

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA  
ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA E CAIS DE PASSAGEIROS  
DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS**

**TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS**

**JULHO 2024**

## INFORMAÇÃO DO PROJETO

*Cliente:* PORTOS DOS AÇORES, S. A.

*Nome do Projeto:* Estudo de Impacte Ambiental da empreitada de proteção da orla costeira,  
ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico

*Designação:* Estudo de Impacte Ambiental

*Autores:* AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS)

## INFORMAÇÃO DO ENTREGÁVEL

Entregável: **Estudo de Impacte Ambiental**

Preparado por: AQUALOGUS

Rev. N.º	Ref.:	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	315.01.01	24-05-2024	JPA, TLS, JPS; FMR	FMR	JPA
1	315.01.01	25-07-2024	JPA, TLS, JPS; FMR	FMR	JPA

**EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA  
E CAIS DE PASSAGEIROS DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
RELATÓRIO**

**ÍNDICE DE VOLUMES**

**RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS**

**TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS**

**TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

**TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

**TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES**

**VOLUME 2 – PEÇAS DESENHADAS**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**





**EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA  
E CAIS DE PASSAGEIROS DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS  
TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS**

**ÍNDICES**

<b>TEXTO</b>	<b>Pág.</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA, E DO PROPONENTE .....	9
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PRECEITO LEGAL QUE SUJEITA O PROJETO A AIA .....	9
1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA.....	9
1.4 IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE DE AIA .....	9
1.5 ÂMBITO E OBJETIVOS DO EIA .....	10
1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO ESTUDO .....	11
1.6.1 Metodologia do estudo.....	11
1.6.2 Estrutura do EIA.....	13
1.7 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA E INDICAÇÃO DO PERÍODO DA SUA ELABORAÇÃO .....	16
<b>2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>17</b>
2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E A NECESSIDADE DE EXECUÇÃO DO PROJETO.....	17
2.2 DESCRIÇÃO DOS ANTECEDENTES DO PROJETO E A SUA CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR .....	17
2.2.1 Antecedentes do Projeto.....	17
2.2.2 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial .....	22
<b>3 DESCRIÇÃO DO PROJETO E SUAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>23</b>
3.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS .....	23
3.1.1 Alternativas de projeto consideradas .....	23
3.1.2 Solução selecionada .....	29
3.1.2.1 Obra de Proteção Costeira .....	31
3.1.2.2 Obra de Proteção Complementar .....	38
3.1.2.3 Retenção Marginal .....	40

3.1.2.4 Cais .....	41
3.1.2.5 Estruturas Flutuantes .....	44
3.1.2.6 Demolições e Dragagens .....	46
3.1.2.7 Redes Técnicas .....	47
3.2 DEFINIÇÃO DO HORIZONTE DE PROJETO E CALENDARIZAÇÃO DAS DIFERENTES FASES .....	50
3.3 LOCALIZAÇÃO, RECORRENDO A CARTOGRAFIA ADEQUADA, A ESCALA NÃO INFERIOR A 1:25.000, COM A INDICAÇÃO DOS LIMITES DE FREGUESIA E CONCELHO, E DE ÁREAS SENSÍVEIS .....	50
3.4 REFERÊNCIA AOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR NA ÁREA DE PROJETO, E ÀS CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA .....	50
<b>4 AÇÕES PARA EXECUÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>53</b>
4.1 CONSIDERAÇÕES .....	53
4.2 FASE DE CONSTRUÇÃO .....	53
4.2.1 Localização de Estaleiros .....	53
4.2.2 Definição das Áreas de Empréstimo .....	53
4.2.3 Materiais e Energia Utilizados .....	53
4.2.4 Efluentes, Resíduos e Emissões Previsíveis .....	54
4.2.5 Utilização de Acessos .....	55
4.2.6 Utilização da Área de Estaleiros .....	55
4.2.7 Recuperação das Áreas Afetadas pela Execução das Obras .....	55
4.3 FASE DE EXPLORAÇÃO .....	56
4.3.1 Considerações .....	56
4.3.2 Materiais e Energia Utilizados e Produzidos .....	56
4.3.3 Efluentes, Resíduos e Emissões Previsíveis .....	56
4.4 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	57
4.5 PROGRAMA DE TRABALHOS DA OBRA .....	57

<b>QUADROS</b>	<b>Pág.</b>
Quadro 3.1 - Postos de acostagem para embarcações de recreio. Distribuição por classes de embarcações .....	45
Quadro 3.2 – Embarcações de projeto .....	45
Quadro 4.1 – Síntese dos movimentos de terras por ação construtiva .....	53
Quadro 4.2 – Efluentes, resíduos e emissões previsíveis na fase de construção. ....	54
Quadro 4.3 – Infraestruturas a instalar no(s) estaleiro(s) .....	55

<b>FIGURAS</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1.1 – Etapas metodológicas consideradas no EIA. ....	13
Figura 2.1 – Planta geral da Solução 1. ....	18
Figura 2.2 – Planta geral da Solução 2. ....	19
Figura 2.3 – Planta geral da Solução 3. ....	21
Figura 2.4 – Solução 3. Representação esquemática das zonas solicitadas para implantação do cais de passageiros. ....	22
Figura 3.1 – Planta geral da Solução 3A. ....	23
Figura 3.2 – Planta geral da Solução 3B. ....	25
Figura 3.3 – Planta geral da Solução 3C. ....	26
Figura 3.4 – Planta geral da Solução 3D. ....	27
Figura 3.5 – Planta geral da Solução 3E. ....	29
Figura 3.6 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo do troço intermédio do enraizamento. ....	32
Figura 3.7 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo entre o enraizamento e o perfil PM 0+150, aproximadamente. ....	33
Figura 3.8 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo entre perfil PM 0+150 e a proximidade do troço de transição em curva. ....	33
Figura 3.9 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo do extradorso do troço de transição em curva. ....	35
Figura 3.10 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo da parte do troço reto da zona destacada com cais. ....	37
Figura 3.11 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo da parte do troço reto da zona destacada sem cais. ....	37
Figura 3.12 - Obra de proteção costeira. Perfil transversal da cabeça do molhe alinhado com o perfil PM 0+600. ....	38
Figura 3.13 - Obra de abrigo complementar. Perfil transversal tipo do tronco. ....	39
Figura 3.14 - Obra de abrigo complementar. Perfil transversal na extremidade do tronco, junto da cabeça. ....	40
Figura 3.15 - Retenção Marginal. Perfil tipo do troço entre o Cais Este e a Obra de Abrigo Complementar. ....	41
Figura 3.16 - Planta de arranjo geral dos postos de amarração de embarcações de recreio (em geral) e de embarcações relacionadas com atividades marítimo-turísticas (a oeste). ....	46
Figura 4.1 – Cronograma de trabalhos. ....	59

## ANEXOS

### ANEXO 01 Planta de Arranjo Geral

## LISTA DE SIGLAS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

<b>AAIA</b>	Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental
<b>AIA</b>	Avaliação de Impacte Ambiental
<b>APA</b>	Agência Portuguesa do Ambiente
<b>CCTV</b>	<i>Closed-circuit television</i> – Circuito fechado de televisão
<b>CIVISA</b>	Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores
<b>CMA</b>	Crista Média-Atlântica
<b>CO</b>	Monóxido de carbono
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dióxido de carbono
<b>ComClima</b>	Comissão para as Alterações Climáticas na Região Autónoma dos Açores
<b>CR</b>	Criticamente Em Perigo
<b>CS</b>	Centro de Saúde
<b>DD</b>	Informação Insuficiente
<b>DQA</b>	Diretiva Quadro da Água
<b>DRAC</b>	Direção Regional de Cultura dos Açores
<b>DRS</b>	Direção Regional de Saúde
<b>DSPCS</b>	Direção de Serviços de Prestação de Cuidados em Saúde
<b>E</b>	Este / Leste
<b>ENAAC</b>	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020
<b>ENE</b>	Este-nordeste
<b>EIA</b>	Estudo de Impacte Ambiental
<b>EN</b>	Em Perigo
<b>ENGIZC</b>	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira
<b>ER</b>	Estrada regional
<b>ERAC</b>	Estratégia Regional para as Alterações Climáticas
<b>ERSARA</b>	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores
<b>ESSE</b>	Este-sudeste
<b>FAO</b>	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
<b>FFD</b>	Ferro fundido dúctil
<b>GAIA</b>	Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental
<b>GEE</b>	Gases com efeito de estufa
<b>HTA</b>	Hipertensão Arterial
<b>IBA</b>	<i>Important Bird Area</i>
<b>ICES</b>	<i>International Council of the Exploration of the Seas</i>
<b>ICNF</b>	Instituto da Conservação da Natureza e Florestas
<b>IGT</b>	Instrumentos de Gestão Territorial
<b>IH</b>	Instituto Hidrográfico
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>IPCC</b>	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
<b>IPMA</b>	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
<b>IQar</b>	Índice de Qualidade do Ar

<b>IRERPA</b>	Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos
<b>IUGS</b>	<i>International Union of Geological Sciences</i>
<b>LC</b>	Pouco preocupante
<b>LED</b>	<i>Light-emitting diode</i> – Díodo emissor de luz
<b>LER</b>	Lista Europeia de Resíduos
<b>N</b>	Norte
<b>NE</b>	Nordeste
<b>NM</b>	Nível médio das águas do mar
<b>NO</b>	Noroeste
<b>NNE</b>	Nor-nordeste
<b>NNO</b>	Nor-noroeste
<b>NO<sub>x</sub></b>	Óxidos de azoto
<b>NT</b>	Quase Ameaçado
<b>O / W</b>	Oeste
<b>OCDE</b>	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
<b>OENR</b>	Orientações Estratégicas de Âmbito Nacional e Regional
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>ONO</b>	Oeste-noroeste
<b>OSO</b>	Oeste-sudoeste
<b>PAE</b>	Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores
<b>PDM</b>	Plano Diretor Municipal
<b>PDMSR</b>	Plano Diretor Municipal de São Roque
<b>PEAD</b>	Polietileno de alta densidade
<b>PEPGRA20+</b>	Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores
<b>PGA</b>	Plano de Gestão Ambiental
<b>PGRH</b>	Plano de Gestão da Região Hidrográfica
<b>PGRIA</b>	Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PMOT</b>	Planos Municipais de Ordenamento do Território
<b>PN</b>	Pressão
<b>PNPOT</b>	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
<b>POOC-Pico</b>	Plano de Ordenamento da Orla Costeira – Pico (POOC-Pico);
<b>POTRAA</b>	Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores
<b>PRA</b>	Programa Regional da Água
<b>PRAC</b>	Programa Regional para as Alterações Climáticas
<b>PREPCA</b>	Plano Regional de Emergência de Proteção Civil dos Açores
<b>PROTA</b>	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores
<b>PSOEM</b>	Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional para a Subdivisão dos Açores
<b>PVC</b>	Policloreto de vinil
<b>QEPiC</b>	Quadro Estratégico para a Política Climática

<b>RAA</b>	Região Autónoma dos Açores
<b>RCP</b>	<i>Representative Concentration Pathways</i>
<b>REN</b>	Reserva Ecológica Nacional
<b>RER</b>	Reserva Ecológica Regional
<b>RGR</b>	Regulamento Geral do Ruído
<b>RH</b>	Região hidrográfica
<b>RJIGT-A</b>	Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial dos Açores
<b>RNT</b>	Resumo Não Técnico
<b>RSU</b>	Resíduos sólidos urbanos
<b>RT</b>	Rifte da Terceira
<b>RU</b>	Resíduos urbanos
<b>S</b>	Sul
<b>SE</b>	Sudeste
<b>SGA</b>	Sistema de Gestão Ambiental
<b>SIC</b>	Sítio de Importância Comunitária
<b>SO</b>	Sudoeste
<b>SOx</b>	Óxidos de enxofre
<b>SRIR</b>	Sistema Regional de Informação sobre Resíduos
<b>SRUP</b>	Servidões e restrições de utilidade pública
<b>SSE</b>	Su-sudeste
<b>SSO</b>	Su-sudoeste
<b>UICN</b>	União Internacional para a Conservação da Natureza
<b>USI</b>	Unidade de Saúde
<b>VAB</b>	Valor Acrescentado Bruto
<b>VU</b>	Vulnerável
<b>ZEC</b>	Zona Especial de Conservação
<b>ZFEA</b>	Zona de Fratura Este dos Açores
<b>ZFFP</b>	Zona de Fratura Faial–Pico
<b>ZFOA</b>	Zona de Fratura Oeste dos Açores
<b>ZFNA</b>	Zona de Fratura Norte dos Açores
<b>ZH</b>	Zero Hidrográfico
<b>ZPE</b>	Zona de Proteção Especial



## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA, E DO PROPONENTE**

O presente documento constitui o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) referente à *empreitada de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico*, localizado no concelho e freguesia de São Roque do Pico.

