

# **Estudo de Impacte Ambiental**

**Saibreira do Pico da Calheta**



**Proponente:**

**José Almerindo Ramos Freitas**

**Agosto de 2016**

Informação sobre o documento e autores	
Proponente	<p>José Almerindo Ramos Freitas</p> <p>Pico dos Louros, São Pedro – km 2</p> <p>9800-505 Velas, São Jorge</p> <p>☎ +351 91 857 14 54 ✉ almerindojose@hotmail.com</p>
Referência do Projeto	Saibreira do Pico da Calheta
Descrição do Documento	Estudo de Impacte Ambiental da Saibreira do Pico da Calheta
Versão	1.0
Referência do Ficheiro	RTXVI_07_EIA_JAF
N.º de Páginas	109
Execução do Projeto	<p>LabGeo – Engenharia e Geotecnologia</p> <p>Rua Azores Parque 102 – Edifício 2.1</p> <p>9500-794 Ponta Delgada</p> <p>☎ 96 373 02 87 ✉ info@labgeo.pt</p>
Autores	<p>Sérgio Diogo dos Santos Caetano</p> <p>Adriano Corvelo Pacheco</p> <p>Diana de Jesus Ferreira Ponte</p> <p>Rui Miguel Amaral Cabral de Frias</p>
Diretor de Projeto	Sérgio Diogo dos Santos Caetano
Data de Realização	Agosto de 2016

## Índice

<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1 Identificação do Projeto, Proponente e Entidade Licenciadora .....	1
1.2 Enquadramento Legal.....	2
1.3 Âmbito, Metodologia e Estrutura do EIA.....	5
1.4 Equipa Técnica .....	6
<b>2. Descrição do Projeto.....</b>	<b>9</b>
2.1 Introdução.....	9
2.2 Localização Geográfica e Acessibilidade.....	9
2.3 Estratégia Definida .....	10
2.4 Síntese das Características Técnicas do Projeto.....	11
2.5 Plano de Lavra .....	12
2.5.1 Trabalhos de Preparação da Área .....	13
2.5.2 Trabalhos de Desmonte, Extração e Expedição.....	13
2.5.3 Equipamento e Trabalhadores.....	14
2.5.4 Áreas de Retenção de Águas e Sistema de Esgoto .....	14
2.5.5 Armazenamento Temporário de Resíduos .....	15
2.5.6 Instalações Auxiliares .....	15
2.5.7 Proteção e Sinalização .....	15
2.5.8 Cronograma e Previsão Temporal da Exploração.....	16
2.6 Plano Ambiental de Recuperação Paisagística .....	16
2.6.1 Ações de Recuperação Ambiental e Paisagística.....	17
2.6.2 Regularização dos Terrenos e Aterros.....	17
2.6.3 Revestimento Vegetal e Enquadramento Paisagístico .....	17
2.6.4 Desativação e Encerramento .....	18
2.6.5 Monitorização Pós-Projeto .....	19
2.6.6 Cronograma dos Trabalhos de Recuperação .....	19

<b>2.7</b>	<b>Viabilidade Económica.....</b>	<b>19</b>
2.7.1	Despesas .....	20
2.7.1.1	Aquisição, Aluguer do Terreno e Tributação .....	20
2.7.1.2	Pessoal .....	20
2.7.1.3	Equipamentos .....	20
2.7.1.4	Recuperação Ambiental e Paisagística .....	20
2.7.1.5	Caução .....	20
2.7.1.6	Gastos Gerais .....	20
2.7.2	Receitas .....	21
2.7.3	Saldo Final do Projeto .....	21
<b>3.</b>	<b>Soluções Alternativas ao Projeto.....</b>	<b>23</b>
<b>4.</b>	<b>Caracterização da Situação de Referência.....</b>	<b>25</b>
4.1	Considerações Gerais.....	25
4.2	Clima .....	27
4.2.1	Temperatura.....	27
4.2.2	Humidade Relativa do Ar .....	28
4.2.3	Precipitação .....	29
4.2.4	Vento.....	29
4.3	Geologia .....	30
4.3.1	Geomorfologia.....	30
4.3.2	Caracterização Geológica.....	31
4.3.2.1	Caracterização Geotécnica .....	33
4.3.3	Riscos Geológicos .....	33
4.3.3.1	Risco Sísmico .....	33
4.3.3.2	Risco Vulcânico .....	35
4.4	Solos .....	36
4.4.1	Pedologia.....	36
4.4.2	Capacidade de Uso do Solo .....	36
4.4.3	Ocupação do Solo .....	37

4.5	Água.....	39
4.5.1	Águas Subterrâneas .....	39
4.5.2	Águas Superficiais .....	40
4.6	Ecologia.....	42
4.6.1	Fauna .....	43
4.6.2	Flora .....	44
4.7	Qualidade do Ar .....	45
4.8	Ruído .....	47
4.9	Vibrações.....	49
4.10	Paisagem.....	51
4.11	Ordenamento do Território .....	53
4.11.1	Condicionantes Legais .....	53
4.11.2	Instrumentos de Gestão Territorial.....	54
4.12	Socioeconomia.....	55
4.12.1	Demografia.....	55
4.12.2	Emprego .....	56
4.12.2.1	Estrutura Empresarial .....	57
4.13	Património Construído.....	58
5.	<b>Identificação e Avaliação de Impactes .....</b>	<b>59</b>
5.1	Metodologia.....	59
5.1.1	Frequência ou Probabilidade.....	61
5.1.2	Dano ou Benefício .....	62
5.1.3	Atribuição do Significado .....	62
5.2	Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto .....	63
5.2.1	Clima .....	63
5.2.2	Geologia .....	63
5.2.3	Solos .....	64
5.2.4	Água .....	65

---

5.2.5	Ecologia.....	66
5.2.6	Qualidade do Ar .....	67
5.2.7	Ruído.....	68
5.2.8	Vibrações.....	70
5.2.9	Paisagem.....	70
5.2.10	Ordenamento do Território .....	70
5.2.11	Socioeconomia .....	71
5.2.12	Património Construído .....	72
5.2.13	Impactes Cumulativos.....	72
<b>5.3</b>	<b>Identificação e Avaliação de Impactes – Alternativa 0.....</b>	<b>73</b>
5.3.1	Clima.....	73
5.3.2	Geologia .....	73
5.3.3	Solos.....	73
5.3.4	Água.....	74
5.3.5	Ecologia.....	74
5.3.6	Qualidade do Ar .....	74
5.3.7	Ruído.....	74
5.3.8	Vibrações.....	74
5.3.9	Paisagem.....	75
5.3.10	Ordenamento do Território .....	75
5.3.11	Socioeconomia .....	75
5.3.12	Património Construído .....	76
5.3.13	Impactes Cumulativos.....	76
<b>5.4</b>	<b>Análise Comparativa do Projeto e Solução Alternativa.....</b>	<b>76</b>
<b>6.</b>	<b>Análise de Riscos .....</b>	<b>77</b>
6.1	Trabalhadores e Outros .....	77
6.2	Ambiente.....	78
6.3	Potenciais Recetores Sensíveis.....	79

---

<b>7. Minimização de Impactes.....</b>	<b>81</b>
7.1 Medidas de Minimização.....	81
7.2 Medidas Compensatórias e de Potenciação .....	82
<b>8. Programa de Monitorização.....</b>	<b>83</b>
8.1 Monitorização de Impactes.....	83
8.2 Relatórios de Monitorização .....	85
<b>9. Lacunas de Conhecimento .....</b>	<b>89</b>
<b>10. Considerações Finais .....</b>	<b>91</b>
<b>11. Glossário .....</b>	<b>93</b>
<b>12. Bibliografia .....</b>	<b>97</b>

**Anexo I** – Matrizes de Avaliação de Impactes

**Anexo II** – Medidas de Minimização

**Anexo III** – Programa de Monitorização

## **Nomenclatura**

AG – Área de Gestão

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

DIA – Declaração de Impacte Ambiental

DL – Decreto-Lei

DLR – Decreto Legislativo Regional

DRA – Direção Regional do Ambiente

DRAIC – Direção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade

DRR – Decreto Regulamentar Regional

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

EMS-98 – Escala Macrossísmica Europeia – 1998

IGeoE – Instituto Geográfico do Exército

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

INE – Instituto Nacional de Estatística

OMS – Organização Mundial de Saúde

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

PARP – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

PDM – Plano Diretor Municipal

PGRH-Açores – Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores

PL – Plano de Lavra

POTRAA – Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores

PP – Plano de Pedreira

PROTA – Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores

RAA – Região Autónoma dos Açores

RCG – Resolução de Conselho de Governo

RCM – Resolução de Conselho de Ministros

RGR – Regulamento Geral do Ruído

RM – Relatório de Monitorização

RNT – Resumo Não Técnico

SRAA – Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente

SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores



## 1. Introdução

O presente documento constitui o relatório técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de exploração da Saibreira do Pico da Calheta (Plano de Pedreira (PP) do Pico da Calheta), localizada na freguesia e concelho da Calheta, ilha de São Jorge.

O estudo compreende a avaliação da situação ambiental atual do local e a sua evolução estimada, avaliando os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pelo projeto.

Nesse seguimento, o EIA 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 à localização do projeto;
5. Identificar e avaliar os principais impactos decorrentes da implementação do projeto;
6. Inventariar e avaliar os impactos e riscos associados à implementação do projeto;
7. Propor medidas de mitigação para evitar/atenuar os impactos e riscos previstos;
8. Elaborar um programa de monitorização e acompanhamento dos principais impactos;
9. Conciliar o projeto e o programa de trabalhos com os resultados e conclusões do EIA.

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

O presente EIA incide sobre o projeto de exploração da Saibreira do Pico da Calheta (PP da Saibreira do Pico da Calheta), para o qual se pretende obter o licenciamento industrial, para exploração de piroclastos basálticos. Com a extração deste material o proponente do projeto pretende fornecer o mercado local para fins múltiplos de construção civil e obras públicas.

Constitui-se como proponente do projeto, que se encontra em fase de projeto de execução, José Almerindo Ramos Freitas, empresário de construção civil e obras públicas, o qual adjudicou a elaboração do presente EIA à LabGeo – Engenharia e Geotecnologia.

A entidade licenciadora de projetos desta tipologia na Região Autónoma dos Açores (RAA) é a Direção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade (DRAIC), afeta à Vice-Presidência do Governo, Emprego e Competitividade Empresarial, sendo a entidade responsável

pelo processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) – Autoridade Ambiental – a Direção Regional do Ambiente (DRA), afeta à Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente (SRAA).

## 1.2 Enquadramento Legal

O presente EIA é 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 RAA.

O projeto de exploração da Saibreira do Pico da Calheta está sujeito ao processo de AIA nos termos do artigo 16.º do referido diploma, aplicando-se o disposto na alínea a) do ponto 6 do anexo II – pelo projeto, em conjunto com exploração similar situada num raio inferior a 1 km, totalizar uma área superior a 5 hectares.

Pretende-se ainda, neste estudo, dar provimento ao disposto no DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho – regime jurídico da revelação e aproveitamento de massas minerais na RAA – no DLR n.º 21/2012/A, de 9 de maio – regime jurídico de revelação e aproveitamento de bens naturais existentes na crosta terrestre, genericamente designados por recursos geológicos, integrados ou não no domínio público, do território terrestre e marinho da RAA – na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho – regime jurídico da revelação e do aproveitamento dos recursos geológicos existentes no território nacional, incluindo os localizados no espaço marítimo nacional – no Decreto-Lei (DL) n.º 162/90, de 22 de maio, que estabelece o regulamento geral de higiene e segurança no trabalho nas minas e pedreiras.

O projeto reflete, ainda, o disposto no DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto, que aprova o Plano Setorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE).

A tabela seguinte lista a síntese da legislação essencial ao desenvolvimento do EIA, no que concerne a identificação e avaliação dos impactes, numa abordagem integrada das diversas temáticas implicadas.

Tabela 1.1 | Síntese da legislação fundamental ao desenvolvimento do EIA

Temática	Diploma	Resumo
Avaliação de Impacte Ambiental	Lei n.º 19/2014, de 14 de abril	Define as bases da política de ambiente.
	DL n.º 151-B/2013, de 31 de outubro	Regime jurídico da AIA dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente. Alterado pelo DL n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo DL n.º 179/2015, de 27 de agosto.
	DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro	Regime jurídico da avaliação do impacte e licenciamento ambiental na RAA.
	Portaria n.º 395/2015, de	Estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os

Temática	Diploma	Resumo
	4 de novembro	procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacte ambiental.
Indústria Extrativa	Lei n.º 54/2015, de 22 de junho	Define as bases do regime jurídico da revelação e do aproveitamento dos recursos geológicos existentes no território nacional, incluindo os localizados no espaço marítimo nacional.
	DL n.º 324/95, de 29 de novembro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar nas indústrias extrativas por perfuração a céu aberto e subterrâneas.
	DL n.º 162/90, de 22 de maio	Regulamento geral de segurança e higiene no trabalho nas minas e pedreiras.
	DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto	Plano Setorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE).
	DLR n.º 21/2012/A, de 9 de maio	Regime jurídico de revelação e aproveitamento de bens naturais existentes na crosta terrestre, genericamente designados por recursos geológicos, integrados ou não no domínio público, do território terrestre e marinho da RAA.
	DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho	Regime jurídico da revelação e aproveitamento de massas minerais na RAA.
	Portaria n.º 198/96, de 4 de junho	Relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho das indústrias extrativas a céu aberto ou subterrâneas.
	Portaria n.º 197/96, de 4 de junho	Relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho das indústrias extrativas por perfuração.
	Despacho n.º 544/2006, de 23 de maio, da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar	Determina o que deve entender-se por «unidades similares no raio de 1 km», para efeitos de aplicação da alínea a), do ponto 2, do anexo II do DL n.º 69/2000, de 3 de maio.
Resíduos	DL n.º 10/2010, de 4 de fevereiro	Estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais
	DLR n.º 6/2016/A, de 29 de março	Aprova o Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA).
	DLR n.º 29/2011/A, de 16 de novembro	Estabelece o regime geral de prevenção e gestão de resíduos para a Região Autónoma dos Açores.
	Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro	Publica a Lista Europeia de Resíduos (LER), alterando a Decisão 2000/532/CE, de 3 de maio, relativa à lista de resíduos em conformidade com a Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro. A Decisão é obrigatória e diretamente aplicável pelos Estados Membros a partir de 1 de junho de 2015, deixando de se aplicar a Portaria n.º 209/2004, de 3 de março.
Água	Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro	Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE. Alterado e republicada pelo DL n.º 130/2012, de 22 de junho.
	Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro	Estabelece a titularidade dos recursos hídricos. Alterada pela Lei n.º 78/2013, de 21 de novembro, e pela Lei n.º 34/2014, de 19 de junho.
	DL n.º 103/2010, de 24 de setembro	Estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Diretiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento e do Conselho, de 16 de dezembro, e parcialmente a Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho. Alterado pelo DL n.º 83/2011, de 20 de junho, e DL n.º 218/2015, de 7 de outubro.
	DL n.º 208/2008, de 28 de outubro	Estabelece o regime de proteção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro. Alterado pelo DL n.º 34/2016, de 28 de junho.
	DL n.º 306/2007, de 27 de agosto	Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, revendo o DL n.º 243/2001, de 5 de setembro, que transpôs para a ordem

Temática	Diploma	Resumo
		jurídica interna a Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro. Alterado pelo DL n.º 92/2010, de 26 de julho.
	DL n.º 226-A/2007, de 31 de maio	Estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos. Alterado pelo DL n.º 391-A/2007, de 21 de dezembro, DL n.º 93/2008, de 4 de junho, DL n.º 107/2009, de 15 de maio, DL n.º 245/2009, de 22 de setembro, DL n.º 82/2010, de 2 de julho, e pela Lei n.º 44/2012, de 29 de agosto.
	DLR n.º 10/2016/A, de 16 de junho	Estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de proteção de captações de águas superficiais e subterrâneas destinadas ao abastecimento público para consumo humano na RAA.
	DLR n.º 18/2010/A, de 21 de maio	Adapta à Região Autónoma dos Açores o regime a que fica sujeito o procedimento de delimitação do domínio público hídrico, aprovado pelo DL n.º 353/2007, de 26 de outubro.
	DLR n.º 19/2003/A, de 23 de abril	Aprova o Plano Regional da Água da Região Autónoma dos Açores.
	Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio	Aprova as delimitações dos perímetros de proteção das captações de água, na Região Autónoma dos Açores.
	Portaria n.º 931/2010, de 20 de setembro	Define os elementos necessários à instrução dos processos de delimitação do domínio público hídrico por iniciativa dos proprietários.
	RCG n.º 24/2013, de 27 de março	Ratifica o procedimento conducente à aprovação do Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-Açores).
	DL n.º 102/2010, de 23 de setembro	Regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro. Alterado pelo DL n.º 43/2015, de 27 de março.
Qualidade do Ar	DLR n.º 32/2012/A, de 13 de julho	Regime jurídico da qualidade do ar e da proteção da atmosfera na RAA.
	Portaria n.º 286/93, de 12 de março	Fixa os valores limite e valores guias no ambiente para o dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto e monóxido de carbono, o valor limite para o chumbo e os valores guias para o ozono. Alterada pelo DL n.º 178/2003, de 5 de agosto, pelas Portarias n.º 80/2006, de 23 de janeiro, Portaria n.º 675/2009, de 23 de junho, e Portaria n.º 677/2009, de 23 de junho.
	DL n.º 9/2007, de 17 de janeiro	Aprova o regulamento geral do ruído. Retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e alterado pelo DL n.º 278/2007, de 1 de agosto.
Ruído	DL n.º 221/2006, de 8 de novembro	Estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro.
	DL n.º 182/2006, de 6 de setembro	Prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído. Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de fevereiro.
	DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho	Aprova o Regulamento Geral de Ruído e de Controlo da Poluição Sonora na RAA. Retificado pela Declaração de Retificação n.º 26/2010, de 27 de agosto.
Vibrações	DL n.º 46/2006, de 24 de fevereiro	Prescrições mínimas de proteção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a vibrações. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2002/44/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho.
	Portaria n.º 457/83, de 19 de abril	Aprova a norma NP-2074 (1983) sobre a avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares".
Ordenamento do Território	Lei n.º 31/2014, de 30 de maio	Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo. Revoga a Lei n.º 48/98, de 11 de agosto.
	Lei n.º 58/2007, de 4 de	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território. Retificada pela

Temática	Diploma	Resumo
	setembro	Declaração de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro e pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007, de 2 de novembro.
	DL n.º 166/2008, de 22 de agosto	Regime jurídico da reserva ecológica nacional. Alterado e republicado pelo DL n.º 239/2012, de 2 de novembro, e alterado pelo DL n.º 96/2013, de 19 de julho e DL n.º 80/2015, de 14 de maio.
	DLR n.º 35/2012/A, de 16 de agosto	Define o regime de coordenação dos âmbitos do sistema de gestão territorial, o regime geral do uso do solo e o regime de elaboração, acompanhamento, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.
	DLR n.º 10/2011/A, de 28 de março	Cria o Parque Natural de São Jorge.
	DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto	Aprova o Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores.
	DLR n.º 38/2008/A, de 11 de agosto	Aprova o Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores. Alterado pelo DLR n.º 13/2010/A, de 7 de abril.
	DLR n.º 32/2008/A, de 28 de julho	Regime jurídico da Reserva Agrícola Regional. Alterado e republicado pelo DLR n.º 33/2012/A, de 16 de julho.
	DLR n.º 20/2006/A, de 6 de junho	Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da RAA. Retificado pela Declaração de Retificação n.º 48-A/2006, de 7 de agosto, e alterado pelo DLR n.º 7/2007/A, de 10 de abril.
	DRR n.º 23/2006/A, de 6 de julho	Plano Diretor Municipal da Calheta. Alterado pelo DRR n.º 8/2010/A, de 7 de abril e Aviso n.º 12551/2013, de 10 de outubro.
Gestão e Conservação da Natureza	DL n.º 140/99, de 24 de abril	Revê a transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (diretiva aves), e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (diretiva <i>habitats</i> ). Revoga o DL n.º 75/91, de 14 de fevereiro, o DL 224/93, de 18 de junho, e o DL n.º 226/97, de 27 de agosto. Alterado e republicado pelo DL n.º 49/2005, de 24 fevereiro.
	DL n.º 316/89, de 22 de setembro	Regulamenta a aplicação da Convenção Relativa à Conservação da Vida Selvagem e dos <i>Habitats</i> Naturais da Europa – Convenção de Berna. Alterado pelo DL n.º 196/90, de 18 de junho.
	DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril	Estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade na Região Autónoma dos Açores.
	DLR n.º 6/98/A, de 13 de abril	Estabelece normas relativamente à proteção, ordenamento e gestão do património florestal da RAA. Alterado pelo DLR n.º 15/2012/A, de 2 de abril.
	RCM n.º 152/2001, de 11 de outubro	Estratégia nacional de conservação da natureza e da biodiversidade. Retificada pela Declaração de Retificação n.º 20-AG/2001, de 31 de outubro.

### 1.3 Âmbito, Metodologia e Estrutura do EIA

O presente EIA foi elaborado tendo em atenção a legislação vigente nesta matéria, nomeadamente o DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, que estabelece o regime jurídico da avaliação do impacto e licenciamento ambiental na RAA.

Segundo o referido diploma, o EIA é um documento apresentado pelo proponente e consiste na descrição do projeto que se pretende implantar, avaliando os possíveis impactos sobre o ambiente, identificando e propondo medidas de gestão ambiental que evitem, minimizem, ou compensem os impactos 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 reagem à introdução do projeto. A

fase de pós-avaliação inclui programas de monitorização e auditorias que permitam, dessa forma, avaliar a eficácia das medidas de mitigação e gestão ambiental adotadas.

Este volume corresponde ao **Relatório técnico** do EIA, no qual se aborda as diferentes componentes ambientais do sistema natural e social da área do projeto, de acordo com as seguintes etapas sequenciais:

1. Objetivos e justificação do projeto;
2. Descrição do projeto e das suas características funcionais;
3. Caracterização da situação de referência, com a descrição detalhada dos fatores ambientais e da qualidade de vida dos núcleos populacionais mais próximos ao projeto;
4. Análise de alternativas ao projeto em estudo, incluindo a ausência de intervenção – manutenção da situação atual;
5. Identificação e avaliação dos potenciais impactes positivos e negativos suscetíveis de serem gerados nas diversas fases do projeto;
6. Definição de medidas de minimização dos impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos decorrentes da implementação do projeto;
7. Delineação do programa de monitorização;
8. Avaliação dos impactes residuais e apresentação das conclusões do estudo.

Em volume separado encontra-se o **Resumo Não Técnico (RNT)**, cujo papel é sintetizar e traduzir 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.

O trabalho atendeu ao contexto específico deste tipo de estudos em ilhas com as particularidades do arquipélago dos Açores, reunindo o conhecimento técnico necessário para fundamentar a tomada de decisão por parte dos decisores locais, no que diz respeito à viabilidade do projeto, e assegurando a eficácia das metodologias de trabalho utilizadas, com a realização de

trabalho de campo na área do projeto, que permitiu efetuar uma análise abrangente dos fatores ambientais caracterizados.

A tabela seguinte apresenta a equipa técnica e as suas respetivas competências.

Tabela 1.2 | 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)
	Curso Pós-Graduado de Atualização em SIG Aplicados às Ciências da Terra (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa)
	Curso “Explosivos para Responsáveis Técnicos de Pedreiras e Obras de Escavação” (Instituto Superior Técnico)
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)
Rui Frias	Licenciatura em Geografia (Faculdade de Letras da Universidade do Porto)
	Mestrado em Urbanismo e Ordenamento do Território (Instituto Superior Técnico)



## 2. Descrição do Projeto

### 2.1 Introdução

O projeto – Plano de Pedreira da Saibreira do Pico da Calheta – enquadra-se num terreno onde se pretende explorar piroclastos basálticos, com vista à sua comercialização para aplicação em estradas e caminhos e materiais para obras civis. O projeto abrange uma área total de 27 686 m<sup>2</sup>, zonas de defesa incluídas.

