

Estudo de Impacte Ambiental

Areias do Salto da Moça



Proponente:

Município das Lajes das Flores

Fevereiro de 2023

Informação sobre o documento e autores	
Proponente	Município das Lajes das Flores Avenida do Emigrante 9960-431 Lajes das Flores ☎ +351 292 590 800 ☎ + 351 292 590 826 ✉ geral@cmlajesda Flores.pt 🌐 www.cmlajesda Flores.pt
Descrição do Documento	Estudo de Impacte Ambiental do Plano de Pedreira das Areias do Salto da Moça
Versão	2.0
Referência do Ficheiro	RTXXII_22_EIA_MLF
N.º de Páginas	99
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
Outros Colaboradores	Rúben Cabral
Coordenador	Diogo Caetano
Data de Realização	Fevereiro 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	5
2.1 Localização Geográfica	5
2.2 Objetivo e Justificação do Projeto	5
2.3 Descrição Sumária do Projeto	6
2.3.1 Plano de Lavra	7
2.3.2 Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística	8
2.3.3 Viabilidade Económica	9
2.4 Compatibilidade com Instrumentos de Gestão Territorial e Condicionantes do Território 10	
2.4.1 Instrumentos de Gestão Territorial	10
2.4.2 Condicionantes do Território	14
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	25
3.2.4 Riscos Geológicos	26
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.....	31
3.4.1	Metodologia.....	31
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.....	37
3.5.3	Fauna	38
3.5.4	Flora	39
3.6	Qualidade do Ar	42
3.6.1	Metodologia.....	42
3.6.2	Enquadramento.....	43
3.6.3	Partículas em Suspensão – PM ₁₀	44
3.7	Ambiente Sonoro	45
3.7.1	Metodologia.....	45
3.7.2	Enquadramento.....	45
3.7.3	Fontes Sonoras e Recetores Sensíveis.....	47
3.8	Paisagem.....	47
3.8.1	Metodologia.....	47
3.8.2	Análise da Paisagem.....	47
3.8.3	Análise da Visibilidade	49
3.9	Socioeconomia.....	50
3.9.1	Área de Estudo e Enquadramento	50
3.9.2	População e Emprego.....	50
3.9.3	Atividades Económicas	52

3.10 Património	54
4. Identificação e Avaliação de Impactes	55
4.1 Metodologia	55
4.2 Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto	58
4.2.1 Clima	58
4.2.2 Geologia e Geomorfologia	58
4.2.3 Solos	60
4.2.4 Hidrogeologia e Recursos Hídricos	62
4.2.5 Ecologia	66
4.2.6 Qualidade do Ar	68
4.2.7 Ambiente Sonoro	69
4.2.8 Paisagem	70
4.2.9 Socioeconomia	71
4.2.10 Património	72
4.2.11 Impactes Cumulativos	72
5. Minimização de Impactes	73
5.1 Medidas de Minimização	73
5.2 Medidas Compensatórias-e de Potenciação	74
6. Programa de Monitorização	77
7. Alternativas ao Projeto	79
8. Considerações Finais	81
9. Glossário	83
10. Bibliografia	87

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	5
Figura 2.2 Enquadramento da área do projeto e da Saibreira da Boca da Baleia na unidade geológica piroclastos basálticos (cinzas e <i>lapilli</i>) (dados de Azevedo, 1998; base geográfica de http://sig-sraa.azores.gov.pt/)	6
Figura 2.3 Esquema da intervenção projetada para a exploração das Areias do Salto da Moça – estabilização em patamares (Caetano, 2007)	8
Figura 2.4 Enquadramento da área do projeto no contexto do Modelo Territorial Flores (PROTA)	12
Figura 2.5 Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PAE	13
Figura 2.6 Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do Plano Diretor Municipal (PDM) das Lajes das Flores	14
Figura 3.1 Enquadramento geral da área do projeto (base geográfica de http://sig-sraa.azores.gov.pt/)	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 litológico da ilha das Flores (simplificado de Azevedo, 1998)	23
Figura 3.9 Piroclastos basálticos expostos na área do projeto durante os trabalhos de pesquisa. Junho de 2022	23
Figura 3.10 Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades geomorfológicas da ilha das Flores (adaptado de Azevedo, 1998)	25
Figura 3.11 Carta epicentral da RAA para o período 1997-2010 (CIVISA, 2011 <i>in</i> Rodrigues, 2013)	26
Figura 3.12 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)	27
Figura 3.13 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://sig-sraa.azores.gov.pt/)	29
Figura 3.14 Enquadramento da área do projeto no contexto da carta de ocupação do solo (nível 3) da ilha das Flores (adaptado de COSA/2018)	30
Figura 3.15 Enquadramento da área do projeto no contexto da rede hidrográfica da ilha das Flores (adaptado de PRA, 2001)	32
Figura 3.16 Enquadramento da área do projeto no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha das Flores (adaptado de PGRH-Açores, 2021)	34
Figura 3.17 Localização da área de estudo na cartografia das áreas potenciais de recarga de aquíferos (PGRH-Açores, 2021)	35

Figura 3.18 Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PGRH-Açores, 2021)	36
Figura 3.19 Proporção dos <i>taxa</i> endémicos de cada um dos filos terrestres dos Açores (adaptado de Borges <i>et al.</i> , 2010)	38
Figura 3.20 Aspeto geral da área do projeto designadamente ao nível do revestimento vegetal predominante. Junho de 2022.	40
Figura 3.21 Registos fotográficos de algumas das zonas da área do projeto com maior densidade de vegetação arbustiva. Junho de 2022.....	42
Figura 3.22 Escala de valores de nível de pressão sonora (Agência Portuguesa do Ambiente)	46
Figura 3.23 Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades de paisagem da ilha das Flores (fonte: SRAAC/GRA)	49
Figura 3.24 Representação dos locais com acessibilidade visual (área visível) à área do projeto (base geográfica de http://sig-sraa.azores.gov.pt/)	50
Figura 3.25 Distribuição da população empregada por sectores de atividade, nas Lajes das Flores, ilha das Flores e na RAA, em 2011 (dados de INE, 2012).....	52
Figura 7.1 Representação do espaço de indústria extrativa definido no âmbito da planta de ordenamento do PDM das Lajes das Flores.....	79
Figura 7.2 Representação do espaço de indústria extrativa no contexto da planta de condicionantes do PAE para a ilha das Flores.....	80

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 Elementos da equipa técnica do EIA	3
Tabela 2.1 Síntese das características técnicas do projeto.....	6
Tabela 2.2 Síntese de despesas e receitas do projeto.....	9
Tabela 2.3 Instrumentos de gestão territorial em vigor na RAA e com incidência territorial na área do projeto, adaptado da estrutura do Portal do Ordenamento do Território dos Açores	10
Tabela 2.4 Condicionantes 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.....	14
Tabela 3.1 Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz <i>et al.</i> , 2001).....	24
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 do projeto e na ilha das Flores (dados da COS.A/2018)	30
Tabela 3.5 Parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica da Ribeira Seca-Lajes	32
Tabela 3.6 Valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico para a bacia hidrográfica FLB2 (Ribeira Seca-Lajes) (PGRH-Açores, 2021).....	33
Tabela 3.7 Valores de densidade de escoamento de ponta para os diferentes tempos de retorno para a bacia hidrográfica FLB2 (Ribeira Seca-Lajes) (PGRH-Açores, 2021)	33
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)	35
Tabela 3.10 Listagem das espécies faunísticas identificadas ou de provável ocorrência na área do projeto	39
Tabela 3.11 Listagem das principais espécies florísticas identificadas na área do projeto	40
Tabela 3.12 Dados estatísticos para partículas em suspensão PM ₁₀ em 2021 – Faial (ROA 2021)	44
Tabela 3.13 Valores limite de proteção da saúde humana para o poluente PM ₁₀ em 2021 – Faial (ROA 2021)	44
Tabela 3.14 Valores limite de exposição ao ruído (segundo o DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho)	47
Tabela 3.15 População residente na RAA, por ilha (dados de INE, 2021)	51
Tabela 3.16 Indicadores do mercado de trabalho na ilha das Flores e na RAA (dados de INE, 2012; SREA, Inquérito ao Emprego)	51
Tabela 3.17 Indicadores de empresas, em 2019 (SREA, 2022)	52
Tabela 3.18 Empresas por atividade económica (n.º) e volume de negócios (10 ³ €), segundo a CAE-Rev.3, em 2019 (SREA, 2022)	53
Tabela 4.1 Ações associadas a cada fase do projeto	55
Tabela 4.2 Parâmetros de classificação de impactes	56
Tabela 4.3 Matriz de apoio à ponderação da significância dos impactes do projeto	57
Tabela 4.4 Simbologia utilizada para indicar o carácter de cada impacte	57
Tabela 5.1 Medidas de minimização ao projeto	73
Tabela 5.2 Medidas compensatória e de potenciação propostas	74

Nomenclatura

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

BE – Convenção de Berna

BO – Convenção de Bona

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

DL – Decreto-Lei

DLR – Decreto Legislativo Regional

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 das **Areias do Salto da Moça** (Plano de Pedreira (PP) das Areias do Salto da Moça), 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 das Areias do Salto da Moça –, o qual se encontra em fase de projeto de execução.

Constitui-se como proponente deste projeto o Município das Lajes das Flores, pessoa coletiva n.º 512 074 836, com morada na Avenida do Emigrante, 9960-431 Lajes 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 das Areias do Salto da Moça 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 corresponder a pedreira com área superior a 5 ha.

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 julho e dezembro de 2022, tendo por base os dados do plano de pedreira, com respetivas peças desenhadas, e informações recolhidas em trabalho de campo e na consulta de informação bibliográfica.

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. Alternativas 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 de exploração das Areias do Salto da Moça incide sobre uma área de 101 395 m², localizada na freguesia e concelho das Lajes das Flores, ilha das Flores (Figura 2.1).

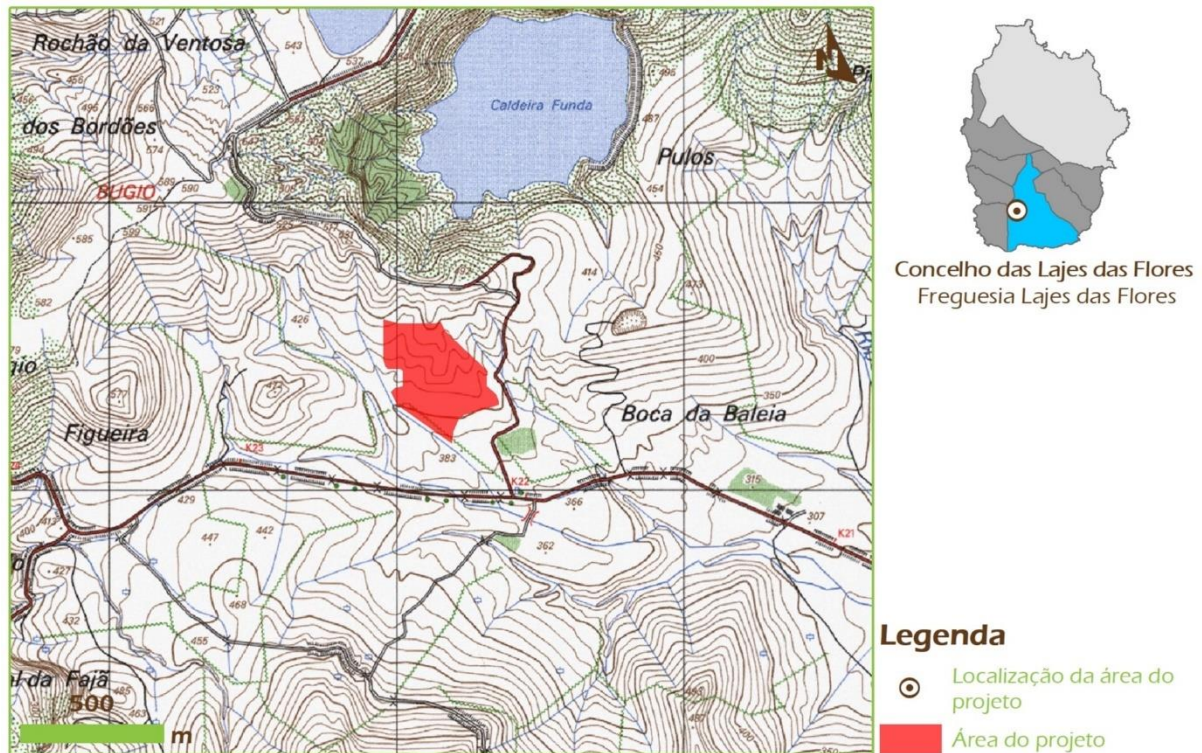


Figura 2.1 | Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2002) da ilha das Flores

2.2 Objetivo e Justificação do Projeto

O município das Lajes das Flores pretende obter licença de exploração do recurso mineral piroclastos basálticos, de granulometria fina (areias), para substituição da exploração da Saibreira da Boca da Baleia (Figura 2.2), licenciada em 2012 (licença 193/RN) e que irá encerrar a curto prazo, na sequência do esgotamento do recurso mineral no local.

Desta forma, com o licenciamento da exploração das Areias do Salto da Moça, o município pretende garantir a disponibilidade da mesma tipologia de recurso mineral – piroclastos basálticos (areias) – para utilização nas obras municipais e outras promovidas localmente.

O local escolhido, o qual se enquadra na mesma unidade geológica onde se desenvolve a exploração da Saibreira da Boca da Baleia (Figura 2.2), foi âmbito de trabalhos de pesquisa, para avaliação da existência do recurso mineral piroclastos basálticos de granulometria fina em qualidade e quantidade adequadas. No seguimento dos resultados obtidos, o município das Lajes das Flores avançou com o pedido de licença de exploração de massas minerais para o local em apreço.

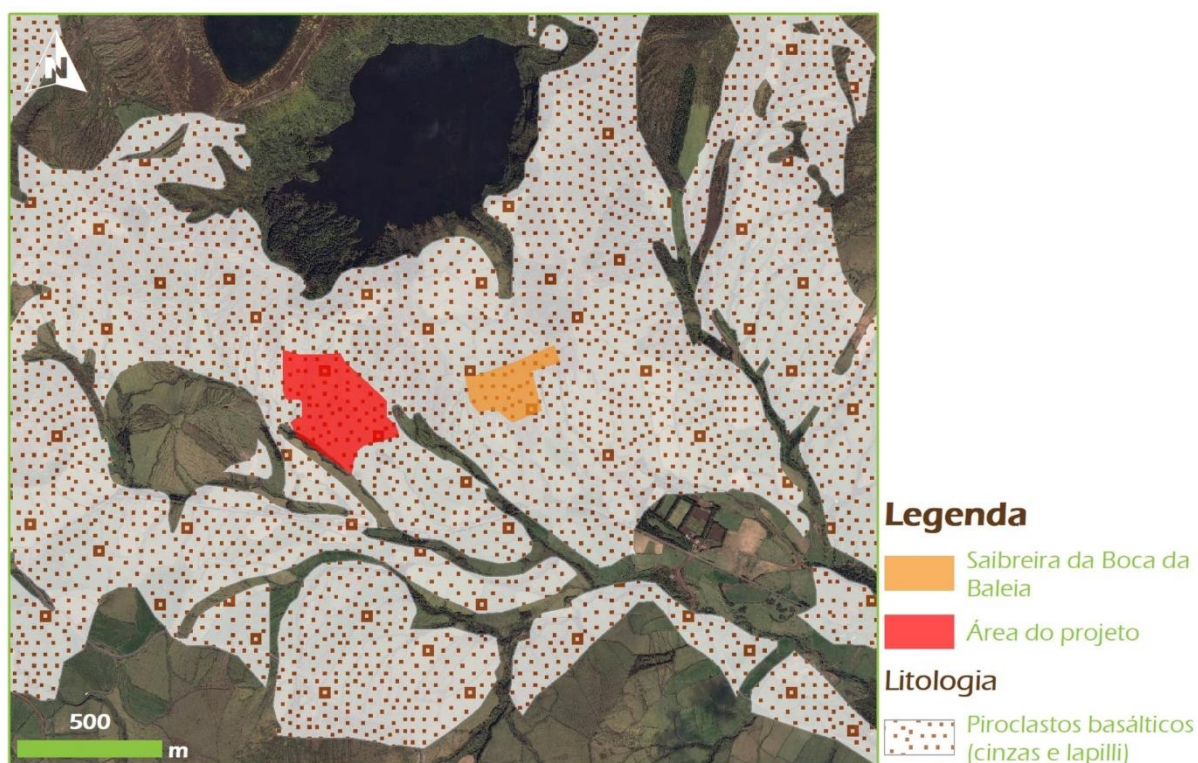


Figura 2.2 | Enquadramento da área do projeto e da Saibreira da Boca da Baleia na unidade geológica piroclastos basálticos (cinzas e lapilli) (dados de Azevedo, 1998; base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

2.3 Descrição Sumária do Projeto

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

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

Na tabela seguinte apresentam-se, de forma sintetizada, as principais características e aspetos técnicos do projeto.