O projeto de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico é avaliado, no presente EIA, em fase de Anteprojeto.

O proponente é a Portos dos Açores, S.A.

### **1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PRECEITO LEGAL QUE SUJEITA O PROJETO A AIA**

O Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, no seu Artigo 16.º – Projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental, define que “1 – *Estão sujeitos a avaliação de impacte ambiental, nos termos do presente diploma: [...] c) os projetos enunciados no anexo II do presente diploma, quando excedam os limites ali fixados ou se enquadrem no ali definido quanto às suas características específicas ou localização, bem como qualquer alteração substancial aos mesmos;*”

Efetivamente, no referido Anexo II, mais especificamente na alínea c) do item “18 – *Obras Marítimas*” estão identificadas “*Obras costeiras de combate à erosão marítima, como diques, pontões, enrocamentos, paredões e outras obras de defesa contra o avanço do mar, excluindo as incluídas em portos e marinas e as estruturas previstas nos planos de ordenamento da orla costeira, as obras de simples manutenção e de reconstrução de estruturas pré-existentes e obras de emergência*”, sendo considerado que “*todas*” as obras são objeto de EIA, quer estejam ou não incluídas em “*áreas sensíveis*”.

Para além do enquadramento supracitado, no aplicável, é ainda considerada, na elaboração do presente EIA, a legislação nacional (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual) e o documento orientador do GAIA – Grupo dos Pontos Focais das Autoridades de Avaliação de Impacte Ambiental (GAIA, 2015).

### **1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA**

A entidade licenciadora competente para o efeito é a Portos dos Açores, S.A.

### **1.4 IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE DE AIA**

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AAIA) é a Direção Regional do Ambiente e Ação Climática.



## **1.5 ÂMBITO E OBJETIVOS DO EIA**

O âmbito geográfico do EIA materializa-se nas escalas de trabalho consideradas.

Em termos de escalas de trabalho consideram-se três tipos distintos: escalas de impacte, escalas temporais e escalas cartográficas.

### **Escalas de Impactes**

As escalas de impacte consistem numa hierarquia de níveis que relacionam cada uma das ações de projeto (nas escalas espaciais e temporais indicadas) com os consequentes efeitos nos domínios ambientais considerados (meio natural e social). Para cada domínio ou para cada área de análise, define-se uma unidade espacial de base. De seguida apresentam-se alguns exemplos da área sujeita a análise, dependendo do fator analisado:

- para os recursos hídricos superficiais, a unidade de base considerada é a bacia hidrográfica das massas de água interferidas, enquanto para os recursos hídricos subterrâneos a unidade é toda a massa de água;
- para o fator ambiental geologia é realizada uma análise, de uma forma sistemática, com o objetivo de identificar as diferentes ocorrências lito-estratigráficas, bem como proceder ao enquadramento geomorfológico, tectónico e sísmico da área onde se insere o Projeto;
- para os usos do solo e áreas regulamentares identificam-se e analisam-se os elementos existentes nos locais de implantação do Projeto, nomeadamente os que se localizam para além da área em estudo, numa faixa de 200 m envolvendo a área de implantação das infraestruturas;
- na componente ecológica considera-se uma faixa de estudo de 200 m para além da área de implantação das infraestruturas, embora este limite seja ajustado para cada um dos fatores desta componente;
- no caso do património considera-se uma área de análise correspondente a corredores centrados nos eixos das infraestruturas com uma dimensão de 200 m;
- para a caracterização do fator paisagem considera-se uma área ao redor do Projeto com um afastamento de 3 000 m das diversas componentes do mesmo;
- para a caracterização socioeconómica utilizam-se, em termos de análise, vetores distintos com carácter complementar, nomeadamente, as freguesias e os concelhos abrangidos pelo presente projeto.

As unidades de base correspondentes às zonas homogéneas do domínio ou área de análise serão, sempre que possível, ajustadas a uma base cartográfica referenciada.

### **Escalas temporais**

As escalas temporais dizem respeito à análise do ambiente afetado referente à situação atual, bem como às perspetivas de evolução dessa situação com e sem a implantação do Projeto.

Assim, podem ser considerados efeitos imediatos, ou dilatados no tempo (médio e longo prazo).

### **Escalas de trabalho cartográficas**

As diferentes escalas de trabalho cartográficas consideradas neste estudo estão relacionadas com as escalas de representação dos diversos aspetos ambientais considerados, relativamente aos quais existia informação de base, e com as escalas utilizadas no projeto. Podem ser utilizadas as escalas: 1: 50 000, 1:25 000, 1:10 000, 1:5 000 e 1:2 500. Com vista à apresentação de resultados, privilegiou-se a escala 1:25 000, com base na Carta Militar de Portugal Série M889, recorrendo-se a outras escalas de análise, sempre que tal se justifique. Por forma a tornar sempre claras as afetações geradas pelo projeto em avaliação, e, consequentemente, a não originar enviesamentos – designadamente por sobreavaliação dos impactes gerados – das conclusões a retirar quanto às afetações a que o projeto dará origem, é sempre assegurada a clara distinção entre a área estudada e a área de facto interessada pelo Projeto.

O EIA, que avalia as fases de construção, exploração e desativação do projeto, tem como objetivos principais:

- Identificar e avaliar antecipadamente os impactes e os riscos que potencialmente poderão vir a ser gerados pelos projetos a implementar, permitindo uma visão geral e uma atempada tomada de decisão, assim como minorar os impactes negativos e potenciar os impactes positivos previstos;
- Indicar os métodos globalmente mais favoráveis para a implantação do projeto e consequente exploração em função de critérios ambientais e operacionais;
- Indicar medidas e recomendações para os aspetos mais críticos relacionados com as afetações provocadas pelos projetos;
- Satisfazer as exigências legais estabelecidas em matéria de AIA.

## **1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO ESTUDO**

### **1.6.1 Metodologia do estudo**

A metodologia utilizada no EIA foi estruturada considerando a necessidade de definir a abordagem e o âmbito do projeto.

A adoção e implementação desta metodologia na elaboração do EIA foi precedida de uma análise de relevância relativamente aos fatores considerados mais importantes em termos dos efeitos ambientais deste projeto. Com base no diálogo com os responsáveis pelo projeto, foram identificados os principais impactes ambientais potenciais. Neste contexto, os fatores ambientais e as ações de projeto que mais contribuem para a ocorrência desses impactes são analisados em maior detalhe, de forma a ser possível identificar as medidas mitigadoras

adequadas. O trabalho conducente à realização do EIA é desenvolvido essencialmente nas seguintes fases:

- análise das características do projeto;
- delimitação da área em estudo a partir da análise das características do projeto e das características do meio ambiente;
- recolha de dados e informação recorrendo a organismos da administração central, regional e local;
- recolha de dados no local, através de trabalhos de campo (amostragens de fauna e flora, identificação e delimitação de habitats, prospeção arqueológica localizada, caracterização de recetores sensíveis ao ruído, análise da paisagem);
- caracterização do ambiente afetado pelo projeto a partir dos dados e informações obtidos e previsão da evolução da área na ausência de projeto;
- identificação, previsão e avaliação dos impactes das infraestruturas sobre o meio ambiente em função dos parâmetros considerados;
- identificação das principais medidas minimizadoras a considerar nas fases de construção, de exploração e de desativação;
- descrição dos programas de monitorização previstos para os diferentes fatores;
- apresentação de uma análise conclusiva dos principais efeitos provocados sobre o ambiente;
- identificação das medidas de minimização e das recomendações, apoiadas num quadro-síntese de impactes ambientais.



**Figura 1.1 – Etapas metodológicas consideradas no EIA.**

### **1.6.2 Estrutura do EIA**

A estrutura do EIA reflete os requisitos do Artigo 33.º do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, sendo constituído por três peças fundamentais: o Relatório, os Relatórios Técnicos e o Resumo Não Técnico.

O **Relatório** corresponde ao presente documento, que se encontra dividido em Volume 1 (Peças escritas) e Volume 2 (Peças desenhadas). Este engloba todas as informações recolhidas e a análise ambiental global efetuada. Devido à sua extensão, apresenta a seguinte estrutura:

#### **Volume 1 – Peças Escritas**

##### ***Tomo 1 – Capítulos Introdutórios***

- Introdução
- Objetivos e Justificação do Projeto
- Localização e Enquadramento
- Projetos Complementares ou Subsidiários
- Descrição das Infraestruturas de Projeto
- Ações para Execução do Projeto

### ***Tomo 2 – Situação de Referência***

Descrição do ambiente afetado pelo projeto

### ***Tomo 3 – Avaliação de Impactes***

Projeção da Situação de Referência

Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais

Avaliação de Riscos

Síntese da Avaliação de Impactes

### ***Tomo 4 – Mitigação de Impactes, Monitorização e Conclusões***

Medidas de Mitigação

Programas de Monitorização

Impactes Residuais

Lacunas de Conhecimento

Conclusões

Bibliografia

## **Volume 2 – Peças Desenhadas**

De seguida, especificam-se as atividades que permitiram constituir o EIA.

### ***Tomo 1 – Capítulos Introdutórios***

Com base nas características técnicas do Projeto definem-se e caracterizam-se as principais ações para as fases de construção, de exploração e de desativação do mesmo. As ações consideradas para as diferentes fases são as que apresentam, potencialmente, afetações no meio ambiente envolvente, tanto diretas, como indiretas, ou induzidas. A localização do Projeto tem em conta a sua inserção ao nível nacional, regional e local.

São ainda identificadas as áreas ambientalmente sensíveis situadas no concelho abrangido pelo Projeto.

### ***Tomo 2 – Situação de Referência***

São selecionados e caracterizados os principais fatores biofísicos e socioeconómicos, passíveis de ser impactados pelo Projeto, identificados na área de estudo. É analisada a informação relativa aos fatores ambientais e a sua inter-relação nas vertentes:

- **meio natural:** clima e alterações climáticas; recursos hídricos superficiais e subterrâneos; geologia, geotecnia e geomorfologia; solo e usos do solo; biodiversidade (fauna e flora); paisagem; qualidade do ar; ambiente sonoro; gestão e produção de resíduos e efluentes;
- **meio social:** património histórico-cultural (incluindo os aspetos arquitetónicos e arqueológicos); figuras de planeamento e ordenamento do território; socioeconomia.

No âmbito desta caracterização, para além dos levantamentos por especialidade, realizaram-se campanhas de amostragem de fauna e de flora, bem como prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados na área de intervenção.

### ***Tomo 3 – Avaliação de Impactes***

Analisa-se a evolução prevista para a área e para a região em estudo sem a implantação do projeto – Alternativa Zero.

Identificam-se e caracterizam-se os impactes resultantes da implantação do Projeto, relativamente aos domínios considerados para a caracterização do ambiente afetado. É efetuada também a diferenciação entre fase de construção, fase de exploração e a fase de desativação das diversas componentes do Projeto.

Após identificação e análise dos impactes procede-se à sua avaliação. Obtém-se uma classificação e categorização de impactes passíveis de afetarem a qualidade do ambiente e/ou de vida das populações residentes na zona de inserção do projeto. É utilizado um método matricial de cruzamento de informação obtida durante a realização do EIA. Para tal, elabora-se uma matriz de avaliação de impactes mediante o estabelecimento de relações entre as principais ações do projeto *versus* fatores ambientais, de modo a identificar as relações de causa-efeito e, conseqüentemente, os principais impactes ambientais gerados pela construção do Projeto.

### ***Tomo 4 – Mitigação de Impactes, Monitorização e Conclusões***

São preconizadas medidas minimizadoras ou compensatórias para os impactes negativos, bem como medidas complementares ao projeto visando a maximização e/ou otimização dos impactes positivos.

Após identificação das medidas de mitigação de impactes são definidos programas de monitorização para que, de uma forma sistematizada e regular, seja garantida a recolha de informação sobre a evolução de determinadas variáveis ambientais.