### 2.2 Localização Geográfica e Acessibilidade

A área do projeto localiza-se na freguesia e concelho da Calheta, a uma altitude média de 460 metros.

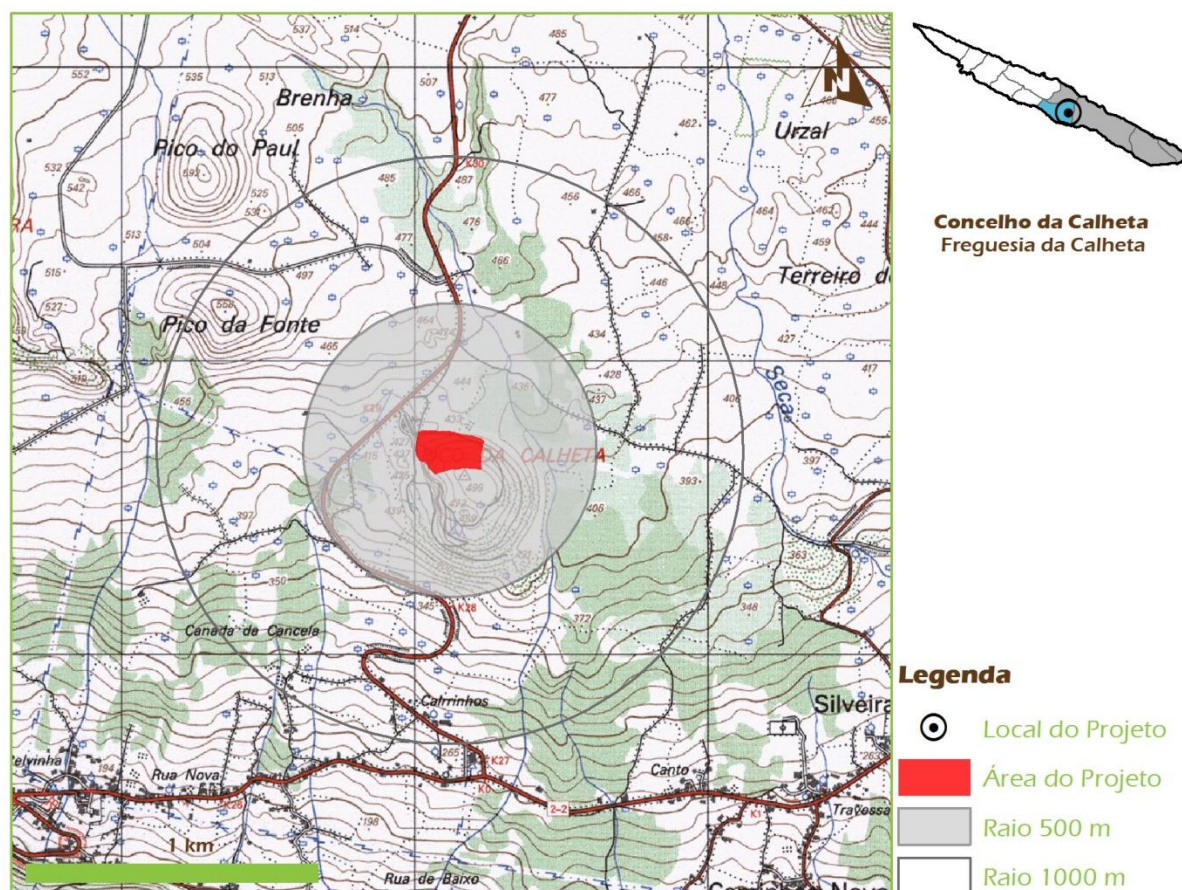


Figura 2.1 | Enquadramento da área do projeto no contexto geográfico (IGeoE, 2002) e administrativo da ilha de São Jorge

O acesso ao local efetua-se preferencialmente a partir da Calheta, pela Estrada Regional, derivando para norte junto ao matadouro da ilha de São Jorge e continuando até alcançar o Pico da Calheta.

## 2.3 Estratégia Definida

No âmbito do Plano Setorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE) – DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto – a área do projecto insere-se em área de gestão (AG) – AG\_SJO\_03, área preferencial destinada à extração de recursos minerais não metálicos.



Fotografia 2.1 | Delimitação aproximada da área do projeto e respetivo enquadramento da mesma na envolvente (abril de 2016)

A área avaliada para implantação do projeto incide parcialmente sobre uma zona intervencionada fruto de extração de massas minerais anterior e em zona de pastagem.



Fotografia 2.2 | Área intervencionada do projeto (abril de 2016)

Uma vez que o desmonte de recurso mineral ocorrido anteriormente não foi realizado de acordo com as normas de segurança, atualmente a zona intervencionada, que se estende para a

área de defesa, apresenta taludes de escavação acentuados e com indícios de instabilidade. A área intervencionada apresenta um talude subvertical, com cerca de 30 metros de altura, que será alvo de reperfilamento durante as ações de desmonte previstas para a exploração de recurso mineral no local. O sector da área de defesa que se encontra intervencionando será, também, alvo de reperfilamento.

O projeto prevê zona de defesa numa faixa de 10 metros a partir dos limites da área de pedreira, como salvaguarda relativamente a prédios vizinhos. Não obstante, na faixa de defesa do limite oeste da área do projeto, que confronta com área afeta ao aterro sanitário do município da Calheta, será efetuada intervenção prioritária na perspetiva de estabilização e rebaixamento do talude pré-existente, de uma forma, tanto quanto possível, concertada com o projeto de selagem e requalificação da lixeira da Calheta.

Os trabalhos de desmonte do recurso mineral serão efetuados, de forma gradual, de sul para norte, com a execução de patamares à medida desse avanço, prevendo-se o estabelecimento de medidas minimizadoras para os principais impactes introduzidos pela atividade extrativa.

Após exploração, a área será alvo de tarefas de recuperação ambiental e paisagística, as quais terão como objetivo final, no pós-projeto, conferir usos distintos para os sectores norte e sul da mesma.

Para o sector norte do projeto – zona que será explorada em dois patamares – preconiza-se a recuperação em pastagem, restituindo assim o uso atual desta zona. Por outro lado, no sector sul – zona de exploração em taludes – propõe-se que a recuperação seja efetuada em floresta nativa, procurando conferir a esta zona a aptidão prevista no âmbito do PDM da Calheta.

## 2.4 Síntese das Características Técnicas do Projeto

Atendendo às reservas disponíveis, à média de extração anual prevista pelo proponente e aos trabalhos de recuperação, projeta-se uma vida útil do projeto de 32 anos.

Na tabela seguinte sintetizam-se as características técnicas 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	DRAIC
Área de pedreira (m <sup>2</sup> )	27 686
Área de exploração (m <sup>2</sup> )	21 156

Característica	Descrição
Área de defesa (m <sup>2</sup> )	6 530
Altitude máxima de desmonte (m)	502
Altitude mínima de desmonte (m)	440
Reservas brutas (m <sup>3</sup> )	504 339
Reservas prováveis – recurso mineral (m <sup>3</sup> )	453 905
Estéreis (m <sup>3</sup> )	50 434
Média de extração anual – recurso mineral (m <sup>3</sup> )	17 000
Aterro (m <sup>3</sup> )	116 012
Método de extração	Desmonte direto
Equipamentos	Retroescavadora com pá carregadora e camiões
Número de trabalhadores	2
Duração do projeto (anos)	32

## 2.5 Plano de Lavra

O Plano de Lavra (PL), enquanto elemento do Plano de Pedreira, é um documento descritivo que inclui a metodologia de exploração, técnicas de desmonte, carregamento, expedição e transporte, destino a dar aos estéreis, assim como as medidas de integração ambiental e segurança a implementar em redor da área de exploração.

Este conceito baseia-se nos seguintes elementos principais:

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

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

Segundo o projeto, as bases de trabalho para o PL consistiram na topografia da área do projeto, na localização da área de extração, na tipologia de aproveitamento do recurso mineral, assim como nas medidas de recuperação paisagística a adotar durante e após a fase de exploração, e nas tarefas de desativação e encerramento.

### 2.5.1 Trabalhos de Preparação da Área

Projeta-se que os trabalhos de preparação da área se iniciem pela constituição de uma base de escavação, que servirá de suporte a todas as tarefas a desenvolver pelo projeto.

A preparação da área envolverá a remoção de solos e de coberto vegetal, sendo os trabalhos efetuados de cima para baixo, de sul para norte. A eventual remoção de espécies vegetais dotadas de estatuto de proteção só poderá ser efetuada após autorização prévia, a solicitar mediante aprovação do projeto. Todos os solos extraídos durante os trabalhos de preparação da área serão acondicionados no local, para posterior utilização nas tarefas de recuperação paisagística.

### 2.5.2 Trabalhos de Desmonte, Extração e Expedição

A exploração do recurso mineral será efetuada por desmonte direto, que consiste no ataque direto da frente de desmonte, de modo a desagregar a massa mineral, individualizando-a em fragmentos, para a sua expedição.

Atendendo a que o recurso mineral explorado apresenta fraca coesão serão tomadas como orientadoras as seguintes condições:

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

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

Prevê-se que as operações de desmonte avancem de sul para norte e originem taludes de altura variável, com altura máxima de 10 metros, devendo a dimensão destes nortear a largura dos patamares, sempre que possível, em proporção direta. Os acessos entre patamares localizar-se-ão nas extremidades das frentes de exploração e a carga do material extraído será realizada nas imediações da frente de exploração.

As operações serão contínuas, uma vez que a mesma máquina realizará simultaneamente o desmonte e extração, que consistem numa única função, a escavação, a qual é seguida da carga.

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 na plataforma superior. Os declives globais dos taludes de escavação serão, normalmente, inferiores a 60°/70° de inclinação global. Quando os patamares de exploração corresponderem aos patamares finais para recuperação terão declive inferior a 40°/50°.

Em nenhuma das fases do processo extrativo será necessário o apoio de equipamentos de desmonte por percussão ou a aplicação de substâncias explosivas.

### 2.5.3 Equipamento e Trabalhadores

As operações de carga e transporte interno serão efetuadas com o mesmo equipamento das operações de desmonte. Excecionalmente, caso a frente de exploração assuma características que não garantam segurança total, o desmonte poderá ser complementado por máquinas com as mesmas características funcionais, mas de maior porte e alcance, não utilizadas na normal laboração da pedra. A expedição dos materiais extraídos será efetuada por camiões ou tratores até ao local da sua aplicação ou comercialização.

Não está previsto o uso de equipamentos de apoio, para além dos necessários à escavação, carga e transporte dos materiais.

O número de trabalhadores afetos à atividade extrativa será no mínimo de dois (um operador de máquinas e um transportador). Dependendo da magnitude dos processos de desmonte e transporte, o número de trabalhadores poderá variar, principalmente o dos motoristas dos camiões para o transporte do material extraído. Por outro lado, é também admissível que, em determinadas épocas, os trabalhos desenvolvidos na área do projeto não tenham uma periodicidade diária.

### 2.5.4 Áreas de Retenção de Águas e Sistema de Esgoto

No presente projeto, dada a não produção de compostos poluentes pelo recurso mineral desmontado e a não utilização de materiais poluentes no processo produtivo, o potencial de poluição não é significativo.

Consultando os estudos do PGRH-Açores (2015), a área do projeto encontra-se num espaço classificado como zona preferencial de recarga de água subterrânea – classe de recarga moderada.

Atendendo à topografia da área do projeto, que apresentará um patamar depressionário relativamente ao acesso no seu sector norte, a que a água presente no local será de origem exclusivamente pluvial e que a litologia presente – piroclastos basálticos não consolidados – caracteriza-se por permeabilidade elevada, a totalidade da água tenderá a infiltrar-se localmente.

#### 2.5.5 Armazenamento Temporário de Resíduos

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

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

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

Os resíduos resultantes do processo de extração devem ser geridos de forma a não colocar em perigo a saúde humana e o ambiente, garantindo a sua estabilidade física, de modo a evitar a contaminação do solo e das águas superficiais, a curto e a longo prazo.

#### 2.5.6 Instalações Auxiliares

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

No entanto, e tendo em atenção a salvaguarda da higiene pessoal e conforto dos trabalhadores, o proponente deverá colocar ao seu dispor todas as condições que se venham a entender necessárias, nomeadamente instalação sanitária amovível.

#### 2.5.7 Proteção e Sinalização

Para que o projeto decorra com normalidade e eficiência os trabalhadores devem sentir-se seguros e com condições que lhes permitam desempenhar os trabalhos adequadamente. Assim, ter-se-á em conta os princípios gerais da prevenção, com o objetivo de eliminar os riscos de acidentes e incidentes, ou pelo menos, minimizá-los.

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

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

Sempre que se efetuem trabalhos que envolvam riscos para terceiros devem ser colocadas sinalizações diversas (trânsito, informação, proibição, perigo, obrigação) na área em causa e o acesso à mesma deverá ser vedado a pessoas estranhas ao empreendimento, tal como consta no Plano de Segurança e Saúde & Plano de Sinalização, que integram o Plano de Pedreira.

### 2.5.8 Cronograma e Previsão Temporal da Exploração

Considerando a previsão de um volume de reservas brutas da pedreira de 504 339 m<sup>3</sup>, a capacidade de desmonte e um valor médio de extração anual próximo dos 17 000 m<sup>3</sup>, prevê-se que a extração do material esteja terminada no final do ano 30. Com as tarefas de recuperação paisagística, prognostica-se um tempo de vida útil para o projeto de, aproximadamente, 32 anos.

De uma forma genérica, o PP identifica as tarefas apresentadas na tabela seguinte para a concretização do projeto de exploração, que decorrerão de forma integrada com as tarefas de recuperação ambiental e paisagística e as tarefas de desativação e encerramento.

Tabela 2.2 | Cronograma da previsão temporal dos trabalhos de exploração

Tarefa	1	2	3 - 29	30	32
	Anos				
Remoção do coberto vegetal					
Remoção do solo					
Extração, desmonte e expedição					
Trabalhos de recuperação ambiental e paisagística					
Desativação e encerramento					

## 2.6 Plano Ambiental de Recuperação Paisagística

O objetivo do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), enquanto elemento integrante do PP, prende-se com a proposta de medidas para a recuperação paisagística da área explorada e minimização dos principais efeitos negativos da atividade extrativa sobre o ambiente.

Pretende-se, com essas medidas, a revitalização biológica, económica e cénica do espaço afetado pela exploração, com vista à sua integração harmoniosa na paisagem envolvente.

De acordo com o DLR n.º 12/2007/A, de 5 de junho, as tarefas de desmonte e recuperação paisagística devem, sempre que possível, ser executadas contemporaneamente, permitindo uma recuperação gradual e atempada da exploração de modo ao seu melhor enquadramento na região em que se insere, tornando o processo de extração integrado e sustentado, conferindo uma articulação temporal entre as tarefas previstas no PL e no PARP.

### 2.6.1 Ações de Recuperação Ambiental e Paisagística

O projeto prevê que a área de intervenção do PARP contemple toda a área proposta a licenciamento.

O PARP define como trabalhos de recuperação ambiental e paisagística as seguintes tarefas:

1. Regularização dos terrenos (aterros de cobertura e solos);
2. Plano de revestimento vegetal e enquadramento paisagístico;
3. Plano de desativação, que inclui a remoção das estruturas utilizadas na área;
4. Manutenção e conservação do local pós-projeto.

### 2.6.2 Regularização dos Terrenos e Aterros

As formas geométricas dos taludes finais, desenvolvidos com a escavação máxima, serão aligeiradas com a reversão topográfica e regularização dos terrenos, permitindo o reforço da sustentação e promoção da fixação das espécies vegetais.

Para a reversão topográfica, o projeto prevê a utilização dos materiais estéreis resultantes dos processos de exploração e da aceitação de solos e rochas limpos provenientes de aterros, escavações e obras diversas realizadas na ilha, totalizando um volume de aterro de 116 012 m<sup>3</sup>. Para o revestimento dos aterros, serão acondicionadas camadas com uma espessura aproximada de 0,3 metros de solo que o promotor do projeto fará chegar à área, nas quantidades necessárias e com características edafológicas semelhantes às dos solos existentes na envolvente.

### 2.6.3 Revestimento Vegetal e Enquadramento Paisagístico

Considerando a ocupação predominante do solo verificada atualmente na área do projeto – pastagem – e considerando que, conforme disposto no PDM da Calheta, a área de estudo enquadra-se em espaço florestal de proteção, preconiza-se que a recuperação e consequentemente o revestimento vegetal da área do projeto sejam efetuados de forma distinta para os setores norte e sul da mesma.

O sector norte do projeto será recuperado em pastagem, sendo o respetivo revestimento vegetal efetuado em conformidade. Deste modo, propõe-se que, após acomodação da terra vegetal e assim que o solo esteja devidamente acondicionado seja efetuada sementeira com espécies de gramíneas leguminosas adequadas ao local.

No sector sul da área do projeto recomenda-se que, após acomodação da terra vegetal, seja igualmente efetuada sementeira de gramíneas com o intuito de enriquecer o solo com azoto e maximizar a sua fixação, após a qual efetua-se o plantio de vegetação nativa, recorrendo às espécies:

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

No caso dos espécimes de vegetação nativa que ocorrem atualmente, de forma espontânea, na área do projeto, primar-se-á pela sua replantação no âmbito das tarefas de revestimento vegetal. Caso exista disponibilidade, receber-se-á igualmente o apoio dos Serviços Florestais de Ilha. Em último caso, o proponente recorrerá a empresas que comercializem estas espécies.

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

Propõe-se igualmente a implementação de cortina arbórea junto aos limites norte e oeste da área de exploração, a qual terá como objetivo, no decorrer do projeto, reduzir a acessibilidade visual ao mesmo, e, no pós-projeto, providenciar abrigo ao sector da área do projeto que será recuperado enquanto área de pastagem.

Os trabalhos de revestimento vegetal decorrerão entre o ano dois e o ano final do projeto, sempre que uma área seja completamente aterrada e coberta por solo.

#### **2.6.4 Desativação e Encerramento**

A finalização dos trabalhos de exploração deverá ocorrer no final do ano 30. No entanto, os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística deverão prolongar-se até ao final do último ano do projeto.

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

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

### 2.6.5 Monitorização Pós-Projeto

O projeto prevê que após o término dos trabalhos seja monitorizada a integridade geológica, ecológica e paisagística da área intervencionada, com especial atenção para a ocorrência de águas superficiais (pelo menos nos primeiros anos, até fortalecimento da estrutura vegetal do solo) e para as espécies vegetais, principalmente no controlo da dispersão de eventuais invasoras. É preconizado de igual forma o desenvolvimento de trabalhos de estabilização/correção de taludes, caso necessário.

### 2.6.6 Cronograma dos Trabalhos de Recuperação

Prevê-se que os trabalhos de recuperação decorrerão desde o primeiro até ao último ano de vida útil do projeto. Os trabalhos de recuperação decorrem de modo faseado e articulado com os trabalhos de exploração, perspetivando a utilização da menor área possível e a libertação de área intervencionada, logo que seja possível.

Na tabela seguinte é apresentado o cronograma dos trabalhos previstos no PARP

Tabela 2.3 | Cronograma do PARP e sua relação com os trabalhos de exploração

Tarefa	1	2	3 - 29	30	32
	Anos				
Exploração dos recursos minerais					
Reversão topográfica					
Colocação de solo e regularização de terrenos					
Plantio de vegetação					
Desativação e encerramento					

## 2.7 Viabilidade Económica

O estudo de viabilidade económica apresentado no plano de pedreira tem como finalidade apresentar os dados económicos para o período de vida útil do projeto e realizar uma avaliação de custos e benefícios.

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

## **2.7.1 Despesas**

### *2.7.1.1 Aquisição, Aluguer do Terreno e Tributação*

O terreno no qual se insere o projeto será alugado mediante a celebração de contrato de cessão de exploração de recurso mineral entre o proponente e o proprietário do mesmo, prevendo-se um custo anual para o proponente na ordem dos € 7.500 – valores do ano corrente.

### *2.7.1.2 Pessoal*

O projeto prevê custos com dois operadores para desenvolvimento dos trabalhos. Dado o carácter intermitente da atividade, o projeto prevê que estes não dediquem a totalidade do seu período laboral a esta atividade.

O projeto considera igualmente encargos decorrentes da contratação de serviços especializados, como a direção técnica da pedreira, levantamentos topográficos, entre outros requeridos, por exemplo, para efeitos de cumprimento do plano de monitorização.

### *2.7.1.3 Equipamentos*

O projeto prevê que os equipamentos a utilizar façam já parte do património do promotor, estando afetos a outras funcionalidades. Considerando o tempo médio e os padrões de utilização previstos, o projeto prevê gastos anuais relacionados com os respetivos consumos e manutenção.

### *2.7.1.4 Recuperação Ambiental e Paisagística*

O projeto não prevê a necessidade de aquisição de materiais rochosos para a recuperação ambiental e paisagística, uma vez que serão utilizados materiais extraídos localmente (estéreis). Consideram-se, no entanto, custos com solo e sementeira.

### *2.7.1.5 Caução*

O projeto apresenta uma estimativa dos encargos inerentes à prestação da caução, com base na área de terreno em utilização a cada ano e associando um juro de garantia bancária a 5%.

### *2.7.1.6 Gastos Gerais*

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

### 2.7.2 Receitas

O projeto considera como única fonte de receita a proveniente da comercialização do recurso mineral a extrair.

### 2.7.3 Saldo Final do Projeto

É previsto um saldo final do projeto de € 918.872,4, o que demonstra a sua viabilidade económica.

Tabela 2.4 | Quadro-síntese da viabilidade económica do projeto

	Rubrica	Valor Total (€)
<b>Despesas</b>	Aquisição, Aluguer do Terreno e Tributação	305.162,2
	Pessoal	589.980,2
	Equipamentos	651.012,6
	Recuperação Ambiental e Paisagística	69.176,5
	Caução	30.033,5
	Gastos Gerais	20.300,9
	<b>Total de Despesas</b>	<b>1.665.665,8</b>
<b>Receitas</b>	Recurso Mineral	2.584.538,2
	<b>Total de Receitas</b>	<b>2.584.538,2</b>
<b>Saldo Final do Projeto</b>		<b>918.872,4</b>



### 3. Soluções Alternativas ao Projeto

Segundo o DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, o EIA deve conter uma descrição e caracterização sucinta do projeto e das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção.

No âmbito do presente documento, a equipa técnica analisou uma única alternativa ao projeto – a ausência de intervenção na área proposta – ou seja, a não implementação do projeto (Alternativa 0).

Contudo, a localização proposta para o projeto apresenta uma elevada disponibilidade do recurso mineral e enquadra-se numa zona parcialmente alterada, exibindo uma escavação consolidada, pelo que a implementação do projeto concorre para uma concentração dos impactes ambientais decorrentes da atividade extrativa.

No capítulo 5 do presente relatório são analisados os impactes decorrentes da adoção da solução alternativa, assim como as vantagens e desvantagens comparativamente ao projeto.



## 4. Caracterização da Situação de Referência

### 4.1 Considerações Gerais

Com o intuito de caracterizar a situação de referência, procedeu-se a uma recolha de informação bibliográfica e cartográfica, tendo esta sido devidamente complementada e validada com recurso a trabalho de campo realizado em abril de 2016.

Foi realizado um levantamento das condições existentes à data, que serviu de base à identificação das principais alterações ambientais e territoriais possivelmente introduzidas com a implementação do projeto.

Definiu-se a área de estudo tendo em consideração, não só a área do projeto, mas também os locais que, mediante a sua proximidade, possam vir a ser alvo de impactes decorrentes das intervenções previstas no âmbito do licenciamento do projeto.