Tabela 2.1 | Síntese das características técnicas do projeto

Característica	Descrição
Recurso mineral explorado	Piroclastos basálticos
Classe (DLR n.º 12/2007/A)	A
Entidade Licenciadora	DREC
Área de pedra (m²)	101 395
Área de exploração (m²)	101 395

Característica	Descrição
Área de defesa (m ²)	0
Altitude máxima de desmonte (m)	460
Altitude mínima de desmonte (m)	390
Reservas Brutas (m ³)	841 579
Reservas prováveis – Recurso mineral (m ³)	589 105
Estéreis (m ³)	252 474
Média de extração anual (m ³)	21 500
Aterros (m ³)	152 093
Método de extração	Desmonte direto
Equipamentos	Retroescavadora e camiões
Número médio de trabalhadores	2
Duração estimada do projeto (anos)	40

2.3.1 Plano de Lavra

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

O projeto prevê que o desmonte do recurso mineral seja realizado em flanco de encosta, avançando de norte para sul e estabelecendo taludes e patamares entre a cota de 440 e 390 m. As operações de desmonte, com recurso a retroescavadora com pá carregadora, irão originar taludes de altura máxima de 10 m e declives inferiores a 60°/70°. A dimensão dos taludes deve nortear a largura dos patamares, sempre que possível, em proporção direta. Cada um dos patamares será explorado na sua totalidade, transitando de seguida a frente de desmonte para o patamar seguinte. Aquando desta transição, o patamar explorado será recuperado em simultâneo com os trabalhos de exploração no patamar seguinte.

O PL estima 841 579 m³ de reservas brutas e cerca de 30% de materiais estéreis. Tendo em consideração o cálculo das reservas brutas da pedreira, a previsão da capacidade de desmonte e uma extração média anual de 21 500 m³, o PL prevê que a exploração decorra durante 39 anos.

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

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

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

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

2.3.2 Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

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

Os taludes gerados com o desmonte serão suavizados topograficamente de forma a obter inclinações menores do que as desenvolvidas com a escavação máxima e a facilitar a fixação vegetal, seguindo o modelo de estabilização em patamares (Figura 2.3). Neste sentido, para a reversão topográfica, serão acomodados e compactados cerca de 152 093 m³ de materiais resultantes do processo de exploração, através do recurso ao seu próprio peso e ao peso de retroescavadora e/ou equipamento equivalente. Para o revestimento dos aterros serão acomodados solos com características edafológicas semelhantes às dos solos existentes na envolvente, numa espessura aproximada de 0,3 m.

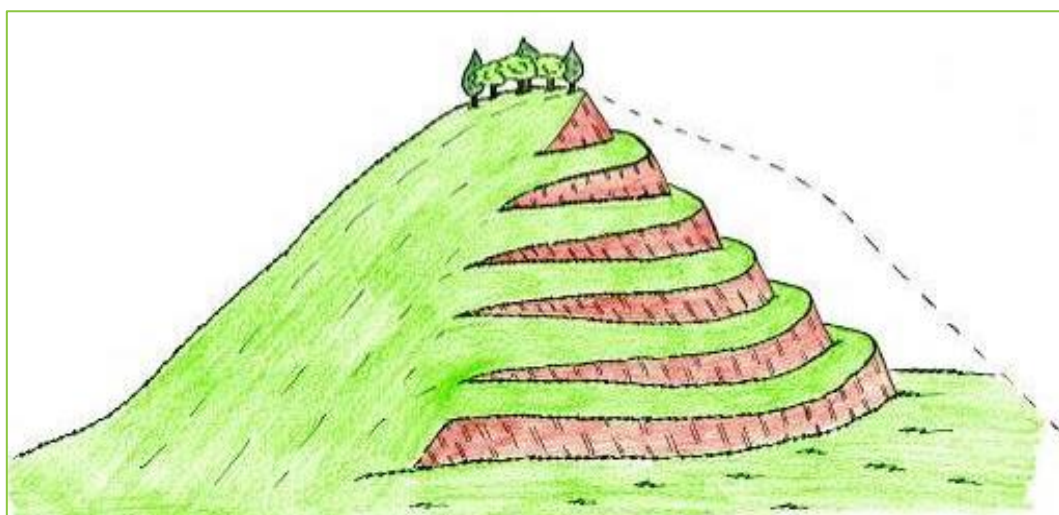


Figura 2.3 | Esquema da intervenção projetada para a exploração das Areias do Salto da Moça – estabilização em patamares (Caetano, 2007)

O projeto preconiza que a recuperação da área seja efetuada, na sua generalidade, em pastagem, sendo o respetivo revestimento vegetal efetuado em conformidade. Assim que o solo esteja adequadamente acondicionado será efetuada sementeira com espécies de gramíneas leguminosas adequadas ao local. No setor norte do projeto, correspondente à zona de maior altitude, após a devida fixação do solo, será igualmente efetuado plantio de vegetação nativa, com recurso nomeadamente a urze (*Erica azorica*); faia (*Morella faya*) e louro (*Laurus azorica*).

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

Uma vez que os trabalhos de exploração deverão terminar no final do ano 39, os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística deverão prolongar-se até ao final do último ano do projeto (ano 40). 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 1 671.501,39 € 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	-
	Pessoal (Operadores e Serviços Externos)	1 087.235,70
	Equipamentos/Produção	3 624.118,99
	Recuperação Ambiental e Paisagística	153.523,93
	Caução	-
	Gastos Gerais	15.309,31
	Total de Despesas	4 880.187,93
Receitas	Comercialização do Recurso Mineral	6 551.689,32
	Total de Receitas	6 551.689,32
Saldo Final do Projeto		1 671.501,39

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

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

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

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, ressalva-se que no presente caso todos os IGT com incidência territorial terão aplicação direta ao 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), pelo proponente configurar uma entidade pública.

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>
Regional	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores [em vigor] <i>DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto</i>

Âmbito	Instrumentos de Gestão Territorial
Sectorial	Plano Regional da Água [em vigor – encontra-se em alteração] <i>DLR n.º 19/2003/A, de 23 de abril</i>
	Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores [em vigor – encontra-se em revisão] <i>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] <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 2016-2021 [em vigor – encontra-se em revisão] <i>DLR n.º 1-A/2017/A, de 6 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 insere-se, no contexto dos sistemas produtivos, em área prioritária para a gestão de recursos minerais e, no contexto dos sistemas de proteção e valorização ambiental, em áreas de reconversão prioritária para sistemas naturalizados.

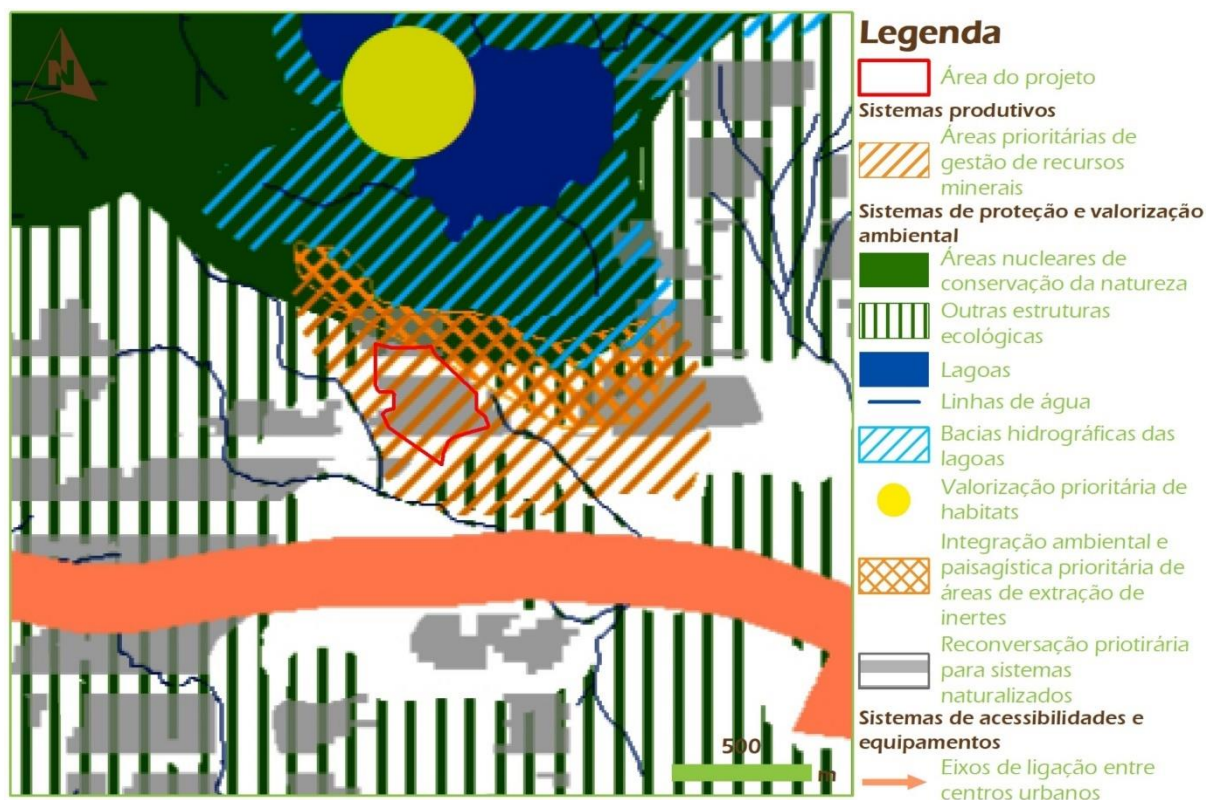


Figura 2.4 | Enquadramento da área do projeto no contexto do Modelo Territorial | Flores (PROTA)

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 escórias basálticas *s.l.* (bagacina) e escoadas lávicas basálticas *s.l.* (pequena faixa) enquanto recursos minerais potenciais.

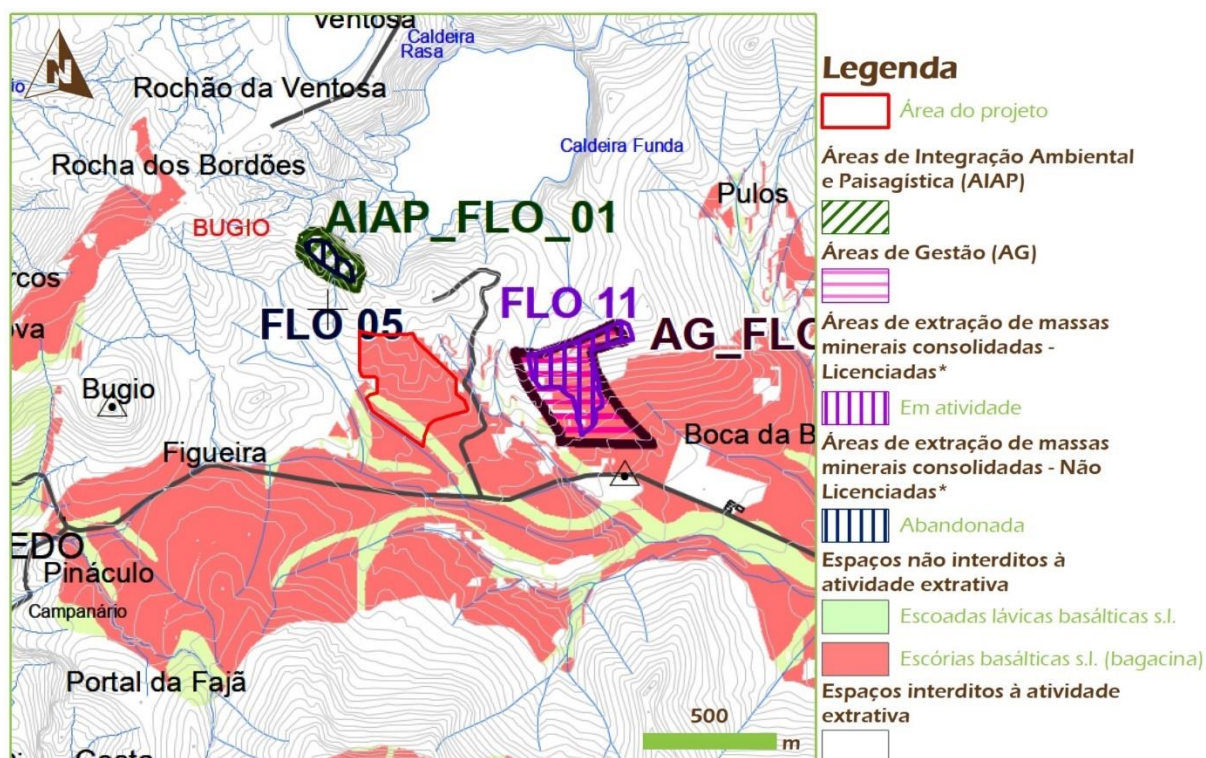


Figura 2.5 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do PAE

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 em estudo insere-se em Espaços Agrícolas Não Incluídos na RAR (reserva agrícola regional), nos quais é admitido como uso compatível o licenciamento da exploração de massas minerais, desde que não abrangido por servidão ou 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.

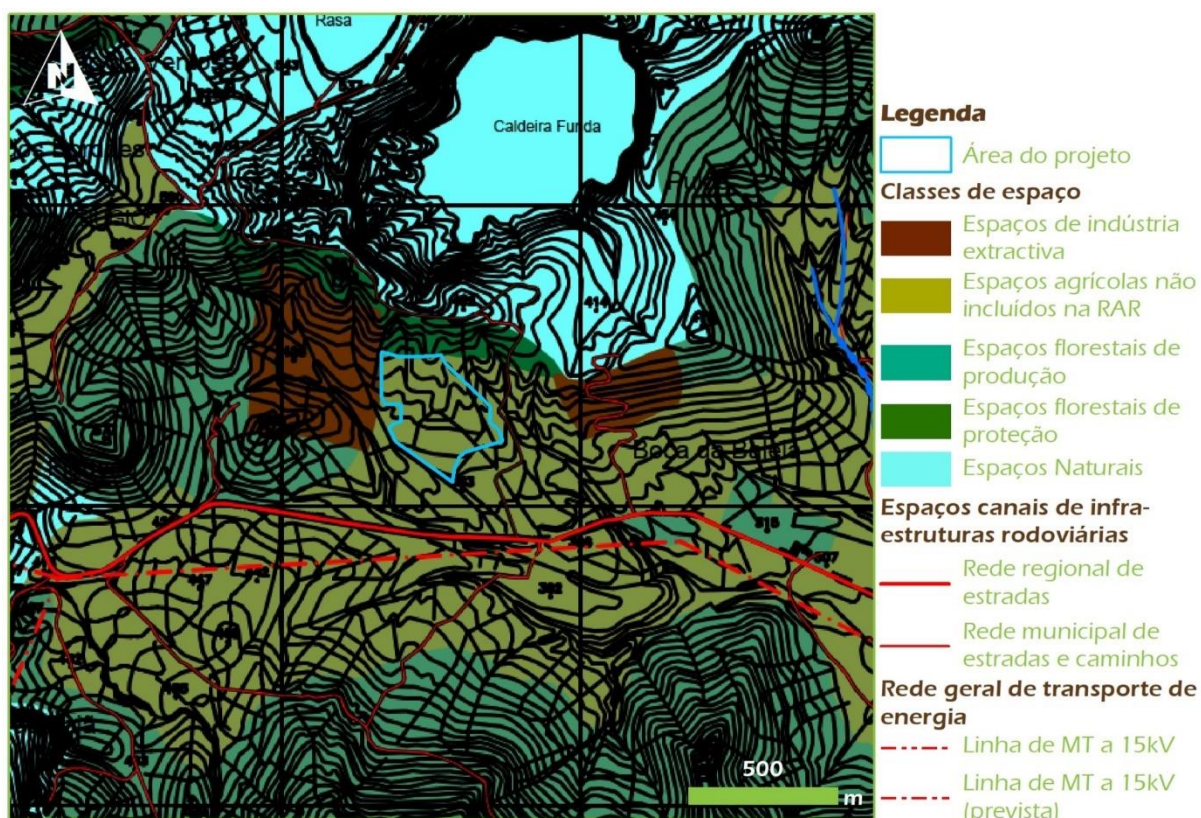


Figura 2.6 | Enquadramento da área do projeto no contexto da planta de ordenamento do Plano Diretor Municipal (PDM) das Lajes das Flores

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, não se identificado nenhum condicionante com incidência territorial ao nível da área do projeto.