São também identificadas as principais lacunas de informação e as limitações encontradas a diferentes níveis, enquanto condicionantes do desenvolvimento do EIA, nomeadamente em termos de aprofundamento de determinados fatores ambientais e socioeconómicos.

Por último, apresenta-se uma síntese da informação relevante abordada ao longo do estudo, enfatizando os impactes significativos (positivos e negativos), bem como as principais medidas minimizadoras a adotar em cada uma das fases de projeto (construção e exploração). Neste capítulo são igualmente integradas as principais recomendações relativas à prevenção dos impactes negativos considerados mais significativos.

O **Resumo Não Técnico** (RNT) é um documento síntese, adaptado para divulgação do Projeto e dos principais impactes ambientais associados na fase de participação pública (consulta do público). Este documento reproduz sucintamente o conteúdo do EIA,

numa linguagem não técnica, de acordo com os “*Critérios de Boa Prática para o RNT*” elaborados pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes (APAI) e pela APA em 2008<sup>1</sup>.

## 1.7 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA E INDICAÇÃO DO PERÍODO DA SUA ELABORAÇÃO

O presente EIA entre julho de 2023 e maio de 2024, foi elaborado pela AQUALOGUS – Engenharia e Ambiente, sendo a equipa técnica responsável pela execução deste estudo a seguinte:

### COORDENAÇÃO

João Almeida

### APOIO À COORDENAÇÃO

Filipa Reis

EQUIPA TÉCNICA	
Clima e alterações climáticas	Daniela Escada
Geologia e Geomorfologia	Magda Roque, Luís Almeida
Recursos Hídricos	Daniela Escada, Marcos Mateus, Magda Roque
Hidrodinâmica marinha e regime sedimentar	Marcos Mateus
Ruído e vibrações	Manuela Macedo (INOVA Açores), Daniela Escada
Qualidade do Ar	Tiago Santos, Daniela Escada
Gestão de Resíduos	Tiago Santos, Daniela Escada
Sistemas ecológicos	Nuno Castro, Catarina Azinheira, João Santos
Uso do solo e Ordenamento do Território	Filipa Reis, João Santos, Tiago Santos
Património Histórico-Cultural	José Bettencourt
Paisagem	Teresa Rego
Socioeconomia	Catarina Azinheira, Filipa Reis
Análise de Riscos	Daniela Escada
Cartografia e SIG	João Santos

<sup>1</sup> Disponível em: [https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB\\_A\\_APA/Publicacoes/Guias\\_Manuais/CriteriosRNT2008.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_A_APA/Publicacoes/Guias_Manuais/CriteriosRNT2008.pdf), e consultado em junho de 2023

## **2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO**

### **2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E A NECESSIDADE DE EXECUÇÃO DO PROJETO**

O porto de São Roque possui atualmente um molhe com cais aderente no seu interior, com comprimento total de aproximadamente 180 m, onde os primeiros 50 m da extremidade poente possuem uma profundidade de -5.50 m (ZH) e os restantes 130 m de -8.00 m (ZH).

O extremo poente do cais é dedicado a passageiros, dotado de uma rampa ro-ro e de uma gare. A restante extensão é utilizada como cais comercial.

Entre o terminal de passageiros e o Museu da Indústria Baleeira, situa-se o cais de pesca que, com cerca de 35 m de comprimento e destacado em relação à linha de costa, providencia uma pequena bacia abrigada para as embarcações pesqueiras de menor dimensão.

A sul do museu a baía do porto de São Roque do Pico é delimitada por uma linha de costa natural, constituída por afloramentos rochosos, encimada pela Avenida do Mar, uma via de circulação pedonal e rodoviária.

A Portos dos Açores pretende a construção de um novo cais de passageiros para apoio aos navios que asseguram as ligações entre as ilhas do Triângulo, com o objetivo de aumentar a operacionalidade do cais existente como cais comercial, reduzindo a operação simultânea dos navios de passageiros e de carga na mesma infraestrutura.

Pretende ainda a construção de uma obra de proteção costeira ao longo da Avenida do Mar e de um núcleo de recreio náutico.

### **2.2 DESCRIÇÃO DOS ANTECEDENTES DO PROJETO E A SUA CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR**

#### **2.2.1 Antecedentes do Projeto**

Tendo em conta os objetivos acima enunciados, a Portos dos Açores propôs a estudo duas soluções de arranjo geral e se designam por Solução 1 e Solução 2.

Na **Solução 1 (Figura 2.1)** o conjunto de obras pretendidas apresenta o seguinte arranjo:

1. Molhe com estrutura em talude no extradorso, cais vertical no intradorso e respetiva rampa ro-ro, destinada ao novo cais de passageiros;
2. Prolongamento da obra vertical existente entre o Museu da Indústria Baleeira e a rampa varadouro, como contra-molhe;
3. Marina na bacia proporcionada pelos novos molhe e contra-molhe, descritas nos pontos 1 e 2 anteriores;
4. Proteção costeira desde as piscinas naturais junto à Avenida do Mar até ao enraizamento do molhe.



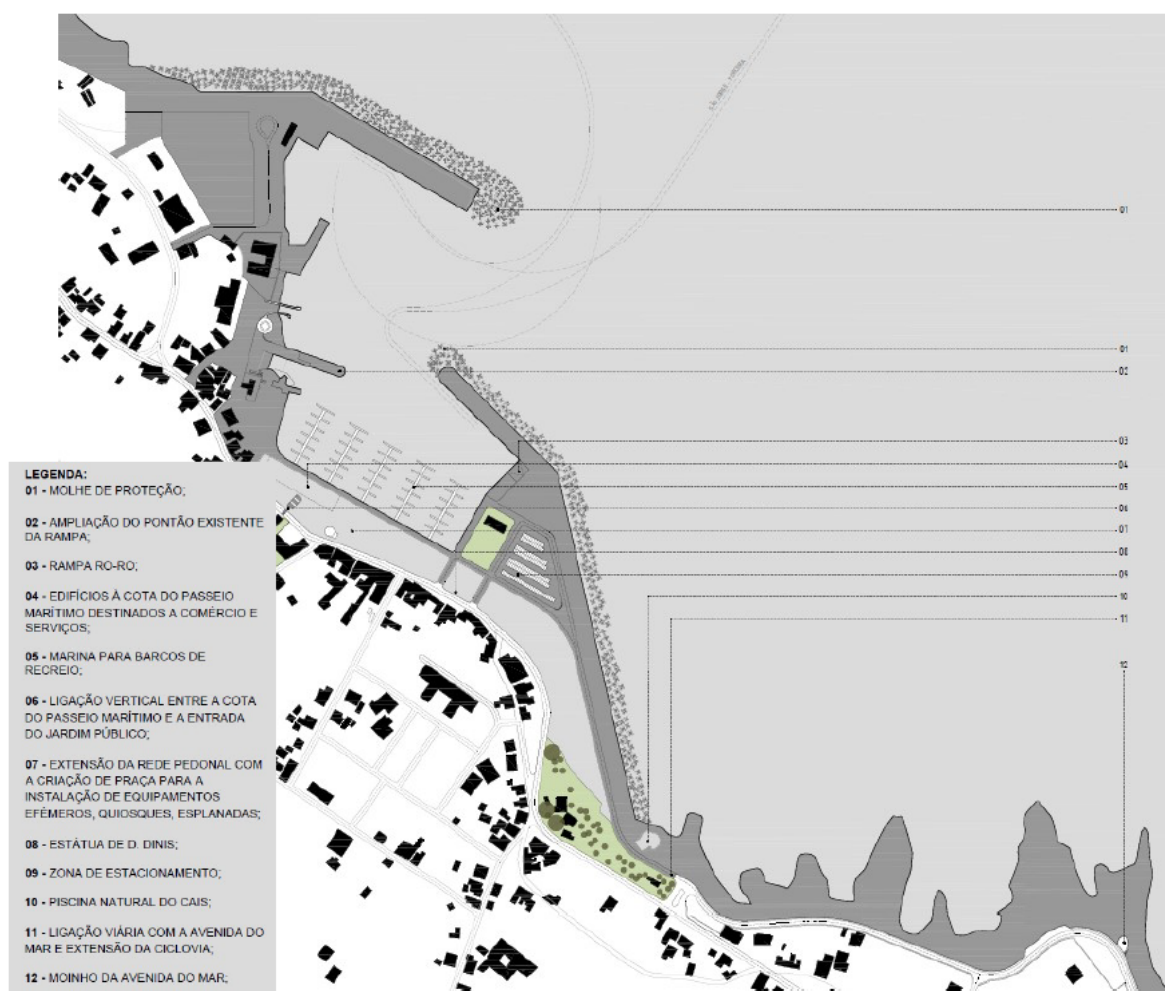


Figura 2.1 – Planta geral da Solução 1.

Na **Solução 2** (Figura 2.2) o arranjo geral apresentado é semelhante ao da **Solução 1**, diferindo essencialmente na implantação do novo cais de passageiros, no exterior da bacia do núcleo de recreio náutico, numa doca dedicada.



**Figura 2.2 – Planta geral da Solução 2.**

Os navios e embarcações de projeto a considerar na conceção e dimensionamento das obras são os seguintes:

Cais comercial:

Nome do navio de referência	Corvo
Comprimento fora-a-fora	120 m
Boca	20 m
Calado	7,9 m

Novo cais de passageiros:

Nome do navio de referência	Gilberto Mariano / Mestre Jaime Feijó
Comprimento fora-a-fora	40 m
Boca	11 m

---

Calado	3 m
--------	-----

Recreio náutico:

Tipo de embarcação	Monocasco (lates à vela)
Comprimento fora-a-fora	14 m
Boca	4 m
Calado	3 m

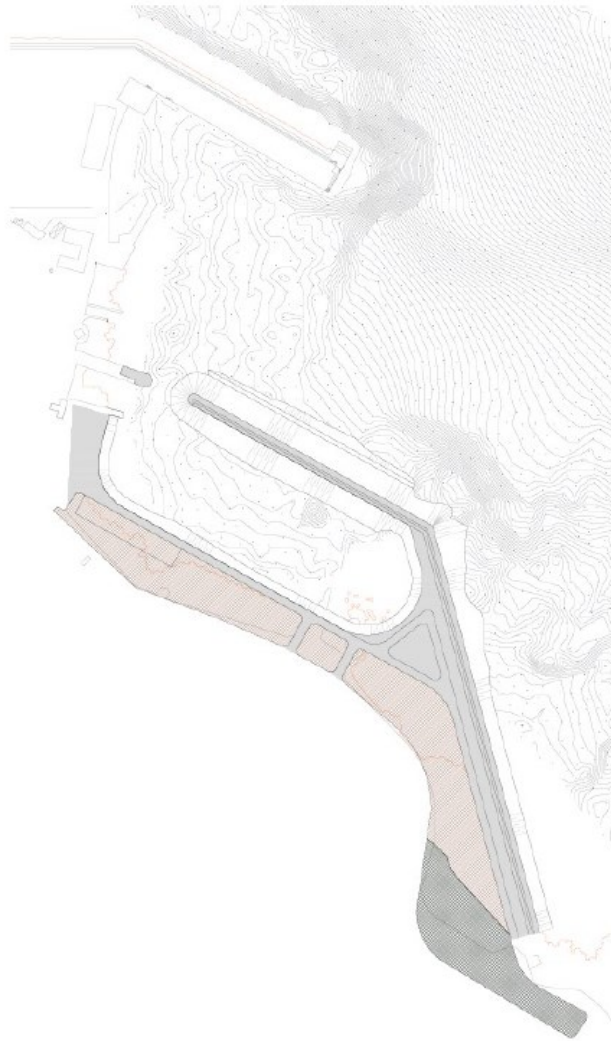
---

Tipo de embarcação	Catamaran
Comprimento fora-a-fora	13 m
Boca	8 m
Calado	1,5 m

No desenvolvimento do **Programa Base**, a equipa projetista veio a desenvolver uma **Solução 3 (Figura 2.3)** para as obras de Proteção Costeira de São Roque do Pico, que contempla, para além da proteção do trecho marginal entre a Avenida do Mar e a praça do Museu da Indústria Baleeira, a construção de uma doca destinada ao recreio náutico.

A bacia molhada tem cerca de 25 000 m<sup>2</sup> de área, com capacidade para servir mais de 100 embarcações.