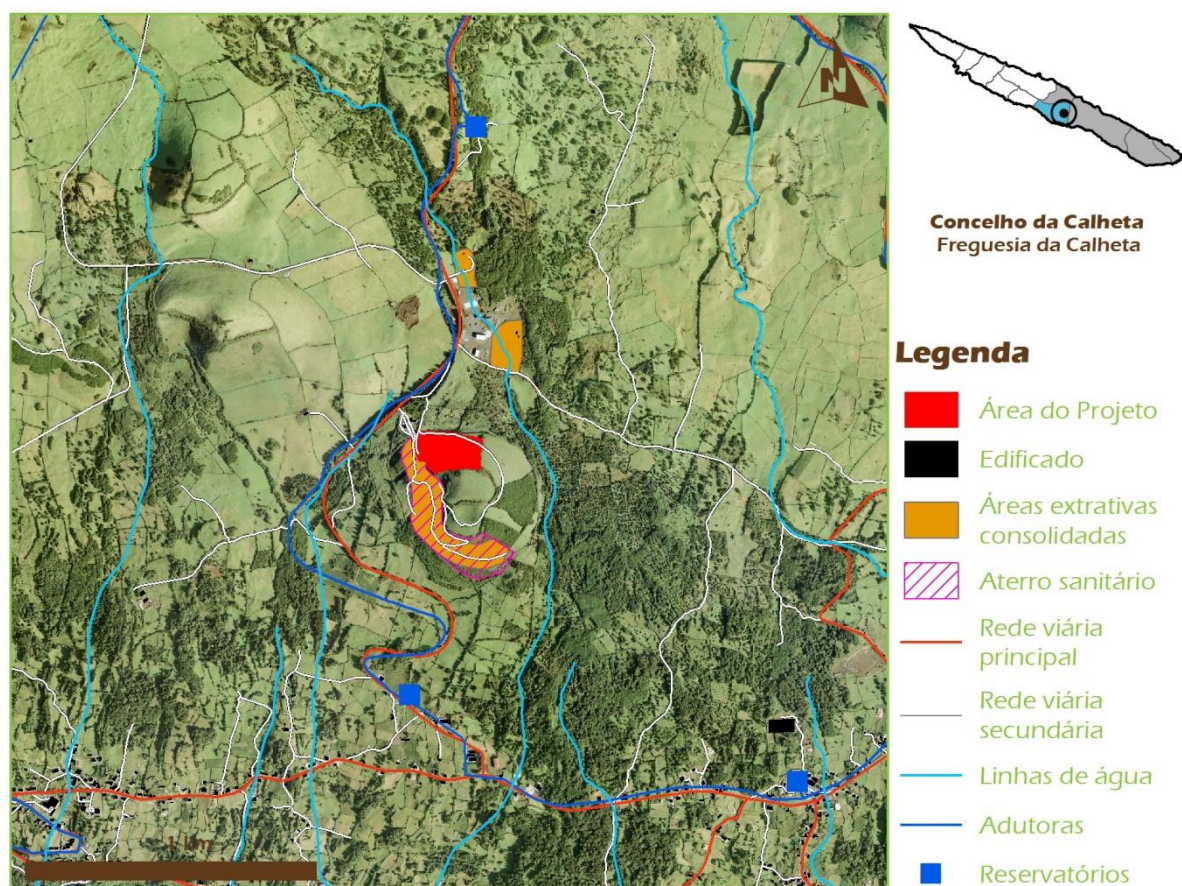


Figura 4.1 | Delimitação da área do projeto e enquadramento na envolvente (adaptado de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

Para delimitação da área de incidência do estudo utilizou-se como referência o centróide da área do projeto, a partir do qual foram definidos dois *buffers*, correspondentes a duas áreas de influência:

- *Buffer* de primeiro nível (0,5 km), no qual, se assume que os impactes possam ter maior significância;
- *Buffer* de segundo nível (0,5 a 1,0 km), no qual se assume que os impactes possam ter uma significância mais moderada que na área de primeiro nível.

Apesar de se considerarem as áreas delimitadas como sendo as que apresentam maior incidência potencial dos impactes do projeto, num sentido mais lato foram analisadas áreas geográficas mais vastas, dependendo do fator ambiental em análise.

Nos termos do DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, procedeu-se a uma análise dos diferentes fatores ambientais passíveis de serem afetados pelo projeto, tendo sido definida a seguinte listagem:

1. Clima;
2. Geologia;
3. Solos;
4. Água;
5. Ecologia;
6. Qualidade do Ar;
7. Ruído;
8. Vibrações;
9. Paisagem;
10. Ordenamento do Território;
11. Socioeconomia;
12. Património Construído.

A caracterização ambiental da área de intervenção, bem como da sua envolvente, foi realizada mediante a análise dos fatores referidos, permitindo, assim, a avaliação dos impactes ambientais decorrentes do licenciamento deste empreendimento e a definição de cenários de evolução do estado do ambiente na área em análise.

Esta análise permitiu, após identificação das principais alterações introduzidas a nível ambiental com a implementação do projeto, proceder à definição de medidas mitigadoras dos eventuais impactes negativos previstos.

Nos capítulos seguintes é feita a caracterização de cada um dos fatores listados.

## 4.2 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.

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

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

A humidade e a pluviosidade são muito elevadas em todas as ilhas, observando-se, no entanto, alguma irregularidade na distribuição das chuvas, com os meses de setembro a março a concentrarem cerca de 75% do total da precipitação anual.

### 4.2.1 Temperatura

A temperatura do ar varia regularmente ao longo de todo o ano, registando-se os valores mais elevados de julho a setembro, com temperaturas médias de 20 a 22 °C e os mais baixos de janeiro a março, com temperaturas médias de 14 °C. A temperatura média anual é de 17 °C (Projeto CLIMAAT).

De acordo com os mesmos dados, na área do projeto a temperatura média anual oscila entre os 14 e os 15 °C.

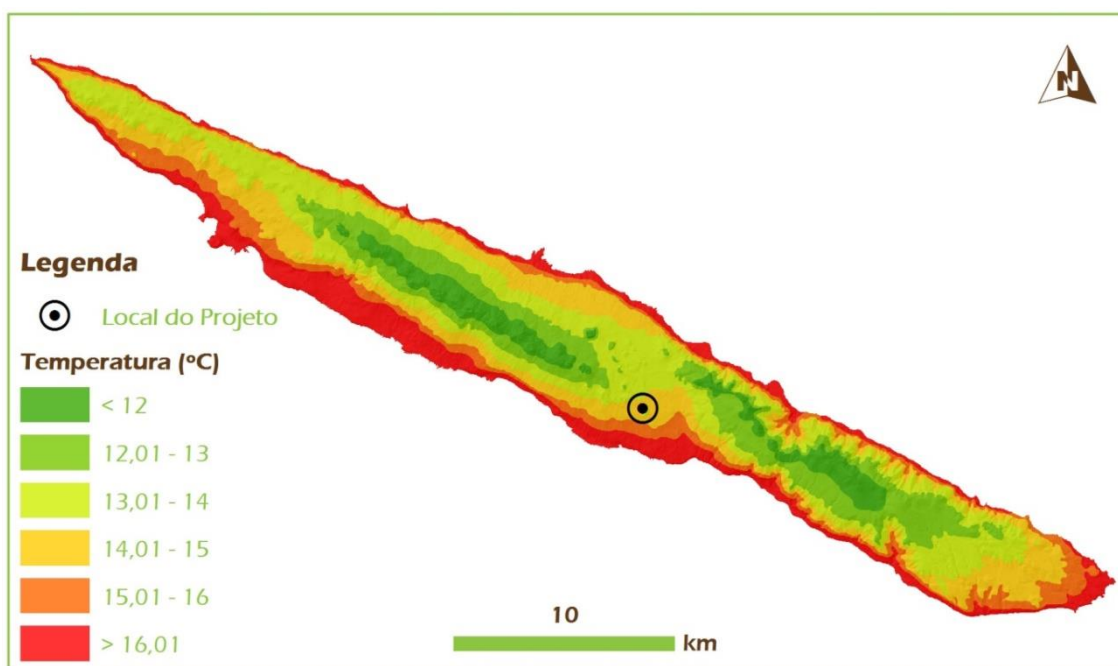


Figura 4.2 | Temperatura média anual (°C) da ilha de São Jorge (adaptado do Projeto CLIMAAT)

#### 4.2.2 Humidade Relativa do Ar

Na ilha de São Jorge, a humidade relativa do ar é muito elevada, atingindo valores médios mensais acima dos 80%. A humidade relativa do ar aumenta à medida que aumenta a altitude, apesar de esta variação não se fazer sentir segundo uma variável constante (Projeto CLIMAAT).

Na área do projeto a humidade relativa do ar média anual varia entre 88 e 92%.

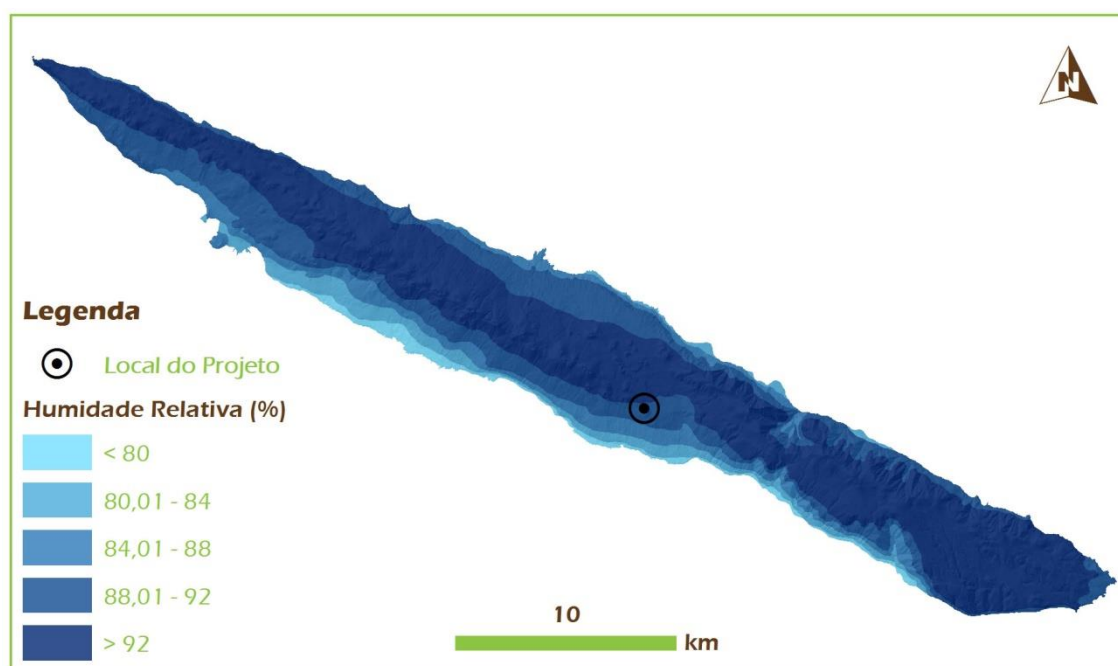


Figura 4.3 | Humidade relativa do ar média anual (%) da ilha de São Jorge (adaptado do Projeto CLIMAAT)

### 4.2.3 Precipitação

Segundo dados do Projeto CLIMAAT a precipitação média anual na ilha de São Jorge varia entre os 2 500 e os 3 000 mm nas zonas mais altas e entre 1 200 e 1 400 mm nas zonas litorais, a cotas inferiores a 100 m. A precipitação mais significativa ocorre entre outubro e março.

De acordo com os mesmos dados, na área do projeto os valores de precipitação média anual variam entre 1 500 e 2 000 mm

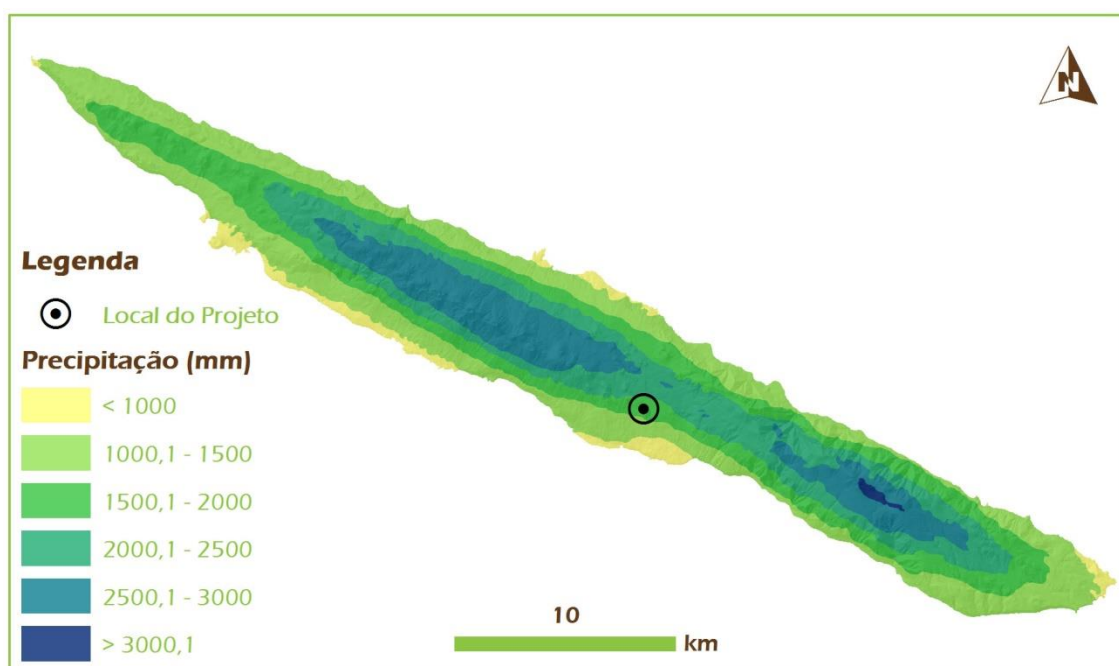


Figura 4.4 | Precipitação média acumulada anual (mm) da ilha de São Jorge (adaptado do Projeto CLIMAAT)

### 4.2.4 Vento

De um modo geral, no arquipélago dos Açores predominam os ventos do quadrante oeste, verificando-se um aumento dessa predominância das ilhas do grupo oriental para as ilhas do grupo ocidental (Azevedo, 2001). No mesmo sentido, a velocidade média do vento aumenta das ilhas do grupo oriental para as do grupo ocidental.

Em todas as ilhas a velocidade do vento aumenta com a altitude. Nos meses de inverno a velocidade média aproxima-se dos 20 km/h, enquanto nos meses de verão, a velocidade média diminui para valores próximos dos 10 km/h. No cômputo geral, a velocidade média anual dos ventos ronda os 17 km/h (PGRH-Açores, 2015).

Para a área de estudo não se obtiveram dados precisos quanto às características do vento. No entanto, os ventos predominantes e as maiores intensidades registadas para as ilhas do grupo

central são, geralmente, do quadrante WSW, como se pode verificar na figura seguinte, em dados da ilha do Faial (Bettencourt, 1979 *in* Borges, 2003).

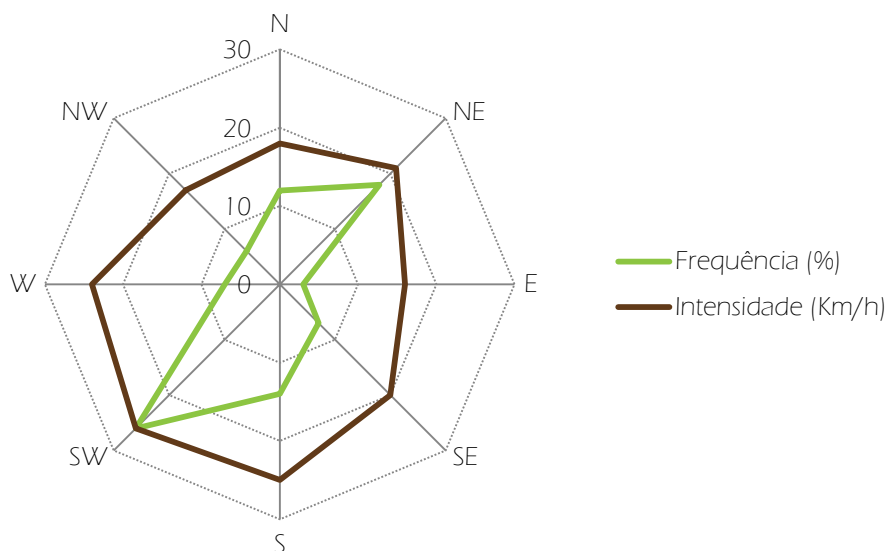


Gráfico 4.1 | Regime anual de ventos na Horta, ilha do Faial (adaptado de Borges, 2003)

## 4.3 Geologia

### 4.3.1 Geomorfologia

A ilha de São Jorge, com uma área de 246 km<sup>2</sup>, desenvolve-se ao longo de cerca de 55 km de extensão, segundo uma cordilheira vulcânica com eixo axial de direção WNW-ESE, e apresenta uma largura máxima de 7 km. O seu ponto de maior altitude situa-se no Pico da Esperança aos 1 053 m.

Em termos gerais a ilha de São Jorge apresenta duas extensas faixas litorais viradas a nordeste e sudoeste, caracterizadas pelas arribas altas, com diversas fajãs na sua base, na sua maioria detríticas, mas havendo algumas de origem lávica.

Segundo França *et al.* (2003), individualizam-se duas regiões geomorfológicas nesta ilha: a região ocidental e a região oriental, separadas, sensivelmente, pelo vale da Ribeira Seca.

A **região ocidental** apresenta um vulcanismo mais recente e, consequentemente, uma topografia mais acidentada e as maiores altitudes da ilha, nomeadamente o Pico da Esperança.

A **região oriental** é mais antiga e modelada pela erosão: a morfologia dos cones está mais atenuada, as arribas são mais altas e os cursos de água mais encaixados do que na região ocidental.

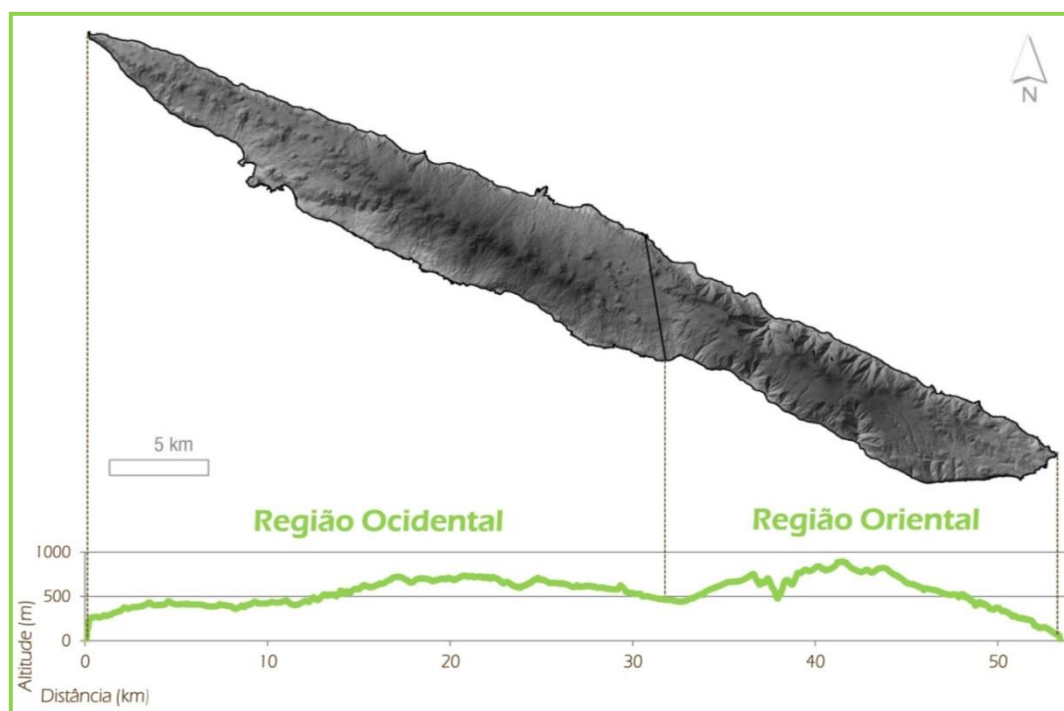


Figura 4.5 | Esquema representativo do perfil topográfico da ilha de São Jorge

Considerando essas unidades, a área de estudo situa-se na região geomorfológica ocidental, que se estende desde a Ponta dos Rosais, a ocidente, até uma linha que une a Canada da Ponta a Grotão do Fundo, seguindo aproximadamente o curso da ribeira Seca. A morfologia da parte mais alta desta metade da ilha é dominada pela cadeia de cones vulcânicos, localizada em posição axial. Para um e outro lado da cadeia axial, vertentes estruturais descem gradualmente até encontrarem as arribas do litoral NE e SW (Madeira, 1998).

A área do projeto localiza-se no flanco norte do cone vulcânico do Pico da Calheta, desenvolvendo-se entre os 430 e os 490 metros de altitude.

#### 4.3.2 Caracterização Geológica

Em termos geológicos, a ilha de São Jorge, tal como as restantes ilhas do arquipélago tem origem vulcânica, tendo-se formado exclusivamente por atividade vulcânica fissural, com formação de cones de escórias, crateras de explosão e edifícios submarinos – cones surtseianos (Madeira, 1998). A ilha é formada em grande parte por materiais de natureza basáltica, sendo os basaltos e as escórias basálticas os produtos mais expressivos, representando mais de 90% da superfície territorial da ilha.

De acordo com Madeira (1998), a ilha de São Jorge individualiza-se nas seguintes unidades vulcanoestratigráficas: Complexo Vulcânico do Topo, Complexo Vulcânico dos Rosais e Complexo Vulcânico de Manadas.

Tabela 4.1 | Recursos minerais da ilha de São Jorge (baseado em dados de Forjaz *et al.*, 2001)

Recurso Mineral	Área (km <sup>2</sup> )	Ocupação Percentual (%)
Basaltos (s.l.)	166,69	67,87
Escórias basálticas	68,90	28,05
Tufos hialoclastíticos	1,14	0,46
Pedra pomes e materiais pomíticos indiferenciados	0,10	0,04
Depósitos de vertente, aluviões e areias de praia	8,78	3,57

Considerando as unidades vulcanoestratigráficas referidas, a área de estudo enquadra-se no Complexo Vulcânico de Manadas, que corresponde à unidade mais recente da ilha, englobando duas erupções históricas terrestres (1580 e 1808) e uma submarina provável (1964). Os produtos vulcânicos desta unidade cobrem quase totalmente os materiais do Complexo Vulcânico dos Rosais na região central da ilha e na região da Ribeira Seca as lavas do Complexo Vulcânico do Topo (Madeira, 1998).

A área do projeto insere-se no Complexo Vulcânico de Manadas numa área dominada por piroclastos basálticos, no flanco do cone de escórias Pico da Calheta.