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	Não
	Recursos Geológicos	Não
	Regime Florestal	Não
	Reserva Agrícola Regional	Não
	Reserva Ecológica	Não
	Áreas Protegidas	Não
	Rede Natura 2000	Não

Áreas Temáticas	Tipo de Condicionante Legal	Incidência Territorial
	Exemplares Arbóreos Classificados	Não
	Áreas de Reserva para a Gestão de Capturas	Não
	Espaços de Alto Risco	Não
Património Edificado	Imóveis Classificados	Não
	Conjunto Protegido	Não
	Edifícios Públicos e Outras Construções de Int. Público	Não
	Património Arqueológico	Não
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
	Gasodutos e Oleodutos	Não
Equipamentos e Atividades	Edifícios Escolares	Não
	Instalações Aduaneiras	Não
	Produtos Explosivos	Não
	Substâncias Perigosas	Não
Defesa Nacional e Segurança Pública	Defesa Nacional e Segurança Pública	Não
	Estabelecimentos Prisionais	Não
Cartografia e Planeamento.	Marcos Geodésicos	Não

3. Caracterização da Situação de Referência

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

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

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

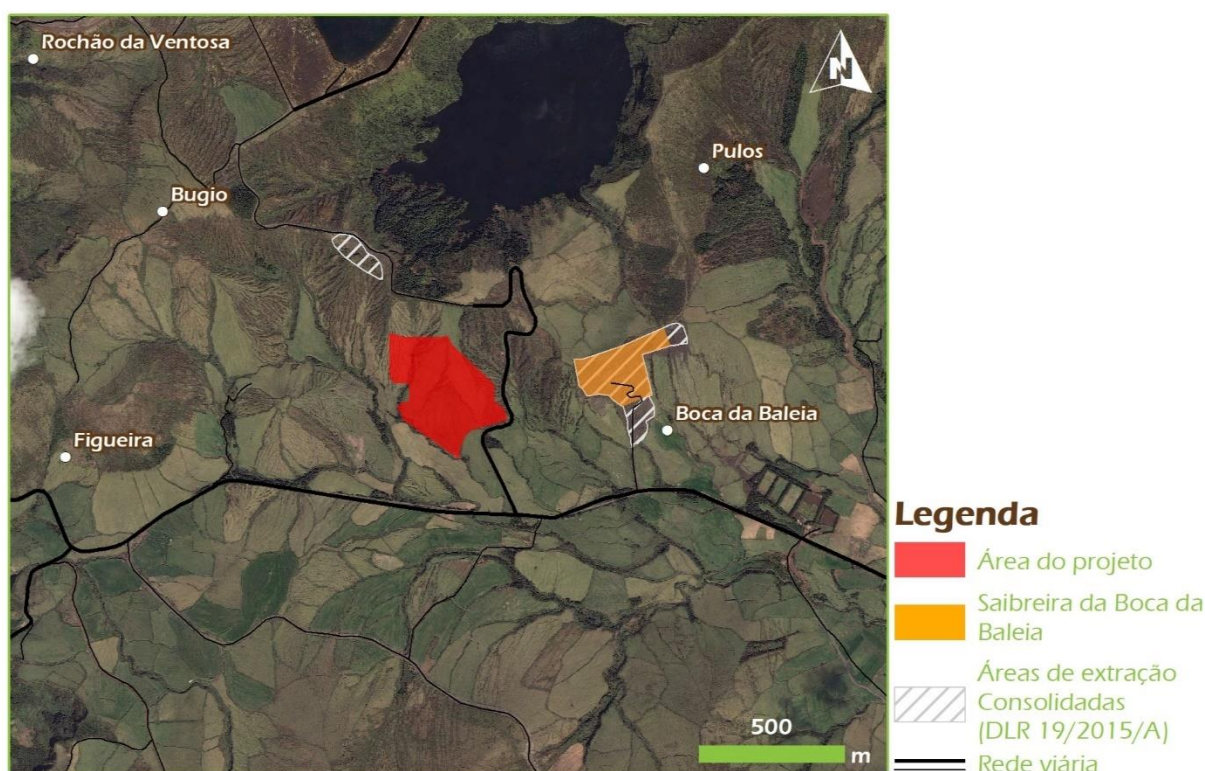


Figura 3.1 | Enquadramento geral da área do projeto (base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

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

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 clima do arquipélago é consequência da circulação atmosférica e oceânica no Atlântico Norte.

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

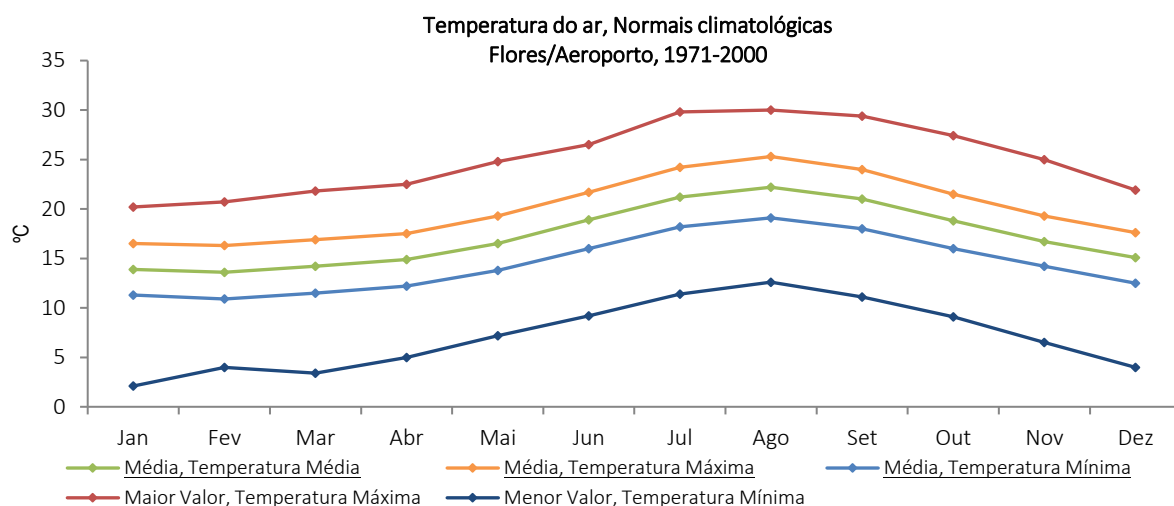


Figura 3.2 | Valores médios, máximos e mínimos mensais da temperatura do ar (°C) nas Flores/Aeroporto (normal climatológica 1971-2000, IPMA)

De acordo com a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 3.3), na área do projeto a temperatura média anual é de 14-15 °C.

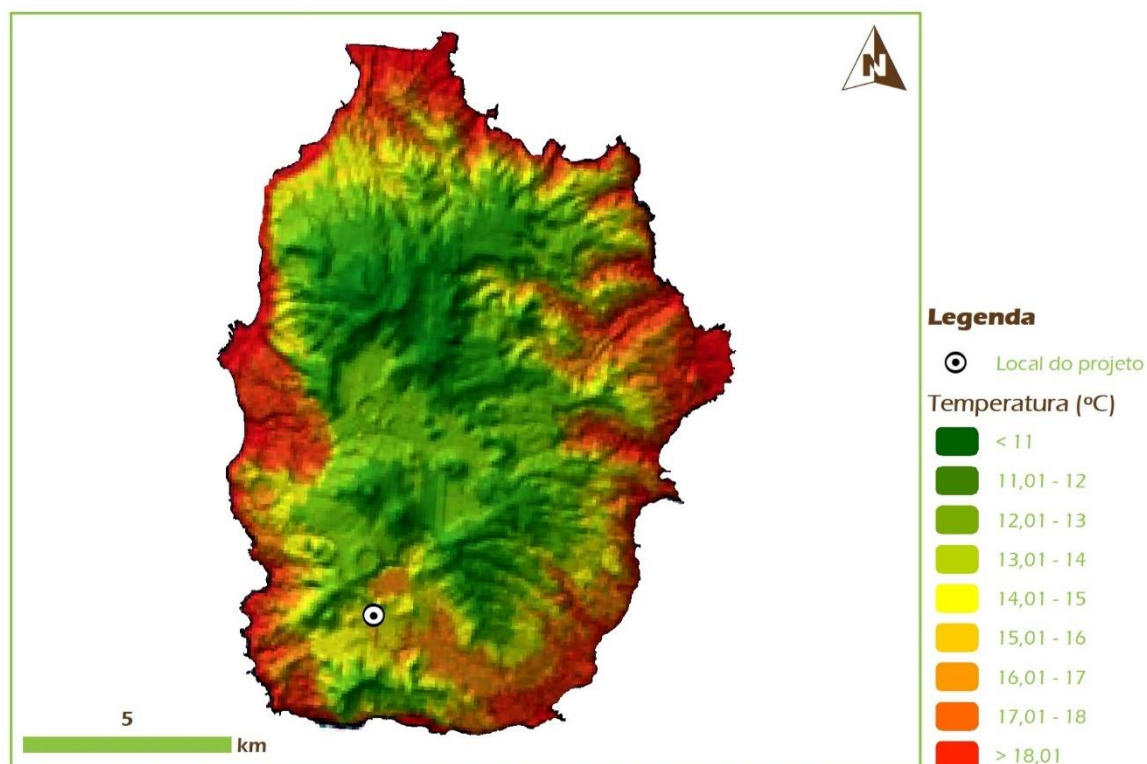


Figura 3.3 | Distribuição da temperatura média do ar (°C) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)

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).

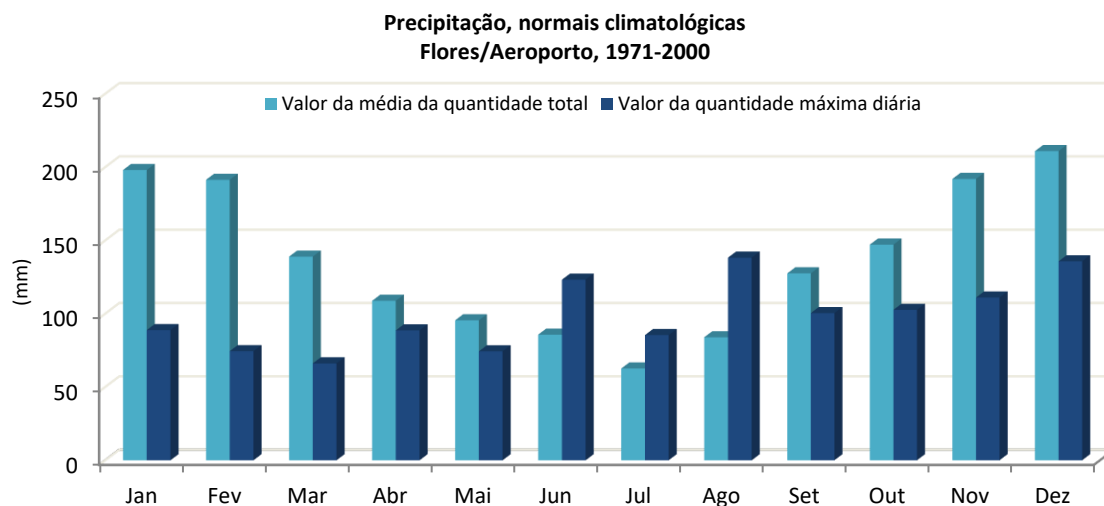


Figura 3.4 | Precipitação média mensal e máxima diária (mm) nas Flores/Aeroporto (normal climatológica 1971-2000, IPMA)

Segundo a cartografia do projeto CLIMAAT (Figura 3.5), na área do projeto os valores de precipitação média acumulada variam entre 3 400 e 3 800 mm.

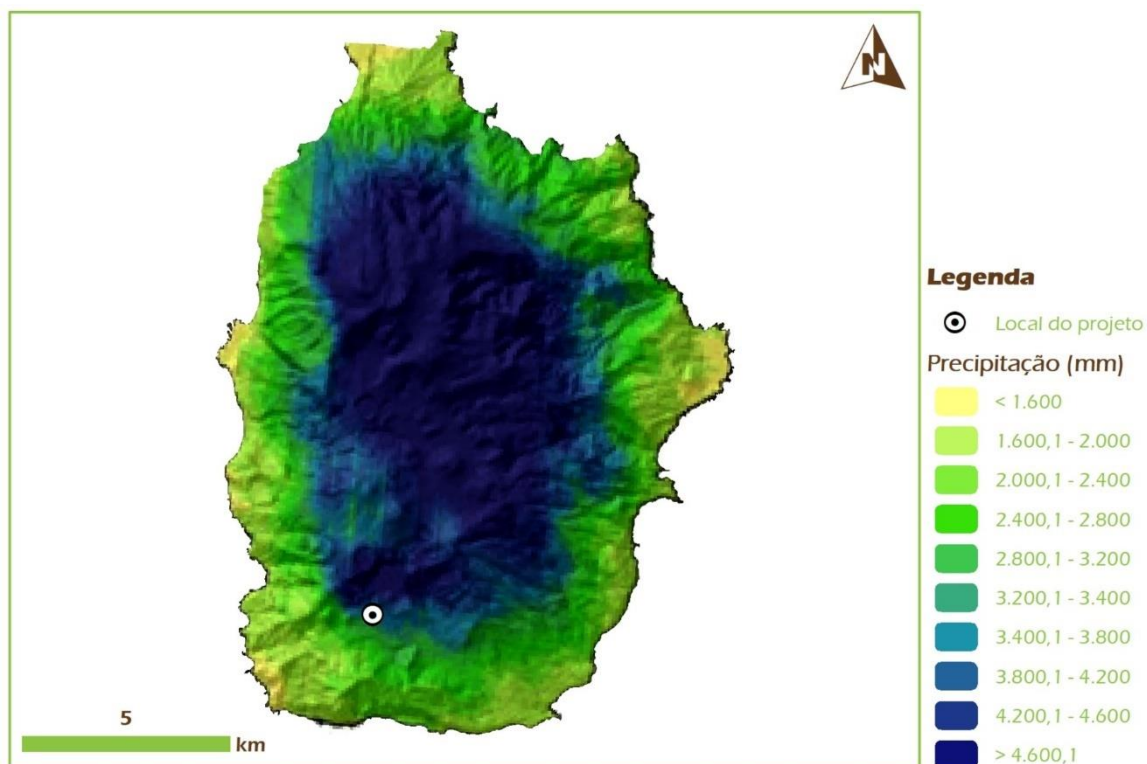


Figura 3.5 | Distribuição da precipitação média acumulada (mm) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)

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%.

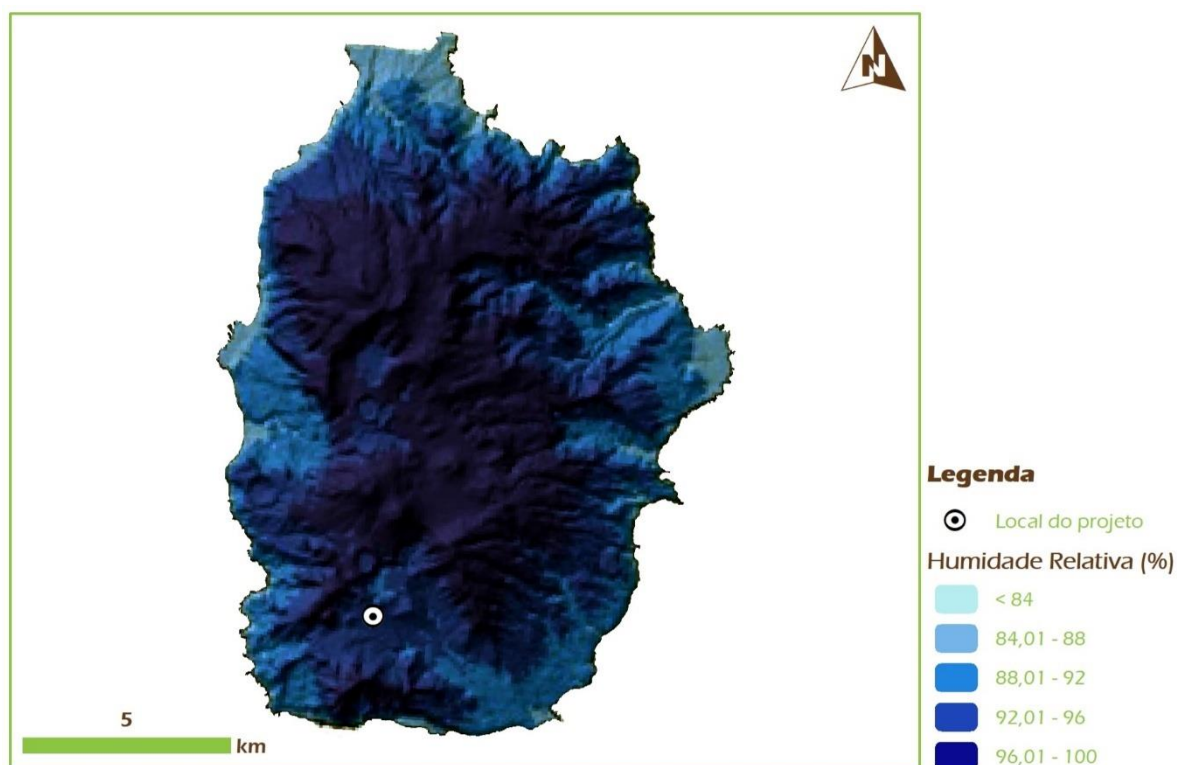


Figura 3.6 | Distribuição da humidade relativa do ar (%) na ilha das Flores (Projeto CLIMAAT)

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).

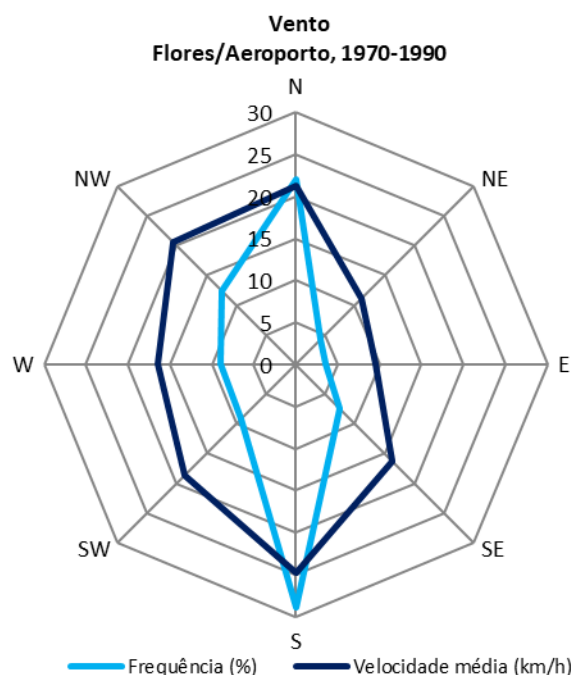


Figura 3.7 | Regime anual de ventos nas Flores/Aeroporto (dados de 1970-1990, IPMA)

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 de estudo.