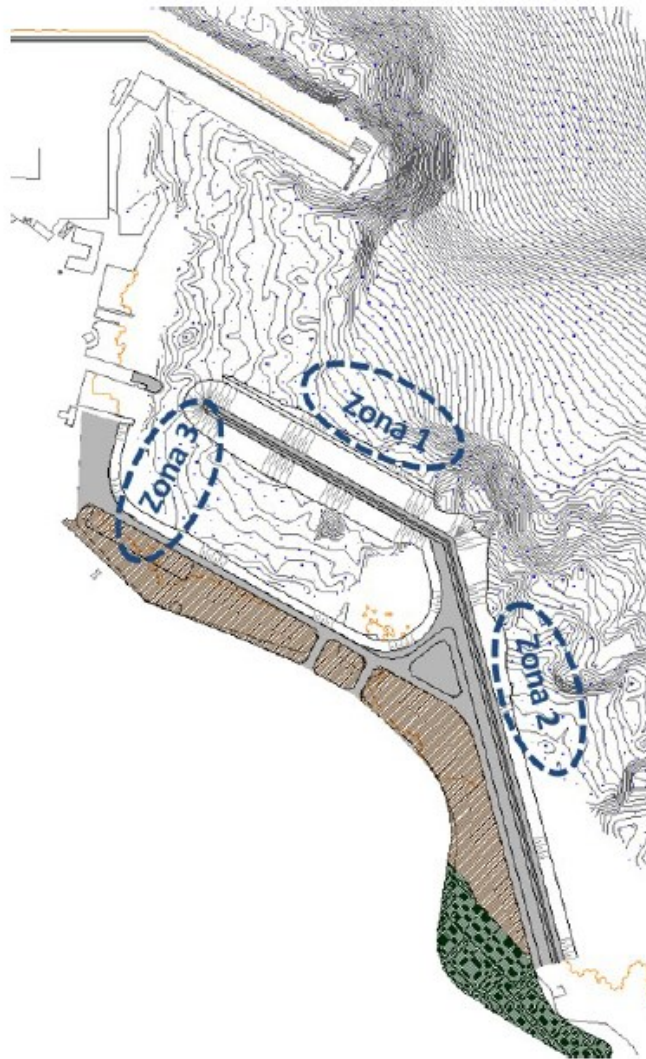
Esta **Solução 3**, baseia-se na **Solução 1** apresentada pela Portos dos Açores, eliminando o cais para o navio de passageiros que assegura as ligações entre os portos do Triângulo e fechando a entrada da bacia molhada, para garantir as adequadas condições de abrigo permanentes ao estacionamento em flutuação das embarcações.



**Figura 2.3 – Planta geral da Solução 3.**

Perante a avaliação das **Soluções 1 e 2**, a Portos dos Açores solicitou a avaliação de implantação do novo cais de passageiros em três zonas distintas da **Solução 3** (**Figura 2.4**):

- No extradorso do molhe do recreio náutico (Zona 1)
- No extradorso da nova proteção costeira (Zona 2)
- No interior da nova bacia do recreio náutico (Zona 3)



**Figura 2.4 – Solução 3. Representação esquemática das zonas solicitadas para implantação dos cais de passageiros.**

### **2.2.2 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial**

No **Capítulo 10** do **Tomo 2** serão pormenorizadas as interferências do projeto com os diversos instrumentos de gestão e ordenamento do território, bem como as servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes que ocorram na área do projeto. Para tal analisaram-se instrumentos de gestão territorial (IGT) de carácter municipal, regional e nacional.

Desta forma é possível avaliar a conformidade do projeto face aos diferentes IGT que a si se aplicam e acautelar possíveis entraves à realização do mesmo.

Especificamente quanto à verificação da conformidade do projeto com os IGT aplicáveis, não se identificaram situações que possam ser classificadas como desconformidades.



### 3 DESCRIÇÃO DO PROJETO E SUAS ALTERNATIVAS

#### 3.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

##### 3.1.1 Alternativas de projeto consideradas

###### Considerações

Com base na **Solução 3** (ver **Item 2.2**) foram então avaliadas cinco alternativas. As Soluções 3A, 3B e 3C resultam do pedido de estudo de implantação do novo cais de passageiros nas Zonas 1, 2 e 3, respetivamente. As Soluções 3D e 3E derivam dos estudos realizados.

###### Solução 3A

A Solução 3A deriva da Solução 3, implantando-se o cais de passageiros na Zona 1. A planta geral da Solução 3A é apresentada na **Figura 3.1**.

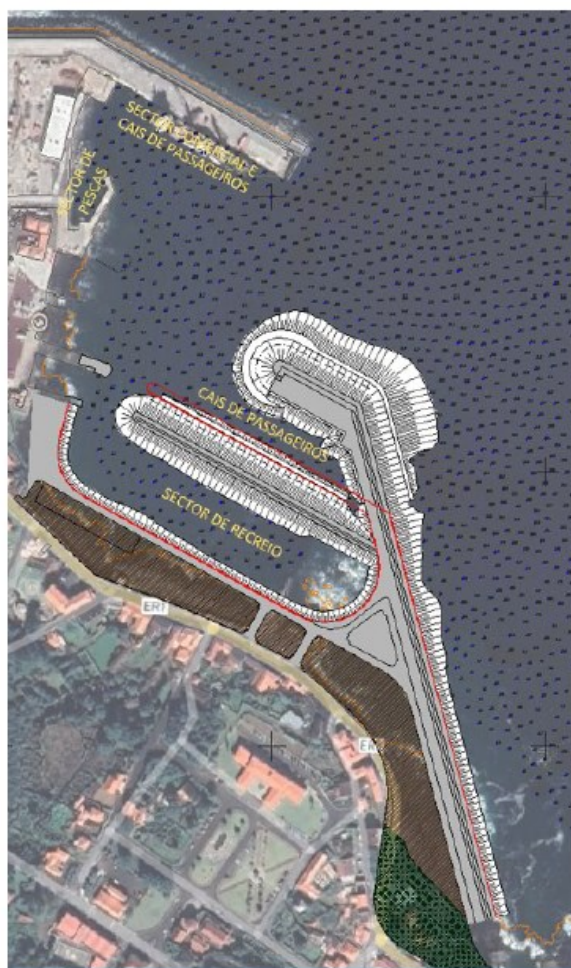


Figura 3.1 – Planta geral da Solução 3A.

A implantação do cais de passageiros no extradorso norte do molhe do sector de recreio obriga à construção de uma doca dedicada e à redução da área molhada da bacia de 25.000 m<sup>2</sup> para aproximadamente 14.000 m<sup>2</sup>. A posição originalmente proposta para o molhe do sector de recreio é representada pelo contorno a vermelho na **Figura 3.1**.

A doca requer a construção de um molhe com estrutura em talude no lado exterior, um cais aderente com 80 m de comprimento e rampa ro-ro no seu intradorso. Dada a implantação e geometria desta obra, o acesso aos cais do sector comercial ficaria reduzido, com 144 m na zona mais estreita, abaixo da dimensão mínima recomendada de 180 m.

A construção do novo molhe do sector de recreio, para além de diminuir a bacia atual do porto, agrava os coeficientes de agitação para quase todos os rumos devido à construção de uma obra mais refletora face à condição atual do porto.

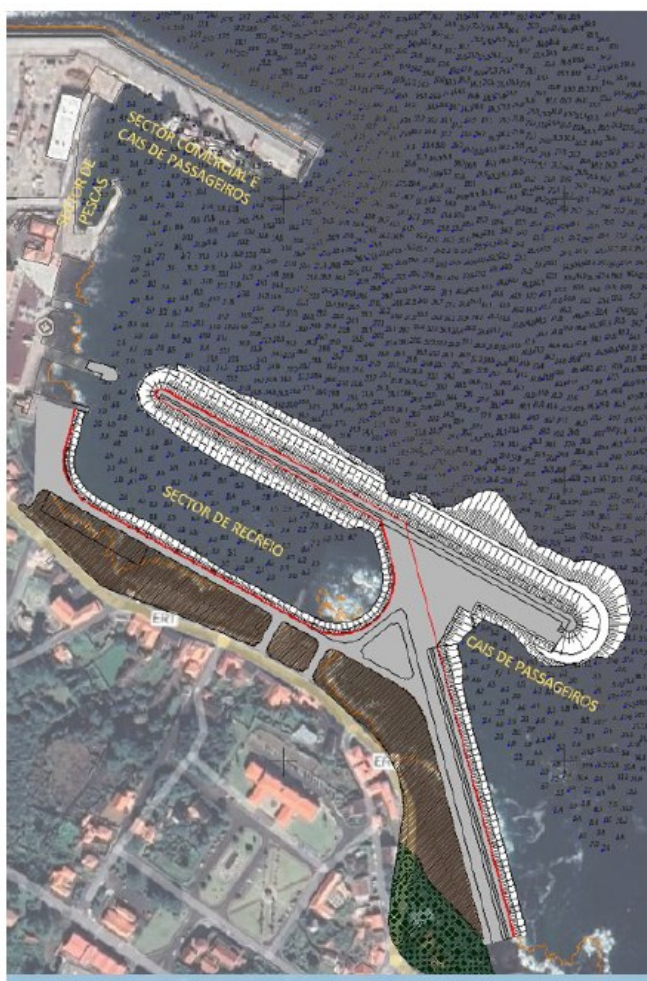
A Solução 3A é mais favorável no abrigo proporcionado à agitação de leste no entanto reduz substancialmente a bacia de manobra do cais comercial e obriga a atingir profundidades próximas de -35.00 m (ZH), resultando num custo de construção elevado.

À semelhança das Soluções 1 e 2, a construção do novo cais de passageiros no lado sul da baía do porto de São Roque do Pico requer a construção de uma nova gare de passageiros, de novos acessos rodoviários e novas zonas de estacionamento, duplicando-se assim o conjunto de infraestruturas terrestres necessárias à circulação de passageiros.

### **Solução 3B**

A Solução 3B deriva da Solução 3, implantando-se o cais de passageiros na Zona 2.

A planta geral da Solução 3B é apresentada na **Figura 3.2**.



**Figura 3.2 – Planta geral da Solução 3B.**

À semelhança do Solução 3A, a implantação do novo cais de passageiros no lado Nordeste do molhe do sector de recreio obriga à construção de uma doca dedicada, conseguida na Solução 3B pelo prolongamento daquele molhe em aproximadamente 170 m, do seu enraizamento original para leste, acomodando o novo cais de passageiros com 80m de comprimento no seu interior.

Esta solução representa um menor impacte no acesso aos cais do sector comercial, pois assegura pelo menos 200 m de dimensão mínima da bacia de manobra, superior à dimensão mínima recomendada de 180 m.

Também neste caso, para a construção do novo cais de passageiros, serão atingidas elevadas profundidades, de aproximadamente -35.00 m (ZH), traduzindo-se num aumento significativo do custo de construção.

A Solução 3B mantém a necessidade de duplicação das infraestruturas terrestres de apoio aos passageiros, conforme as Soluções 1, 2 e 3A.



Nesta solução a área da bacia do sector de recreio estabelecida na Solução 3 não se altera, ou seja, é de 25 000 m<sup>2</sup>.

### Solução 3C

A Solução 3C deriva da Solução 3, implantando-se o cais de passageiros na Zona 3.

A planta geral da Solução 3C é apresentada na **Figura 3.3**.



**Figura 3.3 – Planta geral da Solução 3C.**

Na Solução 3C o novo cais de passageiros é implantado no interior da bacia do recreio náutico, eliminando a necessidade de obras de abrigo adicionais, como as soluções anteriores. No entanto, a cabeça do novo molhe tem de ser deslocada de modo a permitir, por um lado, a manobra do navio de passageiros, por outro, a manobra do navio de carga no acesso ao cais comercial.