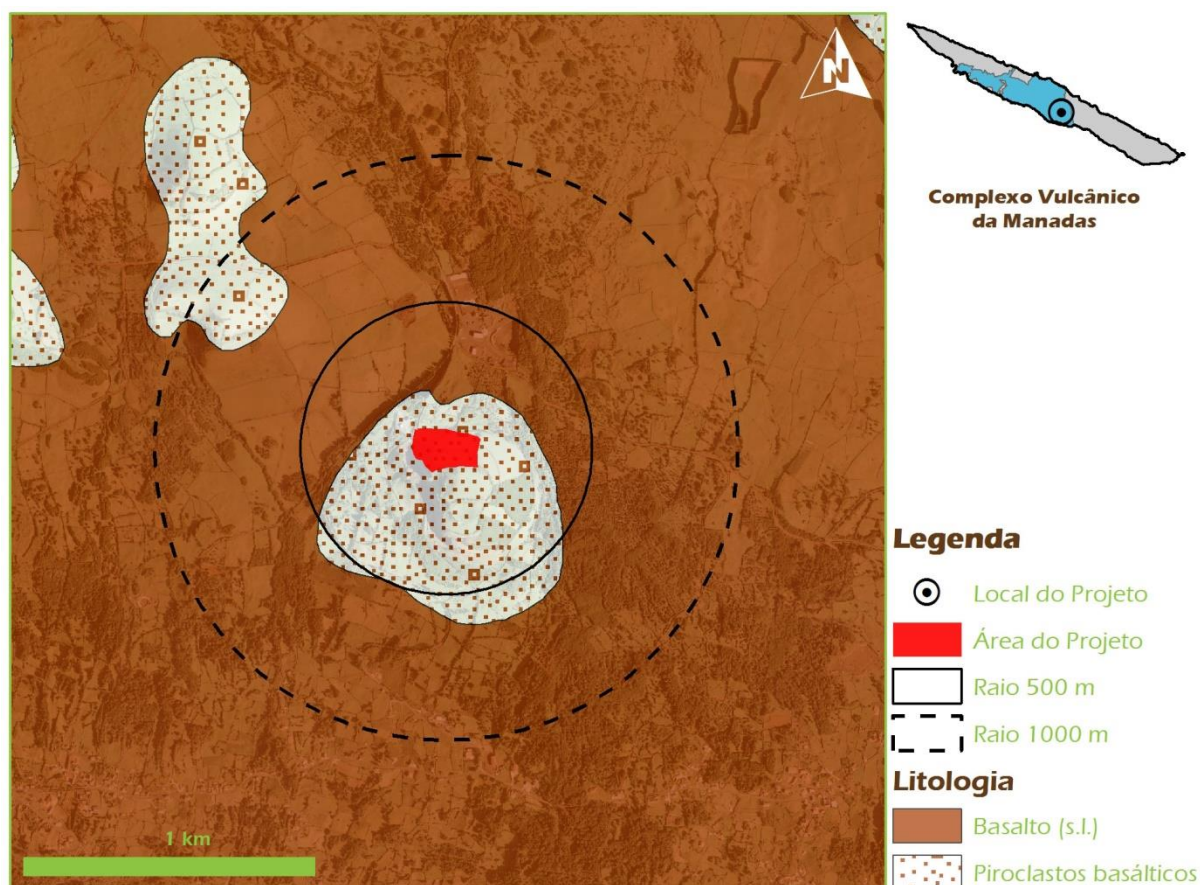


Figura 4.6 | Representação esquemática da localização do projeto no contexto vulcanológico e litológico da ilha de São Jorge (adaptado de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/> e de Forjaz *et al.*, 2001)

#### 4.3.2.1 Caracterização Geotécnica

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

Tabela 4.2 | Classificação geotécnica das formações geológicas dos Açores (Forjaz *et al.*, 2001)

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

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

#### 4.3.3 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.

##### 4.3.3.1 Risco Sísmico

Do ponto de vista tectónico, na ilha de São Jorge domina o sistema de falhas, ao longo do qual a ilha se desenvolveu, de direção WNW-ESE, que roda para direções próximas de E-W em alguns locais. O sistema conjugado orienta-se NNW-SSE, sendo menos importante em termos de

número e extensão. Algumas estruturas da região oriental estão orientadas NW-SE, nomeadamente filões e lineamentos definidos por vales fluviais retilíneos (Madeira, 1998).

A ilha de São Jorge registou diversos eventos sísmicos violentos, que provocaram grande destruição e que desencadearam movimentos de vertente nas suas arribas (ex. sismo de 1757) (Madeira, 1998).

Segundo a carta de intensidades máximas históricas da sismicidade na ilha de São Jorge, a intensidade máxima sentida na área do projeto foi de X (Escala Macrossísmica Europeia (EMS) – 1998).

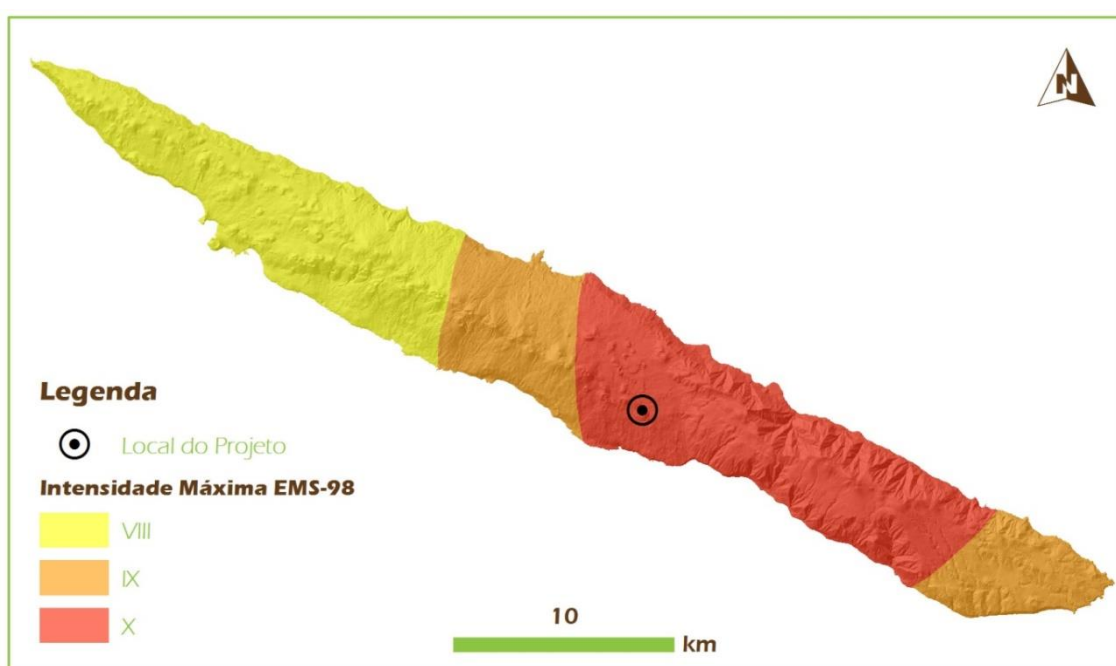


Figura 4.7 | Carta de intensidades máximas históricas de sismos sentidos na ilha de São Jorge (adaptado de Silva, 2005a)

Considerando a sismicidade instrumental para o período entre 2002 e 2013, verifica-se que são poucos os epicentros localizados na ilha de São Jorge.

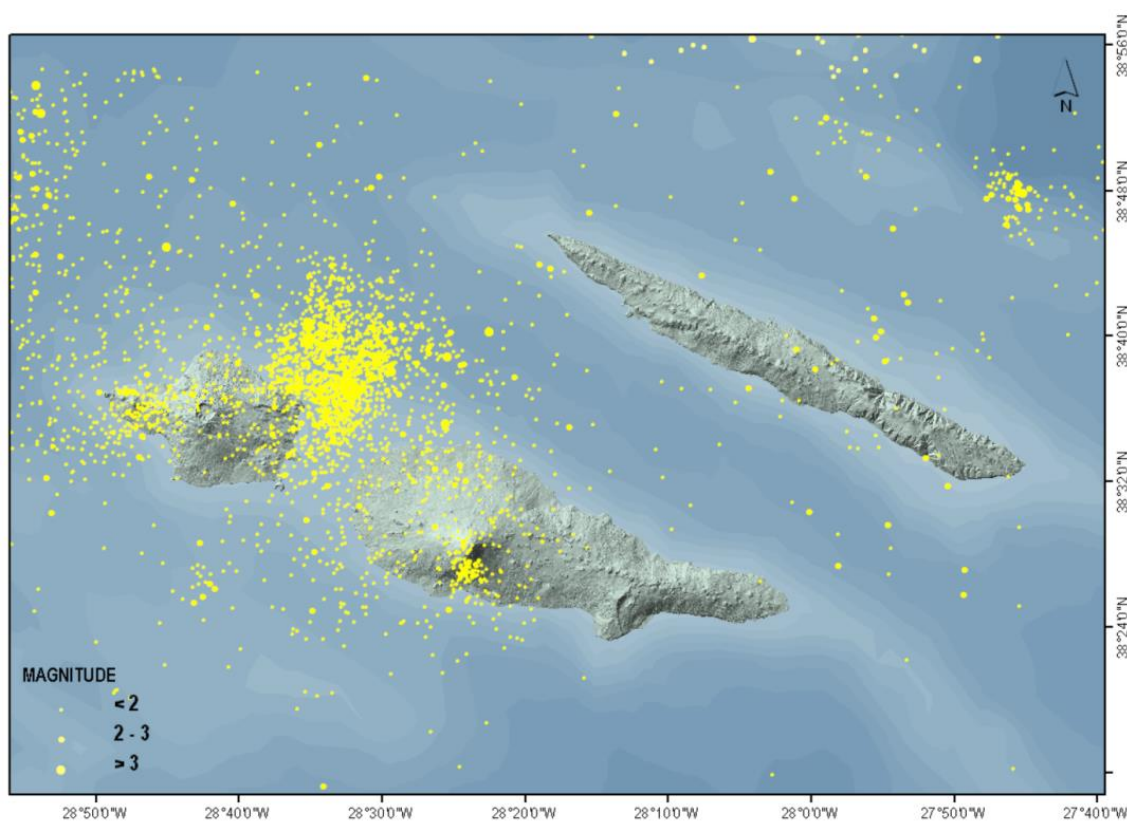


Figura 4.8 | Sismicidade da ilha de São Jorge e envolvente entre 2002 e 2010 (CIVISA, 2011 *in* Rodrigues, 2013)

#### 4.3.3.2 Risco Vulcânico

Em termos vulcânicos, na ilha de São Jorge, apenas o Complexo Vulcânico de Manadas (que se sobrepõe aos complexos vulcânicos do Topo e Rosais) é considerado ativo, tendo registado desde o seu povoamento duas erupções em terra e uma ao largo da costa.

Deste modo, a área do projeto encontra-se exposta a perigos de natureza vulcânica, de acordo com o listado na tabela seguinte.

Tabela 4.3 | Lista dos perigos vulcânicos genéricos (adaptada de Gaspar *et al.*, 2003 e Madeira, 1998)

Perigos Vulcânicos	Suscetibilidade	Consequências Prováveis em Infraestruturas
Escoadas lávicas	Moderada	Destruição de infraestruturas
Piroclastos de queda - trajetória ballística	Moderada	Incêndios; Perfuração de telhados
Piroclastos de queda - cinzas e lapilli de queda	Reduzida	Colapso de estruturas por acumulação de depósitos nos telhados
Escoadas piroclásticas e surges	Reduzida	Danos graves em infraestruturas
Escoadas de lama	Reduzida	Destruição de infraestruturas

## 4.4 Solos

### 4.4.1 Pedologia

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

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

### 4.4.2 Capacidade de Uso do Solo

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

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

Tabela 4.4 | 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

Grupos/Critérios	Solos aráveis				Solos não aráveis		
	Uso arável permanente		Uso arável ocasional		Pastagem melhorada	Pastagem natural e/ou floresta	Reserva natural
Encharcamento	Nulo	Nulo	Períodos curtos	Períodos curtos	Períodos curtos	Qualquer	Qualquer
Microrelevo	Nulo	Nulo	Fraco	Moderado	Moderado	Acentuado	Acentuado

De acordo com as condições geológicas, morfológicas e climáticas e segundo os critérios do IROA, verifica-se que a ilha de São Jorge apresenta cerca de 27% de solos com boa qualidade para fins agrícolas.

O projeto incide sobre uma área com a capacidade de uso do solo classificada em VI, correspondente a solos não aráveis, com utilização potencial de pastagem natural e/ou floresta.

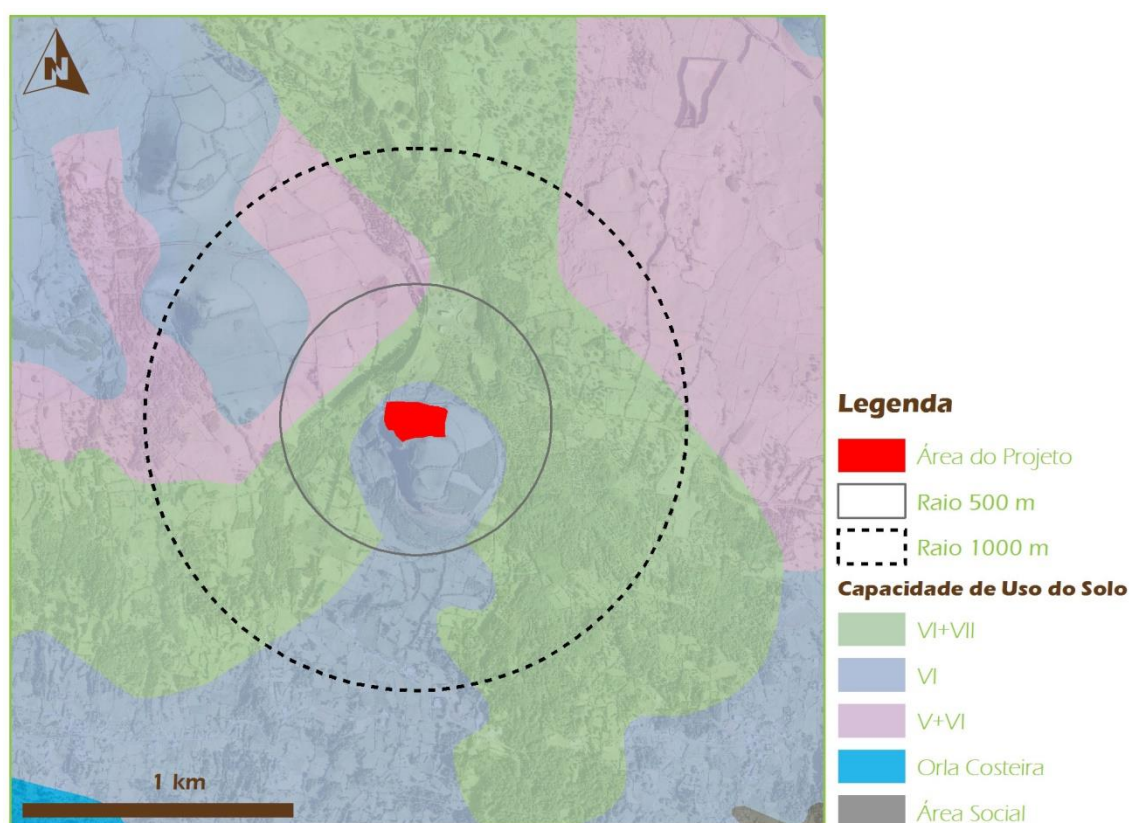


Figura 4.9 | Representação esquemática da localização do projeto no contexto da capacidade de uso do solo da ilha de São Jorge (adaptado de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/> e de Pinheiro *et al.*, 1987)

#### 4.4.3 Ocupação do Solo

Na ilha de São Jorge, os espaços agrícolas representam perto de 7% da sua superfície, sendo que conjuntamente com as áreas de pastagem, estas ocupam mais de metade da mesma (53%), ainda assim um valor inferior à média regional. O mesmo acontece com a classe das lagoas, que assume um valor inferior ao da região (0,1%). A superfície de solo ocupado por áreas urbanas

e espaços industriais assume valores reduzidos comparativamente à média regional, na ordem dos 3%. Por outro lado, as áreas ocupadas por floresta e vegetação natural representam 41% da superfície da ilha, valor superior à média regional.

Tabela 4.5 | Classes de ocupação do solo na ilha de São Jorge e na RAA (adaptado de Cruz *et al.*, 2007)

Classes	Ilha de São Jorge (%)	RAA (%)
Urbano	2,7	5,0
Industrial	0,1	0,3
Agrícola	6,9	14,1
Pastagem	46,0	42,3
Florestal	26,3	22,2
Vegetação Natural	14,7	12,8
Incultos	0,0	0,4
Áreas Descobertas	3,3	2,5
Lagoas	0,1	0,4

De acordo com a carta de ocupação do solo da RAA (Cruz *et al.*, 2007), a área do projeto enquadra-se em zona de pastagem e na sua envolvente imediata identificam-se áreas de floresta.

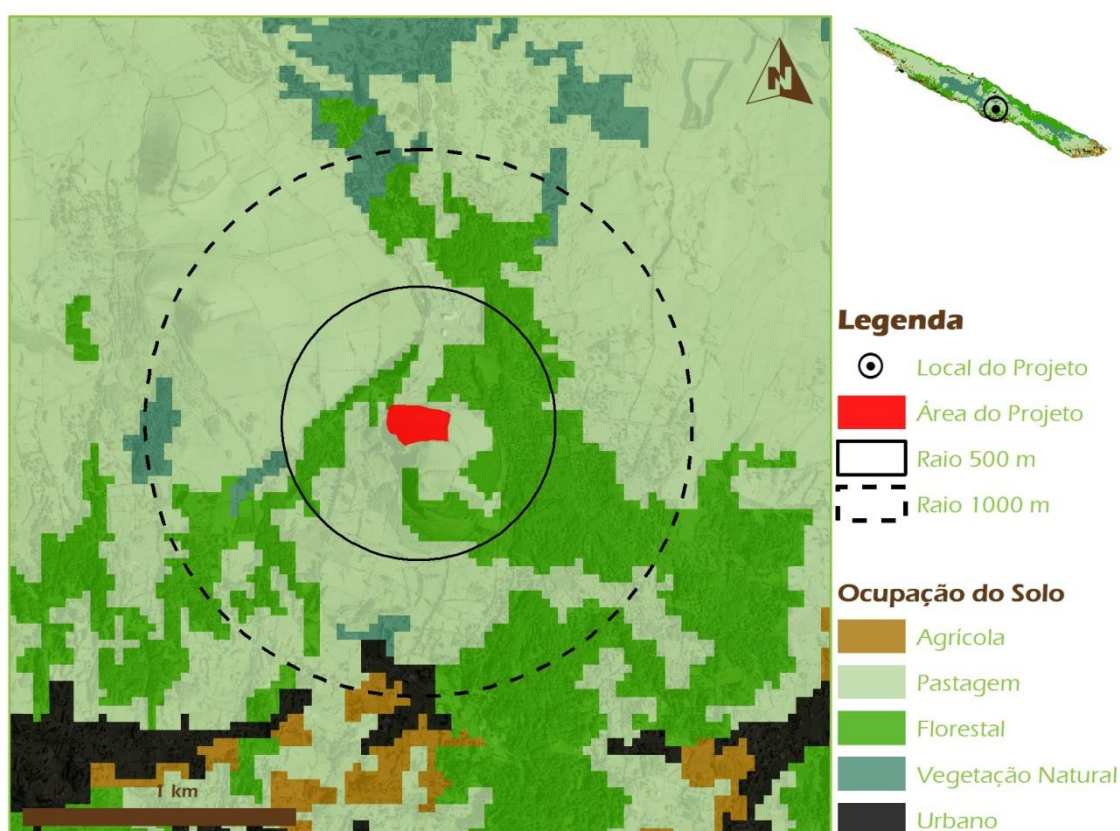


Figura 4.10 | Representação esquemática da localização do projeto no contexto da ocupação do solo da ilha de São Jorge (adaptado de Cruz *et al.*, 2007)

## 4.5 Água

### 4.5.1 Águas Subterrâneas

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 de queda constituídas por materiais 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 (Cruz, 2004).

Segundo o disposto no PGRH-Açores (2015), estão delimitadas na ilha de São Jorge três massas de água subterrâneas: Ocidental, Central e Oriental. Os mesmos estudos identificam para esta ilha, 107 nascentes e 4 furos de captação de água.

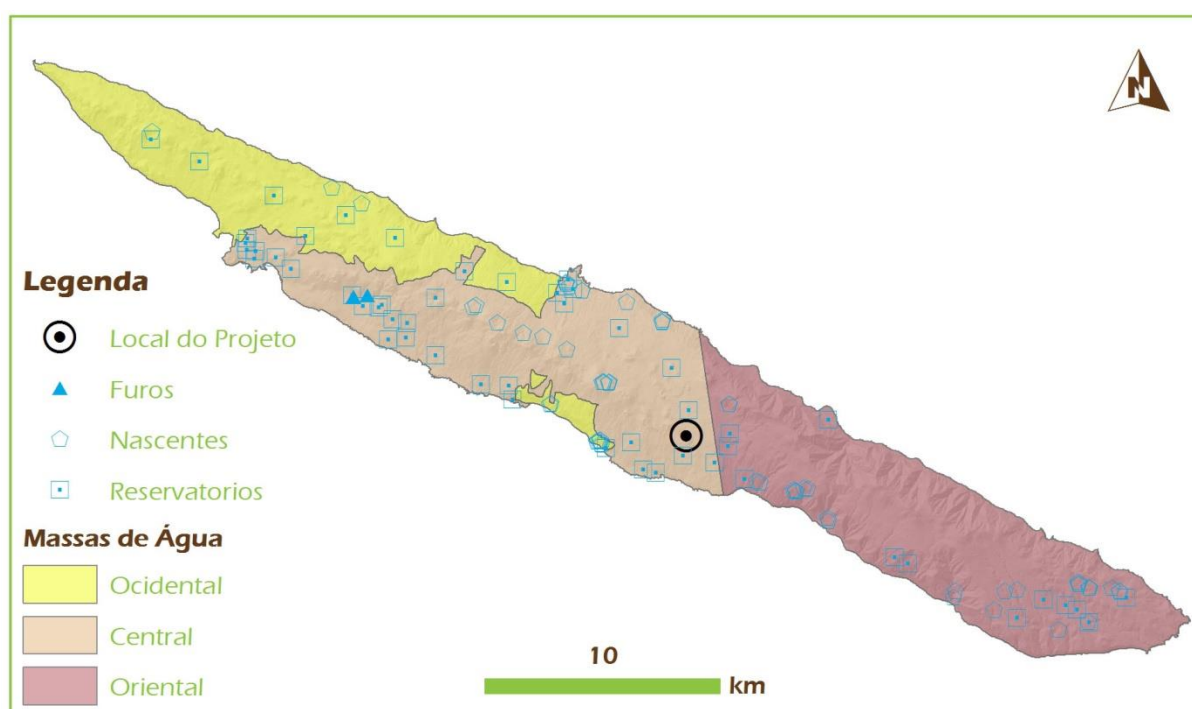


Figura 4.11 | Localização da área do projeto no contexto das águas subterrâneas da ilha de São Jorge (adaptado de PRA, 2001)

A área do projeto localiza-se na massa de água Central, que constitui um sistema basal formado por aquíferos predominantemente fissurados; aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidraulicamente aos aquíferos de base e dependentes da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida (PGRH-Açores, 2015).

Tabela 4.6 | Caracterização sintética da massa de água Central (adaptado de PGRH-Açores, 2015)

Massa de Água Central	
<b>Área aflorante</b>	87,23 km <sup>2</sup>
<b>Litologias dominantes</b>	Escoadas lávicas e piroclastos basálticos subaéreos; inclui formações históricas por ocorrer identidade de litologias e uma maior proximidade temporal
<b>Características gerais</b>	Sistema misto, de altitude e basal, constituído por aquíferos predominantemente fissurados; admite-se a existência de aquíferos livres e semiconfinados, descontinuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida; existência de aquíferos porosos de altitude se os cones secundários apresentarem volumes hidrogeologicamente interessantes; possibilidade de conexão hidráulica entre os aquíferos de altitude e basais
<b>Produtividade</b>	Mediana = 1,10 L/s (caudal das nascentes no Inverno) Mediana = 0,90 L/s (caudal das nascentes no Verão) 3,80 a 12,00 (furos)
<b>Fácies química</b>	Cloretada sódica predomina; cloretada sódica magnesiana (1 amostra); cloretada sódica cálcica (1 amostra); bicarbonatada cloretada sódica (1 amostra); cloretada bicarbonatada sódica (1 amostra); bicarbonatada sódica (1 amostra)
<b>Nascentes</b>	40
<b>Furos</b>	3

Os recursos de água subterrânea totais ao nível de ilha estimam-se em cerca de 219 hm<sup>3</sup>/ano, valor francamente acima da mediana regional. Consta-se, igualmente, que o volume máximo de recursos subterrâneos da ilha de São Jorge ocorre na massa de água Central, registando 99,2 hm<sup>3</sup>/ano.

