ao sistema produtivo de massas minerais basálticas da ilha. A área do projeto localiza-se em unidade geológica onde se enquadram outras pedreiras, uma das quais contígua e que se encontra em fase final de exploração em função do esgotamento do recurso disponível,

A necessidade de identificação de alternativas ao atual sistema produtivo de massas minerais basálticas da ilha é assumida pelo Governo Regional dos Açores, que tem em curso, através da empresa Portos dos Açores, uma campanha de prospeção geológico-geotécnica e licenciamento de pedreira na ilha das Flores, relacionada com as obras portuárias a desenvolver na ilha.

O proponente assume que o projeto não surge exclusivamente enquanto resposta às necessidades de fornecimento de recursos minerais para as obras em curso na infraestrutura portuária, mas também como forma de colmatar, no geral, as necessidades de fornecimento do mercado local da construção civil e obras públicas.

Atendendo ao exposto e considerando que o proponente não é titular de propriedade rústica que apresente melhores condições geológico-geotécnicas e maior compatibilidade em termos dos instrumentos de gestão territorial e condicionantes do território, a equipa técnica do presente EIA analisa uma única alternativa ao projeto, correspondente à não implementação do projeto.

A ausência de projeto resulta na manutenção da atual ocupação do solo, a qual consiste numa área de uso maioritariamente agrícola (pastagem) e numa pequena parcela de terreno florestal.

8. Considerações Finais

O projeto – Plano de Pedreira da Pedreira da Cancela – enquadra-se na freguesia da Fazenda, concelho das Lajes das Flores, na ilha das Flores, tendo como objetivo o licenciamento de uma exploração de basalto, fundamentalmente para produção de agregados.

Com o licenciamento desta pedreira, o proponente pretende contribuir ativamente para o abastecimento o mercado de construção civil e obras públicas da ilha das Flores, no contexto do qual se perspetiva uma maior procura de recursos minerais, por via das obras a decorrer no porto das Lajes das Flores, entre outras não relacionadas.

O projeto ocupa uma área de 22 160 m², mas apenas 14 850 m² serão alvo de trabalhos de exploração, correspondendo a restante área a zona de defesa. Considerando uma extração média anual próxima de 10 000 m³ é prevista uma vida útil da pedreira de cerca de 18 anos. A exploração irá gerar taludes e patamares entre os 346 e os 318 m de altitude. Posteriormente, a área explorada será recuperada em floresta, através do plantio de criptoméria.

O EIA identifica impactes sobre a generalidade dos fatores ambientais analisados, sendo estes na sua grande maioria impactes negativos. Os impactes negativos que se prevê possam assumir maior significância estão associados à possível dispersão de vegetação infestante, na fase de construção. Na fase de exploração e na fase de desativação os impactes negativos serão, previsivelmente, pouco significativos.

Por outro lado, o EIA considera que a produção de um recurso mineral com elevado valor socioeconómico, na fase de exploração, representará um impacte positivo e significativo decorrente do projeto.

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

9. Glossário

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 caráter 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, J.M.M., 1998. *Geologia e Hidrogeologia da Ilha das Flores (Açores – Portugal)*. 2 vol. Tese de Doutoramento em Hidrogeologia. Universidade de Coimbra.
- BASTOS, M. & AZEVEDO E SILVA, I., 2005. Uma Diversidade de Soluções para a reconversão, Reabilitação e Recuperação Paisagística de Pedreiras. Livro de resumos do XV Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de minas da Ordem dos Engenheiros. Ordem dos Engenheiros - Colégios (Ed.). 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.
- 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), 2002. Carta Militar de Portugal, Ilha das Flores (Açores), Folha 2. Escala 1:25 000, Série M889. Edição 2. Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE), 2012. Censos 2011. Resultados Definitivos – Região Autónoma dos Açores. Lisboa – Portugal.