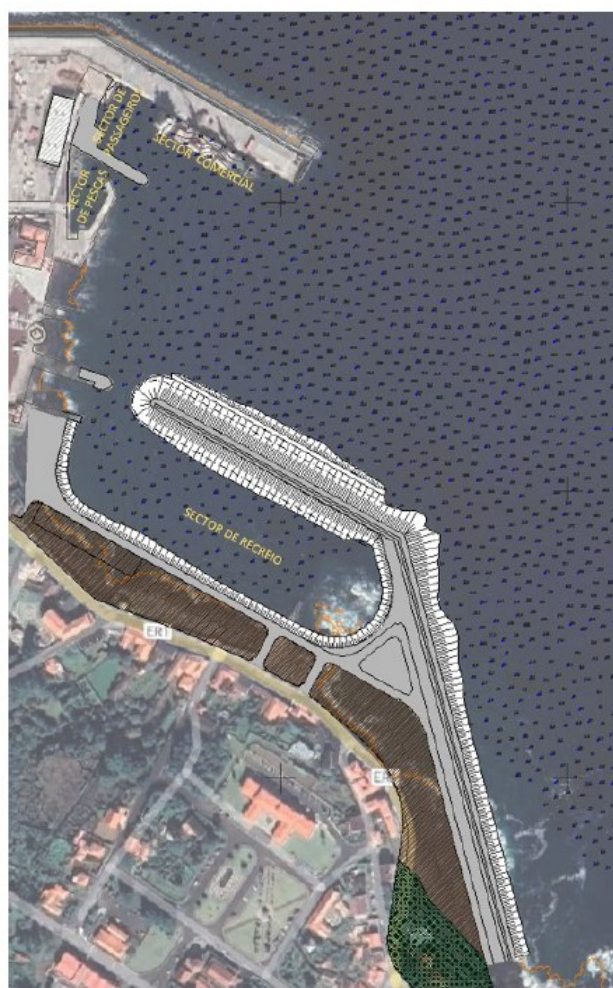
A bacia do sector de recreio diminui a sua área para 22 000 m<sup>2</sup> e fica mais desabrigada devido à abertura da sua entrada, necessária à manobra do navio de passageiros.

A duplicação das infraestruturas terrestres de apoio aos passageiros é uma necessidade semelhante às restantes soluções apresentadas.

### Solução 3D

A Solução 3D deriva da Solução 3, implantando-se o cais de passageiros numa nova ponte-cais a construir paralelamente ao cais existente do sector comercial, com um comprimento de 50 m.

A planta geral da Solução 3D é apresentada na **Figura 3.4**.



**Figura 3.4 – Planta geral da Solução 3D.**

A ponte cais será uma obra vertical em betão, vazada, para assim diminuir os efeitos da reflexão no cais existente. A distância entre as frentes acostáveis das duas obras é de aproximadamente 57 m, assegurando-se uma plataforma de 10 m de largura na ponte-cais e um canal de acesso à bacia do sector de pesca de aproximadamente 10 m. A implantação da cabeça da ponte-cais está limitada à profundidade -7.00 m (ZH) de modo a não interferir com a bacia de manobra atual do cais comercial.

Prevê-se a construção de uma plataforma de ligação entre as duas infraestruturas, a existente e a nova ponte-cais, conseguindo-se assim o acesso a ambos os cais a partir das infraestruturas terrestres existentes de apoio aos passageiros.

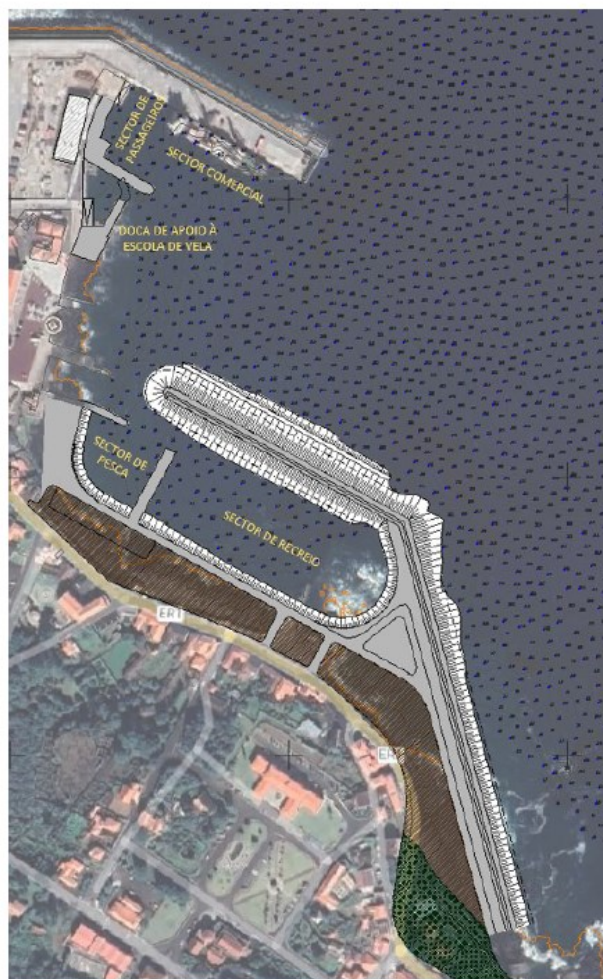
A nova ponte-cais, pela sua localização e tipologia estrutural, representa um custo de construção substancialmente inferior ao das soluções anteriores.

A área da bacia do sector de recreio estabelecida na Solução 3 mantém-se, ou seja, 25 000 m<sup>2</sup>.

### **Solução 3E**

A Solução 3E tem por base a Solução 3D mas admite um maior afastamento entre as frentes acostáveis dos dois cais de passageiros, o aderente ao molhe existente e o da nova ponte-cais, passando de aproximadamente 57 m para 70 m, beneficiando assim a manobra dos navios no acesso a ambos os cais. Este deslocamento requer a demolição do troço inflectido do cais de pesca, uma estrutura em betão com aproximadamente 16 m de comprimento, 7 m de largura e 5 m de altura.

A planta geral da Solução 3E é apresentada na **Figura 3.5**.



**Figura 3.5 – Planta geral da Solução 3E.**

Nesta solução propõe-se a deslocação do sector de pesca para o interior da bacia de recreio, separando-se os dois sectores por uma ponte-cais dedicada à pesca. Esta estrutura, apesar de reduzir a área da bacia para aproximadamente 19 000 m<sup>2</sup>, melhora o abrigo no sector de recreio.

A área do atual cais de pesca poderia ser dedicada à prática de vela mantendo-se a rampa de acesso à água que se irá construir em breve, no âmbito de outro estudo, ficando disponível um cais com 28 m de comprimento e uma bacia com 700 m<sup>2</sup> de área.

### **3.1.2 Solução selecionada**

A solução selecionada para desenvolvimento no âmbito deste Anteprojeto foi a Solução 3D, muito embora tenham sido introduzidas algumas alterações, particularmente a introdução de obras acostáveis fixas delimitando parcialmente a bacia interior, bem como a introdução de um conjunto de estruturas flutuantes para estacionamento de embarcações de recreio.

Além destas alterações, de acordo com os Serviços de Pilotagem do Porto de São Roque do Pico, qualquer uma das alternativas estudadas para o novo cais de passageiros tem influência



negativa na operacionalidade do cais comercial, razão pela qual foi abandonada a construção desta estrutura.

A solução selecionada implica a construção de uma obra de proteção costeira em talude com um troço aderente à costa com direção aproximada a SSE-NNO, um troço em curva de transição e um troço destacado com direção aproximada a ESSE-ONO. Implicará também a construção de uma obra de abrigo complementar, um contramolhe, com direção aproximada a ESSE-ONO, com paramento exterior em talude e um paramento vertical no lado interior. A obra de proteção costeira e a obra de abrigo complementar conferirão abrigo a uma bacia interior com aproximadamente 26 000 m<sup>2</sup> de área molhada. A bacia interior terá fundos de serviço localizados sempre abaixo da cota -3,50 m (ZH).

Ao longo do limite SO da bacia será construída uma obra de proteção marginal em talude de enrocamento que conferirá a contenção à plataforma a criar ao longo do troço costeiro adjacente à Avenida do Mar. A plataforma a criar ao longo do troço costeiro adjacente à Avenida do Mar prolongar-se-á para SO, rematando no troço aderente da obra de proteção costeira.

No interior da bacia serão construídos dois cais; o Cais Este, que delimitará a bacia a este, conferindo a contenção do material de aterro da área de terrapleno a criar a nascente, e o Cais Norte, que será construído no intradorso da parte destacada da obra de proteção marginal. Na transição entre o Cais Este e o Cais Norte será executada uma doca para alagem de embarcações. No Cais Este será instalada uma grua para alagem de embarcações. Ambos os cais oferecerão fundos de serviço à cota -3,50 m (ZH) e, à semelhança de todas as obras que delimitarão a nova bacia interior, terão o seu coroamento localizado à cota +3,60 m (ZH).

Na bacia interior serão instalados quatro pontões flutuantes principais, equipados com *fingers* delimitando diferentes postos de estacionamento para embarcações de recreio de diferentes classes. Os pontões flutuantes serão acessíveis a partir do Cais Este e do coroamento da retenção marginal que delimita a bacia a SO, por meio de pontes de acesso a um passadiço flutuante que ligará os quatro pontões.

Para além das estruturas flutuantes descritas no parágrafo anterior, será ainda instalado um pontão flutuante no paramento exterior do Cais Este, criando o Cais de Receção e de abastecimento de combustíveis, e um conjunto de pontões flutuantes no limite oeste da bacia, no intradorso da obra de abrigo complementar e ao longo da margem. Este último conjunto de estruturas flutuantes, acessíveis por meio de uma ponte de acesso instalada no intradorso da obra de abrigo complementar, será dedicado às embarcações relacionadas com atividades marítimo-turísticas e outras embarcações de serviço utilizadas, por exemplo, pelos serviços de pilotagem do porto.

A área de terrapleno que será criada a nascente, desde as piscinas naturais até à bacia do novo Sector de Recreio Náutico, será destinada a atividades relacionadas com a reparação de embarcações, prevendo-se para o efeito áreas de lavagem, oficinas e zonas de

estacionamento a seco de embarcações. Nesta área de terrapleno serão ainda construídos Edifício de Controlo do Sector de Recreio Náutico e outros edifícios técnicos. A área de terrapleno será atravessada por uma estrada que permitirá o acesso rodoviário desde o limite sul da zona de intervenção, junto às piscinas naturais, à área de serviços do Sector de Recreio Náutico, bem como à zona adjacente à Avenida do Mar cuja reconversão está igualmente prevista.

A área de terrapleno a criar ao longo da margem SO da bacia interior será destinada ao acesso pedonal aos postos de estacionamento das embarcações de recreio, bem como ao acesso rodoviário ao limite oeste da bacia, particularmente aos postos de estacionamento de embarcações ligadas às atividades marítimo-turísticas que serão instalados junto ao intradorso da obra de abrigo complementar. Esta área de terrapleno rematará com o troço adjacente à Avenida do Mar que será objeto de uma intervenção de beneficiação por parte dos serviços municipais. Estas áreas podem ser visualizadas na Memória Descritiva do Anteprojeto e no **ANEXO 01** (Planta de Arranjo Geral) e no **DESENHO 01**, em anexo.

Nos itens seguintes descrevem-se, de maneira sucinta, os principais componentes do Projeto.

### 3.1.2.1 Obra de Proteção Costeira

A nova obra de proteção costeira terá cerca de 650 m de comprimento total e será constituída pelos seguintes troços:

#### Troço curvo do enraizamento

Este troço, a SSE, com cerca de 37 m de comprimento, consistirá no remate entre o terrapleno, a estrada e as piscinas naturais aí existentes e a preservar. Nesta zona, a estrutura será constituída por (**Figura 3.6**):

- Núcleo composto por enrocamento ToT, com gama de 1 a 500 kg;
- Submanto do talude exterior em enrocamento de 2 a 4 t e 1,07 m de espessura na zona da berma e 2,14 m de espessura na zona em talude, fundado diretamente no terreno natural rochoso;
- Manto de proteção do talude exterior em blocos de enrocamento de 6 a 9 t, perfazendo uma espessura de 3,00 m, fundado diretamente contra o terreno e contra a parede vertical da rampa existente nos primeiros 10 m do troço, sendo depois, nos 16 m seguintes, fundado através de uma berma de pé do talude à cota +2,50 m(ZH), com 5 m de largura e talude para o lado de extradorso com inclinação 3H:2V, também em blocos de enrocamento de 6 a 9 t, fundada diretamente contra o terreno natural, e, por fim, nos restantes 11 m do troço curvo do enraizamento, fundado em vala no fundo rochoso. A berma do manto de proteção tem uma largura variável, aproximadamente entre os 3,0 m e os 5,4 m nos primeiros 10 m do troço, à cota +5,62 m(ZH), variando depois, no resto do troço, e subindo para a cota +7,12 m(ZH), aproximadamente entre os 6,7 m e os 8,6 m;

- Muro cortina em betão simples, em “L”, fundado à cota +1,60 m(ZH) sobre o núcleo em enrocamento ToT do molhe, numa base com uma largura de 4,50 m e cota de coroamento de +9,00 m(ZH), ao longo de todo o troço curvo do enraizamento.