De acordo com o apresentado no PGRH-Açores (2015), a maior parte da superfície da ilha de São Jorge enquadra-se em áreas de elevada e muito elevada vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas. A área de estudo enquadra-se na classe de vulnerabilidade à poluição moderada.

#### 4.5.2 Águas Superficiais

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

A ilha de São Jorge apresenta uma densa rede de drenagem, com maior expressividade nas vertentes norte, apesar da pequena dimensão das bacias hidrográficas. A principal linha de fecho segue a orientação da ilha e define a separação das águas entre a costa norte e a costa sul. A morfologia vulcânica recente da ilha dita o carácter periódico das linhas de água. Na região ocidental as linhas de água formam um padrão sensivelmente paralelo, sendo pouco extensas, pouco encaixadas e com grau de hierarquização baixo. Por outro lado, na região oriental os cursos de água são mais encaixados, o grau de hierarquização das linhas de água é ligeiramente superior

e algumas apresentam um padrão de drenagem mais desenvolvido e dendrítico, embora o paralelo seja comum (PGRH-Açores, 2015).

Algumas linhas de água mantêm algum caudal mesmo durante o verão, como resultado da condensação dos nevoeiros na Serra do Topo (Madeira, 1998). Destacam-se, pelo seu caudal permanente, as ribeiras dos Vimes, da Caldeira de Santo Cristo, de São João e das Lixívias.

Na figura seguinte representa-se a localização da área de estudo no contexto da fisiografia e rede hidrográfica da ilha de São Jorge.

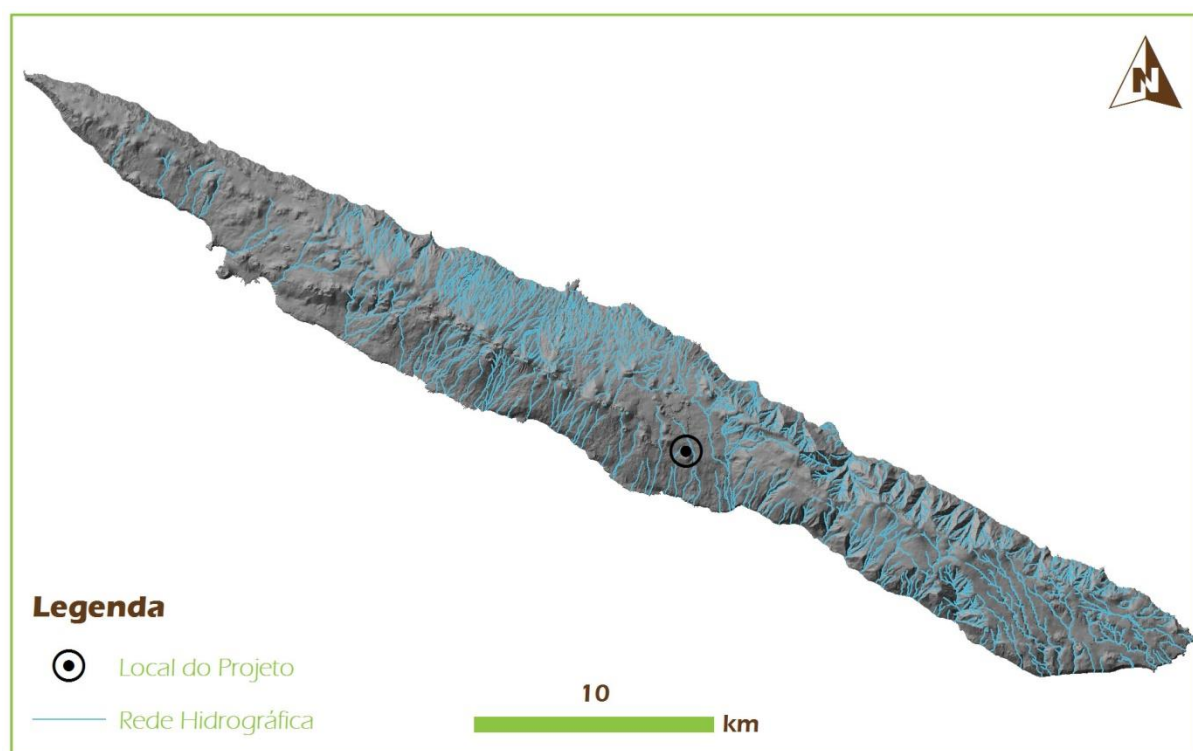


Figura 4.12 | Localização da área de estudo no contexto da fisiografia e rede hidrográfica da ilha de São Jorge (adaptado de PRA, 2001)

Localmente, dada a sua topografia, na área de estudo a drenagem da água ocorre para norte, no entanto, esta enquadra-se em bacias hidrográficas cuja drenagem ocorre para sul, onde desaguam. Os cursos de água mais próximos distam mais de 100 metros dos limites da área do projeto.

Na figura seguinte apresenta-se a localização da área de estudo no contexto dos recursos hídricos da ilha de São Jorge.

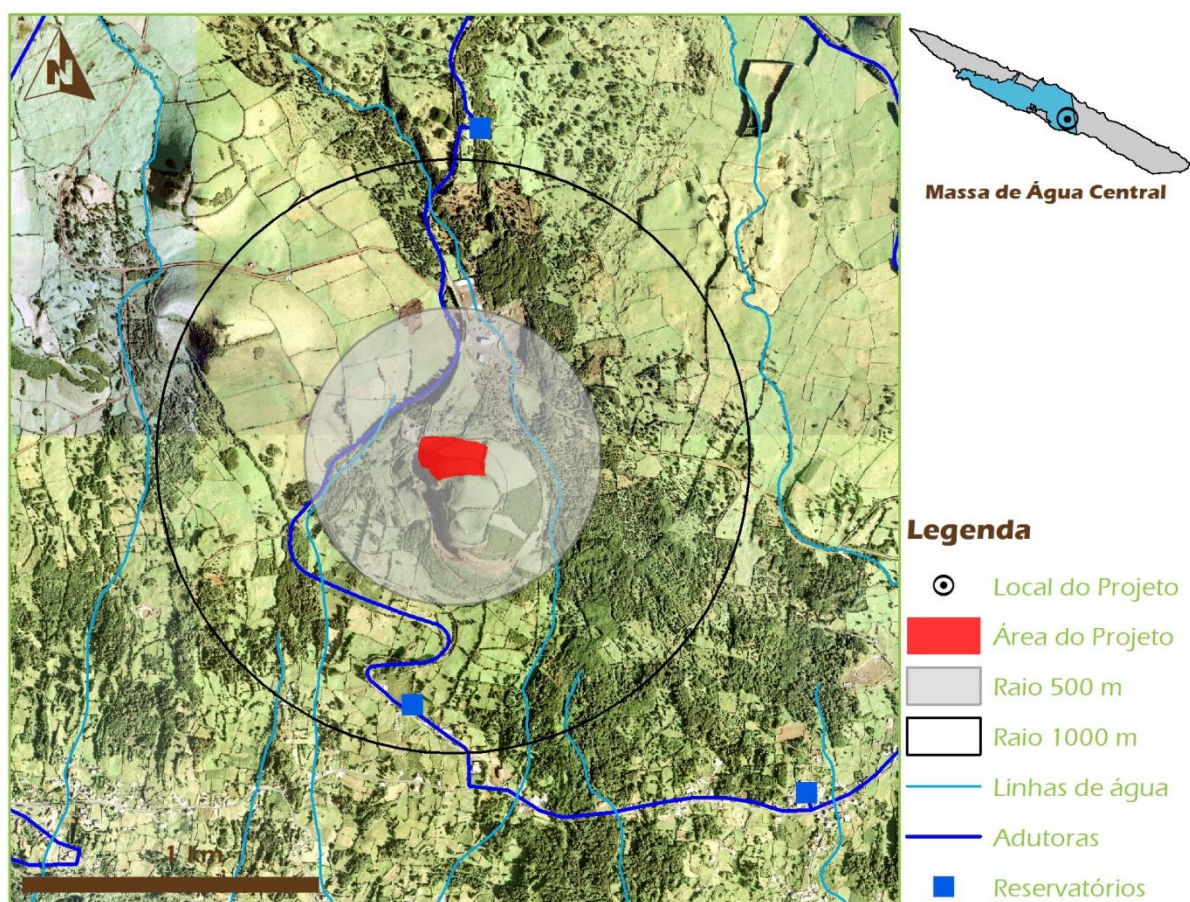


Figura 4.13 | Localização da área de estudo no contexto dos recursos hídricos (adaptado de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/> e de PRA, 2001)

## 4.6 Ecologia

No contexto biogeográfico da Macaronésia, o arquipélago dos Açores apresenta uma diversidade de espécies de fauna e flora terrestre relativamente pobre e com baixa percentagem de endemismos (Borges, 2005). Esta menor diversidade biológica do arquipélago, quando comparada com a dos restantes arquipélagos da Macaronésia, deve-se a fatores como a colonização insular, o isolamento geográfico e a superfície reduzida das ilhas.

De acordo com os dados do Portal da Biodiversidade dos Açores, são conhecidas nos Açores cerca de 573 *taxa* de líquenes, 438 espécies e subespécies de briófitos, 111 *taxa* de moluscos terrestres, 2 298 espécies e subespécies de artrópodes, 947 *taxa* de plantas vasculares e 71 espécies e subespécies de vertebrados.

Tabela 4.7 | Biodiversidade de organismos terrestres endémicos do arquipélago dos Açores (adaptado de Borges, 2005)

Grupo	Espécies e subespécies	Endemismos
Plantas vasculares	1 002	68
Líquenes	632	-
Briófitos	439	9
Moluscos terrestres	111	49
Artrópodes	2 209	267
Cordados	49	2
Anelídeos	21	-
Nematodes	80	-
<b>TOTAL</b>	<b>4 543</b>	<b>395</b>

No que respeita à ecologia procedeu-se a uma caracterização do local do projeto, tendo em conta os seguintes aspetos:

- Espécies de fauna e flora identificadas no local;
- Estatuto de colonização das espécies identificadas no local;
- Estatuto de proteção, caso aplicável, das espécies identificadas no local;
- Frequência de ocorrência na área do projeto das espécies listadas.

#### 4.6.1 Fauna

Nos Açores, os artrópodes são o grupo de animais terrestres que possui maior número de *taxa* (2 209), representando quase 50% do número total dos existentes no arquipélago.

Os vertebrados representam 1% dos *taxa* terrestres na região, correspondendo a aproximadamente 60 espécies (Borges, 2005). Dado o isolamento geográfico dos Açores, é lógico que a maioria dos vertebrados sejam aves, com cerca de quatro dezenas de espécies a nidificar no arquipélago.

No contexto da área de intervenção do projeto identificam-se as espécies indicadas na tabela seguinte.

Tabela 4.8 | Síntese das principais espécies faunísticas identificadas na área de estudo

Grupo	Nome científico	Nome Comum	Presença
Avifauna	<i>Fringilla coelebs moreletti</i>	Tentilhão	Confirmada
	<i>Motacilla cinerea patriciae</i>	Alvéola	Provável
	<i>Regulus regulus inermis</i>	Estrelinha	Provável

Grupo	Nome científico	Nome Comum	Presença
Mamíferos	<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco	Provável
	<i>Buteo buteo rothschildi</i>	Milhafre	Provável
	<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivota	Confirmada
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho	Provável
	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	Provável
	<i>Rattus rattus</i>	Ratazana preta	Confirmada

#### 4.6.2 Flora

No arquipélago dos Açores, as plantas vasculares são as que encontram condições mais adequadas ao seu desenvolvimento e propagação. Contudo, de acordo com Silva (2005b) são também as que estão sujeitas a maiores riscos, sendo ameaçadas por numerosas introduções que no arquipélago encontram ótimas condições para o seu desenvolvimento e propagação. Segundo Silva & Smith (2004), 59,5% das plantas vasculares presentes na ilha de São Jorge são introduzidas, sendo no contexto do arquipélago, a terceira ilha com menor percentagem de espécies introduzidas.

A área do projeto enquadra-se maioritariamente numa zona de pastagem, predominando neste local diversas espécies de gramíneas leguminosas. Integra igualmente uma zona de escavação consolidada, a qual se encontra decapada e quase desprovida de vegetação, excetuando-se a ocorrência de algumas espécies invasoras assim como de urze, que colonizaram espontaneamente áreas intervencionadas.

No quadrante sudoeste do projeto (zona de cotas superiores) identifica-se uma pequena mancha de vegetação arbórea e arbustiva, no seio da qual ocorrem alguns exemplares de flora nativa dos Açores, nomeadamente urze, faia e louro.

Aquando do trabalho de campo efetuado foram identificadas, na área do projeto, as espécies vegetais abaixo listadas.

Tabela 4.9 | Síntese das principais espécies florísticas identificadas na área do projeto

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de Colonização	Ocorrência
<i>Erica azorica</i>	Urze	Endémica*	+
<i>Laurus azorica</i>	Louro	Endémica*	--
<i>Morella faya</i>	Faia	Nativa	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto das pastagens	Nativa	-
<i>Hedychium gardnerianum</i>	Conteira	Introduzida	--
<i>Mentha suaveolens</i>	Mentasto	Introduzida	-

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de Colonização	Ocorrência
<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Introduzida	--
<i>Rubus ulmifolius</i>	Silvado bravo	Introduzida	-
<i>Sonchus ssp.</i>	Serralha	Introduzida	--
Gramíneas diversas		Introduzidas	+

**Legenda****Ocorrência:**

++ muito frequente – ocorrência predominante

+ frequente – ocorrência generalizada não predominante

- pouco frequente – ocorrência localizada

-- raro – ocorrência muito localizada, com raros espécimes

\* Espécie protegida que ocorre no estado selvagem no território terrestre da RAA (de acordo com o anexo II DLR n.º 15/2012/A)

Neste âmbito destaca-se a presença de urze (*Erica azorica*), espécie dotada de estatuto de proteção na RAA, ao abrigo da Convenção de Berna e Diretiva *Habitats*, e do louro (*Laurus azorica*), o qual é considerado uma das 100 espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia, no âmbito do projeto BIONATURA.

## 4.7 Qualidade do Ar

A qualidade do ar é o termo que se usa, normalmente, para traduzir o grau de poluição do ar atmosférico. Essa qualidade pode ser degradada 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 essas substâncias poluentes têm na qualidade do ar, são, por exemplo, a sua composição química, a sua 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.

Relativamente à sua proveniência, são numerosas e variáveis as fontes emissoras dos poluentes atmosféricos, podendo estes apresentar uma origem antropogénica (resultante de atividades humanas) ou natural (resultante de fenómenos da natureza).

No que se refere aos principais impactos, 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 causados por um determinado poluente atmosférico variam em função do tempo de exposição a esse poluente e da sua concentração, podendo originar efeitos crónicos ou efeitos agudos da poluição atmosférica. 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 a essas concentrações. Os efeitos agudos, por sua vez, ocorrem na sequência de uma exposição, que poderá ser curta, a concentrações elevadas de um determinado poluente, que tem, normalmente, repercussões imediatas nos recetores.

Ao nível de escala, a poluição atmosférica pode ter efeitos a diferentes dimensões, desde local (*e.g.* concentrações de monóxido de carbono (CO) provenientes do tráfego nos grandes centros urbanos), até uma escala global (*e.g.* alterações climáticas).

No contexto do presente EIA, a qualidade do ar é caracterizada mediante avaliação do indicador/poluente PM<sub>10</sub> (partículas finas em suspensão), atendendo a que este é um dos poluentes que mais riscos acarretam para a saúde humana e aquele que é mais passível de ser gerado no decorrer dos trabalhos previstos no projeto.

Posto isto, apresentam-se os resultados das medições, referentes ao ano 2014, das partículas finas em suspensão (PM<sub>10</sub>) efetuadas pela estação localizada na ilha do Faial, de tipologia rural de fundo, de caracterização da qualidade do ar na RAA e que constitui os dados base de referência para todo o arquipélago.

No que concerne às partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>), as medições realizadas, apresentadas no Relatório de Qualidade do Ar dos Açores 2014 (DRA, 2015), revelam os resultados apresentados nas tabelas seguintes.

Tabela 4.10 | Dados estatísticos para partículas em suspensão PM<sub>10</sub> nos Açores em 2014 (DRA, 2015)

Valor	Base horária	Base diária
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Média	4,8	4,7
Máximo	73,9	33,1

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados da concentração de partículas em suspensão (PM<sub>10</sub>) relativas ao ano 2014, comparativamente com os valores limite para a proteção da saúde humana, de acordo com fixado no DLR n.º 32/2012/A, de 13 de julho.

Tabela 4.11 | Valores limite de proteção da saúde humana para o poluente PM<sub>10</sub> nos Açores em 2014 (DRA, 2015)

VLD - Valor limite diário	Excedências*	VLA - Valor limite anual	Valor obtido
µg/m <sup>3</sup>	N.º de dias	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
50	0	40	4,8

\*Permitidas 35 excedência por ano (ao VLD).

De acordo com a caracterização da qualidade do ar da RAA para o ano de 2014 (DRA, 2015), e considerando os valores limite estabelecidos por legislação, quer para a proteção da saúde humana, quer para a proteção dos ecossistemas e da vegetação, não se registou ao longo de todo o ano nenhuma excedência ao nível do parâmetro PM<sub>10</sub>.

De forma geral, considera-se que os resultados da avaliação da qualidade do ar no que respeita ao poluente PM<sub>10</sub> classificam este parâmetro como “Muito Bom”.

Segundo o mesmo documento (DRA, 2015), em 2014, o índice global da qualidade do ar na RAA teve a classificação de “Bom”, sendo o Ozono o poluente determinante para tal, uma vez que apresenta o índice mais baixo.

## 4.8 Ruído

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

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

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



Figura 4.14 | Escala de valores de nível de pressão sonora (Agência Portuguesa do Ambiente em <http://www.apambiente.pt/>)

O DLR n.º 23/2010/A, de 30 de junho, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR) e de Controlo da Poluição Sonora na RAA 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 mesmo diploma 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 em plano municipal de ordenamento do território 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 definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

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

Tabela 4.12 | 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 (Lden)	Indicador de Ruído Noturno (L <sub>n</sub> )
	dB(A)	dB(A)
Zonas mistas	65	55
Zonas sensíveis	55	45

O município da Calheta não possui mapa de ruído, não estando, por isso, efetuado qualquer zonamento deste fator à escala municipal.

Para a ilha de São Jorge, nos períodos de maior atividade diária, os níveis de ruído situam-se acima dos 45 dB, estando mesmo em alguns casos na ordem dos 65 dB. Verifica-se, em termos gerais, que o ruído na ilha está ao nível dos padrões observados em locais com maior densidade populacional, mais industrializados e com atividades agrícolas mais intensas. Os valores médios de ruído observados na freguesia de Calheta situam-se entre os 40 e os 60 dB (Tavares e Tavares, 2011).

Na área de estudo consideram-se como principais fontes sonoras que compõem o ruído ambiente, a circulação de máquinas e veículos inerentes à atividade no aterro sanitário adjacente à área do projeto e a circulação de veículos na rede viária. As tipologias de fonte sonoras consideradas são de natureza móvel e pouco suscetível de causar incomodidade, o que caracteriza a área como confortável ao nível de ruído ambiental.

Na envolvente imediata à área do projeto (500 metros) não se identificam quaisquer recetores sensíveis.

## 4.9 Vibrações

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

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

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

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

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

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

Na área de estudo, na situação de referência não foram identificadas fontes de vibração significativas.

Podem considerar-se como potenciais fontes de vibração na zona, a circulação de máquinas e veículos afetos às atividades realizadas no aterro sanitário adjacente à área do projeto e a circulação de viaturas pesadas na rede viária, nomeadamente as de maior tara e/ou carga, o que ocorre com baixa frequência. A probabilidade destas fontes causarem incomodidade ao nível das vibrações é baixa.

Não estando identificados edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares, espaços de lazer, ou demais espaços de utilização pública, edificados na proximidade da área de estudo, não se identificam quaisquer recetores sensíveis no âmbito deste descritor.

## 4.10 Paisagem

O conceito de paisagem tem sido cada vez mais integrado no processo de gestão e ordenamento do território, como forma de apoiar o desenvolvimento do mesmo de forma sustentável. 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).

A localização do arquipélago dos Açores constitui-se como um fator determinante no processo de modelação da paisagem, em resultado da ação contínua de fenómenos climáticos e da geodinâmica regional. O arquipélago dos Açores deve à sua origem vulcânica um grande número de características geológicas, ambientais, botânicas e faunísticas. Pertence à região biogeográfica da Macaronésia, juntamente com outros arquipélagos atlânticos de origem vulcânica, sendo estes a Madeira, Canárias e Cabo Verde. 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.

A ilha de São Jorge caracteriza-se pela sua cordilheira de cones vulcânicos na faixa central (com ponto de maior altitude no Pico da Esperança) que desce até ao mar de forma abrupta, em arribas que podem chegar aos 400 metros de altura. As vertentes a norte destacam-se por possuírem vegetação densa e diversificada.

As áreas planas ou pouco declivosas em áreas litorais são escassas, pelo que os solos com maior aptidão agrícola são poucos e encontram-se a cotas superiores a 300 metros.

Segundo o Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores (SRAM/DROTRH, 2005), a área do projeto insere-se na unidade paisagística “Encosta de Calheta”.

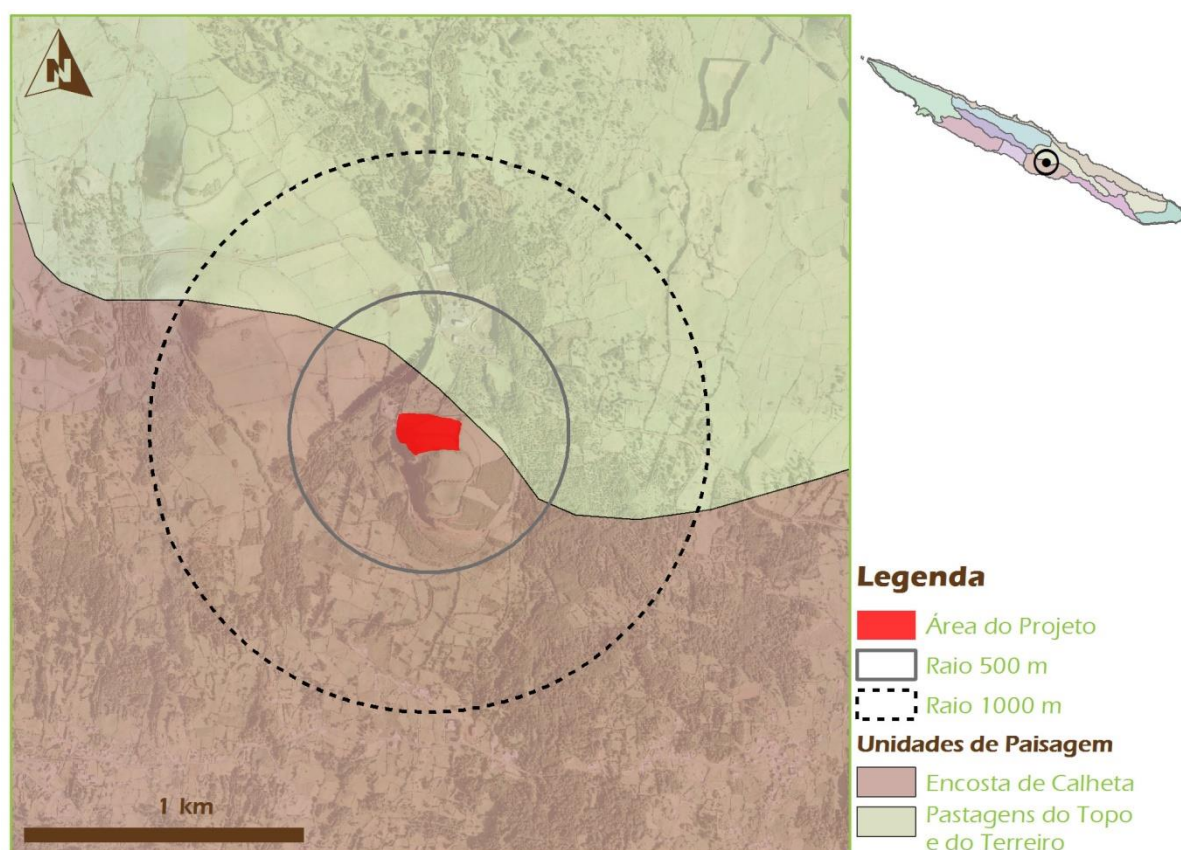


Figura 4.15 | Representação esquemática da localização do projeto no contexto da paisagem (adaptado de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/> e SRAM/DROTRH, 2005)

A unidade paisagística “Encosta de Calheta” consiste numa encosta declivosa, exposta a sul, com topos mais aplanados e encostas mais íngremes, onde dominam, respetivamente, as pastagens e os matos. A paisagem é marcada pela presença do núcleo urbano da Calheta, e pela dispersão linear dos vários povoados desenvolvidos predominantemente ao longo de estradas e caminhos até aos 300 metros de altitude (SRAM/DROTRH, 2005).