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 3, que corresponde à subunidade mais recente, com idade de 3 a 2,9 mil anos, e onde predominam rochas basálticas piroclásticas, resultantes de erupções estrombolianas e freatomagmáticas a freáticas ou hidrovulcânicas. De acordo com a carta geológica da ilha das Flores, na área do projeto predominam piroclastos basálticos (depósitos freatomagmáticos) (Figura 3.8 e Figura 3.9).

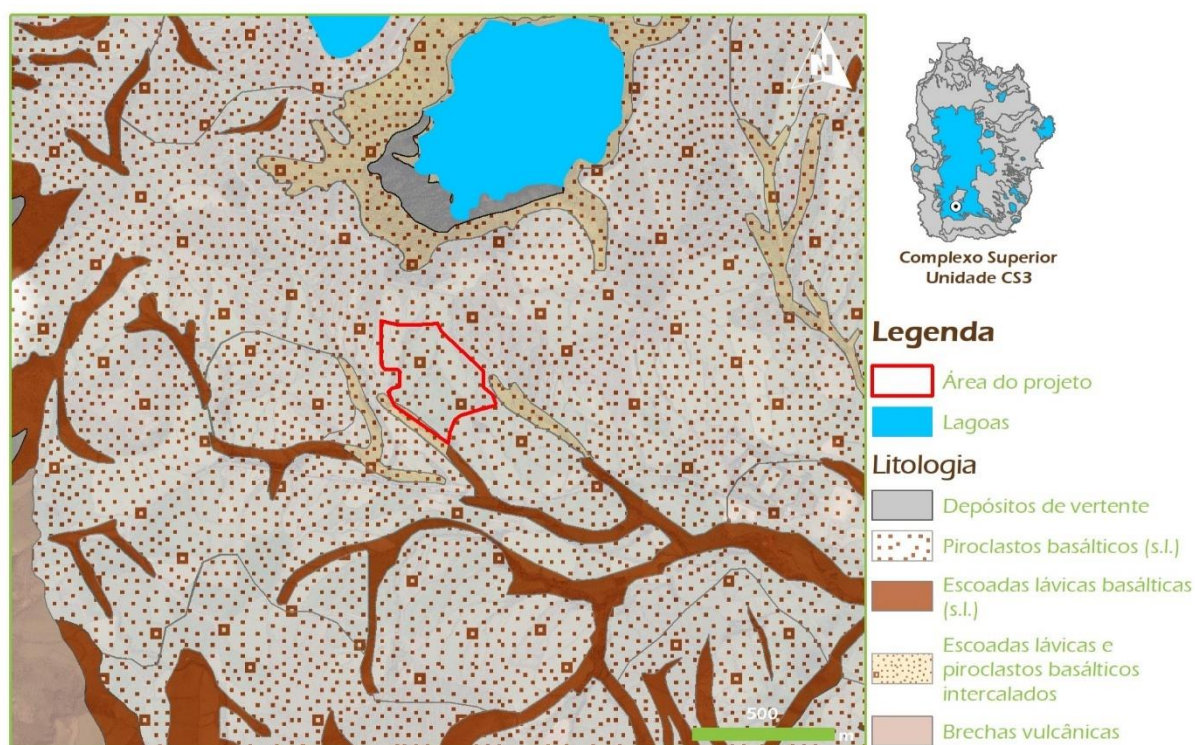


Figura 3.8 | Enquadramento da área do projeto no contexto litológico da ilha das Flores (simplificado de Azevedo, 1998)



Figura 3.9 | Piroclastos basálticos expostos na área do projeto durante os trabalhos de pesquisa. Junho de 2022

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), podem considerar as formações geológicas presentes na área de estudo como formações "brandas" (IIIb), cujas principais características são a velocidade das ondas sísmicas de corte inferiores a 200 m/s, os ensaios de penetração dinâmica (SPT) com valores entre 30 e maior de 60 bl/30cm, a resistência ao corte entre 10 e 100 kPa e o ângulo de atrito interno superior a 45°.

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

Grupo	Subgrupo	Descrição	Velocidade ondas de corte	N _{SPT}	Resistência ao corte	Atrito interno
			m/s	bl/30cm	kPa	°
Duro (I)	Ia	Escoadas lávicas traquíticas s./ (incluindo domos)	>400	Nega	>200	-
	Ib	Escoadas lávicas basálticas s./		Nega	>200	-
	Ic	Ignimbritos soldados		Nega	>200	-
	Id	Tufos surtseianos (hialoclastitos)		Nega	>200	-
Intermédio (II)	Ila	Ignimbritos não soldados e lahars	200-400	05-40	30-120	10-45
	Ilb	Depósitos de vertente, aluviões e areias de praia		00-20	00-30	05-20
Brando (III)	IIla	Pedra-pomes e materiais pomíticos indiferenciados	<200	05-50	00-10	05-15
	IIlb	Escórias basálticas s./ ("bagacina")		30->60	10-100	>45

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

No que concerne os recursos geológicos de domínio público, na ilha 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 390 e os 460 m de altitude, aproximadamente, e enquadra-se em 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 3.10).

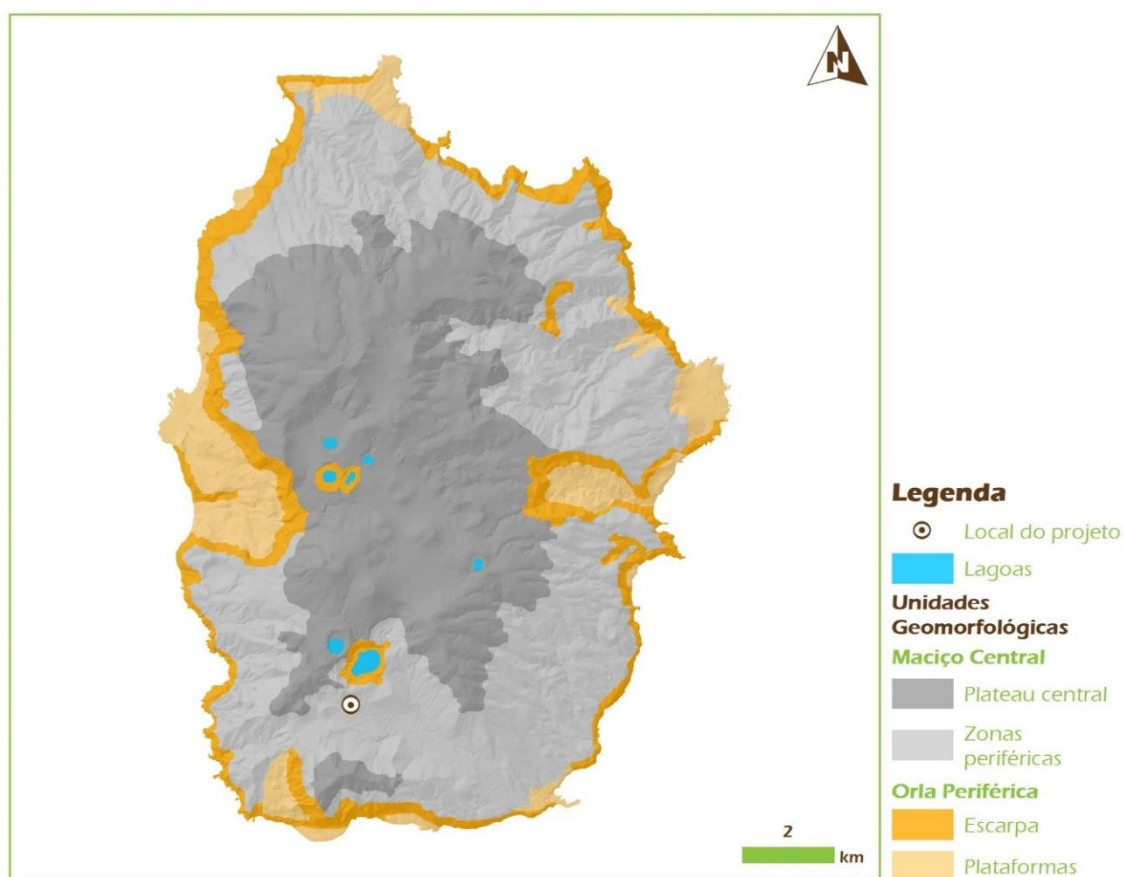


Figura 3.10 | Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades geomorfológicas da ilha das Flores (adaptado de Azevedo, 1998)

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 3.11).

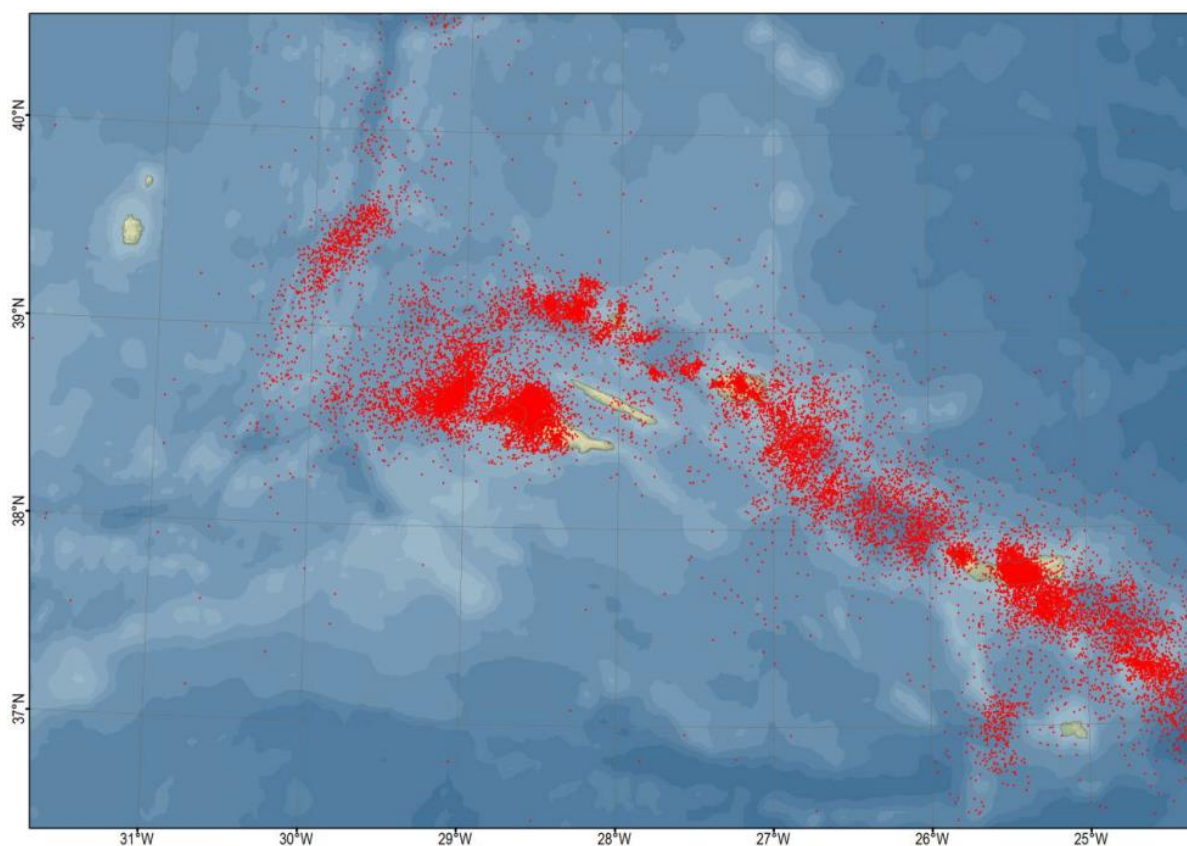


Figura 3.11 | Carta epicentral da RAA para o período 1997-2010 (CIVISA, 2011 *in* Rodrigues, 2013)

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 escoadas lávicas, piroclastos de trajetória balística, 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#l-1>), a área do projeto enquadra-se maioritariamente em zona de suscetibilidade baixa à ocorrência de movimentos de vertente (Figura 3.12).

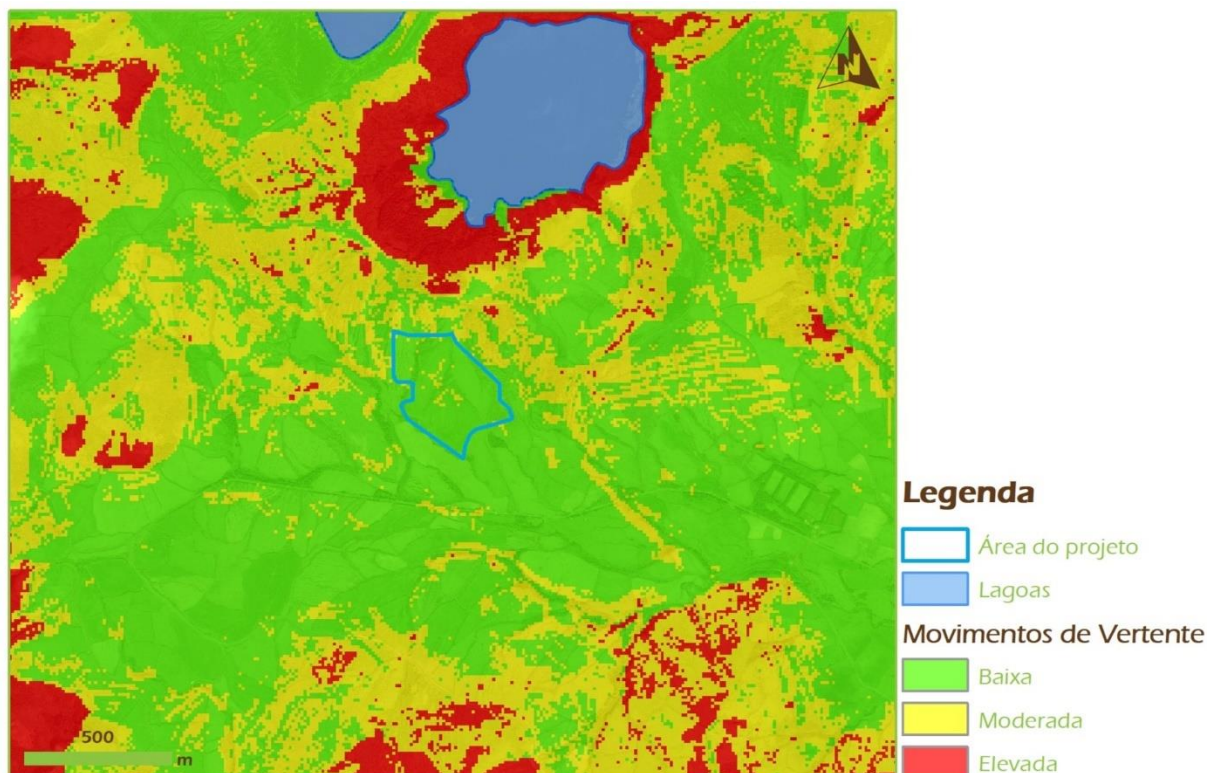


Figura 3.12 | Enquadramento da área do projeto no mapa de suscetibilidade de movimentos de vertente da ilha das Flores (dados da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas)

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 de estudo.

3.3.2 Pedologia

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

A génese vulcânica dos Açores e a fraca variação climática conduzem a uma grande homogeneidade do ponto de vista pedológico entre os tipos de solo existentes, predominando os andossolos (solos derivados de materiais piroclásticos, com muito boa permeabilidade, elevado nível de matéria orgânica, geralmente ricos em potássio e enriquecidos em azoto). Quimicamente, os solos são, por norma, ácidos e pobres em cálcio e fósforo, o que se deve principalmente às lavagens resultantes da elevada precipitação. A erosão, potenciada pelos elevados índices pluviométricos, e a idade recente das ilhas, conferem aos solos uma reduzida ou mediana profundidade, apresentando estes, em áreas de grandes declives, uma pedregosidade acentuada (Sampaio *et al.*, 1986).

3.3.3 Capacidade de Uso do Solo

O sistema de classificação da capacidade de uso do solo é estabelecido com base na identificação das limitações permanentes do solo, ou seja, das características do solo que em combinação com o clima exercem sobre o primeiro um efeito adverso que condicione o seu uso.

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

Tabela 3.2 | 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 maioritariamente solos da classe VII+VI (93,5% da área) e uma pequena parte de solos da classe VI+V (6,5% da área), correspondendo a solos não aráveis com utilização potencial de reserva natural (VII), de pastagem natural e/ou floresta (VI) e de pastagem

melhorada (V) (Figura 3.13) 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).