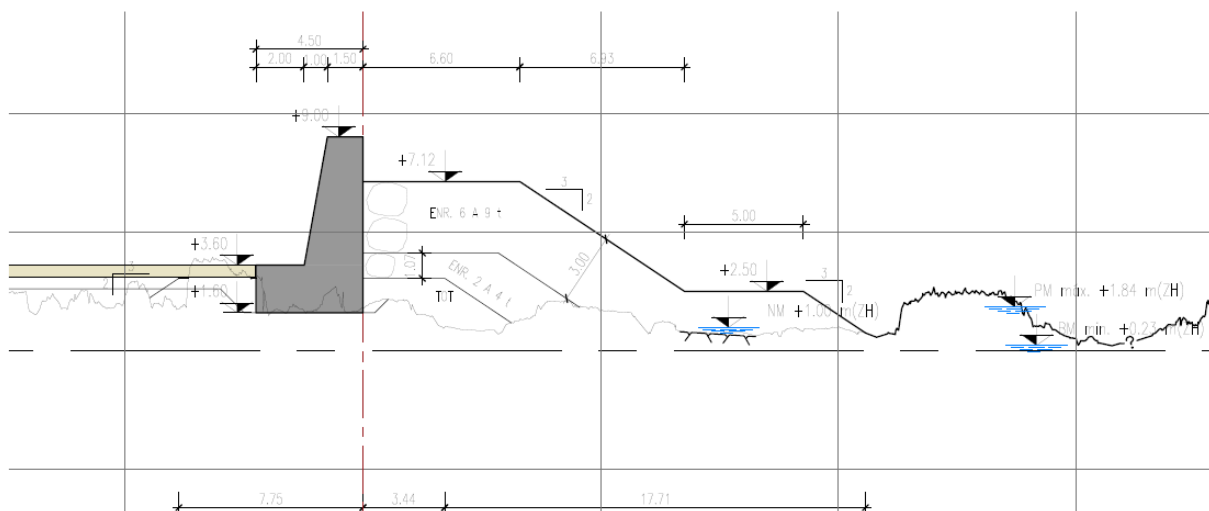


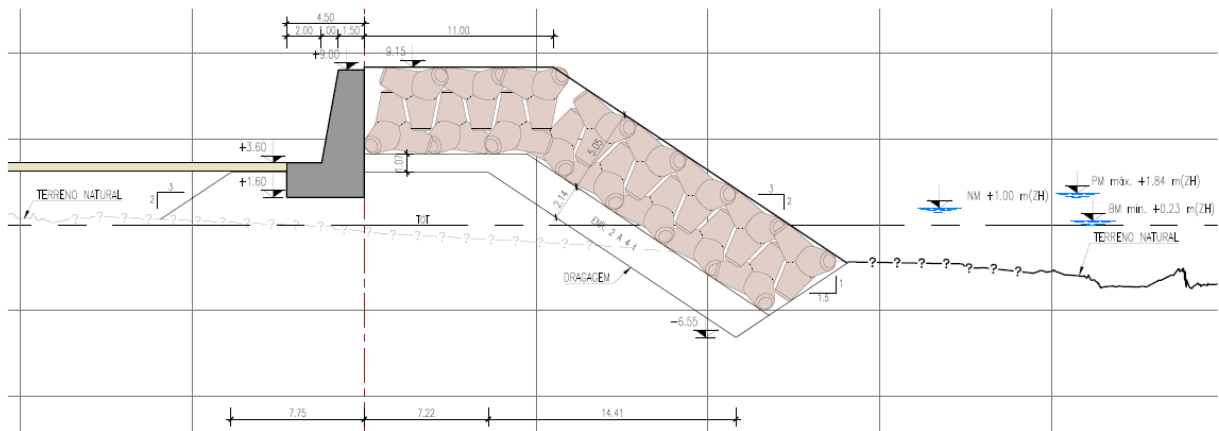
Figura 3.6 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo do troço intermédio do enraizamento.

### Zona aderente em troço reto

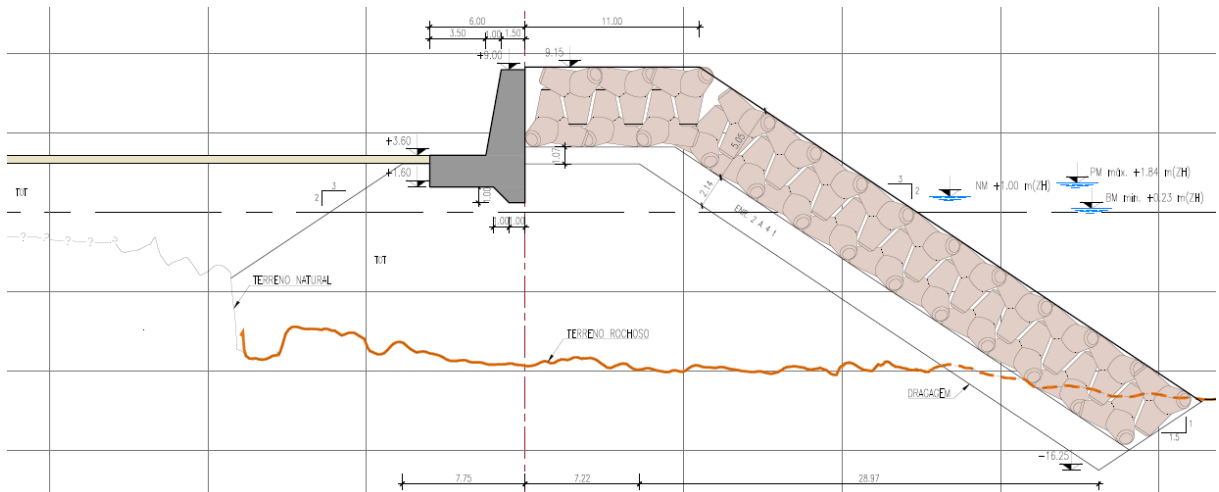
O troço reto da zona aderente, com cerca de 310 m de comprimento, estender-se-á desde o enraizamento, a SSE, até ao início do troço de transição em curva. Nesta zona, a estrutura será constituída por:

- Núcleo composto por enrocamento ToT, com gama de 1 a 500 kg com talude exterior com inclinação de 3H:2V;
- Submanto do talude exterior em enrocamento de 2 a 4 t e 1,07 m de espessura na zona da berma e 2,14 m de espessura na zona em talude, fundado em vala no fundo rochoso;
- Manto de proteção do talude exterior em blocos tetrápodos de 40 t, fabricados em betão simples de alta densidade, com massa específica de 2,75 t/m<sup>3</sup>, perfazendo uma espessura de 5,05 m e com uma berma de 11,00 m de largura, fundado em vala no fundo rochoso até próximo do início do troço em curva, onde passará a ser fundado, nos últimos 30 m deste troço, aproximadamente, através de uma berma de pé de talude em enrocamento de 6 a 9 toneladas, com 5,00 m de largura, fundada em vala no terreno rochoso;
- Muro cortina em betão simples, em “L”, fundado à cota +1,60 m(ZH) sobre o núcleo em enrocamento ToT do molhe, numa base com uma largura de 4,50 m, e cota de coroamento de +9,00 m(ZH), entre o enraizamento e aproximadamente o perfil PM 0+150, conforme ilustrado na **Figura 3.7**;
- Muro cortina em betão simples, em “L”, fundado à cota +1,60 m(ZH) sobre o núcleo em enrocamento ToT do molhe numa base com uma largura de 6,00 m e com um dente até à cota +0,60 m(ZH), com largura variável entre 1,00 m e 2,00 m, e cota de

coroamento de +9,00 m(ZH), aproximadamente entre o perfil PM 0+150 e o troço de transição em curva, conforme ilustrado na **Figura 3.8**.



**Figura 3.7 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo entre o enraizamento e o perfil PM 0+150, aproximadamente.**



**Figura 3.8 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo entre perfil PM 0+150 e a proximidade do troço de transição em curva.**

### Zona de transição em curva

O troço em curva da zona de transição entre a obra de proteção aderente e a obra de proteção destacada, com cerca de 120 m de comprimento, corresponderá a uma inflexão do molhe em cerca de 46°, da orientação SSE-NNO para a orientação ESE-ONO, e estender-se-á aproximadamente entre o perfil PM 0+300 e o perfil PM 0+420. Nesta zona, a estrutura será constituída por:

#### Lado exterior:

- Núcleo composto por enrocamento ToT, com gama de 1 a 500 kg com talude exterior com inclinação de 3H:2V;



- Submanto do talude exterior em enrocamento de 1 a 3 t e 0,94 m de espessura na zona da berma e 1,87 m de espessura na zona em talude, fundado sobre um prisma de pé de talude;
- Manto de proteção do talude exterior em blocos tetrápodos de 20 t, fabricados em betão simples, com massa específica de 2,4 t/m<sup>3</sup>, perfazendo uma espessura de 4,22 m, com uma berma de 9,00 m de largura;
- A fundação do manto de proteção do talude é feita numa berma de pé em enrocamento de 6 a 9 t com 5,00 m de largura, localizada à cota -10,00 m(ZH) e com talude exterior com inclinação 3H:2V;
- O prisma de enrocamento 6 a 9 t que constitui a berma do pé do talude está, em geral, fundado em vala no fundo rochoso, conforme ilustrado **Figura 3.9** à exceção de um curto troço localizado aproximadamente entre os perfis PM 0+320 e PM 0+345, coincidente com o final de um desfiladeiro aí existente, em que está fundado sobre um outro prisma, desta feita em enrocamento ToT, cuja berma tem 5 m de largura à cota -20,00 m(ZH), e cujo talude tem uma inclinação de 2H:1V;
- Muro cortina em betão simples, em “L”, fundado à cota +1,60 m(ZH) sobre o núcleo em enrocamento ToT do molhe numa base com uma largura que varia, logo no início do troço de transição em curva, entre os 6,00 m e os 9,25 m, mantendo-se com uma largura de 9,25 m nos cerca de 80 m seguintes, conforme ilustrado na **Figura 3.9**;
- Nos últimos cerca de 30 m do troço, a largura da base volta a variar, desta vez mais suavemente, entre os 9,25 m e os 12,25 m. A base terá um dente até à cota +0,60 m(ZH), com largura variável entre 1,00 m e 2,00 m, e cota de coroamento de +9,00 m(ZH);

#### **Lado interior:**

- Troço coincidente com a doca de alagem (doca do Travel Lift) e respetivo cais adjacente:
- Estrutura da doca de alagem, assim como do cais adjacente à mesma, será constituída por aduelas pré-fabricadas em betão armado e preenchidas com betão simples, fundadas à cota -3,80 m(ZH) sobre prisma de enrocamento selecionado e encimadas por uma viga de coroamento em betão simples, com lancil de segurança para o pórtico de alagem (Travel Lift) ao longo da doca e equipada com cabeços de amarração ao longo do cais adjacente;
- Prisma de fundação em enrocamento ToT no topo da doca e em enrocamento selecionado de 30/160 mm no restante desenvolvimento da mesma, sempre protegido por um manto de enrocamento selecionado de 50 a 100 kg com 0,30 m de espessura;
- Aterro com enrocamento ToT entre a estrutura da doca e do cais adjacente e o núcleo de fundação do muro cortina constituído também por enrocamento ToT;
- Pavimento em betão esquadrelado, com pendente mínima de 1% na direção do bordo do cais ou da doca, entre a viga de coroamento e o muro cortina.

- 
- The drawing shows two cross-sections of a coastal defense structure. Section 1-2 shows a concrete wall with armor units (ENR) on the seaward side and a rubble mound core. Key elevations include +9.06, +8.34, +1.60, +1.00 m(ZH), +1.84 m(ZH), and -0.23 m(ZH). Dimensions are given in meters.