Em termos de acessibilidade visual à área do projeto, esta faz-se de forma mais vincada nas zonas montanhosas com vista mais direta para a vertente norte do Pico da Calheta a partir dos quadrantes NNE e ESE relativamente ao local de intervenção. De forma geral, dada a localização da área do projeto, a elevada cota relativamente à linha costeira, a mesma não é visível a partir dos aglomerados populacionais mais próximos.

A figura seguinte pretende representar os locais a partir dos quais a área do projeto poderá ser visível e o respetivo índice de acessibilidade visual.

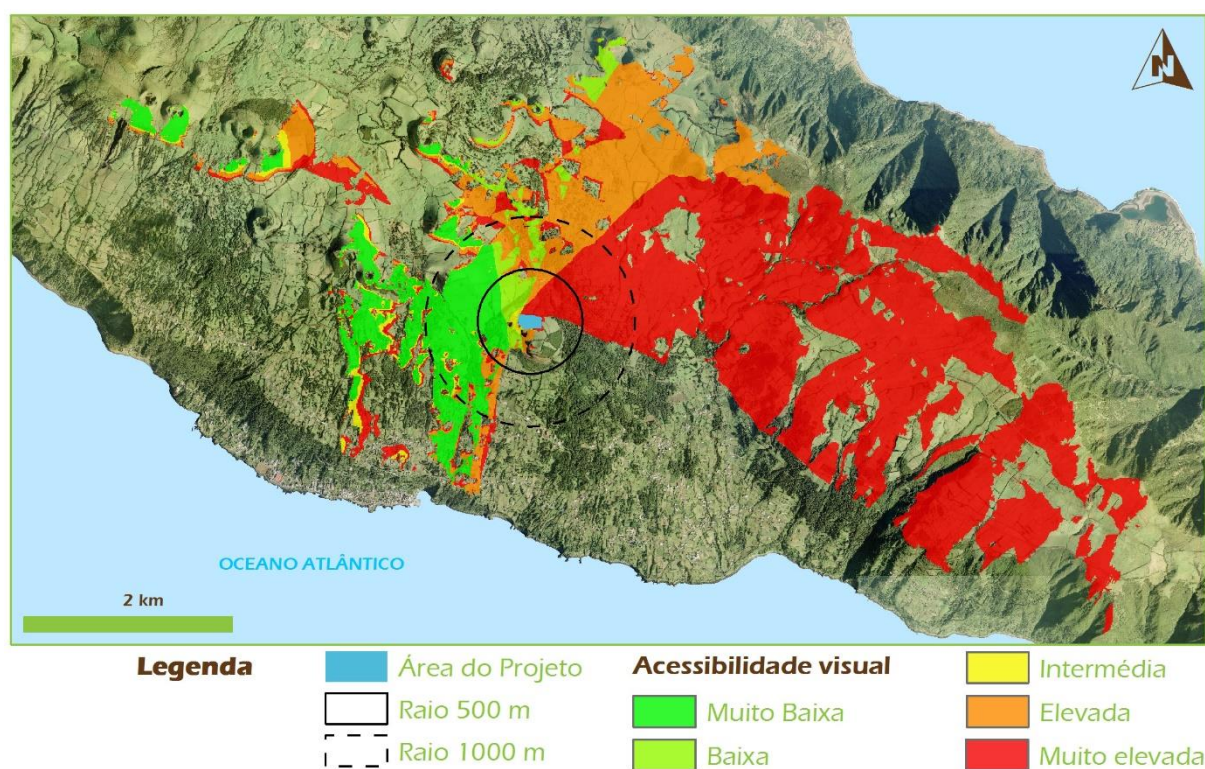


Figura 4.16 | Representação esquemática da acessibilidade visual da área do projeto (base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

## 4.11 Ordenamento do Território

Os instrumentos reguladores que exercem uma condicionante direta sobre a utilização do território são fundamentalmente de dois tipos: condicionantes legais e instrumentos de gestão territorial (IGT).

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.

### 4.11.1 Condicionantes Legais

Os condicionantes legais são adotados como reguladores do uso possível de determinadas áreas. Os condicionantes desta natureza em vigor na RAA e com potencial aplicação na área do projeto surgem sintetizados na tabela seguinte.

Tabela 4.13 | Condicionantes legais e aplicação específica ao projeto

Condicionante Legal	Diploma Legal	Aplicação específica
Domínio Público Hídrico	Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro; DL n.º 353/2007, de 26 de outubro; DLR n.º 18/2010/A, de 21 de maio; Lei n.º 34/2014, de 19 de junho.	Não
Reserva Agrícola Regional	DLR n.º 32/2008/A, de 28 de julho. Alterado e republicado pelo DLR n.º 33/2012/A, de 16 de julho.	Não

Condicionante Legal	Diploma Legal	Aplicação específica
Reserva Ecológica	DL n.º 166/2008, de 22 de agosto. Alterado e republicado pelo DL n.º 239/2012, de 2 de novembro. Concretizada e delimitada a nível municipal através de cartografia do PDM.	Não
Parque Natural de São Jorge	DLR n.º 10/2011/A, de 28 de março.	Não

Dos condicionantes legais supramencionados, nenhum tem aplicação direta na área do projeto.

#### 4.1.1.2 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. Na RAA correspondem aos Planos Regionais, Planos Sectoriais, Planos Especiais e Planos Municipais de Ordenamento do Território. Com potencial aplicação à área do projeto afiguram-se os seguintes instrumentos de planeamento.

Tabela 4.14 | Instrumentos de gestão territorial e potencial relevância para a área do projeto

Instrumentos de Gestão Territorial	Diploma Legal	Aplicação específica
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro	Não
Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores	DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto	Sim
Plano de Ordenamento Turístico da RAA	DLR n.º 38/2008/A, de 11 de agosto	Sim
Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores	DLR n.º 6/2016/A, de 29 de março	Não
Plano Regional da Água	DLR n.º 19/2003/A, de 23 de abril	Não
Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores	RCG n.º 24/2013 de 27 de março	Não
Plano Sectorial da Rede Natura 2000	DLR n.º 20/2006/A, de 6 de junho	Não
Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA	DLR n.º 19/2015/A, de 14 de agosto	Sim
Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha de São Jorge	DRR n.º 24/2005/A, de 26 de outubro	Não
Plano Diretor Municipal da Calheta	DRR n.º 23/2006/A, de 6 de julho	Sim

Dos instrumentos de gestão territorial identificados são de aplicação específica à área do projeto os seguintes:

- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA)

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

De acordo com o Modelo Territorial da ilha de São Jorge integrado no PROTA, a área do projeto enquadra-se em área de “integração ambiental e paisagística prioritária de áreas de extração de inertes” e em “área ecológica complementar – outras estruturas ecológicas” nos sistemas de proteção e valorização ambiental.

- **Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA)**

No âmbito do POTRAA, a área do projeto insere-se em espaços ecológicos de maior sensibilidade – zona de risco de erosão. Os espaços ecológicos de maior sensibilidade correspondem às áreas de maior sensibilidade biofísica, com aptidão muito limitada para a utilização turística e fortes condicionamentos à edificabilidade.

- **Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA (PAE)**

O Plano Setorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA 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.

Considerando este instrumento de gestão territorial, a área do projeto insere-se numa Área de Gestão (AG) – AG\_SJO\_03 – área preferencial destinada à extração de recursos minerais.

- **Plano Diretor Municipal da Calheta**

Segundo o disposto no Plano Diretor Municipal da Calheta, a área de estudo enquadra-se em “espaço florestal de proteção”, que corresponde a áreas ecologicamente mais sensíveis, as quais destinam-se predominantemente à florestação com espécies autóctones e à produção lenhosa de qualidade.

## 4.12 Socioeconomia

A RAA insere-se na categoria das regiões designadas genericamente por ultraperiféricas da União Europeia. Esta classificação traduz as desvantagens decorrentes do distanciamento geográfico ao continente europeu, fator que condiciona os movimentos de pessoas e bens, refletindo-se no desenvolvimento social e económico.

### 4.12.1 Demografia

De acordo com os dados estatísticos dos Censos 2011 (INE, 2012), a população residente na RAA cifra-se nos 246 772 habitantes, valor que representa um aumento em 2% relativamente a 2001, principalmente devido ao crescimento da população na ilha de São Miguel.

Tabela 4.15 | População residente na RAA, por ilha (INE, 2012)

Ilha	População Residente 2011
Santa Maria	5 552
São Miguel	137 856
Terceira	56 437
Graciosa	4 391
São Jorge	9 171
Pico	14 148
Faial	14 994
Flores	3 793
Corvo	430
RAA	246 772

A ilha de São Jorge é a quinta mais populosa do arquipélago, registando, de acordo com os dados da última campanha censitária, 9 171 habitantes, representando 3,7% da população total da RAA.

A nível administrativo, a ilha divide-se em dois municípios, Velas com seis freguesias e Calheta com cinco freguesias. Em 2011, Calheta contava com uma população residente de 3 773 habitantes, cerca de 41% do total da ilha.

O projeto insere-se na freguesia sede de concelho da Calheta, que com 1 275 habitantes é, como tal, a mais populosa do município, como se pode verificar na tabela seguinte.

Tabela 4.16 | População residente no concelho da Calheta, por freguesia (INE, 2012)

Freguesia	População Residente 2011
Calheta	1 275
Norte Pequeno	220
Ribeira Seca	1 025
Santo Antão	745
Topo (Nossa Senhora do Rosário)	508
Total	3 773

#### 4.12.2 Emprego

Segundo dados dos Censos de 2011 (INE, 2012), o sector terciário é o que emprega maior percentagem de população na RAA, com 71% do total do emprego gerado. Por sua vez, o sector secundário assume-se como o segundo maior empregador, com 21%, seguindo-se o sector primário, com 8%. A ilha de São Jorge segue o mesmo padrão de distribuição por sectores de atividade, registando 62% no sector terciário, 26% no sector secundário e 12% no primário.

No caso concreto do município da Calheta, a distribuição da população por sectores de atividade em 2011 revela uma tendência semelhante às distribuições na RAA e na ilha de São Jorge, com o sector terciário a registar uma ocupação da população empregada na ordem dos 57%, enquanto os sectores secundário e primário registam valores de 30% e 13%, respetivamente.

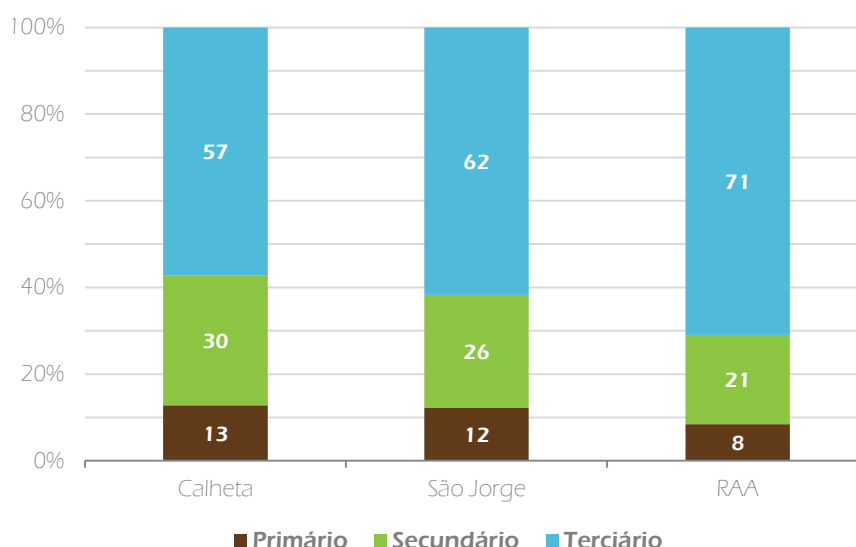


Gráfico 4.2 | Distribuição da população empregada por sectores de atividade no concelho da Calheta, na ilha de São Jorge e na RAA, em 2011 (INE, 2012)

Segundo dados dos Censos 2011 (INE, 2012), o concelho da Calheta possui uma taxa de desemprego inferior à taxa global da ilha de São Jorge e da RAA. Os dados disponíveis para a RAA no 2.º trimestre de 2016 apontam para uma taxa de desemprego de 11,0%.

Tabela 4.17 | Indicadores do mercado de trabalho na ilha de São Jorge 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	2.º T - 2016
		N.º		%	%	
São Jorge	Calheta	1 661	103	44,0	6,2	-
	Total ilha	4 147	317	45,2	7,6	-
RAA		114 920	12 793	46,6	11,1	11,0

#### 4.12.2.1 Estrutura Empresarial

Segundo dados do Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2014 (SREA, 2015), o tecido empresarial do arquipélago dos Açores é constituído por 25 069 empresas, sendo que cerca de 50% concentram-se na ilha de São Miguel. A ilha de São Jorge regista 1 113 empresas, valor representativo de 4,4% das empresas da região.

O concelho da Calheta concentra cerca de 484 empresas, menos de metade das empresas da ilha de São Jorge, aspeto associado ao menor número de população residente neste município.

#### **4.13 Património Construído**

Com base no inventário dos imóveis classificados do arquipélago dos Açores, disponibilizado pela Direção Regional da Cultura, e na listagem de património edificado classificado a nível municipal – concelho da Calheta – não se identificam quaisquer elementos patrimoniais classificados, quer de interesse municipal quer de interesse público, na área de estudo e envolvente.

## 5. Identificação e Avaliação de Impactes

### 5.1 Metodologia

Pretende-se no presente capítulo proceder à identificação e avaliação dos potenciais impactes decorrentes da implementação do projeto e das soluções alternativas estudadas, referentes aos fatores ambientais caracterizados na situação de referência, tendo em conta as diferentes fases do projeto.

O DLR n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, define como fases do 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 adotar, no presente EIA, o termo “recuperação” em substituição de “desativação”, compreendendo este, quer a recuperação ambiental e paisagística, quer a desativação e abandono.

Na tabela seguinte sistematizam-se as fases do presente EIA e a relação destas com as fases apresentadas no Plano de Pedreira.

Tabela 5.1 | Relação entre as fases do EIA e as fases apresentadas no Plano de Pedreira

Fase do EIA	Fase do PP	Ações
Construção (C)	Preparação da Área	Remoção de coberto vegetal e do solo; Armazenamento temporário de solos e/ou estêreis; Abertura de acessos internos; Implantação de estruturas de apoio ao projeto.
Exploração (E)	Fase de Exploração	Desmonte e extração do recurso mineral; Carregamento e transporte interno do recurso mineral e/ou estêreis; Armazenamento temporário do recurso mineral e/ou estêreis; Expedição de recurso mineral.
Recuperação (R)	Recuperação Ambiental e Paisagística Desativação e Encerramento	Reversão topográfica; Deposição de aterros e solos de cobertura; Revestimento vegetal; Remoção das estruturas de apoio ao projeto.

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.

Na tabela seguinte sintetizam-se os parâmetros de classificação de impactes utilizados no presente EIA.

Tabela 5.2 | Parâmetros de classificação de impactes

	Conceito	Definição
Carácter	Positivo (+)	Ação que se traduz num impacte considerado benéfico, do qual possam resultar alterações favoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais
	Neutro (+/-)	Ação que se traduz num impacte com efeitos tanto positivos como negativos, do qual resultam alterações neutras produzidas em parâmetros ambientais e sociais
	Negativo (-)	Ação que se traduz num impacte considerado prejudicial, do qual possam resultar alterações desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais
Incidência	Direto (D)	Impacte que tem repercussão imediata em parâmetros ambientais e sociais
	Indireto (I)	Impacte que deriva de um efeito primário
Probabilidade	Certo (C)	Impacte com ocorrência certa
	Provável (P)	Impacte com ocorrência provável
	Incerto (I)	Impacte com ocorrência incerta
Persistência	Permanente (P)	Impacte cujos efeitos sejam irreversíveis ou com uma durabilidade superior à vida útil do projeto
	Temporário (T)	Impacte cujos efeitos sejam reversíveis ou com uma durabilidade inferior à vida útil do projeto
Extensão	Confinado (C)	Impacte cujos efeitos se fazem sentir apenas no contexto da área do projeto
	Local (L)	Impacte cujos efeitos se fazem sentir ao nível da área do projeto e sua área de influência
	Ilha (I)	Impacte cujos efeitos se fazem sentir para além da área de influência do projeto, transpondo para localidades e/ou concelhos vizinhos
Significado	Muito Significativo	Impacte que tem um grau de repercussão ambiental bastante expressivo
	Significativo	Impacte que tem um grau de repercussão ambiental expressivo
	Pouco Significativo	Impacte que tem um grau de repercussão ambiental pouco expressivo ou negligenciável

Sempre que considerados aplicáveis, foram caracterizados os potenciais impactes cumulativos ou sinérgicos.

Por impactes cumulativos entendem-se aqueles que resultam da acumulação de efeitos menores ou que resultam da acumulação de efeitos similares em áreas envolventes. Por impactes sinérgicos entendem-se os que derivam da interação de impactes diretos ou indiretos resultando

em impactes ou riscos ambientais de significado maior e mais gravoso do que a simples adição dos impactes que lhes dão origem.

De modo a determinar quantitativamente o significado dos impactes estabeleceu-se dois critérios principais:

- Frequência (para o caso das situações normais ou anormais de laboração) ou Probabilidade (para o caso das situações de emergência);
- Dano (para o caso dos impactes negativos) ou Benefício (para o caso dos impactes positivos).

### 5.1.1 Frequência ou Probabilidade

A Frequência consiste na avaliação da repetição de um determinado impacte durante um dado intervalo de tempo em situações de operação normal, ligadas a atividades de rotina, ou em situações de operação pontual, decorrente de atividades esporádicas.

A Probabilidade consiste na avaliação da possível repetição de um determinado impacte num dado intervalo de tempo em situações de operação de emergência, referentes a situações excecionais.

Na tabela seguinte representa-se a classificação da frequência ou probabilidade de ocorrência de impactes utilizada no presente EIA.

Tabela 5.3 | Classificação da Frequência ou Probabilidade de ocorrência de impactes

Variável	Descrição	Pontuação
Frequência Situações normais ou pontuais	Muito Elevada – contínuo ou mais do que uma vez por dia	5
	Elevada – mais do que uma vez por semana até uma vez por dia	4
	Moderada – mais do que uma vez por mês até uma vez por semana	3
	Reduzida – mais do que uma vez por ano até uma vez por mês	2
	Sem Significado – uma vez por ano ou menos	1
Probabilidade Situações de emergência	Muito Elevada – ocorrência muito provável (pelo menos 1 vez/semana)	5
	Elevada – ocorrência provável de carácter regular (até 1 vez/mês)	4
	Moderada – razoável probabilidade de ocorrência (até 1 vez/semestre)	3
	Reduzida – baixa probabilidade de ocorrência (até 1 vez/ano)	2
	Remota – altamente improvável que venha a ocorrer (1 vez/10 anos)	1

### 5.1.2 Dano ou Benefício

A quantificação do Dano ou Benefício dos impactes é efetuada com base numa escala de 1 a 5, atendendo à sua gravidade e magnitude.

Tabela 5.4 | Classificação do Dano ou Benefício de impactes

Dano ou Benefício do Impacte	Pontuação
Muito Elevado	5
Elevado	4
Médio	3
Reduzido	2
Muito Baixo	1

### 5.1.3 Atribuição do Significado

Determina-se o significado dos impactes ambientais em função da análise conjugada do **Dano/Benefício (DB)** e da **Frequência/Probabilidade (FP)**, através da multiplicação dos valores obtidos em cada variável, aplicando a seguinte fórmula:  $(DB) \times (FP)$ .

Das pontuações atribuídas resulta a classificação do impacte em níveis de significância, que representam quer termos positivos, quer termos negativos. Na tabela seguinte apresenta-se a matriz e níveis de significado dos impactes, de acordo com a metodologia adotada.

Tabela 5.5 | Matriz e níveis de significado de impactes

Dano ou Benefício	5	5	10	15	20	25	Muito Significativo	[20 – 25]
	4	4	8	12	16	20		
	3	3	6	9	12	15	Significativo	[9 – 16]
	2	2	4	6	8	10		
	1	1	2	3	4	5	Pouco Significativo	[1 – 8]
		1	2	3	4	5		
		1	2	3	4	5	Nível	Intervalo
Frequência ou Probabilidade							Nível de Significado	

Na perspetiva de auxiliar a leitura do presente capítulo, aquando da descrição dos impactes do projeto e das soluções alternativas apresentadas, é utilizada a simbologia gráfica apresentada na tabela seguinte, referente ao carácter de cada impacte analisado no respetivo fator ambiental.

Tabela 5.6 | Simbologia utilizada para indicar o carácter de cada impacte

Carácter do impacte	Simbologia
Positivo	😊
Neutro ou positivo e negativo	😐
Negativo	😞

## 5.2 Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto

Nos seguintes pontos analisam-se os impactes identificados como decorrentes da implementação do projeto, tal como consta no Plano de Pedreira.

Na Tabela I do Anexo I é apresentada uma síntese dos impactes identificados, assim como a respetiva classificação e apreciação.

### Anexo I – Matrizes de avaliação de impactes

#### 5.2.1 Clima

Não se identificam impactes mensuráveis ao nível do descritor Clima decorrentes da implementação do projeto.

#### 5.2.2 Geologia

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactes no âmbito do descritor Geologia:

##### 1) Consumo de recurso mineral (fase de exploração) 😞

A atividade de exploração de um recurso mineral implica o seu respetivo consumo, o que conduz ao progressivo esgotamento de um recurso mineral não renovável à escala humana.

##### 2) Alteração da geomorfologia local (todas as fases) 😞

Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e/ou estéreis; abertura de acessos internos), da fase de exploração (desmonte e extração do recurso mineral; armazenamento temporário do recurso mineral e/ou estéreis) representam alteração ao nível da geomorfologia local.

Apesar de na fase de recuperação serem igualmente promovidas alterações ao nível da geomorfologia (reversão topográfica; deposição de aterros e solos de cobertura), estas serão

efetuadas no sentido da estabilização das alterações introduzidas nas fases anteriores do projeto, nomeadamente suavização de taludes e nivelamento da área intervencionada.

3) **Potenciação da erosão e dispersão do recurso mineral** (fases de construção e exploração) 😞

Diversas ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e/ou estéreis; abertura de acessos internos) e da fase de exploração (desmonte e extração do recurso mineral; armazenamento temporário do recurso mineral e/ou estéreis) contribuirão para a desagregação e exposição do recurso mineral aos agentes erosivos, designadamente, o ar e água, potenciando a sua erosão e dispersão por via eólica e hídrica.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classificam-se genericamente os impactes no descritor **Geologia**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativos e Significativos**.