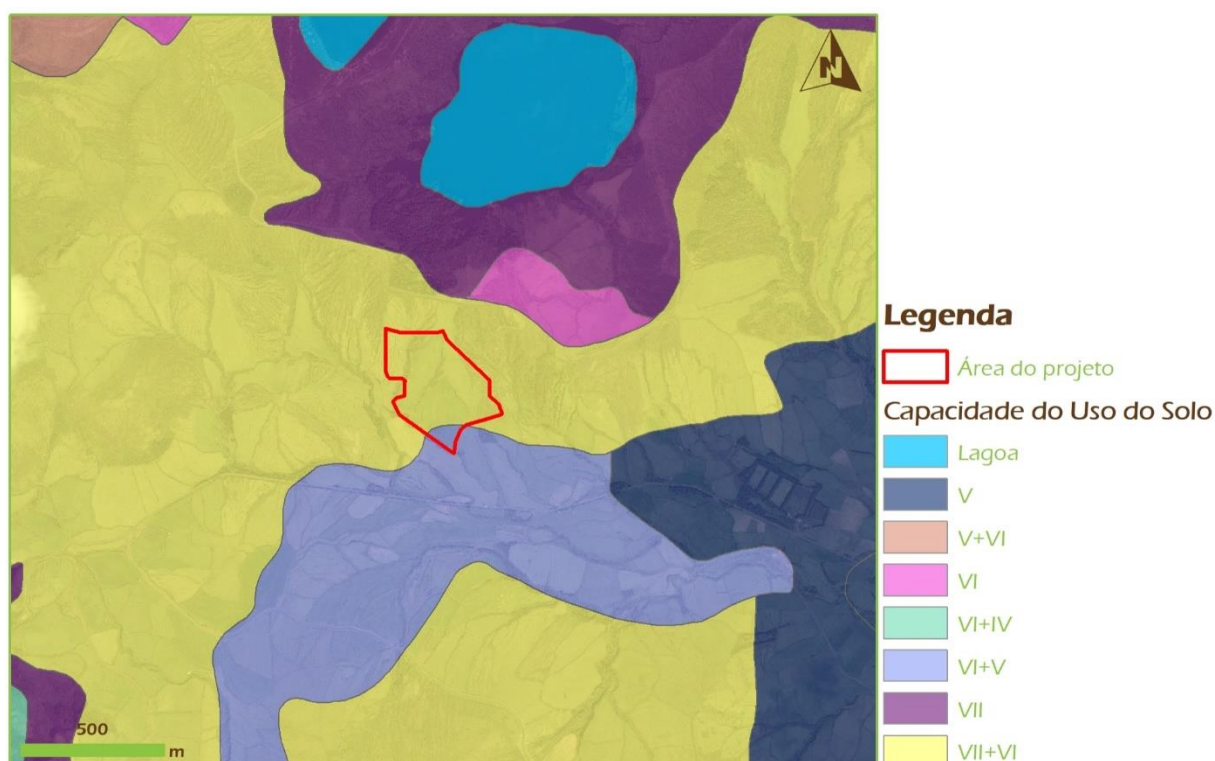


Figura 3.13 | Enquadramento da área do projeto no contexto da capacidade de uso do solo da ilha das Flores (adaptado de Pinheiro *et al.*, 1987; base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

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 (considerando as 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 3.14), e considerando as classes de nível 3, a ocupação do solo na área do projeto corresponde maioritariamente a vegetação herbácea natural (71,2%) e em menor parte a vegetação esparsa (24,6%) e galerias ripícolas (4,2%) (Tabela 3.4).

As áreas de vegetação herbácea natural correspondem a locais onde 25% ou mais da superfície é ocupada por vegetação herbácea que se desenvolve de forma natural/espontânea, sem adubação, cultivos, sementeiras ou drenagens. Nestes locais, que representam 19,1% da superfície da ilha das Flores, pode realizar-se pastoreio – pastagens espontâneas pobres. 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 galerias ripícolas ocupam 1,2% da superfície da ilha das Flores e correspondem a espaços ao longo das margens dos cursos de água onde se encontram espécies lenhosas arbóreas ou arbustivas.

Tabela 3.4 | Ocupação do solo (nível 3) na área do projeto e na ilha das Flores (dados da COS.A/2018)

Classes (nível 3)	Área do Projeto		Ilha das Flores	
	m ²	%	km ²	%
Vegetação herbácea natural	72 217	71,2	27,0	19,1
Vegetação esparsa	24 937	24,6	5,4	3,8
Galerias ripícolas	4 241	4,2	4,2	1,2

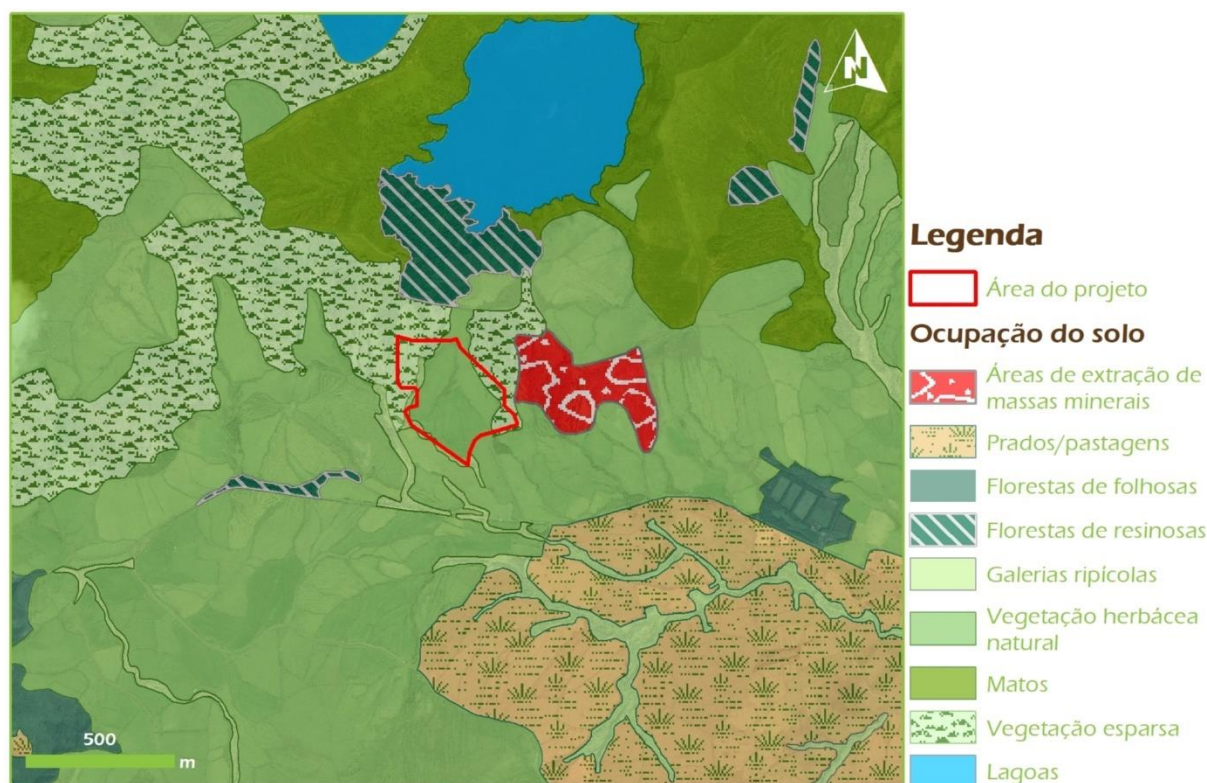


Figura 3.14 | Enquadramento da área do projeto no contexto da carta de ocupação do solo (nível 3) da ilha das Flores (adaptado de COS.A/2018)

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 na bacia hidrográfica das ribeiras Seca e Lajes (referência FLB2 no PGRH-Açores, 2021), a qual apresenta drenagem exorreica. A Ribeira Seca e a Ribeira das Lajes juntam-se a cerca de 270 m da foz., desaguardo na Praia da Calheta, na costa sudeste da ilha das Flores.

As linhas de água mais próximas da área do projeto são afluentes da Ribeira Seca e encontram-se a uma distância de 15 m a sudoeste e de 30 m a leste dos limites da mesma (Figura 3.15). A Ribeira Seca apresenta regime de escoamento temporário e apresenta sectores com vale bastante encaixado.

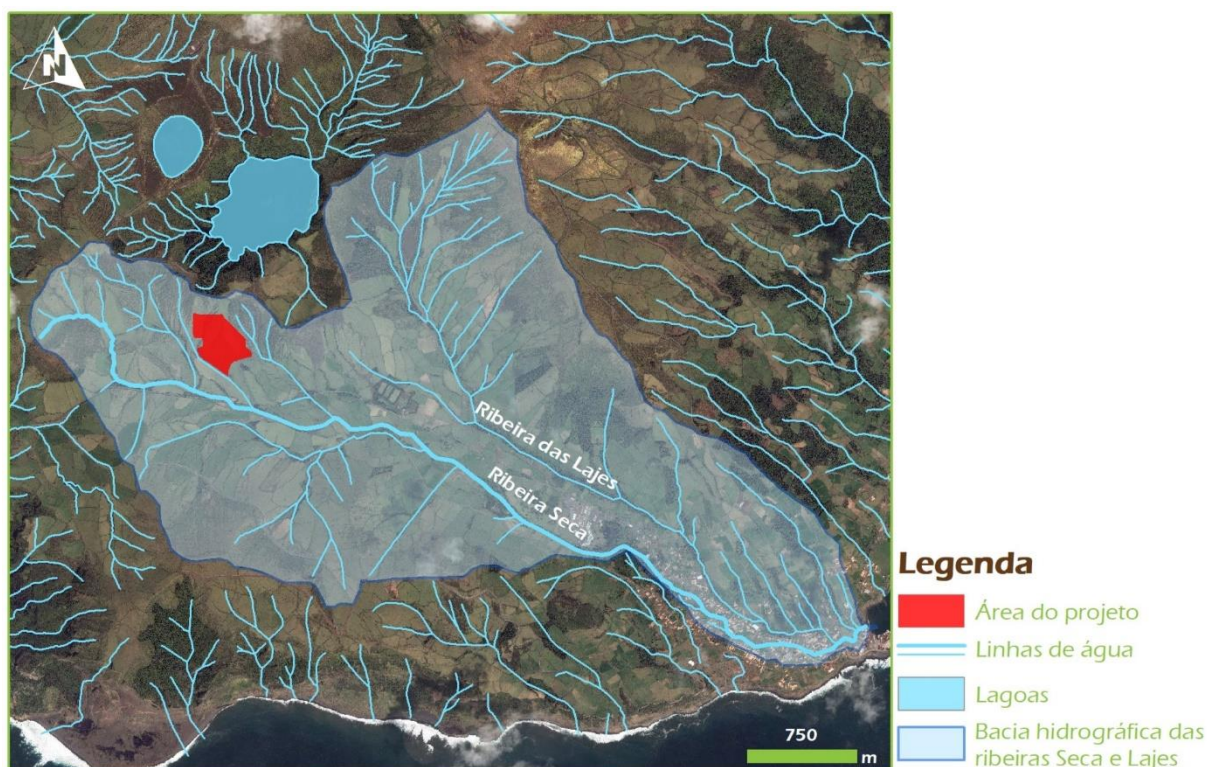


Figura 3.15 | Enquadramento da área do projeto no contexto da rede hidrográfica da ilha das Flores (adaptado de PRA, 2001)

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

Tabela 3.5 | Parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica da Ribeira Seca-Lajes

Parâmetro	Valor
Área da Bacia – A (km ²)	9,99
Perímetro da bacia – P (km)	17,18
Comprimento da linha de água principal – L (m)	6 885,83
Comprimento de todas as linhas de água (m)	43 118,86
Cota máxima – Z ₀ (m)	760
Cota mínima – Z ₁₀₀ (m)	0
Cota do ponto mais afastado da bacia (m)	580
Inclinação (m/m)	0,11
Índice de compacidade	1,52
Fator de forma	0,21
Índice de circularidade	0,43
Sinuosidade da linha de água	0,86
Ordem de Strahler	5
Densidade de drenagem	4,32

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 FLB2 (Ribeira Seca-Lajes) (PGRH-Açores, 2021)

Bacia Hidrográfica	Área	Precipitação	Evapotranspiração	Superavit
	km ²	mm	mm	mm
FLB2	9,99	2 389	604	1 785

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 FLB2 (Ribeira Seca-Lajes) (PGRH-Açores, 2021)

Bacia Hidrográfica	Op (m ³ /s)				
	T = 5 Anos	T = 10 Anos	T = 25 Anos	T = 50 Anos	T = 100 Anos
FLB2	20,5	28,1	38,6	46,8	55,5

Segundo o Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA, 2016), a bacia hidrográfica das ribeiras Seca e Lajes 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 3.16).

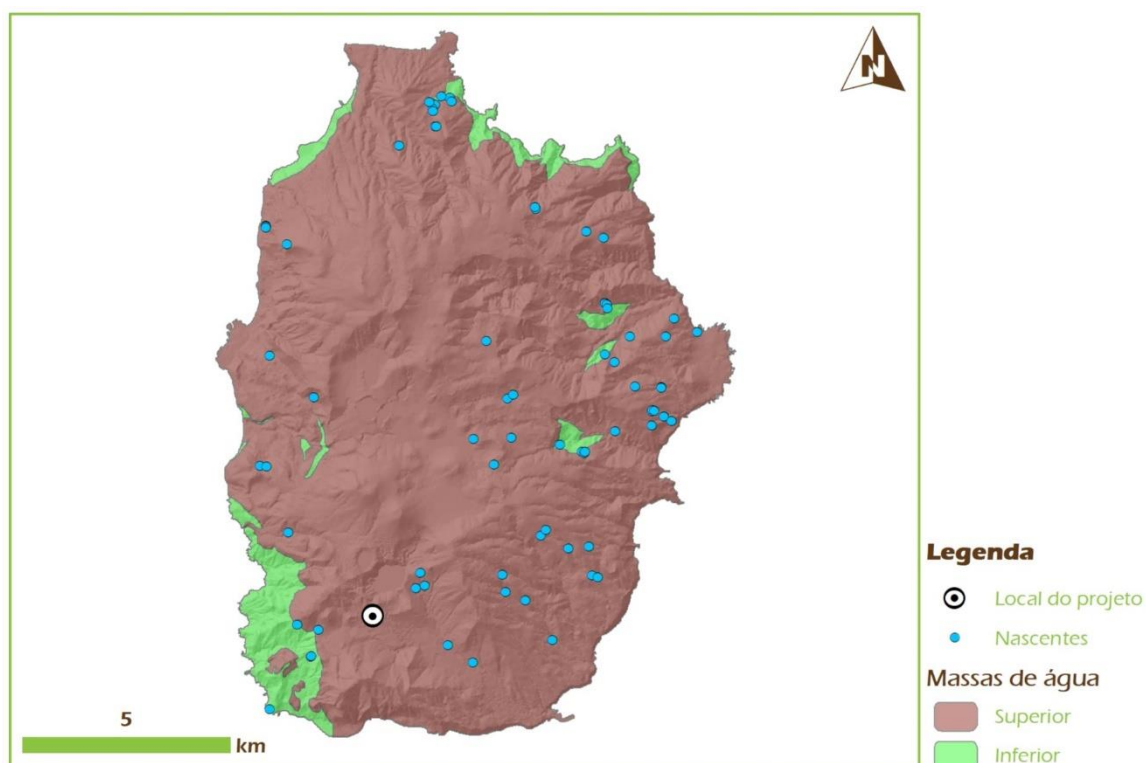


Figura 3.16 | Enquadramento da área do projeto no contexto da hidrogeologia e dos recursos hídricos subterrâneos da ilha das Flores (adaptado de PGRH-Açores, 2021)

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, havaíticas 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 3.17 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 moderada.

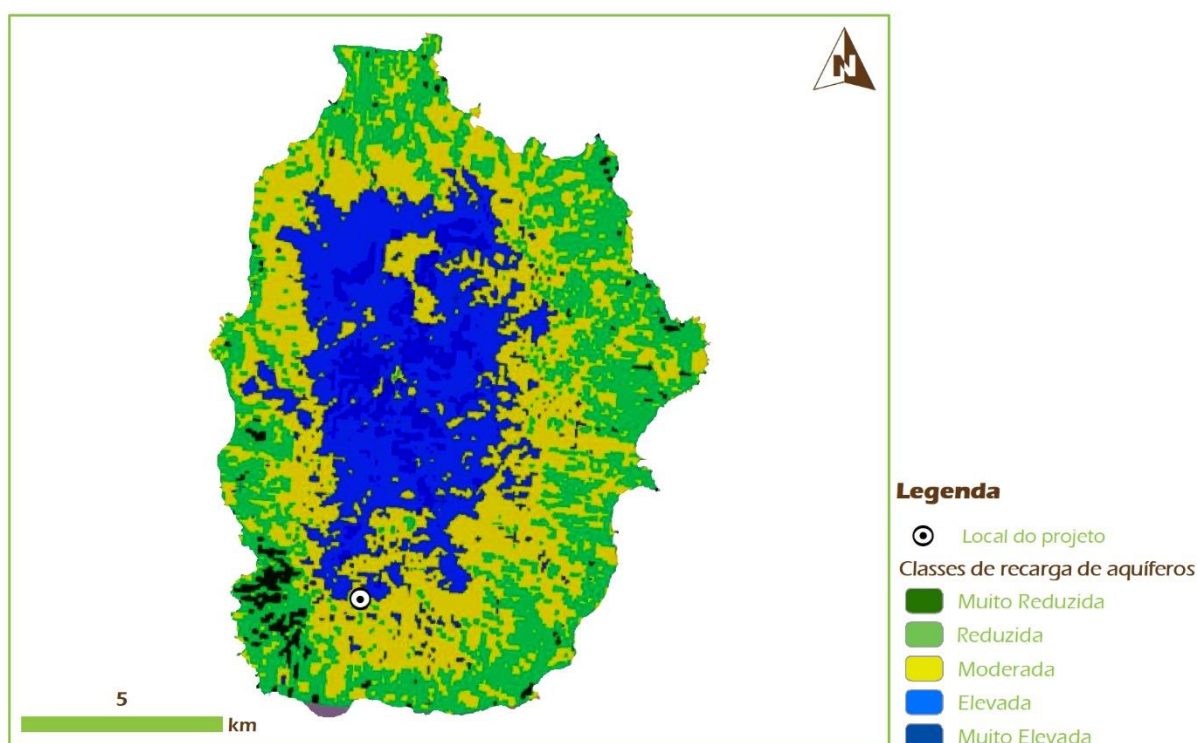


Figura 3.17 | Localização da área de estudo na cartografia das áreas potenciais de recarga de aquíferos (PGRH-Açores, 2021)

A Figura 3.18 apresenta a cartografia de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, segundo a qual a área do projeto apresenta vulnerabilidade baixa a moderada à poluição.