### Zona destacada em troço reto

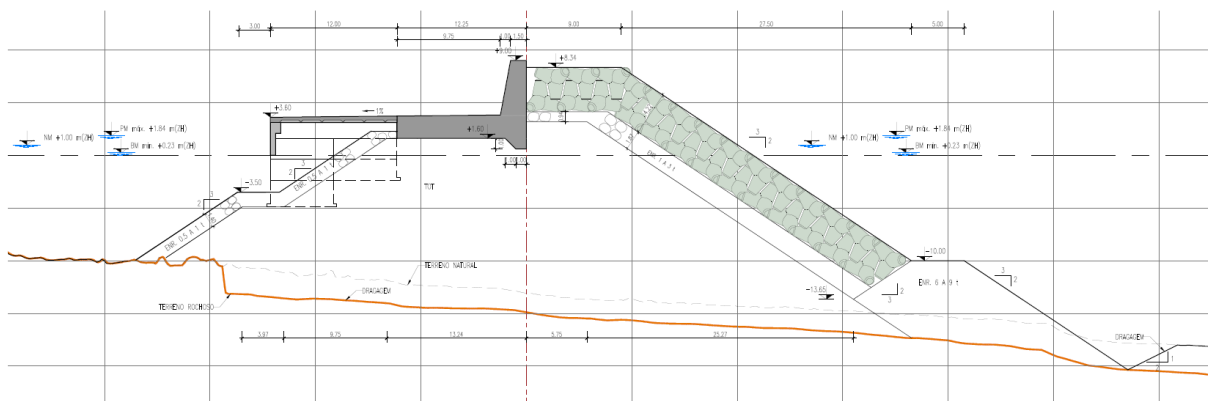
**Lado exterior:**

- Núcleo composto por enrocamento ToT, com gama de 1 a 500 kg com taludes com inclinação de 3H:2V;
- Submanto do talude exterior em enrocamento de 1 a 3 t e 0,94 m de espessura na zona da berma e 1,87 m de espessura na zona em talude, fundado sobre um prisma de pé de talude;
- Manto de proteção do talude exterior em blocos tetrapodos de 20 t, fabricados em betão simples, com massa específica de 2,4 t/m<sup>3</sup>, perfazendo uma espessura de 4,22 m (2 camadas). A berma, ao longo dos últimos 50 m do troço, varia suavemente entre os 9,00 m de largura corrente e os 12,86 m de largura, atingidos na secção do perfil PM 0+600, imediatamente antes da cabeça do molhe;
- A fundação do manto de proteção do talude, em continuidade com o que é previsto no troço de transição em curva, é feita numa berma de pé de enrocamento 6 a 9 t, com uma berma de pé com 5 m de largura e localizada à cota -10,00 m(ZH). A berma de pé será executada numa vala dragada no fundo rochoso em parte da extensão do troço da proteção costeira descrito neste ponto, evitando a sua fundação em substrato rochoso com inclinação muito significativa, o que poderia potenciar a instabilização do talude exterior da berma de pé se se optasse por esta solução. Aproximadamente entre os perfis PM 0+440 e PM 0+525, com o cruzamento de uma zona na qual existe uma camada sedimentar no fundo natural, prevê-se a dragagem dessa camada por forma a fundar a berma do pé do talude diretamente contra o fundo rochoso. Entre os perfis PM 0+525 e PM 0+600, a berma de pé será executada diretamente sobre o terreno natural rochoso;
- Muro cortina em betão simples, em “L”, fundado à cota +1,60 m(ZH) sobre o núcleo em enrocamento ToT do molhe numa base com uma largura de 12,25 m, conforme ilustrado nas figuras seguintes. A base terá um dente até à cota +0,60 m(ZH), com largura variável entre 1,00 m e 2,00 m, e cota de coroamento de +9,00 m(ZH). Na zona sem cais, a geometria da extremidade de intradorso do muro cortina estará adaptada para servir de remate ao enrocamento do manto de proteção do talude de intradorso do molhe.

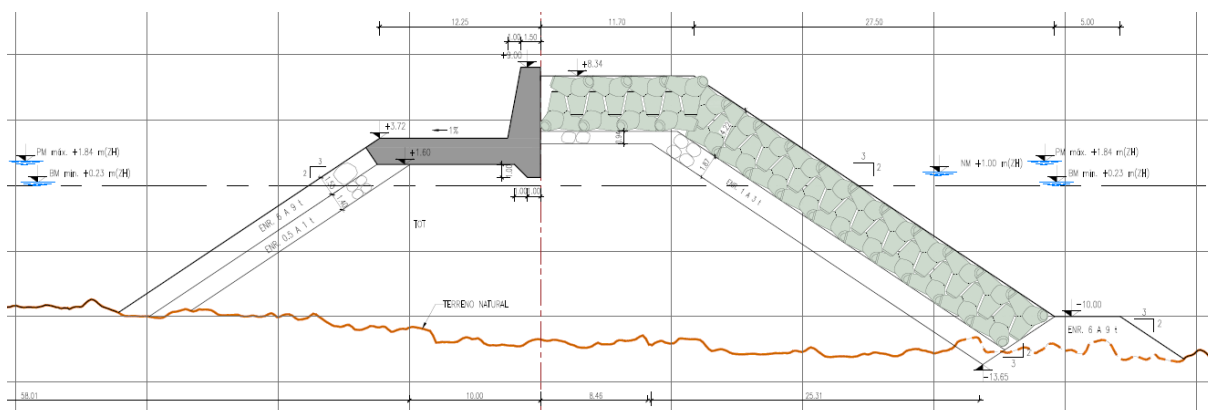
#### **Lado interior:**

- Troço com cais (**Figura 3.10**):
  - Estrutura do Cais Norte aberto de acordo com o descrito previamente relativamente ao lado interior do troço de transição em curva;
- Troço sem cais (**Figura 3.11**):
  - Submanto do talude interior, com inclinação de 3H:2V, em 2 camadas de enrocamento de 0,5 a 1 t e com 1,40 m de espessura, fundado diretamente contra o terreno natural;

- Manto de proteção do talude interior em enrocamento de 6 a 9 t, camada única, e com 1,55 m de espessura, fundado também diretamente contra o terreno natural;



**Figura 3.10 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo da parte do troço reto da zona destacada com cais.**



**Figura 3.11 - Obra de proteção costeira. Perfil tipo da parte do troço reto da zona destacada sem cais**

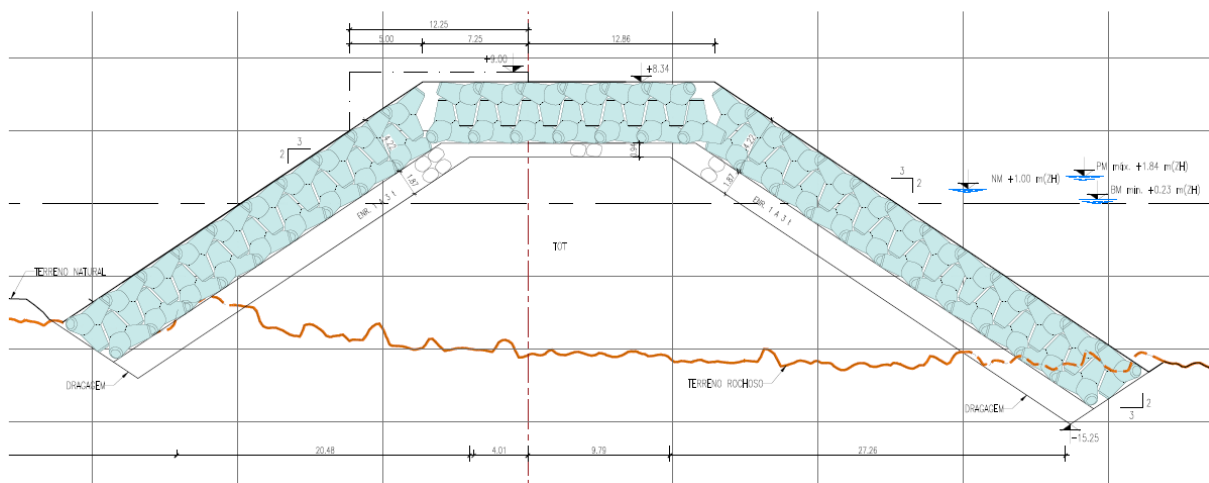
### Cabeça do molhe

A estrutura da cabeça do molhe, de configuração troncocónica, será simétrica, sendo definida rodando o perfil exterior em torno de um eixo vertical centrado num ponto da berma do talude coincidente com o alinhamento do perfil PM 0+600, ou seja, com o alinhamento da extremidade do muro cortina. É constituída por:

- Núcleo de secção trapezoidal composto por enrocamento ToT, com gama de 1 a 500 kg com talude com inclinação de 3H:2V;
- Submanto do talude em enrocamento de 1 a 3 t e 1,87 m de espessura (2 camadas), sendo que na berma, sobre a parte plana do núcleo, terá apenas 0,94 m de espessura (1 camada), conforme ilustrado nas figuras seguintes;
- Manto de proteção do talude em blocos tetrápodos de 22 t, fabricados em betão de alta densidade, com massa específica de 2,57 t/m<sup>3</sup>, perfazendo uma espessura de

4,22 m (2 camadas), com uma berma em formato de meia-lua com 18,00 m de diâmetro;

- A fundação do manto de proteção e do submanto será executada em vala dragada no fundo rochoso, conforme ilustrado na **Figura 3.12**.



**Figura 3.12 - Obra de proteção costeira. Perfil transversal da cabeça do molhe alinhado com o perfil PM 0+600.**

O muro-cortina será construído em módulos, com cerca de 10 m de comprimento, separados por juntas de dilatação preenchidas com poliestireno expandido.

### 3.1.2.2 Obra de Proteção Complementar

A obra de proteção complementar na entrada da nova bacia terá cerca de 73 m de comprimento total e será constituída pelos seguintes troços:

- Tronco em troço reto com aproximadamente 73 m de comprimento no alinhamento ONO-ESE, paralelo ao troço reto da zona destacada da obra de proteção costeira, sobre formações rochosas e calhau rolado, aproximadamente entre a cota -1,00 m(ZH) no enraizamento e a cota -7,50 m(ZH) na transição para a cabeça;
- Uma cabeça em paramento vertical conferido por colunas de aduelas de betão armado preenchidas por enrocamento e fundadas à cota -8,00 m (ZH) (**Figura 3.14**).

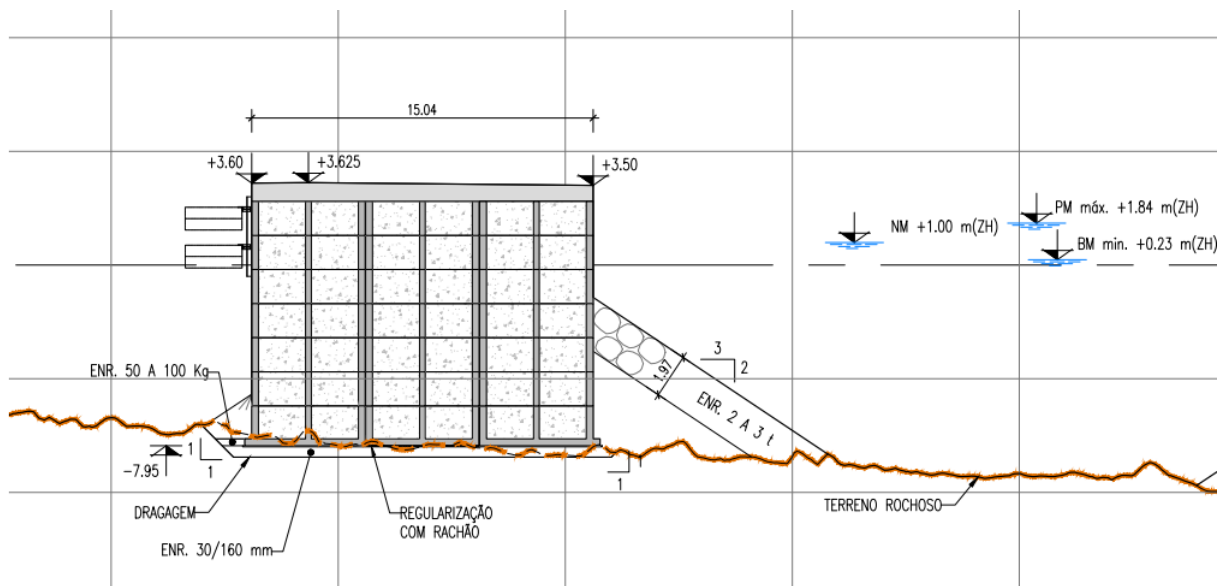
A estrutura do troço reto que constitui o tronco da obra de abrigo complementar, com cerca de 73 m de comprimento, será constituída por:

#### Lado exterior:

- Núcleo composto por enrocamento ToT, com gama de 1 a 500 kg com talude com inclinação de 3H:2V;
- Manto de proteção do talude exterior em enrocamento de 2 a 3 t, perfazendo uma espessura de 1,97 m (2 camadas), com uma berma de 2,50 m de largura à cota +3,60m (ZH) e fundação diretamente contra o terreno natural, conforme se verifica na **Figura 3.13**;

- Estrutura de suporte do núcleo será constituída por aduelas pré-fabricadas em betão armado, preenchidas com betão e encimadas por uma superestrutura em betão armado;
- As colunas de aduelas serão fundadas sobre um prisma de enrocamento selecionado 30/160 mm com 0,50 m de espessura em geral, colocado sobre uma vala dragada no fundo natural. A cota de fundação das colunas de aduelas será variável, aprofundando-se do enraizamento até à cabeça do contramolhe, aumentando-se progressivamente o número de aduelas empilhadas. Na extremidade, conforme ilustrado na Figura 4.13, junto ao lado de extradorso das duas últimas colunas de aduelas serão colocados outros dois pares de colunas de aduelas, fundadas à cota - 4,95 m(ZH) sobre enrocamento ToT do núcleo, também com as células preenchidas com betão e encimadas por uma superestrutura em betão armado, concretizando um alargamento do tronco junto à cabeça.
- A partir da base de fundação do manto de proteção da retenção marginal até à base de fundação do manto de proteção da cabeça do contramolhe, o prisma de fundação em enrocamento selecionado de 30/160 mm das colunas de aduelas será protegido por um manto de enrocamento selecionado de 50 a 100 kg com 0,30 m de espessura;
- A face de intradorso da parede de colunas de aduelas será equipada para albergar o Sector A do Cais Oeste, constituído por estruturas flutuantes.