- 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.
- PINHEIRO, J., MADRUGA, J., & SAMPAIO, J. 1987. Carta de Capacidade de Uso do Solo da Ilha das Flores – Açores. Folha 2. Escala 1: 50 000. Universidade dos Açores.
- PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS AÇORES 2016-2021 (PGRH-AÇORES), 2015. Relatório Técnico. Parte 2 – Caracterização da Situação de Referência e Diagnóstico, Volume 8 – Flores. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente – Direção Regional do Ambiente. Ponta Delgada, dezembro de 2015. 326 pp.
- PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS AÇORES 2022-2027 (PGRH-AÇORES), 2021. Relatório Técnico. Caracterização e Diagnóstico da Situação de Referência, Volume 8 – Flores. Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas – Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos. Ponta Delgada, dezembro de 2021. 343 pp.
- PLANO DE GESTÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÕES DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES (PGRIA), 2016. Relatório Técnico. Direção Regional do Ambiente – Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente. 106 pp.
- RELATÓRIO DE QUALIDADE DO AR DOS AÇORES 2021. Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas – Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (Ed.). Horta, setembro de 2022.
- RODRIGUES, R.M.M.T.C., 2013. *Aplicação de Técnicas de Geodesia Espacial ao Estudo dos Sistemas Vulcano-Tectónicos e Hidrotermais do Segmento Definido pelas Ilhas Terceira, São Jorge e Graciosa*. Dissertação de doutoramento em Geologia, especialidade de Geodesia. Universidade dos Açores. 210 pp.
- SAMPAIO, J., PINHEIRO, J. & MADRUGA, J., 1986. Reserva Agrícola Regional – Classes de Capacidade de Usos do Solo. Universidade dos Açores – Departamento de Ciências Agrárias. Angra do Heroísmo.
- SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR/DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E RECURSOS HÍDRICOS (SRAM/DROTRH), 2005. Livro das Paisagens dos Açores. Contributos para a identificação e caracterização das paisagens dos Açores, Ponta Delgada.
- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA), 2022a. CENSOS 2021 – Principais Resultados Definitivos. Disponível em <https://srea.azores.gov.pt/Conteudos/Media/file.aspx?id=11060> (última consulta a 29/12/2022).
- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA), 2022b. Anuário Estatístico. Região Autónoma dos Açores 2020. Angra do Heroísmo, 2022. Disponível em [SREA \(azores.gov.pt\)](https://srea.azores.gov.pt).
- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA). Estatísticas do Emprego. Região Autónoma dos Açores. 4.º Trimestre 2022. In: <https://srea.azores.gov.pt/Conteudos/Media/file.aspx?id=11119> (última consulta a 10/03/2023).
- SILVA, L. & SMITH, C.W., 2004. A Characterization of Non-Indigenous Flora of the Azores Archipelago. *Biol. Invasions*. 6(2):193-204.

- SILVA, L., 2005. 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.
- TRIAANTIS, K.A., BORGES, P.A.V., HORTAL, J., WHITTAKER, R.J., 2010. The Macaronesian Archipelago: patterns of species richness and endemism of arthropods. Capítulo 3: 49-71.
- ZBYSZEWSKI, G., CÂNDIDO DE MEDEIROS, A., VEIGA FERREIRA, O., RODRIGUES, L. & RODRIGUES, A., 1968. Carta Geológica de Portugal. Ilha das Flores (Açores). Escala 1:25.000. Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos, Portugal.

Páginas da internet:

climaat.angra.uac.pt/

<http://azoresbioportal.uac.pt/pt/>

<http://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>

<http://ot.azores.gov.pt/SIAGPA.aspx>

Estudo de Impacte Ambiental

Pedreira da Cancela



Anexo I
Tabelas de Avaliação de Impactes

Tabela I | Classificação e avaliação dos impactes identificados com a implementação do projeto

Fator Ambiental	Impacte	Carácter +/-	Incidência	Extensão	Persistência	Probabilidade	Magnitude	Valor	Significado	Minimizável S/N
			Direto/ Indireto	Confinado/ Local/ Ilha/ Regional	Temporário/ Permanente	Certo/ Provável Incerto	Reduzida/ Moderada/ Elevada	Baixo/ Moderado/ Alto		
Fase de Construção										
Geologia e Geomorfologia	Erosão e dispersão de massa mineral	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N
Solos	Erosão e dispersão de solos	-	Indireto	Local	Temporário	Provável	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	S
	Alteração das características naturais dos solos	-	Indireto	Confinado	Permanente	Certo	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	N
	Contaminação de solos	-	Indireto	Confinado	Permanente	Incerto	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	S
	Alteração da ocupação do solo	-	Direto	Confinado	Temporário	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N
Hidrogeologia e Recursos Hídricos	Aumento da turbidez das águas superficiais	-	Indireto	Local	Temporário	Provável	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	S
	Contaminação de água superficiais	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	S
	Contaminação de águas subterrâneas	-	Indireto	Local	Permanente	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	S
Ecologia	Corte e remoção de vegetação	-	Direto	Confinado	Permanente	Certo	Moderada	Baixo	Pouco significativo	N
	Dispersão de vegetação infestante	-	Indireto	Ilha	Temporário	Incerto	Reduzida	Moderado	Significativo	S
	Perturbação de espécimes faunísticos	-	Indireto	Local	Temporário	Provável	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	N
Qualidade do Ar	Emissão de poluentes atmosféricos	-	Direto	Local	Temporário	Certo	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	S
Ambiente Sonoro	Produção de ruído	-	Direto	Local	Temporário	Certo	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	N
Paisagem	Descontinuidade visual e cénica da paisagem local	-	Direto	Ilha	Temporário	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N
Socioeconomia	Criação/Manutenção de postos de	+	Direto	Ilha	Temporário	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N.A.