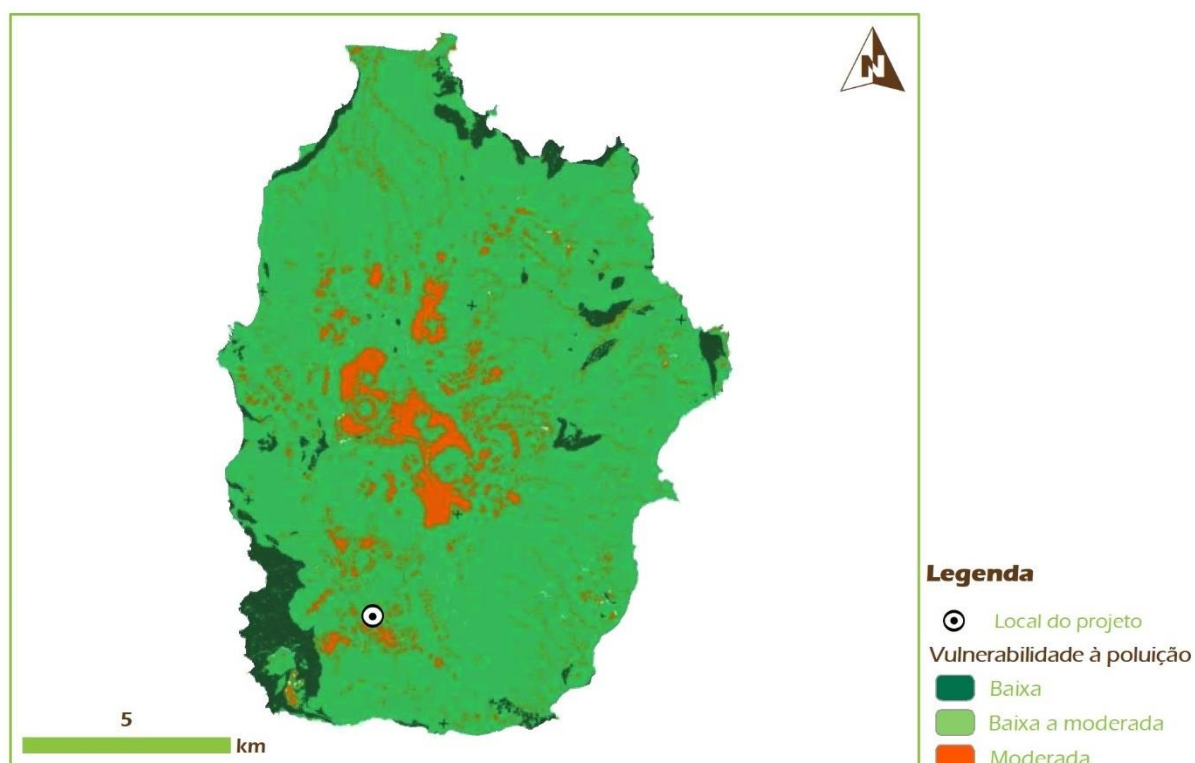


Figura 3.18 | Localização da área de estudo na cartografia da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PGRH-Açores, 2021)

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

3.5 Ecologia

3.5.1 Metodologia

Para efeitos de caracterização da componente ecologia na situação de referência, procedeu-se a uma descrição que permitisse perceber o valor ecológico local, tendo em conta sobretudo os seguintes aspetos:

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

A análise baseou-se em dados recolhidos mediante trabalho de campo e complementados com informação disponível em publicações técnico científicas e com a legislação em vigor nesta matéria.

Para efeitos de identificação das espécies florísticas recorreu-se a um guia de campo de referência da especialidade, Schäfer (2005), e para identificação da avifauna recorreu-se ao guia de identificação da especialidade, Rodrigues & Michielsen (2010).

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 Novo 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.

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.

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 3.19 é possível observar a proporção dos *taxa* endémicos, nomeadamente espécies e subespécies de cada um dos filos terrestres dos Açores.

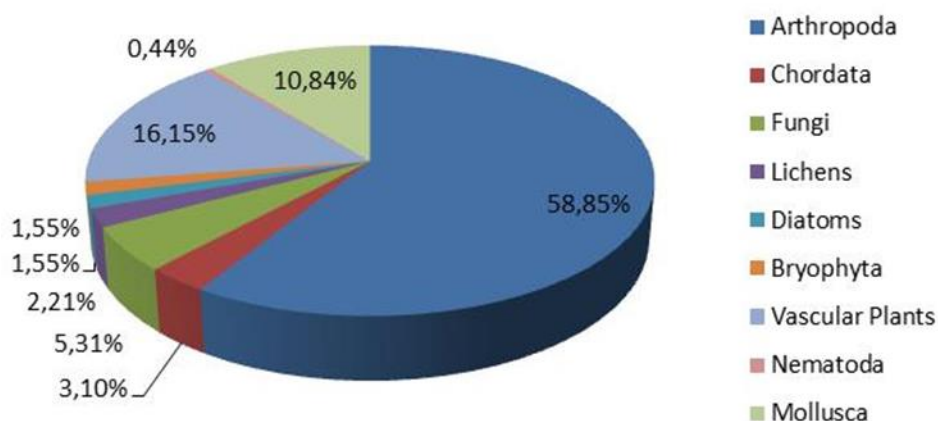


Figura 3.19 | Proporção dos *taxa* endémicos de cada um dos filós terrestres dos Açores (adaptado de Borges *et al.*, 2010)

3.5.3 Fauna

Na Tabela 3.10 identificam-se as espécies detetadas na área do projeto e sua envolvente 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 Bern, 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 do projeto

	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>	Galinholas	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; 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

A área de implementação do projeto é bastante vasta, correspondendo, na maior parte da sua extensão, a uma zona de pastagem natural de altitude, dominada por vegetação herbácea, com corredores arbustivos a demarcar a separação de parcelas. Identificam-se igualmente algumas zonas, nomeadamente junto às extremidades noroeste e sudeste da área do projeto, marcadas por uma cobertura arbórea e arbustiva de maior densidade, ao nível das quais se identifica a presença de várias espécies vegetais que se encontram protegidas na RAA ao abrigo do Decreto Legislativo

Regional n.º 15/2021/A, de 2 de abril de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e proteção da biodiversidade.

A Figura 3.20 pretende retratar o aspeto geral da área do projeto, nomeadamente no que concerne as suas principais características em termos de revestimento vegetal.

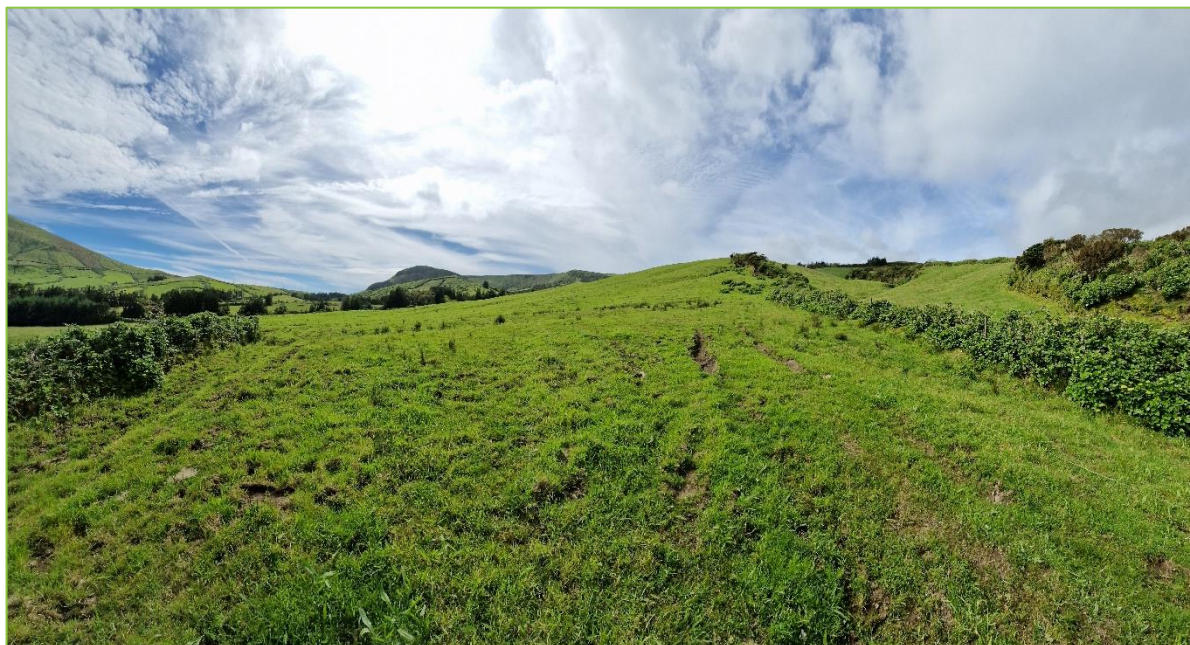


Figura 3.20 | Aspeto geral da área do projeto designadamente ao nível do revestimento vegetal predominante. Junho de 2022.

No decurso do trabalho de campo desenvolvido ao nível da área do projeto, foram identificadas evidências das 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>Erica azorica</i>	Urze	Endémica	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) - Habitats, BE
<i>Ilex azorica</i>	Azevinho	Endémica	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) - T100
<i>Laurus azorica</i>	Louro	Endémica	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) - T100
<i>Morella faya</i>	Faia	Nativa	-
<i>Juncus effusus</i>	Junco	Nativa	-
<i>Juniperus brevifolia</i>	Cedro do mato	Endémica	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com

Nome Científico	Nome Comum	Origem	Estatuto de Proteção/Conservação
			o anexo II DLR n.º 15/2012/A) – BE; T100
<i>Frangula azorica</i>	Sanguinho	Endémica	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) – Habitats; BE; T100
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto das pastagens	Nativa	
<i>Hedera azorica</i>	Hera	Endémica	-
<i>Hedychium gardnerianum</i>	Conteira	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Hydrangea macrophylla</i>	Hortênsia	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Vaccinium cylindraceum</i>	Uva da serra	Endémica	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) – T100
<i>Viburnum treleasei</i>	Folhado	Endémica	Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A) – T100
<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Invasora	Top 100 Invasoras
<i>Trifolium pratense</i>	Trevo comum	Introduzida naturalizada	
<i>Trifolium repens</i>	Trevo branco	Introduzida naturalizada	
<i>Rubus ulmifolius</i>	Slivado bravo	Invasora	

Legenda: BE – Convenção de Berna; **Habitats** – Diretiva Habitats (92/43/CEE); **T100** – cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia

No âmbito da flora identificada, cumpre salientar a ocorrência de *taxa* endémicos dotados de estatuto de proteção na RAA, ao abrigo da Convenção de Berna e Diretiva *Habitats* ou enquanto uma das cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia no âmbito do projeto Bionatura, nomeadamente de urze (*Erica azorica*), louro (*Laurus azorica*), azevinho (*Ilex azorica*), cedro do mato (*Juniperus brevifolia*), sanguinho (*Frangula azorica*), uva da serra (*Vaccinium cylindraceum*) e folhado (*Viburnum treleasei*). De entre as referidas espécies protegidas, a urze (*Erica azorica*) é a que assume maior ocorrência e dispersão territorial no contexto da área do projeto.

De seguida, apresentam-se registos fotográficos de algumas das zonas da área do projeto onde se verifica a presença de manchas de vegetação mais significativas



Figura 3.21 | Registos fotográficos de algumas das zonas da área do projeto com maior densidade de vegetação arbustiva. Junho de 2022.

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 impacto que as substâncias poluentes têm na qualidade do ar são, por exemplo, a composição química, a concentração na massa de ar em causa e as condições meteorológicas. Neste último caso, a ocorrência de vento ou chuvas poderá dispersar as substâncias poluentes e a presença de luz solar poderá ter um efeito negativo, assim como a inversão térmica, responsável pelo confinamento dos gases poluentes na camada inferior da atmosfera. A altitude a que são emitidas as substâncias poluentes poderá, igualmente, afetar a sua dispersão, sendo que, emissões a cotas mais baixas terão, provavelmente, um maior impacto imediato no ambiente circundante e ao nível do solo, ao passo que emissões a altitudes mais elevadas apresentarão um impacto que afetará ambientes mais distantes da sua fonte.

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

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

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

Os poluentes da atmosfera são numerosos, podendo distinguir-se os tipos primários e secundários. Os poluentes primários são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera, como o monóxido de carbono, os óxidos de azoto, o dióxido de enxofre ou as partículas em suspensão. Os

poluentes secundários ocorrem na atmosfera, onde participam alguns poluentes primários, como o ozono troposférico. As fontes emissoras dos poluentes atmosféricos podem ter origem antropogénica (resultante de atividades humanas) ou natural (resultante de fenómenos da natureza).

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

3.6.3 Partículas em Suspensão – PM₁₀

As principais fontes emissoras de partículas em suspensão de origem primária são o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais – cimenteiras, siderurgias e pedreiras. No caso das emissões naturais, referem-se as poeiras provenientes dos desertos do norte de África ou as resultantes dos incêndios florestais (ROA 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 (PM₁₀) 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 PM₁₀ em 2021 – Faial (ROA 2021)

VLD – Valor limite diário	Excedências*	VLA – Valor limite anual	Valor obtido
µg/m ³	N.º de dias	µg/m ³	µg/m ³
50	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 PM₁₀, 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 3.22 | 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 e a circulação de máquinas e veículos inerentes às atividades de exploração da Saibreira da Boca da Baleia na proximidade. As tipologias de fonte sonora são de natureza móvel e com baixa suscetibilidade de causar incomodidade, o que caracteriza a área como confortável ao nível de ruído ambiental.

Não existem edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares ou espaços de lazer, com utilização humana, edificadas 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 3.23), 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.

A unidade de paisagem “FL5 | Planalto com Lagoas”, a uma distância de cerca de 100 m da área do projeto (Figura 3.23), corresponde a uma área aos 500-700 m de altitude, na qual se destaca a abundância de água – presença de sete lagoas em crateras vulcânicas; zona de cabeceira de diversas linhas de água; presença de vegetação rasteira, característica de zonas húmidas; zonas de turfeiras.

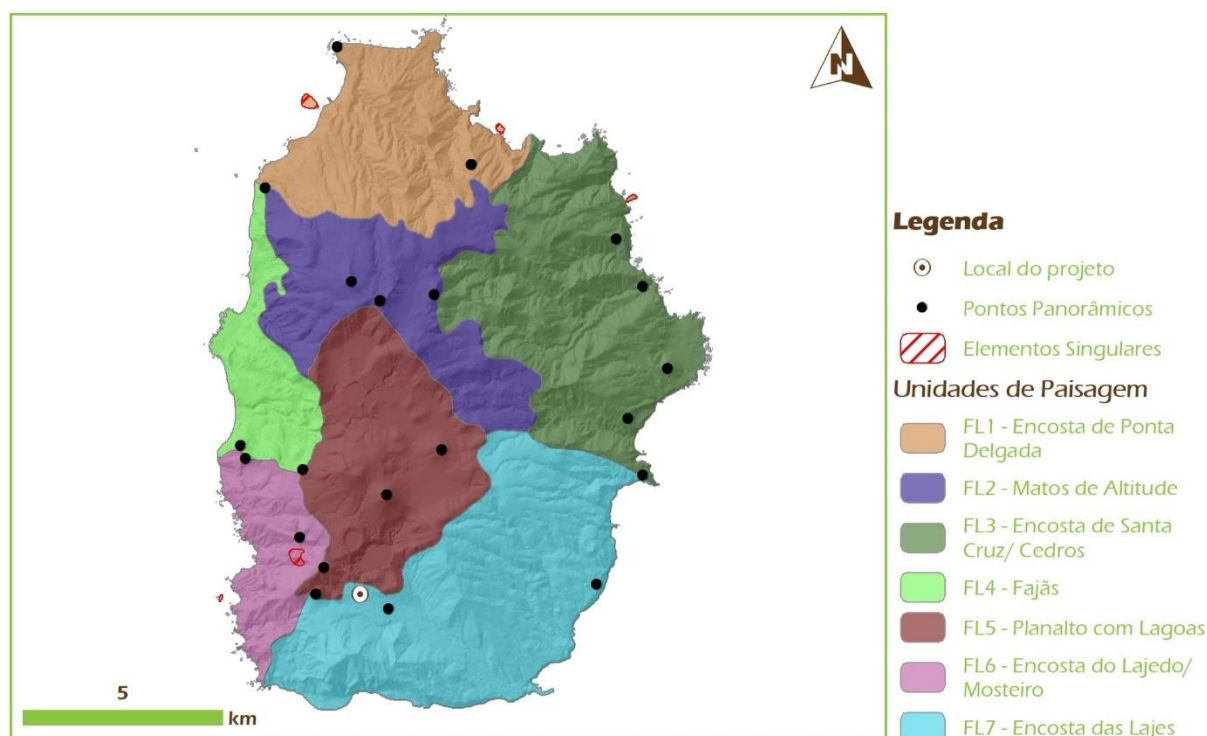


Figura 3.23 | Enquadramento da área do projeto no contexto das unidades de paisagem da ilha das Flores (fonte: SRAAC/GRA)

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 3.24 apresenta os resultados da simulação da acessibilidade visual, representando os locais a partir dos quais é visível a área do projeto (mancha visível), sem ponderação, como já referido, das barreiras visuais, que podem condicionar a visibilidade. Assim, da simulação realizada,

resulta que a área do projeto é visível a partir da estrada adjacente à mesma. Por outro lado, a área do projeto não será visível a partir dos pontos panorâmicos considerados.