### 5.2.3 Solos

Com a implementação do projeto identificam-se como impactes no descritor Solos:

1) **Potenciação da erosão e dispersão dos solos** (fases de construção e recuperação) 😞

Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e/ou estéreis) contribuirão para a desagregação e exposição de solos aos agentes erosivos, nomeadamente o ar e água, potenciando a sua dispersão por via hídrica e eólica

No âmbito da fase de recuperação, (deposição de aterros e solos de cobertura) a mobilização e deposição de solos não consolidados potenciará, igualmente, a exposição destes aos agentes erosivos, nomeadamente o ar e água, enquanto não se der a respetiva compactação e fixação por parte das espécies vegetais.

2) **Alteração das características naturais dos solos** (fase de construção) 😞

Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e/ou estéreis) promoverão a alteração das características naturais dos solos em termos de consolidação, arejamento e substrato biológico.

3) **Potenciação da poluição de solos** (todas as fases) 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações do projeto poderão, eventualmente, em situações excepcionais, ocasionar a poluição dos solos, nomeadamente por hidrocarbonetos, em resultado de derrame de óleos e/ou combustíveis.

#### 4) Condicionamento do uso do solo (todas as fases) 😞

Durante todas as fases, o uso do solo da área do projeto ficará condicionado à sua utilização para a indústria extrativa, inviabilizando outros usos, nomeadamente o uso enquanto espaço florestal de proteção, como previsto no PDM de Calheta.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classificam-se, genericamente, os impactes no descritor Solos, no que respeita ao seu carácter e significado, como Negativos e Significativos.

### 5.2.4 Água

Com a implementação do projeto identificam-se como impactes no descritor Água:

#### 1) Alterações na dinâmica do escoamento das águas superficiais (todas as fases)



Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e/ou estéreis, abertura de acessos internos), da fase de exploração (desmonte e extração do recurso mineral; armazenamento temporário do recurso mineral e/ou estéreis) e da fase de recuperação (reversão topográfica e deposição de aterros e solos de cobertura) contribuirão para a introdução de alterações ao nível da dinâmica do escoamento de águas superficiais.

Contudo, as eventuais alterações na direção do escoamento na área do projeto não terão efeitos significativos, ocorrendo a drenagem das águas superficiais desta área na mesma bacia hidrográfica da situação de referência.

#### 2) Potenciação da taxa de infiltração da água no solo (fases de construção e exploração) 😊

Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo) e da fase de exploração (desmonte e extração do recurso mineral) contribuirão para a exposição de um recurso mineral com elevada permeabilidade e introduzirão declives mais aplanados ao nível da área do projeto, que contribuirão para um aumento da taxa de infiltração de água no solo.

3) Potenciação da erosão e dispersão de solos e rochas nas águas superficiais  
(todas as fases) ☹️

Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e/ou estéreis; abertura de acessos internos) e da fase de exploração (desmonte e extração do recurso mineral; armazenamento temporário do recurso mineral e/ou estéreis) poderão potenciar a erosão e o transporte de recurso mineral e solos através das águas superficiais no interior da área do projeto e para além desta.

No âmbito da fase de recuperação, a deposição de aterros e solos de cobertura acarreta a mobilização e deposição de solos não consolidados, situação que poderá potenciar a sua dispersão por via hídrica, enquanto não se der a compactação e fixação de espécies vegetais.

4) Potenciação da poluição das águas superficiais (todas as fases) ☹️

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações do projeto poderão ocasionar a poluição das águas superficiais, nomeadamente por hidrocarbonetos, em resultado da ocorrência de derrames de óleos e/ou combustíveis

5) Potenciação da poluição de águas subterrâneas (todas as fases) ☹️

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações do projeto poderão ocasionar a poluição das águas subterrâneas, nomeadamente por hidrocarbonetos, em resultado da infiltração de derrames de óleos e/ou combustíveis.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classificam-se genericamente os impactes no descritor **Água**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativos e Pouco Significativos**.

### 5.2.5 Ecologia

Com a implementação do projeto identificam-se como impactes no descritor Ecologia:

1) Remoção de espécies florísticas endémicas (fase de construção) ☹️

Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo) implicarão a remoção de coberto vegetal, nomeadamente de espécies endémicas – urze (*Erica azorica*) e louro (*Laurus azorica*). Não obstante, o projeto prevê, sempre que possível, a replantação dos espécimes endémicos removidos.

## 2) Remoção de espécies florísticas exóticas e invasoras (fase de construção) 😊

Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo) implicarão a remoção de coberto vegetal, maioritariamente espécies de gramíneas leguminosas mas, também, de diversas espécies introduzidas que apresentam carácter invasor no arquipélago, das quais são exemplo a conteira (*Hedychium gardnerianum*) e o silvado bravo (*Rubus ulmifolius*).

## 3) Perturbação de espécies faunísticas (todas as fases) 😞

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações do projeto poderão provocar perturbações nas espécies faunísticas, embora se perspetive que este fenómeno tenha baixa representatividade, dada a reduzida importância da área do projeto como local de alimentação ou nidificação das espécies.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classificam-se genericamente os impactes no descritor **Ecologia**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativos e Pouco Significativos**.

### 5.2.6 Qualidade do Ar

Com a implementação do projeto identificam-se os seguintes impactes no descritor Qualidade do Ar:

## 1) Emissão de poeiras e partículas (todas as fases) 😞

Ações da fase de construção (remoção de coberto vegetal e do solo; armazenamento temporário de solos e/ou estêreis; abertura de acessos internos), da fase de exploração (desmonte e extração do recurso mineral; armazenamento temporário do recurso mineral e/ou estêreis) e da fase de recuperação (deposição de aterros e solos de cobertura, movimentação de equipamentos motorizados) contribuirão para a produção e emissão de poeiras e partículas no interior da área do projeto e para além desta.

Atendendo à tipologia do recurso mineral a explorar, aos dados de intensidade e frequência do vento, aos valores da precipitação média anual e humidade relativa do ar média anual e às barreiras arbóreas a implementar não se prevê que este impacte tenha relevância no contexto do projeto.

## 2) Emissão de gases (todas as fases) ☹️

Os equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações do projeto, movidos a combustíveis fósseis, emitirão gases em volumes pouco significativos, que serão facilmente dispersos pela mobilidade do ar atmosférico, causando impactes pouco relevantes.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classificam-se genericamente os impactes no descritor **Qualidade do Ar**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativos e Pouco Significativos**.

### 5.2.7 Ruído

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no descritor Ruído:

#### 1) Emissão de ruído (todas as fases) ☹️

A laboração dos equipamentos motorizados de desmonte, carregamento e expedição necessários à generalidade das ações do projeto constituirão fontes sonoras móveis e permanentes, de baixa potência sonora, que operarão apenas em período diurno.

Atendendo a que o recurso mineral que se pretende explorar é um material pouco coerente, as ações de desmonte e extração consistirão, fundamentalmente, num processo contínuo de escavação integrado com o carregamento, que causará baixo nível de atrito, produzindo efeitos sonoros pouco relevantes no contexto do projeto.

Mediante consulta de bibliografia da especialidade (Verdejo, 2001), simulou-se a diminuição do nível de potência sonora em função da distância à fonte emissora.

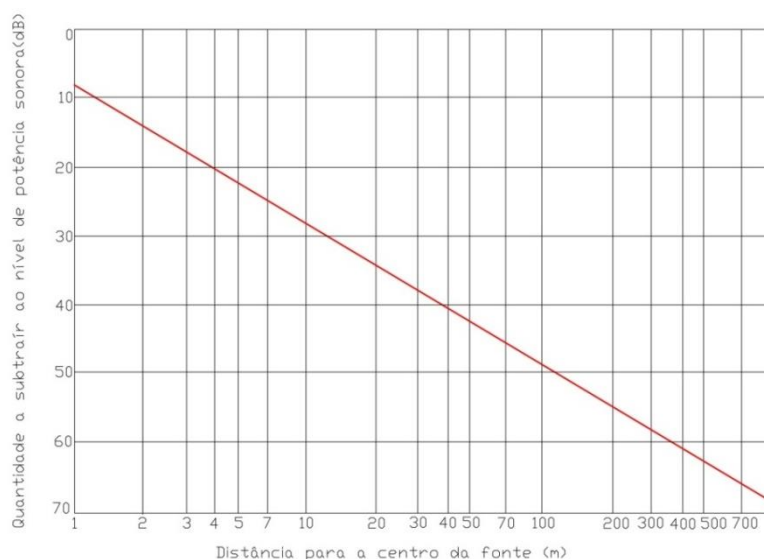


Figura 5.1 | Atenuação sonora relativamente à distância à fonte emissora (adaptado de Verdejo, 2001)

A principal fonte de ruído decorrente da implementação do projeto resultará do funcionamento da retroescavadora para o desenvolvimento dos trabalhos previstos, com um nível de potência sonora de 104 dB(A). Partindo desse pressuposto, procedeu-se à simulação da propagação linear dessa pressão sonora a partir dos limites da área do projeto.

Atendendo ao relevo do local e à posição da área extrativa em relação aos recetores sensíveis, bem como à minimização de ruído decorrente da implementação de barreiras arbóreas, considera-se que a simulação efetuada tem em conta o pior cenário.

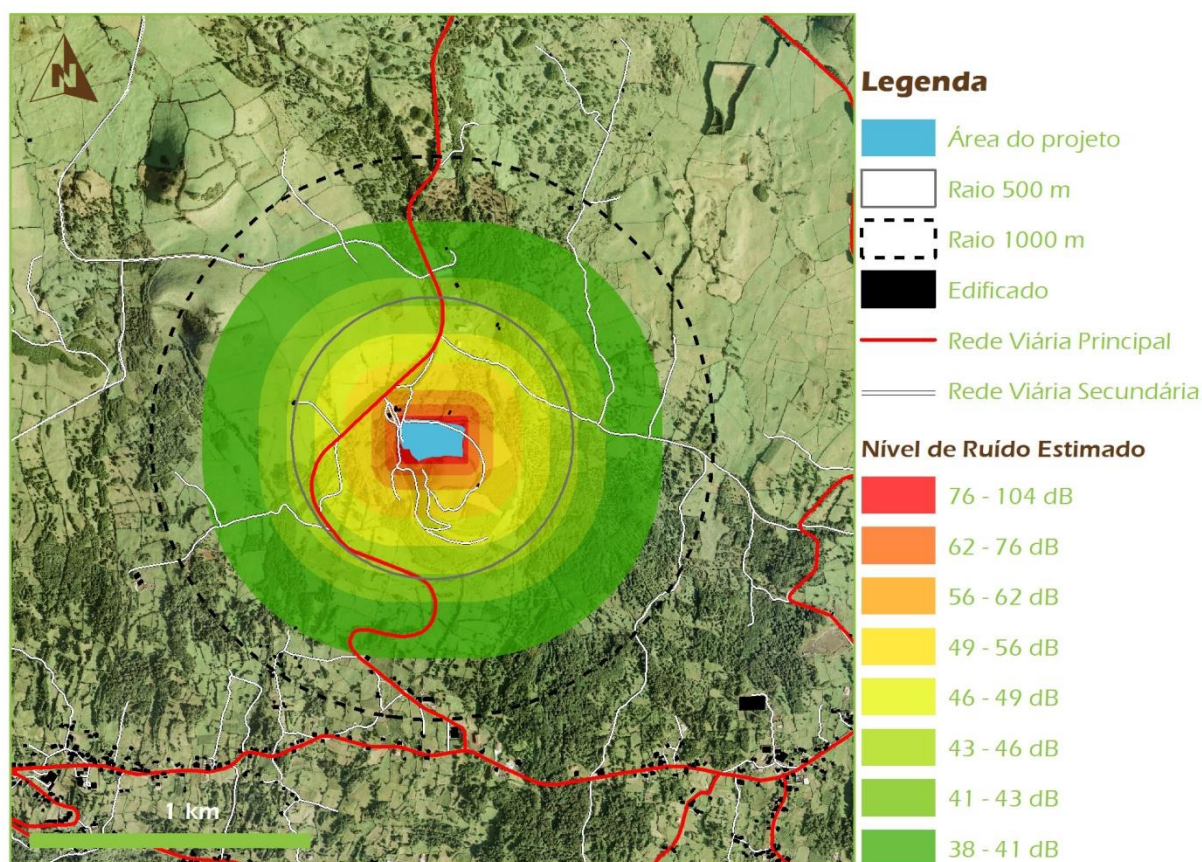


Figura 5.2 | Nível de ruído estimado relativamente à distância à fonte emissora (base geográfica de <http://sig-sraa.azores.gov.pt/>)

Da simulação efetuada, resulta que o ruído estimado, decorrente do projeto, será inferior a 38 dB(A) na zona habitacional mais próxima (que dista cerca de 1 000 metros dos limites da área do projeto).

Medições efetuadas no núcleo urbano da Calheta revelaram valores diários na ordem dos 40 a 60 dB(A) (Tavares e Tavares, 2011), que representam níveis de ruído superiores aos que se estimam para esta localidade decorrentes da laboração da exploração. Pelo que se infere que a implementação do projeto não representará um acréscimo de ruído na referida zona habitacional.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classifica-se genericamente o impacte no descritor **Ruído**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativo e Pouco Significativo**.

### 5.2.8 Vibrações

Com a implementação do projeto, a área de estudo estará mais suscetível à propagação de vibrações mecânicas, consequência da atividade de exploração de massas minerais e do eventual aumento da circulação de viaturas pesadas na rede viária da zona.

No entanto, em função das características do projeto em estudo e do método de exploração a utilizar – desmonte direto – e atendendo à ausência de zonas habitacionais na área de influência do projeto, não se prevê a ocorrência de impactes mensuráveis no âmbito deste descritor.

### 5.2.9 Paisagem

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no descritor Paisagem:

#### 1) Descontinuidade visual da paisagem (todas as fases) 😞

Durante todas as fases do projeto estará patente uma descontinuidade visual decorrente da área de intervenção em si e da laboração/circulação dos equipamentos motorizados de carga e transporte necessários à generalidade das ações.

O impacte cénico de formas, texturas e cores contrastantes com a vegetação, os materiais geológicos e solo expostos, permanecerá em maior ou menor escala durante praticamente todo o período de vigência do projeto.

No entanto, no âmbito da fase de recuperação, este impacte será minimizado, consequência das ações e trabalhos de suavização de declives e estabilização de taludes, deposição de solos de cobertura e revestimento vegetal.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classifica-se genericamente o impacte no descritor **Paisagem**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativo e Significativo**.

### 5.2.10 Ordenamento do Território

Com a implementação do projeto identifica-se o seguinte impacte no descritor Ordenamento do Território:

- 1) Inviabilização da utilização da área do projeto enquanto floresta de proteção, como definido no PDM da Calheta (fases de construção e exploração) 😞

As ações das fases de construção e exploração inviabilizarão a utilização da área para finalidade florestal. Contudo, no âmbito da fase de recuperação, as ações de suavização de taludes, deposição de aterros e solos de cobertura, restituirão, em parte, o uso e capacidade florestal do local.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classifica-se genericamente o impacte no descritor **Ordenamento do Território**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativo e Significativo**.

### 5.2.11 Socioeconomia

Com a implementação do projeto identificam-se como impactes no descritor Socioeconomia:

- 1) Estímulo do emprego local através da geração/manutenção de postos de trabalho (todas as fases) 😊

Perspetiva-se a geração/manutenção de dois postos de trabalho permanentes por parte do proponente, embora não afetos na totalidade do seu período laboral ao projeto.

- 2) Produção de recurso mineral com valor socioeconómico (fase de exploração)



Com o funcionamento do projeto, a exploração do recurso mineral proporcionará a comercialização de uma matéria-prima de relevante valor económico e elevada aplicabilidade no mercado da construção civil e obras públicas que representará, de forma indireta, mais-valias sociais, uma vez que os produtos transformados, derivados dos piroclastos basálticos, serão utilizados em equipamentos que contribuirão para a melhoria da qualidade de vida das populações.

- 3) Perturbação da população (todas as fases) 😞

As características de uma atividade como a indústria extrativa são passíveis de suscitar, em todas as fases do seu projeto, perturbação da população.

Prevê-se que a potencial perturbação da população se relacione fundamentalmente com a descontinuidade visual da paisagem na área do projeto, com o nível sonoro introduzido pela

laboração das máquinas no local e com a incomodidade (ruído e vibrações) decorrente da circulação de viaturas pesadas nos trajetos de e para a área do projeto.

No entanto, e como referido no âmbito dos descritores Ruído e Vibrações, não se perspetiva que estes impactes produzam efeitos significativos.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classificam-se genericamente os impactes no descritor **Socioeconomia**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Positivos e Significativos**.

### 5.2.12 Património Construído

Não se identificam impactes mensuráveis ao nível do descritor Património Construído decorrentes da implementação do projeto.

### 5.2.13 Impactes Cumulativos

Com a implementação do projeto identifica-se como principal impacte cumulativo a reduzida qualidade visual que perdurará ao longo da vida útil do mesmo – descontinuidade visual e contrastes cénicos e cromáticos – gerada pela coexistência de áreas extrativas na proximidade da área do projeto e da lixeira do município da Calheta, em terreno contíguo. ☹️

Não obstante, é de referir que se encontra em curso o procedimento de contratação pública para empreitada de selagem e requalificação da lixeira da Calheta, situação que contribuirá para uma melhoria, a curto/médio prazo, da qualidade ambiental e paisagística deste local.

Por outro lado, atendendo à existência de áreas extrativas ativas nas proximidades do projeto, aos trabalhos desenvolvidos no contexto da lixeira da Calheta, assim como ao funcionamento do Centro de Processamento de Resíduos de São Jorge, em terreno a norte da área do projeto, atividades que recorrem, todas elas, à utilização de veículos motorizados e maquinaria pesada, considera-se que a implementação do projeto contribuirá, de forma cumulativa, para um incremento do nível de ruído na zona. ☹️

Contudo, uma vez que o recurso mineral que se pretende explorar é um material pouco coerente, as ações de desmonte e extração consistirão, fundamentalmente, num processo contínuo de escavação integrado com o carregamento, sem recurso a equipamentos de percussão ou substâncias explosivas, o que causará baixo nível de atrito, produzindo efeitos sonoros pouco relevantes no contexto da área de influência do projeto. Deste modo, apesar do expectável incremento do ruído, não se perspetiva que este constitua um impacte cumulativo significativo, em ordem aos recetores sensíveis identificados.

Tendo em conta a situação existente e o contexto da zona do projeto, é razoável admitir que o impacte ambiental cumulativo gerado pela concentração destas áreas seja menor do que aquele que ocorreria se as mesmas ocorressem mais dispersas.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela I do Anexo I, classificam-se genericamente os Impactes Cumulativos, no que respeita ao seu carácter e significado, como Negativos e Significativos.

### 5.3 Identificação e Avaliação de Impactes – Alternativa 0

Nos pontos seguintes analisam-se os impactes identificados no caso de ausência de intervenção na área do projeto – Alternativa 0.

Na Tabela II do Anexo I é apresentada uma síntese dos impactes identificados, assim como a respetiva classificação e avaliação.

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

#### 5.3.1 Clima

Com a ausência de intervenção não se identificam impactes mensuráveis no descritor Clima.

#### 5.3.2 Geologia

Com a ausência de intervenção identificam-se os seguintes impactes no descritor Geologia:

- 1) Não aproveitamento de um recurso mineral já revelado e intervencionado ☹️
- 2) Manutenção da erosão e dispersão da massa mineral exposta ☹️
- 3) Desmoronamentos no talude da frente de escavação existente, consequência da instabilidade geológica ☹️

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela II do Anexo I, classificam-se os impactes no descritor Geologia, decorrentes da ausência de intervenção, no que respeita o seu carácter e significado, como Negativos e Significativos.

#### 5.3.3 Solos

Com a ausência de intervenção identificam-se os seguintes impactes no descritor Solos:

- 1) Manutenção da erosão e dispersão dos solos ☹️
- 2) Perda de solos devido a desmoronamentos no talude da frente de escavação da área intervencionada ☹️

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela II do Anexo I, classificam-se os impactes decorrentes da ausência de intervenção no descritor Solos, no que respeita ao seu carácter e significado, como Negativos e Pouco Significativos.

#### 5.3.4 Água

Com a ausência de intervenção identifica-se o seguinte impacte no descritor Água:

- 1) Manutenção da erosão e dispersão de solos e rochas em suspensão nas águas superficiais ☹️

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela II do Anexo I, classifica-se o impacte decorrente da ausência de intervenção no descritor Água, no que respeita ao seu carácter e significado, como Negativo e Pouco Significativo.

#### 5.3.5 Ecologia

Com a ausência de intervenção identificam-se os seguintes impactes no descritor Ecologia:

- 1) Proliferação de espécies de vegetação exóticas e invasoras ☹️
- 2) Possíveis desmoronamentos devido à reduzida estabilidade geológica do talude de escavação existente que impliquem eventual perda de vegetação fixada nos taludes ☹️

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela II do Anexo I, classificam-se os impactes decorrentes da ausência de intervenção no descritor Ecologia, no que respeita ao seu carácter e significado, como Negativos e Pouco Significativos.

#### 5.3.6 Qualidade do Ar

Com a ausência de intervenção não se identificam impactes mensuráveis no descritor Qualidade do Ar.

#### 5.3.7 Ruído

Com a ausência de intervenção não se identificam impactes mensuráveis no descritor Ruído.

#### 5.3.8 Vibrações

Com a ausência de intervenção não se identificam impactes mensuráveis no descritor Vibrações.

### 5.3.9 Paisagem

Com a ausência de intervenção identifica-se o seguinte impacte no descritor Paisagem:

- 1) Perpetuação da baixa qualidade paisagística da área intervencionada, resultado da manutenção de uma escavação consolidada não recuperada ☹️

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela II do Anexo I, classifica-se o impacte decorrente da ausência de intervenção no descritor Paisagem, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativo e Significativo**.

### 5.3.10 Ordenamento do Território

Com a ausência de intervenção identifica-se o seguinte impacte no descritor Ordenamento do Território:

- 1) Não aproveitamento de características funcionais definidas no PAE e PDM ☹️

Segundo o Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da RAA, a área do projeto insere-se numa Área de Gestão, que corresponde a uma área preferencial destinada à extração de recursos minerais não metálicos, e cuja delimitação e disposições deverão ser transpostas para os Planos Municipais de Ordenamento do Território. Deste modo, a não implementação do projeto representará o desaproveitamento de um local que se encontra identificado como preferencial à implementação de projetos de exploração de recursos minerais e no qual se reconhece elevada disponibilidade de recurso mineral.

No mesmo sentido, a área do projeto não tem, na situação de referência, um uso compatível com as normas e disposições atuais do PDM para o local do projeto – espaço florestal de proteção.

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela II do Anexo I, classifica-se genericamente o impacte no descritor Ordenamento do Território decorrente da ausência de intervenção, no que respeita ao seu carácter e significado como **Negativo e Significativo**.

### 5.3.11 Socioeconomia

Com a ausência de intervenção identificam-se os seguintes impactes no descritor Socioeconomia:

- 1) Não aproveitamento de um recurso mineral que apresenta, no local, elevadas reservas disponíveis 😞
- 2) Perpetuação da baixa qualidade paisagística do local 😞

De acordo com a classificação e avaliação de impactes apresentada na Tabela II do Anexo I, classificam-se os impactes decorrente da ausência de intervenção no descritor **Socioeconomia**, no que respeita ao seu carácter e significado, como **Negativos e Significativos**.

### 5.3.12 Património Construído

Com a ausência de intervenção não se identificam impactes no descritor Património Construído.

### 5.3.13 Impactes Cumulativos

Com a ausência de intervenção não se identificam impactes cumulativos mensuráveis.

## 5.4 Análise Comparativa do Projeto e Solução Alternativa

Na tabela seguinte analisam-se, em termos comparativos, as vantagens e desvantagens do projeto e da solução alternativa considerada – ausência de intervenção na área do projeto.