Fator Ambiental	Impacte	Carácter +/-	Incidência Direto/ Indireto	Extensão Confinado/ Local/ Ilha/ Regional	Persistência Temporário/ Permanente	Probabilidade Certo/ Provável Incerto	Magnitude Reduzida/ Moderada/ Elevada	Valor Baixo/ Moderado/ Alto	Significado	Minimizável S/N
	trabalho									
Fase de Exploração										
Geologia e Geomorfologia	Consumo de recurso mineral	-	Direto	Confinado	Permanente	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N
	Erosão e dispersão de massa mineral	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	S
	Alteração da morfologia da área de exploração	-	Direto	Confinado	Permanente	Certo	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	N
Hidrogeologia e Recursos Hídricos	Diminuição do caudal em linhas de água contíguas à área do projeto	+	Indireto	Local	Permanente	Provável	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N.A.
	Aumento da turbidez das águas superficiais	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N
	Contaminação de água superficiais	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	S
	Contaminação de águas subterrâneas	-	Indireto	Local	Permanente	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	S
Ecologia	Morte de espécimes faunísticos por colisão ou esmagamento	-	Direto	Confinado	Temporário	Incerto	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	S
	Perturbação de espécimes faunísticos	-	Indireto	Local	Temporário	Provável	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	N
Qualidade do Ar	Emissão de poluentes atmosféricos	-	Direto	Local	Temporário	Certo	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	S
Ambiente Sonoro	Produção de ruído	-	Direto	Local	Temporário	Certo	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	N
Paisagem	Disrupção visual associada à exploração da pedreira	-	Direto	Ilha	Temporário	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N
Socioeconomia	Criação/Manutenção de postos de trabalho	+	Direto	Ilha	Temporário	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N.A.
	Produção de recurso mineral com	+	Direto	Ilha	Temporário	Certo	Moderada	Moderado	Significativo	N.A.

Fator Ambiental	Impacte	Carácter +/-	Incidência Direto/ Indireto	Extensão Confinado/ Local/ Ilha/ Regional	Persistência Temporário/ Permanente	Probabilidade Certo/ Provável Incerto	Magnitude Reduzida/ Moderada/ Elevada	Valor Baixo/ Moderado/ Alto	Significado	Minimizável S/N
	elevado valor socioeconómico									
Fase de Desativação										
Geologia e Geomorfologia	Erosão e dispersão de materiais de aterro	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	S
Solos	Erosão e dispersão de solos	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	N
	Contaminação de solos	-	Indireto	Confinado	Permanente	Incerto	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	S
	Alteração da ocupação do solo	+	Direto	Confinado	Permanente	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N.A.
Hidrogeologia e Recursos Hídricos	Aumento da turbidez das águas superficiais	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N
	Contaminação de água superficiais	-	Indireto	Local	Temporário	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	S
	Contaminação de águas subterrâneas	-	Indireto	Local	Permanente	Incerto	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	S
Ecologia	Reflorestação da área de exploração	+	Direto	Local	Permanente	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N.A.
Qualidade do Ar	Emissão de poluentes atmosféricos	-	Direto	Local	Temporário	Certo	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	S
Ambiente Sonoro	Produção de ruído	-	Direto	Local	Temporário	Certo	Reduzida	Baixo	Pouco significativo	N
Socioeconomia	Criação/Manutenção de postos de trabalho	+	Direto	Ilha	Temporário	Certo	Reduzida	Moderado	Pouco significativo	N.A.

N.A. – Não Aplicável