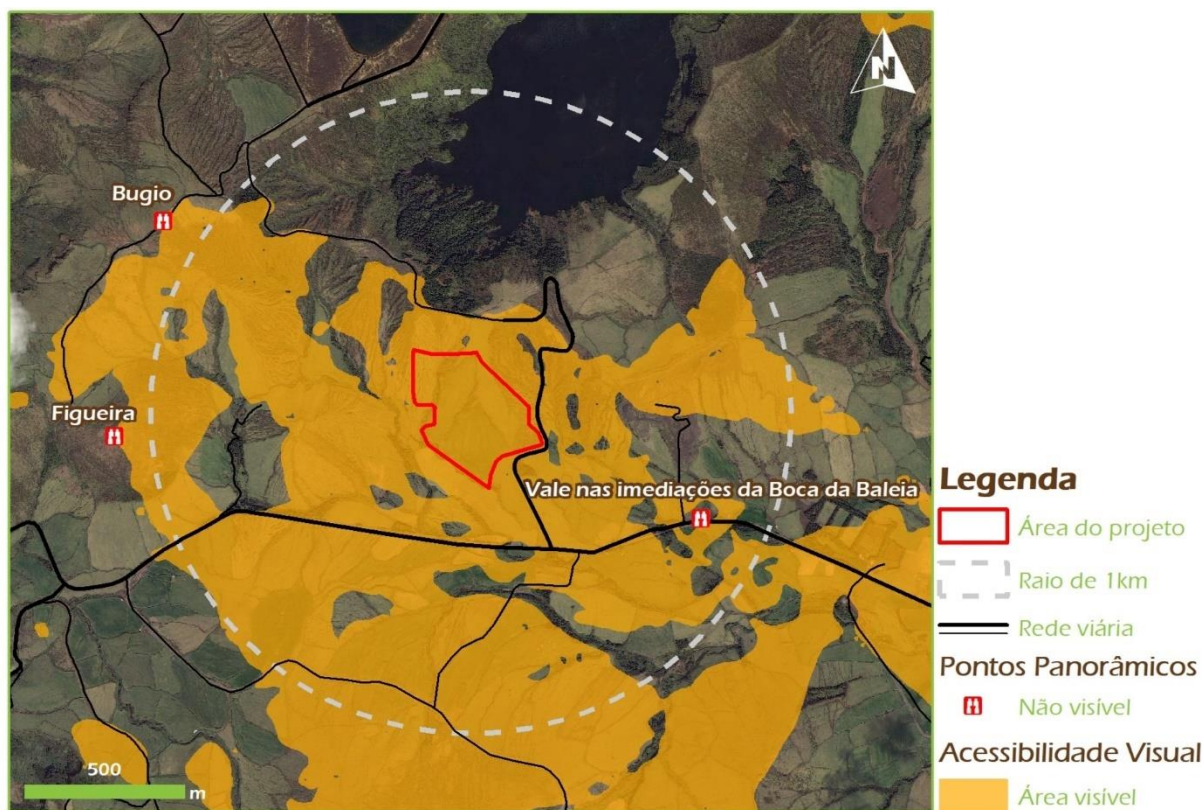


Figura 3.24 | Representação dos locais com acessibilidade visual (área visível) à área do projeto (base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

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 resultados provisórios dos Censos 2021 (INE, 2021), a população residente na RAA cifra-se nos 236 440 habitantes (Tabela 3.15), representando uma diminuição de 4% relativamente a 2011.

A ilha das Flores é a segunda menos populosa do arquipélago, representando 1,4% da população regional (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, conta em 2021 com uma população residente de 1 408 habitantes.

Tabela 3.15 | População residente na RAA, por ilha (dados de INE, 2021)

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

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 3.º trimestre de 2022 apontam para uma taxa de desemprego de 6,0% (Tabela 3.16).

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

Zona Geográfica		População ativa	População desempregada	Taxa de atividade	Taxa de desemprego	
		2011			2011	3.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	6,0

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 3.25).

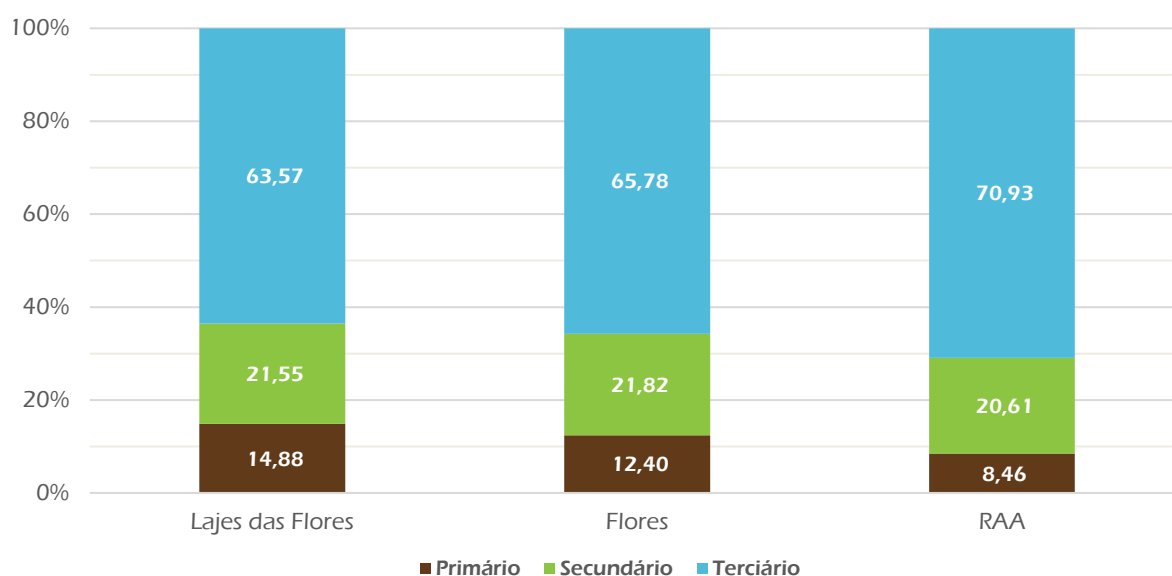


Figura 3.25 | Distribuição da população empregada por sectores de atividade, nas Lajes das Flores, ilha das Flores e na RAA, em 2011 (dados de INE, 2012)

3.9.3 Atividades Económicas

Segundo dados referentes ao ano de 2019, publicados no Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2020 (SREA, 2022), 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, 2022)

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, 2022)

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

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

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

Na perspetiva de auxiliar a leitura do presente capítulo, aquando da descrição dos impactes, é utilizada a simbologia gráfica apresentada na Tabela 4.4, referente ao carácter de cada impacte.

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

Carácter do impacte	Simbologia
Positivo	😊
Negativo	😞

4.2 Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto

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

Anexo I – Tabela de avaliação de impactes

4.2.1 Clima

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

4.2.2 Geologia e Geomorfologia

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

4.2.2.1 Fase de Construção

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

1) Erosão e dispersão de massa mineral ☹️

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

Atendendo aos valores de precipitação média acumulada na zona do projeto (3 400 a 3 800 mm) e a massa mineral que ficará exposta aos agentes erosivos (piroclastos basálticos de granulometria fina - areias), considera-se que, sobretudo nos períodos de maior pluviosidade, poderá ocorrer transporte de massa mineral nas águas superficiais para além dos limites da área do projeto.

Neste sentido, classifica-se este impacte como negativo e 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 841 579 m³ de piroclastos basálticos (areias), sendo que estima que 589 105 m³ correspondam a recurso mineral, correspondendo o restante volume a materiais estéreis. O seu consumo conduz ao progressivo esgotamento deste recurso mineral.

Classifica-se este impacte como negativo e significativo.

2) Produção de materiais excedentários ☹️

O projeto prevê a extração de 841 579 m³ de piroclastos basálticos (areias) e estima que, deste volume, 252 474 m³ correspondam a materiais estéreis.

Considerando que cerca de 60% dos materiais estéreis serão utilizados nos trabalhos de reversão topográfica da área explorada (fase de desativação do projeto) e que, consequentemente, 40% destes corresponderão a materiais excedentários do projeto, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

3) Erosão e dispersão de massa mineral ☹️

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

Atendendo aos valores de precipitação média acumulada na zona do projeto (3 400 a 3 800 mm) e à massa mineral que ficará exposta aos agentes erosivos (piroclastos basálticos de granulometria fina - areias), considera-se que, sobretudo nos períodos de maior pluviosidade, poderá ocorrer transporte de massa mineral nas águas superficiais para além dos limites da área do projeto.

Neste sentido, classifica-se este impacte como negativo e significativo.

4) Alteração da morfologia da área de exploração ☹️

O desmonte de recurso mineral será realizado até à cota de 390 m, gerando taludes com uma altura de 10 m e patamares desde a cota de 440 m. Esta ação terá como resultado a criação de taludes e patamares, com exposição a sul e sudoeste, na área de exploração.

Apesar da intervenção não representar uma descaracterização da unidade geomorfológica, atendendo à extensão da área intervencionada, que assumirá uma morfologia de contornos mais geométricos, classifica-se este impacte como negativo e significativo.

4.2.2.3 Fase de Desativação

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

1) Erosão e dispersão de materiais de aterro ☹️

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

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

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

2) Alteração da morfologia da área de exploração ☹️

Com os trabalhos da fase de desativação, os taludes de escavação serão suavizados e o último patamar de exploração será alvo de enchimento, até à cota de 400 m.

Não obstante estas ações representarem a introdução de melhorias face à fase de exploração do projeto, nomeadamente por via da suavização dos taludes de exploração, a configuração final da área de exploração apresentará um perfil mais geométrico comparativamente à situação de referência.

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.

Não obstante os valores de precipitação média acumulada na zona do projeto (3 400 a 3 800 mm), atendendo a que os solos removidos aquando dos trabalhos de preparação da área serão devidamente acondicionados, considera-se que o volumes de eventuais solos transportados nas águas superficiais será reduzido.

Como tal, 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 florestal e de meios naturais e seminaturais, nomeadamente de vegetação herbácea natural, vegetação esparsa e galerias ripícolas.

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

4.2.3.2 Fase de Exploração

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

4.2.3.3 Fase de Desativação

As ações da fase de desativação envolvem a reversão topográfica e o revestimento vegetal da área intervencionada, repondo a ocupação do solo verificada antes da implementação do projeto. Deste modo, a alteração que irá suceder na fase de desativação, ao remeter para a situação de referência, não constitui um impacte do projeto.

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

1) Erosão e dispersão de solos ☹️

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

Considerando que os trabalhos serão faseados e a superfície exposta será reduzida, a eventual dispersão de solos terá uma magnitude reduzida.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

2) Contaminação de solos ☹️

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

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

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 impactos 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 e solos aos agentes erosivos.

Atendendo aos valores de precipitação média acumulada na zona do projeto (3 400 a 3 800 mm) considera-se que, sobretudo nos períodos de maior pluviosidade, poderá ocorrer transporte de solos e massa mineral nas águas superficiais para além dos limites da área do projeto.

Considerando que, nesses períodos, essas águas de escorrência podem atingir linhas de água, com regime de escoamento temporário, afluentes da Ribeira Seca, contribuindo, dessa forma, para o aumento da turbidez e transporte de sedimentos das mesmas, classifica-se este impacto como negativo e 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 afluentes da Ribeira Seca, principalmente em períodos de precipitação.

Considerando a baixa probabilidade de ocorrência de derrames e reduzido volume de substâncias poluentes envolvidas, 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 impactes no fator ambiental Hidrogeologia e Recursos Hídricos, na fase de exploração:

1) Aumento da turbidez das águas superficiais ☹️

As ações de desmonte e extração do recurso mineral e de armazenamento temporário de recurso mineral e/ou estêreis contribuirão para desagregação e exposição da massa mineral, potenciando a sua dispersão no contexto das águas superficiais.

Atendendo aos valores de precipitação média acumulada na zona do projeto (3 400 a 3 800 mm), considera-se que, sobretudo nos períodos de maior pluviosidade, poderá ocorrer transporte de massa mineral nas águas superficiais para além dos limites da área do projeto.

Considerando que, nesses períodos, essas águas de escorrência podem atingir linhas de água, com regime de escoamento temporário, afluentes da Ribeira Seca, contribuindo, dessa forma, para o aumento da turbidez e transporte de sedimentos das mesmas, classifica-se este impacte como negativo e pouco significativo.

2) 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 acumularão na área do projeto, e com baixa probabilidade as linhas de água afluentes da Ribeira Seca que circundam a área do projeto.

Considerando 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 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 de solos implicam a exposição dos mesmos aos agentes erosivos, 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.

Atendendo aos valores de precipitação média acumulada na zona do projeto (3 400 a 3 800 mm), considera-se que, apenas nos períodos de maior pluviosidade, poderá ocorrer transporte de materiais geológicos nas águas superficiais para além dos limites da área do projeto. No entanto, estes trabalhos serão faseados e a superfície exposta será reduzida, pelo que o volume de eventuais materiais geológicos transportados nas águas superficiais será reduzido.

Não obstante, e considerando que essas águas podem contribuir para o aumento da turbidez e transporte de sedimentos nas linhas de água afluentes da Ribeira Seca, com regime de escoamento temporário, 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 linhas de água afluentes da Ribeira Seca, principalmente em períodos de precipitação.

Considerando 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) Remoção e corte de vegetação ☹️

Os trabalhos de preparação da área do projeto, nomeadamente a remoção de solos e de coberto vegetal, conduzem ao corte e remoção da vegetação presente na área de exploração, a qual compreende espécies protegidas como a urze (*Erica azorica*), louro (*Laurus azorica*), azevinho (*Ilex azorica*), cedro do mato (*Juniperus brevifolia*), sanguinho (*Frangula azorica*), folhado (*Viburnum treleasei*) e uva da serra (*Vaccinium cylindraceum*).

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

Considerando que foi identificada a ocorrência de espécies protegidas no contexto da área do projeto, classifica-se este impacte, como negativo e 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*) e o incenso (*Pittosporum undulatum*).

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.

Este impacte será introduzido no âmbito da fase de construção, sendo que os seus potenciais efeitos se prolongarão até à desativação do projeto, mediante a plena restituição do revestimento vegetal da área do projeto e respetiva conclusão dos trabalhos.

Considerando que as espécies invasoras são uma ameaça para as espécies nativas ou autóctones, 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 impacte 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 impacte 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.

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

4.2.6.2 Fase de Exploração

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

1) Emissão de poluentes atmosféricos ☹️

As ações de desmonte e extração do recurso mineral, de carregamento e transporte interno de recurso mineral e/ou estéreis e de armazenamento temporário de recurso mineral e/ou estéreis contribuirão para a emissão de poeiras e partículas na área do projeto e para além desta.

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

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

4.2.6.3 Fase de Desativação

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

1) Emissão de poluentes atmosféricos ☹️

As ações de reversão topográfica e de deposição de aterros e solos de cobertura contribuirão para a emissão de poeiras e partículas na área do projeto e para além desta.

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

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

4.2.7 Ambiente Sonoro

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

4.2.7.1 Fase de Construção

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

1) Produção de ruído ☹️

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

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

4.2.7.2 Fase de Exploração

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

1) Produção de ruído ☹️

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

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

4.2.7.3 Fase de Desativação

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

1) Produção de ruído 😞

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

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

4.2.8 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 magnitude das alterações introduzidas nesta fase do projeto, 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. No mesmo sentido, 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 extensão da área intervencionada pelo projeto, assim como a magnitude das alterações introduzidas nesta fase, classifica-se este impacto como negativo e significativo.

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 impacto no fator ambiental Socioeconomia, no contexto da fase de construção:

1) Criação/Manutenção de postos de trabalho 😊

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

Classifica-se este impacto 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 perspectiva-se a criação/manutenção de um mínimo de dois postos de trabalho por parte do proponente, embora possivelmente não afetos na totalidade do seu período laboral ao projeto.

Classifica-se este impacto como positivo e pouco significativo.