Tabela 5.7 | Síntese das vantagens e desvantagens do projeto e da solução alternativa

Alternativa	Principais Vantagens	Principais Desvantagens
Projeto	Exploração e aproveitamento económico de um recurso mineral com elevada procura de mercado e consequente garantia de abastecimento do mercado local de construção civil e obras públicas face ao recurso mineral em apreço	Atividade extrativa enquanto foco gerador de impactes ambientais
Alternativa 0 Ausência de intervenção	Ausência de atividade extrativa enquanto foco gerador de impactes ambientais	Não aproveitamento económico de um recurso mineral com elevada procura no mercado, em local cuja exploração é viável e no qual se reconhece elevada disponibilidade de recurso mineral.

## 6. Análise de Riscos

A análise de riscos visa identificar os perigos – elementos com potencial para causar danos na saúde e/ou no património –, avaliar a probabilidade de ocorrência de danos resultantes desses mesmos perigos e avaliar as suas possíveis consequências.

Com base nos níveis de risco (risco é o produto da probabilidade de ocorrência de um dano pelas suas consequências expectáveis), serão propostas medidas que permitam minimizar e/ou controlar os riscos avaliados como não aceitáveis. Ao nível da segurança fala-se em identificação de fatores de risco, ou de perigos.

Neste capítulo identificam-se os fatores de risco ou os perigos decorrentes da implementação do projeto.

O funcionamento geral de uma pedreira contempla diversas operações com equipamentos e máquinas pesadas, com movimentação de cargas e trabalhos de desmonte. Neste contexto, os riscos associados à indústria extrativa, além de diversificados, devido às características e equipamentos envolvidos nas atividades laborais, revestem-se de considerável significância, pelos potenciais efeitos, não só para os trabalhadores e para terceiros que se desloquem a esses locais, como também para eventuais recetores populacionais sensíveis e para o ambiente.

### 6.1 Trabalhadores e Outros

Os principais perigos para os trabalhadores e outros indivíduos que por algum motivo se desloquem à área do projeto estão associados às tarefas de desmonte e carregamento do material extraído na frente da pedreira e ao seu transporte até ao local de utilização. Estes perigos correspondem a:

- Rotura estrutural das massas minerais;
- Desabamento e projeção das massas minerais;
- Queda de blocos dos taludes;
- Desníveis acentuados decorrentes de taludes existentes;
- Queda de equipamentos e cargas;
- Atropelamentos;
- Entalamentos e cortes;
- Colisões entre veículos;
- Exposição ao ruído, vibrações e poeiras;

- Acumulação de águas superficiais em zonas topograficamente deprimidas;
- Incêndio;
- Explosão.

Com vista à redução e, se possível, eliminação dos principais riscos decorrentes da laboração do projeto devem adotar-se medidas gerais de prevenção:

- Inspeções periódicas aos taludes da pedreira para avaliação da sua estabilidade e estabelecimento de distâncias de segurança relativamente aos seus limites;
- Manutenção adequada e regular dos veículos/maquinaria em laboração na área do projeto;
- Definição e sinalização de vias de acesso e de circulação, de modo a evitar acidentes e demais constrangimentos;
- Definição de vias prioritárias de emergência e de evacuação.

## **6.2 Ambiente**

Os principais inconvenientes para o ambiente, resultantes das atividades relacionadas com o desenvolvimento do projeto, estão associados às tarefas de preparação da área de exploração, ao desmonte e transporte do material extraído e à recuperação paisagística da área de exploração. Neste contexto, e de modo geral, os principais perigos correspondem a:

- Destruição e fragmentação de *habitats*;
- Perturbação da fauna e flora;
- Possível contaminação de solos e recursos hídricos;
- Deterioração da qualidade do ar.

Algumas das medidas a adotar, de forma a evitar/prevenir os perigos de destruição e fragmentação de *habitats* e de perturbação da fauna e flora, consistem na manutenção adequada dos equipamentos, definição e sinalização de vias de acesso e de circulação, adequado acondicionamento, acumulação e cobertura dos materiais geológicos (solos e massa mineral), e no planeamento da integração das atividades de extração com as atividades de recuperação paisagística (com esforço de plantio de coberto vegetal original e de utilização de espécies endémicas adaptadas à área do projeto).

Considera-se o perigo de contaminação dos solos e recursos hídricos, por ocorrência de derrames acidentais de substâncias perigosas, negligenciável, tendo em consideração as quantidades envolvidas e a periodicidade de manuseamento, já que os únicos períodos de risco

correspondem às intervenções de abastecimento e, esporadicamente, de manutenção dos equipamentos. De qualquer modo, no sentido de evitar eventuais derrames, todos os lubrificantes e substâncias similares deverão ser alvo de armazenamento adequado, em local impermeabilizado e devidamente sinalizado, onde deverão ser, igualmente, realizadas as ações de abastecimento e manutenção dos equipamentos.

No que concerne à deterioração da qualidade do ar, que sucede, essencialmente, na sequência de emissões gasosas e de poeiras, deverá promover-se a:

- Implementação de cortina arbórea, sua manutenção e reforço, caso necessário;
- Manutenção adequada e periódica dos equipamentos mecânicos utilizados;
- Aspersão controlada de água, durante os períodos de maior seca, para evitar uma maior dispersão de poeiras.

### **6.3 Potenciais Recetores Sensíveis**

A zona populacional mais próxima da área do projeto corresponde ao núcleo habitacional da freguesia da Calheta e encontra-se a uma distância superior a 1 km dos limites do projeto.

Posto isto e atendendo às características do projeto e ao método de exploração a utilizar, conclui-se que o nível de ruído, vibrações e poeiras gerados pelo funcionamento da exploração não representam riscos para os habitantes desta localidade e que não existem recetores sensíveis afetados pelos riscos decorrentes da implementação do projeto em estudo.



## 7. Minimização de Impactes

Após a identificação e caracterização dos principais impactes associados à implementação do projeto, foram estudadas medidas corretivas e de minimização dos impactes negativos, 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 identificados, de modo a promover a sustentabilidade económica e ambiental do projeto.

### Anexo II – Medidas de Minimização

#### 7.1 Medidas de Minimização

Na sequência dos impactes negativos identificados no capítulo 5.2 – Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto – propõem-se medidas de minimização para os mesmos.

Prognostica-se que a implementação das medidas de minimização trará benefícios, diretos e indiretos, sobre a generalidade dos fatores ambientais afetados. Na tabela seguinte são listadas as medidas de minimização propostas:

Tabela 7.1 | Listagem de medidas de minimização propostas

Medida de minimização	Fator Ambiental
Desenvolvimento de trabalhos prioritários de estabilização dos taludes e de reforço da qualidade do piso dos acessos	Geologia, Qualidade do ar
Utilização dos estêreis nos trabalhos de recuperação, nomeadamente em aterros	Geologia
Realização de adequado acondicionamento, acumulação e proteção do recurso mineral	Geologia, Água, Qualidade do ar
Planeamento do sentido e direção da escavação e da evolução da área de massa mineral exposta, de forma integrada com as tarefas de recuperação ambiental e paisagística	Geologia, Solos, Água, Qualidade do ar, Paisagem, Ordenamento do Território, Socioeconomia
Acondicionamento adequado da massa mineral nos meios de transporte	Geologia, Qualidade do ar
Armazenamento da terra vegetal resultante do desmorte para posterior aproveitamento na fase de recuperação paisagística	Solos; Água; Qualidade do ar
Realização de adequado acondicionamento e proteção dos solos	Solos; Água; Qualidade do ar
Implementação imediata, desde a fase inicial da exploração, de operações de recuperação paisagística	Solos, Paisagem, Ordenamento do Território, Socioeconomia
Sinalizar devidamente os limites da área licenciada e proteger a área circunscrita à pedreira com vedação de características adequadas às condições próprias do lugar	Solos, Paisagem
Implementação de uma adequada gestão e manuseamento dos resíduos e outros produtos potencialmente poluentes	Solos; Água
Manutenção e verificação periódica dos equipamentos motorizados nos estaleiros do promotor ou em outro local apropriado para tal	Solos, Água, Ecologia, Qualidade do ar, Ruído
Replantação de eventuais espécies endémicas que venham a ser removidas localmente,	Ecologia

Medida de minimização	Fator Ambiental
especialmente as que possuem estatuto de proteção, através de ações de recuperação e/ou cedência ao Serviço Florestal de Ilha	
Implementação, manutenção e reforço, se necessário, das cortinas arbóreas nos limites da área do projeto	Qualidade do ar, Ruído, Paisagem, Socioeconomia
Aspersão controlada de água, nos principais focos geradores de partículas, em períodos de maior seca	Qualidade do ar
Recurso a equipamentos motorizados de carga e transporte modernos e dotados, sempre que possível, de silenciadores e atenuadores de ruído, e/ou que cumpram as disposições legais sobre a emissão de ruído	Ruído, Socioeconomia
Restringir a atividade ao período diurno	Ruído, Socioeconomia
Os veículos de transporte devem-no fazer por trajetos onde não perturbem as populações	Socioeconomia

## 7.2 Medidas Compensatórias e de Potenciação

Em contraponto, o proponente primará igualmente pela implementação de medidas que possam ter efeitos compensatórios sobre os fatores ambientais afetados negativamente pelo projeto, ou que, por outro lado, sirvam de potenciação aos impactes identificados como introdutores de efeitos positivos no contexto ambiental, social e económico da ilha de São Jorge, adotando, nomeadamente, as seguintes medidas:

- 1) Maximizar o aproveitamento económico e industrial do recurso mineral explorado;
- 2) Privilegiar a contratação de mão-de-obra local e promover uma política salarial justa;
- 3) Promoção de ações de formação profissional e de sensibilização para os trabalhadores;
- 4) Erradicação e monitorização da proliferação de espécies exóticas/invasoras que surjam espontaneamente na área do projeto.

## 8. Programa de Monitorização

No regime de AIA a monitorização constitui uma das atividades fundamentais do processo de pós-avaliação. Como tal, o presente EIA estabelece um plano de monitorização que define procedimentos para o controlo da evolução dos 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 de referência 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:

- Controlo do cumprimento das medidas de minimização propostas para os vários fatores ambientais;
- Análise da recuperação das áreas afetadas e verificação da eficácia das medidas propostas e adotadas. Em caso de ineficácia das medidas adotadas proceder-se-á à sua investigação, de modo a que sejam adotadas outras mais adequadas;
- Comparação entre os impactes previstos e os efetivamente gerados pela exploração, 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.

O programa de monitorização constitui uma ferramenta essencial para a gestão equilibrada do projeto. Os planos propostos deverão, portanto, ser vistos como instrumentos dinâmicos e atualizáveis, de acordo com as avaliações e verificações que forem sendo efetuadas nas diversas campanhas de amostragens. Desta forma, será mais fácil e eficiente o controlo e acompanhamento dos parâmetros ambientais sujeitos a monitorização.

### 8.1 Monitorização de Impactes

Tendo como base de fundamentação a avaliação de impactes realizada, propõe-se monitorizar os impactes classificados como negativos significativos e negativos muito significativos, os quais são compilados na tabela seguinte.

Tabela 8.1 | Impactes negativos significativos e muito significativos identificados

Fator Ambiental	Impacte Negativo	Significado
Geologia	Consumo de recurso mineral	Muito significativo
	Alteração da geomorfologia local	Significativo
	Potenciação da erosão e dispersão do recurso mineral	Significativo
Solos	Potenciação da erosão e dispersão dos solos	Significativo a pouco significativo
	Alteração das características naturais dos solos	Significativo
	Condicionamento do uso do solo	Significativo
Água	Potenciação da erosão e dispersão de solos e rochas nas águas superficiais	Significativo a pouco significativo
Ecologia	Remoção de espécies florísticas endémicas	Significativo
Paisagem	Descontinuidade visual da paisagem	Significativo a muito significativo
Ordenamento do Território	Inviabilização da utilização da área do projeto enquanto floresta de proteção, como definido no PDM da Calheta	Significativo
Socioeconomia	Perturbação da população	Significativo a pouco significativo

Com base nos impactes negativos significativos a muito significativos listados, procedeu-se à definição de parâmetros para monitorização desses mesmos impactes, que servirão de indicadores de avaliação da eficácia das medidas de minimização propostas.

Tabela 8.2 | Listagem dos parâmetros de monitorização dos impactes negativos do projeto

Parâmetro de Monitorização	Fator Ambiental	Impacte a Monitorizar
Configuração dos taludes	Geologia, Solos, Água	Alteração da geomorfologia local
Acondicionamento do recurso mineral e dos solos		Consumo de recurso mineral
		Potenciação da erosão e dispersão do recurso mineral e dos solos nas águas superficiais
		Alteração das características naturais dos solos
Evolução da área de massa mineral exposta	Solos, Paisagem, Ordenamento do Território, Socioeconomia	Condicionamento do uso do solo
Implantação de cortina arbórea		Descontinuidade visual da paisagem
		Inviabilização da utilização da área do projeto enquanto floresta de proteção, como definido no PDM da Calheta
Quantidade de espécimes florísticas protegidas removidas e posteriormente utilizadas no PARP	Ecologia	Perturbação da população
		Remoção de espécies florísticas endémicas

Entende-se ainda que, apesar de se considerarem apenas os impactes negativos significativos a muito significativos como alvo de acompanhamento regular no plano de monitorização geral, não se deverão descurar os restantes impactes negativos previstos, para os quais poderão ser também, caso se justifique, propostas medidas de monitorização

O proponente do projeto é responsável pela execução da monitorização, em articulação com o responsável técnico da pedreira, recorrendo, sempre que justificável, a serviços externos especializados.

Os resultados da monitorização serão registados em fichas próprias, de acordo com a periodicidade definida para cada impacte, e apresentados no relatório de monitorização, que terá periodicidade anual.

No Anexo III apresenta-se, de forma mais detalhada, uma proposta de metodologia para o programa de monitorização.

#### **Anexo III – Programa de Monitorização**

## **8.2 Relatórios de Monitorização**

Os relatórios de monitorização são apresentados à Autoridade Ambiental anualmente, seguindo a estrutura-base que se apresenta, adaptada da legislação vigente – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de AIA.

### **Relatório de Monitorização (RM):**

#### I – Introdução

- a) Identificação do projeto e da fase do projeto (pré-construção, construção, exploração ou desativação) a que se reporta o RM;
- b) Identificação e objetivos da monitorização objeto do RM;
- c) Âmbito do RM (fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais da monitorização), incluindo uma breve caracterização geral da área de estudo e período de amostragem;
- d) Identificação da equipa responsável pela elaboração do RM.

#### II – Antecedentes

- a) Identificação dos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, da DIA, do programa de monitorização

aprovado (identificando eventuais alterações ao mesmo) e de anteriores RM e respetivas decisões da autoridade de AIA;

- b) Identificação das medidas adotadas e previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização;
- c) Descrição de eventuais reclamações ou controvérsias relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização e indicação das diligências efetuadas para a respetiva resolução.

### III — Descrição do programa de monitorização

- a) Identificação dos parâmetros monitorizados;
- b) Identificação dos locais de amostragens ou registos, com representação cartográfica, fotográfica e georreferenciada, e da frequência de amostragem;
- c) Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método;
- d) Métodos de tratamento e critérios de avaliação dos dados.

### IV — Resultados do programa de monitorização

- a) Resultados obtidos;
- b) Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos;
- c) Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização;
- d) Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário;
- e) Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante.

### V — Conclusões

- a) Síntese da avaliação dos impactes alvo de monitorização e da eficácia das medidas adotadas;
- b) Proposta de novas medidas, bem como proposta de alteração ou suspensão de medidas adotadas, sempre que se verifique, tendo por base os critérios de avaliação, a existência de impactes não previstos ou se detetem medidas não eficazes;

- c) Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização.

Ainda de acordo com a mesma Portaria, o último relatório do programa de monitorização deve incluir uma revisão geral do trabalho desenvolvido ao longo do período de monitorização e apresentar as respetivas conclusões globais. Em função dos resultados deve ser avaliada a necessidade de dar continuidade à monitorização.



## **9. Lacunas de Conhecimento**

Como lacuna de conhecimento, a equipa técnica responsável pelo presente estudo aponta o facto de não ter sido possível obter dados sobre o vento relativos, em específico, à ilha de São Jorge.



## 10. Considerações Finais

Qualquer intervenção sobre um meio natural implica, inevitavelmente, a introdução de impactes, quer sobre o ambiente, quer sobre o próprio ser humano. A indústria extrativa, enquanto consumidora de um recurso mineral e agindo diretamente sobre o ambiente, acarreta, desde logo, diversos impactes ambientais e socioeconómicos.

O presente EIA foi desenvolvido tendo em conta o atual enquadramento socioeconómico, ambiental e paisagístico da área de estudo, recorrendo aos dados obtidos por pesquisa bibliográfica e à informação recolhida no próprio local, de modo a possibilitar uma análise previsional, o mais fidedigna possível, dos impactes que venham a ser introduzidos pelo projeto.

O facto de o projeto (Plano de Pedreira da Saibreira do Pico da Calheta) estar localizado em terreno adjacente à lixeira do município da Calheta, assim como nas imediações do Centro de Processamento de Resíduos de São Jorge e de uma outra área de extração de recursos minerais (situação esta que constitui o motivo de sujeição do mesmo ao procedimento de AIA), determinou que a equipa técnica responsável pela elaboração deste estudo avaliasse os potenciais impactes cumulativos decorrentes do licenciamento do projeto.

No âmbito do presente estudo os descritores ambientais Geologia e Paisagem foram tidos como os mais sensíveis pela equipa técnica, sendo ao nível destes descritores que se prevê venham a ser registados os impactes negativos mais significativos decorrentes do projeto.

Não obstante, partindo do pressuposto que as medidas apresentadas no projeto e no EIA serão devidamente implementadas pelo proponente, considera-se que, em caso de aprovação do projeto, os impactes ambientais resultantes serão maioritariamente pouco relevantes. Como tal, e atendendo às mais-valias socioeconómicas decorrentes da implementação do projeto, a equipa técnica responsável pelo estudo é da opinião que, no cômputo geral, o impacte ambiental resultante será pouco significativo.



## 11. 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 impactes 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 impactes 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 determinação ação sobre o ambiente ([http://www.encapafrica.org/ESDM/esdm\\_course\\_materials/Portuguese/3](http://www.encapafrica.org/ESDM/esdm_course_materials/Portuguese/3)).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Risco - probabilidade de ocorrência de um efeito específico dentro de um período determinado ou em circunstância determinadas (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).

## 12. Bibliografia

- AZEVEDO, E.B., 2001. Condicionantes Dinâmicas do Clima do Arquipélago dos Açores. Elementos para o seu estudo. *Açoreana*. 9: 309-317.
- BORGES, P.A., 2005. Fauna dos Açores. *Workshop Biodiversidade e Geodiversidade dos Açores*. Slides de apresentação oral. CD multimédia. ARENA. Ponta Delgada.
- BORGES, P.J., 2003. *Ambientes litorais nos grupos Central e Oriental do arquipélago dos Açores. Conteúdos e dinâmica de microescala*. Dissertação de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Geologia Costeira. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. 413 pp.
- CRUZ, J.V., 2004. Ensaio sobre a água subterrânea nos Açores. História, ocorrência e qualidade. Ed. SRA, Ponta Delgada, 288 pp.
- CRUZ, J.V., PEREIRA, R., MOREIRA, A., 2007. Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores. Ed. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Direcção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, 56 pp.
- DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE (DRA), 2015. Relatório de Qualidade do Ar dos Açores 2014. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente (Ed.). Julho de 2015. 66 pp.
- FORJAZ, V.H., NUNES, J.C., GUEDES, J.H.C. & OLIVEIRA, C.S., 2001. Classificação Geotécnica dos Solos Vulcânicos dos Açores: Uma Proposta. In: Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica (Ed.), *Actas do II Simpósio de Meteorologia e Geofísica – Comunicações de Geofísica*. Évora; 76-81.
- FRANÇA, Z., CRUZ, J.V., NUNES, J.C., FORJAZ, V.H. & BORGES, P., 2003. Geologia dos Açores: Uma Perspectiva Actual. *Açoreana*. 10(1): 11-140.
- GASPAR, J.L., QUEIROZ, G. & FERREIRA, T., 2003. A avaliação dos riscos geológicos no âmbito do Planeamento e Ordenamento do Território no arquipélago dos Açores. *Revista de estudos urbanos e regionais - sociedade território. Açores*, p. 80-90.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO (IGeoE), 2002. Carta Militar de Portugal, Calheta (S. Jorge - Açores), Folha 18, 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.
- MADEIRA, J., 1998. *Estudos de neotectónica nas ilhas do Faial, Pico e S. Jorge: Uma contribuição para o conhecimento geodinâmico da junção tripla dos Açores*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 481 pp.

- PINHEIRO, J., SAMPAIO, J. & MADRUGA, J., 1987. Carta de Capacidade de Uso do Solo, Ilha de S. Jorge – Açores. Escala 1:50.000. Universidade dos Açores.
- PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS AÇORES (PGRH-AÇORES), 2015. Relatório Técnico | Caracterização e Diagnóstico – São Jorge. Versão para consulta pública. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente. Ponta Delgada. 420 p.
- PLANO REGIONAL DA ÁGUA (PRA), 2001. Relatório técnico. Versão para consulta pública. Secretaria Regional do Ambiente – Direção Regional do Ordenamento do Território & Instituto Nacional da Água. Ponta Delgada. 414 p.
- RODRIGUES, R.M.M.T.C., 2013. *Aplicação de Técnicas de Geodesia Espacial ao Estudo dos Sistemas Vulcano-Tectónicos e Hidrotermais do Segmento Definido pelas Ilhas Terceira, São Jorge e Graciosa*. Dissertação de doutoramento em Geologia, especialidade de Geodesia. Universidade dos Açores. 210 pp.
- SAMPAIO, J., PINHEIRO, J. & MADRUGA, J., 1986. Reserva Agrícola Regional – Classes de Capacidade de Usos do solo. Universidade dos Açores – Departamento de Ciências Agrárias. Angra do Heroísmo.
- SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR/DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E RECURSOS HÍDRICOS (SRAM/DROTRH), 2005. Livro das Paisagens dos Açores. Contributos para a identificação e caracterização das paisagens dos Açores, Ponta Delgada.
- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA), 2015. Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2014. Ed. Serviço Regional de Estatística dos Açores.
- SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA). Inquérito ao Emprego. Taxa de emprego por grupo etário, sexo e nível de escolaridade completo e Taxa de desemprego. Consulta a 23/08/2016 em: <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7B66ccf3ee-54d2-4c0b-9353-cc86bbc0b8dd%7D.htm>
- SILVA, L. & SMITH, C.W., 2004. A Characterization of Non-Indigenous Flora of the Azores Archipelago. *Biol. Invasions*. 6(2):193-204.
- SILVA, L., 2005b. Flora dos Açores. *Workshop Biodiversidade e Geodiversidade dos Açores*. Slides de apresentação oral. CD multimédia. ARENA. Ponta Delgada.
- SILVA, M., 2005a. *Caracterização da sismicidade histórica dos Açores com base na reinterpretação de dados de macrossísmica: contribuição para a avaliação do risco nas ilhas do Grupo Central*. Tese de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos, Universidade dos Açores, 146 pp.
- TAVARES, J. & TAVARES, T., 2011. Estudo preliminar de diversos parâmetros da qualidade ambiental da ilha de São Jorge – Açores. Universidade dos Açores - Departamento de Biologia, CIRN. Ponta Delgada.

VERDEJO, A., 2001. Elaboración de Antecedentes Relativos a la Emisión de Ruidos Generados por Actividades De Construcción, disponível em [http://www.sinia.cl/1292/articles-28307\\_Texto\\_Estudio\\_AC1.pdf](http://www.sinia.cl/1292/articles-28307_Texto_Estudio_AC1.pdf)

Base de Dados da Biodiversidade dos Açores - [www.azoresbioportal.angra.uac.pt](http://www.azoresbioportal.angra.uac.pt)

Portal de Informação Geográfica da Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente - <http://sig-sraa.azores.gov.pt>

Projecto CLIMAAT - <http://www.climaat.angra.uac.pt/>