2) Produção de recurso mineral com elevado valor socioeconómico 😊

As ações de exploração do projeto resultarão na extração de um recurso mineral – piroclastos basálticos (areias) – 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 impacto como positivo e significativo.

3) Perturbação da população 😞

As características da atividade e ações desenvolvidas no âmbito do projeto – indústria extrativa – são passíveis de suscitar perturbação da população, sobretudo no contexto da fase de exploração. Prevê-se que a potencial perturbação da população decorra fundamentalmente da descontinuidade visual e cénica da paisagem local.

Classifica-se este impacte como negativo e pouco 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 perspectiva-se a geração/manutenção de um mínimo de dois postos de trabalho por parte do proponente, embora não afetos na totalidade do seu período laboral ao projeto.

Classifica-se este impacte como positivo e pouco significativo.

4.2.10 Património

Não se perspectivam 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, da exploração de massas minerais da Boca da Baleia (licença 193/RN), considera-se o seu provável funcionamento de forma coincidente e em cumulatividade com o projeto, enquanto não se der o encerramento da mesma. Considerando que estas correspondem a atividades semelhantes e ambas promovidas pelo proponente, não será de prever a plena laboração das duas em simultâneo, o que representaria um previsível acréscimo, em cumulatividade, dos níveis de ruído, emissão de poluentes atmosféricos, e concentração de poeiras e partículas em suspensão na zona.

Contudo, enquanto não suceder a conclusão dos trabalhos de exploração e consequente recuperação ambiental e paisagística da Saibreira da Boca da Baleia, ficará patente, na área do projeto e sua envolvente, um incremento cumulativo de intrusões e descontinuidades cénicas e paisagísticas, com efeitos, embora temporários, ao nível da qualidade visual local. 😞

5. Minimização de Impactes

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

5.1 Medidas de Minimização

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

As medidas de minimização são apresentadas na Tabela 5.1, identificando-se, para cada qual, os impactes que pretendem mitigar.

Tabela 5.1 | Medidas de minimização ao 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
	Erosão e dispersão de massa mineral
	Emissão de poluentes atmosféricos
Fase de Exploração	
Promover um adequado acondicionamento e armazenamento do recurso mineral, em caso de acumulação de <i>stock</i> na área, e dos materiais estéreis, protegendo-os da erosão eólica e hídrica, com vista à posterior utilização no contexto dos trabalhos de recuperação paisagística.	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
	Disrupção visual associada à exploração da pedreira
	Perturbação da população
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

Medida de Minimização	Impacte
Fase de Desativação	
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
Proceder à implementação de vala de retenção de águas, nomeadamente ao nível do limite sul/sudoeste da área do projeto, por forma a evitar, tanto quanto possível, o transporte de sedimentos para o exterior da área do projeto.	Erosão e dispersão de massa mineral Erosão e dispersão de solos Aumento da turbidez das águas superficiais
Implementação e manutenção de cortina arbórea, designadamente nas zonas de maior proximidade da área do projeto face à rede viária.	Descontinuidade visual e cénica da paisagem local Disrupção visual associada à exploração da pedreira
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

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 introdutórios 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
Aplicação dos materiais estéreis resultantes dos trabalhos de desmonte nos trabalhos de recuperação ambiental e paisagística, nomeadamente no âmbito das tarefas de reversão topográfica.	Produção de materiais excedentários Alteração da morfologia da área de exploração
Replantar, tanto quando possível, os espécimes de vegetação nativa e endémica que venham a ser removidos localmente no âmbito da fase de construção.	Remoção e corte de vegetação

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 campanhas de amostragem. Desta forma, será mais fácil e eficiente o controlo e acompanhamento dos parâmetros ambientais sujeitos a monitorização.

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

7. Alternativas ao Projeto

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

Considerando que a conceção do projeto surgiu da pretensão do município das Lajes das Flores em dispor de uma alternativa à exploração de massas minerais da Boca da Baleia (licença 193/RN) (cf. capítulo 2.2), foram estudados, numa fase prévia à elaboração do Plano de Pedreira, os possíveis locais viáveis ao licenciamento de uma nova área extrativa.

Neste sentido, o proponente equacionou, primeiramente, implementar um novo projeto de exploração de piroclastos basálticos (areias) em terrenos enquadrados, no âmbito de PDM das Lajes das Flores, em espaço de indústria extrativa e cuja localização se apresenta na Figura 7.1.

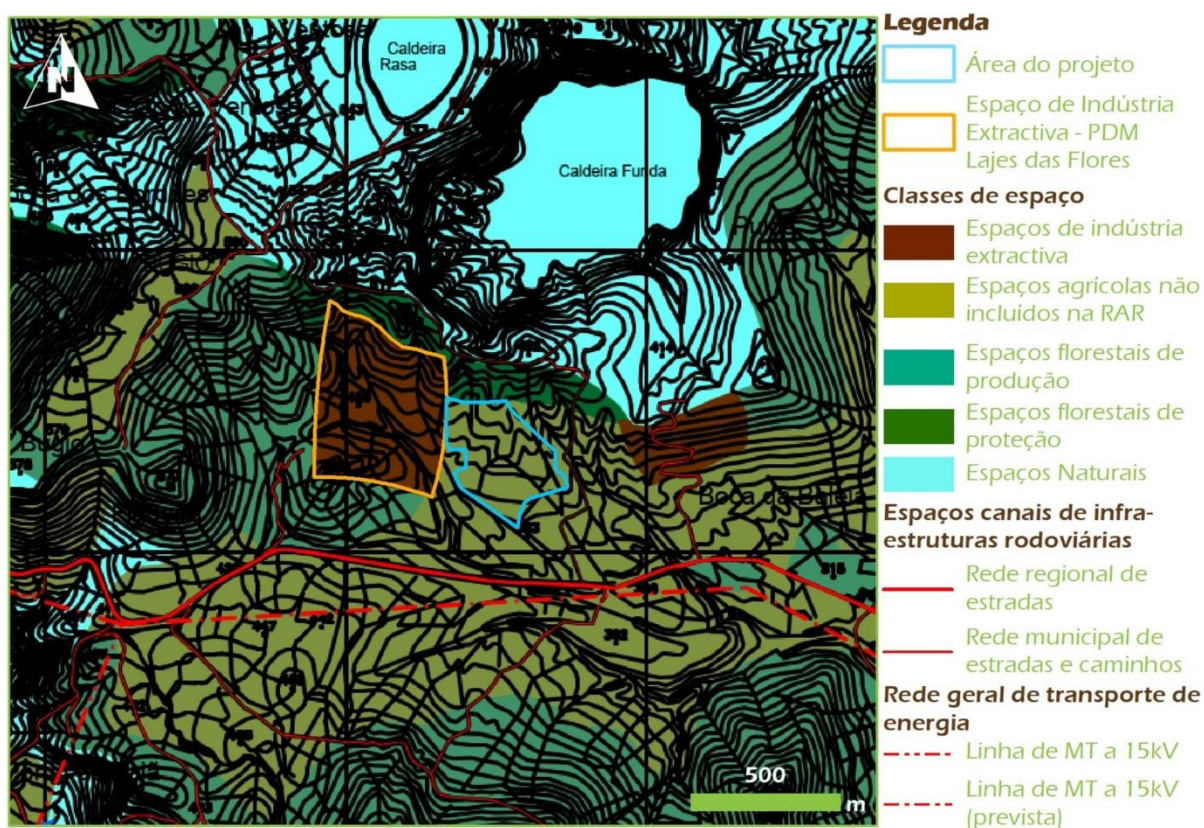


Figura 7.1 | Representação do espaço de indústria extrativa definido no âmbito da planta de ordenamento do PDM das Lajes das Flores

Contudo, a análise então efetuada mostrou que a zona em questão apresentava diversas condicionantes naturais, particularmente ao ser atravessada por várias linhas de água. No mesmo sentido, constatou-se que toda essa área se encontrava classificada como área interdita para a extração de massas minerais no âmbito de planta de condicionantes do PAE (Figura 7.2).

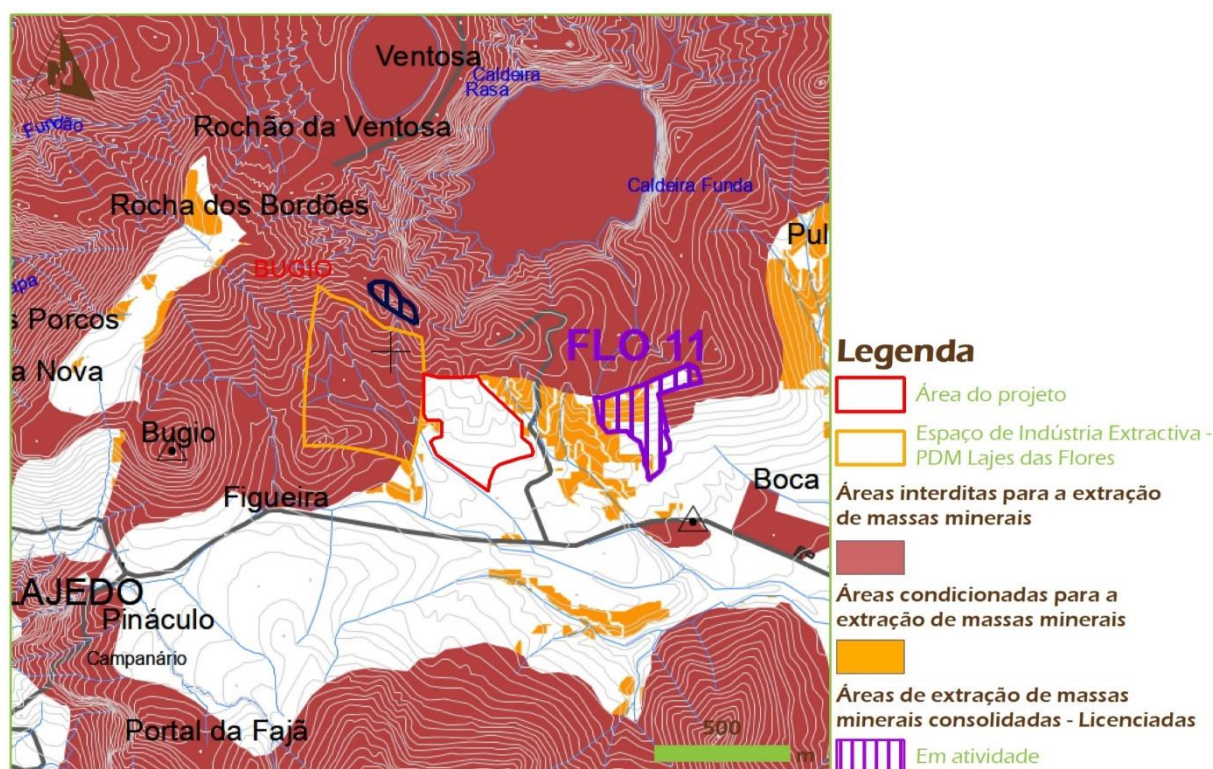


Figura 7.2 | Representação do espaço de indústria extractiva no contexto da planta de condicionantes do PAE para a ilha das Flores

Consequentemente, o proponente direccionou os seus esforços na procura de uma área que se mostrasse viável do ponto de vista dos instrumentos de gestão territorial e condicionantes legais, bem como ao nível da disponibilidade do recurso mineral pretendido, tendo identificado como área potencial para o efeito a área do projeto âmbito do EIA.

Atendendo ao facto do projeto se enquadrar numa área validada por via dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos, que surge da necessidade de substituição de uma licença em vigor, e que foi excluído um espaço de indústria extractiva previsto nos IGT, em função das suas condicionantes territoriais, a equipa técnica do presente EIA analisa uma única alternativa ao projeto, correspondente à não implementação do projeto.

A ausência de projeto traduz-se na manutenção da atual ocupação do solo, permitindo a continuidade da utilização da respetiva área para finalidades agrícolas.

Por outro lado, a ausência de projeto resultará no não aproveitamento de um recurso mineral de reconhecido valor socioeconómico para o concelho das Lajes das Flores, que se encontra revelado no local, na sequência dos trabalhos de pesquisa efetuados, e implicará a execução de novos estudos para prospeção do recurso mineral em apreço (piroclastos basálticos de granulometria fina) em local alternativo – não intervencionado e com provável necessidade de realização de novos trabalhos de pesquisa para confirmação da viabilidade do mesmo.

8. Considerações Finais

O projeto – Plano de Pedreira das Areias do Salto da Moça – enquadra-se na freguesia e concelho das Lajes das Flores, na ilha das Flores, tendo como objetivo o licenciamento de uma exploração de piroclastos basálticos de granulometria fina (areias), que procura fazer face ao encerramento, que se avizinha, da Saibreira da Boca da Baleia (licença 193/RN), por esgotamento do recurso mineral disponível. Nesse sentido, o projeto em apreço pretende substituir a Saibreira da Boca da Baleia, como local de extração de piroclastos basálticos (areias), por parte do município das Lajes das Flores.

O projeto ocupa uma área de 101 395 m², prevendo-se uma vida útil da pedreira de cerca de 40 anos, com uma extração média anual próxima de 21 500 m³. A exploração será realizada em flanco de encosta, gerando taludes e patamares entre os 440 e os 390 m de altitude. Posteriormente, a área explorada será recuperada em pastagem, com exceção do sector norte da área, de maior altitude, que será recuperado em floresta.

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, na fase de construção, assumir maior significância estão associados à erosão e dispersão de massa mineral, à alteração da ocupação do solo, à remoção e corte de vegetação e à possível dispersão de vegetação infestante. Na fase de exploração, perspetiva-se que os impactes mais significativos decorram do consumo de recurso mineral, da erosão e dispersão de massa mineral, da alteração da morfologia da área de exploração e da disrupção visual associada à exploração da pedreira. Na fase de desativação os impactes negativos serão, no geral, 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 impacto positivo e significativo introduzido pelo 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 carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e/ou humanos (DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10. Bibliografia

- AGÊNCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA DE ESPANHA (AEMet) & INSTITUTO DE METEOROLOGIA DE PORTUGAL (IM), 2011. Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores – Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000). 78 pp.
- AZEVEDO, J.M.M., 1998. *Geologia e Hidrogeologia da Ilha das Flores (Açores – Portugal)*. 2 vol. Tese de Doutoramento em Hidrogeologia. Universidade de Coimbra.
- 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. Príncipe Editora, Lda. 429 pp.
- CABRAL, M.J. (COORD.), ALMEIDA, J., ALMEIDA, P.R., DELLINGER, T., FERRAND DE ALMEIDA, N., OLIVEIRA, M.E., PALMEIRIM, J.M., QUEIROZ, A.I., ROGADO, L., SANTOS-REIS, M. (EDS.), 2008. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 3ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660 pp.
- CAETANO, S.D.S., 2007. *Prospecção de Recursos Minerais: Modelo Integrador de Valores Ambientais e de Ordenamento do Território*. Tese de Mestrado em Ordenamento de Território e Planeamento Ambiental. Universidade dos Açores. Ponta Delgada, Portugal.
- CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES 2018 (COS.A/2018). Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo – Direção Regional do Ambiente.
- COSTA, A.M.J., 2006. *Atlas Hidrogeológico das Águas Minerais dos Açores*. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos. Universidades dos Açores, Ponta Delgada. 146 pp.
- CRUZ, J.V., 2004. Ensaio sobre a água subterrânea nos Açores. História, ocorrência e qualidade. Secretaria Regional do Ambiente – Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos (ed.), 288 pp.
- FORJAZ, V.H., NUNES, J.C., GUEDES, J.H. & OLIVEIRA, C.S., 2001. Classificação geotécnica dos solos vulcânicos dos Açores: uma proposta. In: Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica - Comunicações de Geofísica. Évora; 76-81.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO (IGeoE), 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.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE), 2021. Resultados Provisórios do XVI Recenseamento Geral da População e VI Recenseamento Geral da Habitação – Censos 2021 (resultados provisórios RAA). Consulta a 06/10/2022 em: <https://srea.azores.gov.pt/Conteudos/Media/file.aspx?id=10618>
- IUCN, 2017-2. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acedido em novembro 2022.
- 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.
- PLANO REGIONAL DA ÁGUA (PRA), 2001. Relatório técnico. Versão para consulta pública. Secretaria Regional do Ambiente, Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos. 414 pp.
- RELATÓRIO DE QUALIDADE DO AR DOS AÇORES 2021. Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas – Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (Ed.). Horta, setembro de 2022.
- RODRIGUES, P., MICHELSEN, G., 2010. Observação de Aves nos Açores. Editora Artes & Letras. 164 pp.
- 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.
- SCHÄFER, H., 2005. Flora of the Azores: A Field Guide. Second enlarged edition. Margraf Publishers, Weikersheim.
- 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), 2022. Anuário Estatístico. Região Autónoma dos Açores 2020. Angra do Heroísmo, 2022. Disponível em [SREA \(azores.gov.pt\)](https://srea.azores.gov.pt).

- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA). Inquérito ao Emprego. Região Autónoma dos Açores. 3.º Trimestre 2022. *In*: <https://srea.azores.gov.pt/upl/%7B1a21d9fb-5a18-47b8-8e61-d27f300069cf%7D.pdf> (última consulta a 24/11/2022).
- SILVA, L. & SMITH, C.W., 2004. A Characterization of Non-Indigenous Flora of the Azores Archipelago. *Biol. Invasions*. 6(2):193-204.
- SILVA, L., 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.
- TRIANTIS, 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.