**Figura 3.14 - Obra de abrigo complementar. Perfil transversal na extremidade do tronco, junto da cabeça.**

### 3.1.2.3 Retenção Marginal

A retenção marginal fará o contorno de todo o limite sudoeste da bacia entre o Cais Este e a obra de abrigo complementar, fechando também o limite do terrapleno a norte da obra de abrigo complementar, perfazendo um comprimento total de cerca de 380 m, sendo assim constituída pelos seguintes troços:

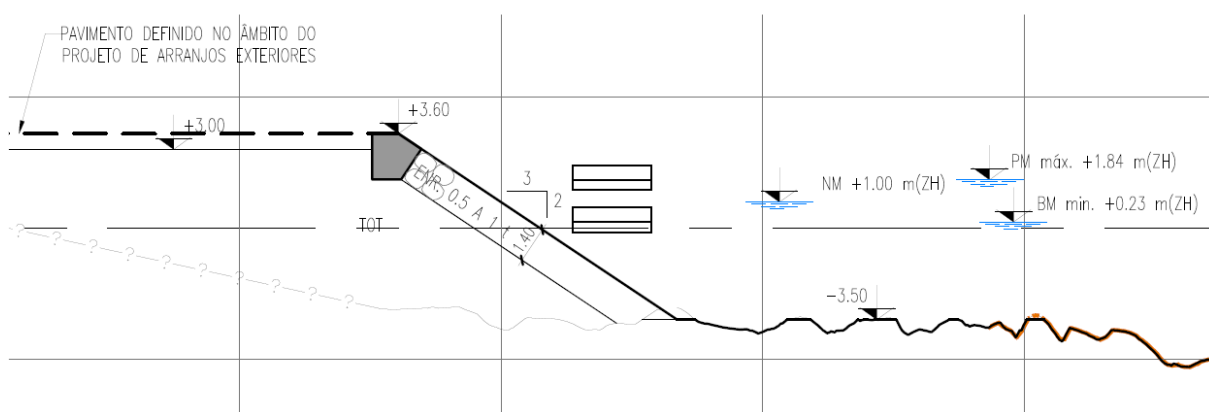
- Troço reto, com aproximadamente 257 m de comprimento, segundo o alinhamento ESE-ONO, paralelo ao troço reto da zona destacada da obra de proteção costeira, sobre estruturas existentes, emersas e a demolir parcialmente em conformidade, e formações rochosas e calhau rolado, atingindo profundidades de cerca de -2,50 m(ZH) antes do troço em curva;
- Troço em curva, com cerca de 60 m de comprimento, sobre formações rochosas e calhau rolado situados a baixas profundidades;
- Troço reto, com cerca de 14 m e alinhamento próximo de SSO-NNE, sobre formações rochosas e calhau rolado situados a baixas profundidades e rematando contra o enraizamento da obra de abrigo complementar;
- Troços retos ortogonais, a norte da obra de abrigo complementar, com cerca de 18 m e 28 m, sobre afloramentos rochosos e estruturas existentes a demolir parcialmente em conformidade, para fecho do Terrapleno a norte, rematando contra uma escadaria existente.

A estrutura da retenção marginal será constituída por:

- Núcleo composto por enrocamento ToT, com gama de 1 a 500 kg com talude com inclinação de 3H:2V;



- Manto de proteção do talude exterior em enrocamento de 0,5 a 1 t e 1,40 m de espessura (2 camadas), fundado diretamente contra o terreno natural ou contra a base de dragagem da bacia ao nível dos fundos de serviço de -3,50 m(ZH);
- Maciço em betão simples, de secção poligonal adaptada para rematar o pavimento e as caixas das infraestruturas de redes técnicas no intradorso e o manto de proteção do talude exterior no extradorso, fundado à cota +1,85 m(ZH) sobre o núcleo em enrocamento ToT numa base com uma largura de 1,10 m, e cota de coroamento no bordo de +3,60 m(ZH), conforme ilustrado na **Figura 3.15**;
- O maciço será equipado com marcos de incêndio e terá um portão de acesso aos pontões flutuantes.



**Figura 3.15 - Retenção Marginal. Perfil tipo do troço entre o Cais Este e a Obra de Abrigo Complementar.**

#### 3.1.2.4 Cais

O Projeto contempla a existência de dois cais, um a Este e outro a Norte, existindo também uma doca de alagem com cais adjacente. A descrição destes cais é efetuada de seguida.

##### Cais Este

O Cais Este delimita a bacia molhada a ESE, num troço reto ortogonal ao alinhamento da Retenção Marginal e com um comprimento total de cerca de 77 m sobre formações rochosas e calhau rolado, dragados ao nível dos fundos de serviço de -3,50 m(ZH).

A estrutura do Cais Este será constituída por:

- Estrutura de suporte do terrapleno, cujo material de aterro consistirá em enrocamento ToT de 1 a 500 kg, constituída por aduelas pré-fabricadas em betão armado, preenchidas com enrocamento selecionado de 10 a 25 kg e encimadas por um maciço de coroamento em betão simples com 1,50 m de largura;
- As colunas de aduelas serão fundadas sobre um prisma de enrocamento selecionado 30/160 mm com 0,50 m de espessura em geral, colocado sobre uma vala dragada no fundo natural. As colunas de aduelas serão fundadas à cota -3,80 m(ZH) em todo o seu desenvolvimento, à exceção da zona de transição para a retenção marginal, em



que serão fundadas em escada. O prisma de fundação em enrocamento selecionado de 30/160 mm das colunas de aduelas será protegido por um manto de enrocamento selecionado de 50 a 100 kg com 0,30 m de espessura;

- A parede do cais será equipada para albergar o Cais de Receção em parte da sua extensão, constituído por uma estrutura flutuante, e será também equipada com uma escada de segurança e saídas de águas pluviais do sistema de drenagem do terrapleno. O Cais Este será também equipado, a sul, com dois cabeços de amarração.

Próximo do limite sul do Cais Este será instalada uma grua de alagem com 16 t de capacidade, bem como uma ponte de acesso aos pontões flutuantes.

### **Doca de Alagem e Cais adjacente**

A doca de alagem e o cais adjacente serão localizados no canto NE da bacia molhada, entre o Cais Este e o Cais Norte. Com uma orientação próxima de SSE-NNW de modo a adaptar-se à curva da obra de proteção costeira, terão um comprimento total de cerca de 57 m, dos quais cerca de 22,5 m corresponderão à doca de alagem e o restante ao cais adjacente. Serão executados numa zona de formações rochosas após a dragagem ao nível dos fundos de serviço de -3,50 m(ZH). A largura útil da doca será de 7,00 m.

A estrutura do lado NE da doca e do cais adjacente, com um comprimento total de cerca de 57 m, do topo a SE, com 7 m de comprimento e do lado SW, com cerca de 22 m de comprimento, será constituída por:

- Estrutura de contenção vertical constituída por aduelas pré-fabricadas em betão armado e preenchidas com betão simples no lado NE e com enrocamento selecionado de 10 a 25 kg nos lados SE e SO.
- As colunas de aduelas serão fundadas à cota -3,80 m(ZH) num prisma de enrocamento selecionado 30/160 mm, com 0,50 m de espessura sobre vala previamente dragada, nos lados NE e SO e num prisma de enrocamento ToT diretamente sobre o terreno natural no topo a SE. Serão encimadas em todo o contorno por um maciço de coroamento em betão simples com 1,50 m de largura e bordo à cota +3,60 m(ZH). Ao longo de 21 m, de ambos os lados da doca, a NE e a SW, será adotado também um lancil de segurança para o pórtico de alagem (Travel Lift) no bordo do maciço de coroamento, com 0,40 m de altura. O cais adjacente será equipado com cabeços de amarração afastados de 7,5 m e com uma escada de segurança;
- O prisma de fundação em enrocamento ToT no topo da doca e o prisma em enrocamento selecionado de 30/160 mm no restante desenvolvimento da mesma e do cais adjacente serão sempre protegidos por um manto de enrocamento selecionado de 50 a 100 kg com 0,30 m de espessura;

- Pedrapleno no tardo das colunas de aduelas de contorno da doca, assim como entre a estrutura da doca e do cais adjacente e o núcleo de fundação do muro cortina, constituído por enrocamento ToT;
- Pavimento em betão esquadrelado, com pendente mínima de 1% na direção do bordo do cais ou da doca.

## **Cais Norte**

O Cais Norte, com um comprimento total de cerca de 153 m, limitará grande parte da bacia molhada a norte, como parte de intradorso da zona destacada da obra de proteção costeira. Distinguir-se-ão duas zonas: uma zona com cais fechado na extremidade SE do cais, com cerca de 15,5 m de comprimento, maioritariamente sobre uma zona de afloramento rochoso com profundidades próximas do fundo de serviço de -3,50 m(ZH), em que a plataforma aumenta ao longo da direção ESE-ONO de acordo com a curvatura do molhe; e outra zona com cais aberto no restante desenvolvimento do cais, com cerca de 137,5 m de comprimento, fundada sobre o núcleo em enrocamento ToT da proteção costeira, e com uma plataforma de 12 m de largura que remata diretamente contra a sapata do muro cortina.

### **Cais em estrutura fechada**

A estrutura desta zona do Cais Norte, com um comprimento total de cerca de 15,5 m, será idêntica à estrutura do cais adjacente à doca de alagem descrita no ponto anterior, à exceção da fundação que será maioritariamente sobre um prisma de enrocamento ToT diretamente colocado sobre os fundos naturais a não ser em alguns locais singulares onde é necessário dragar ligeiramente de modo a obter uma espessura mínima de base de fundação em enrocamento selecionado de 30/160 mm.

### **Cais em estrutura aberta**

- A estrutura desta zona do Cais Norte, com um comprimento total de cerca de 137,5 m, será constituída por:
- Estrutura de suporte constituída por alinhamentos de pares de colunas de aduelas com 2,50 m de largura, constituídos por uma coluna de exterior fundada à cota -4,90 m(ZH) e uma coluna interior fundada à cota -2,50 m(ZH), ambas sobre o núcleo em enrocamento ToT da Obra de Proteção Costeira. As aduelas são pré-fabricadas em betão armado. Das 4 células de cada alinhamento de colunas de aduelas, as células exteriores serão preenchidas com betão armado e as células interiores com enrocamento selecionado de 10 a 25 kg. Sobre as aduelas existirá uma superestrutura em betão armado com cerca de 2,00 m de espessura;
- Nos vãos de 5,00 m de comprimento entre pares de colunas de aduelas, a estrutura do tabuleiro será constituída por uma viga de bordo com 1,50 m de altura e 1,00 m de largura e por uma laje com 0,50 m de espessura mínima na restante largura. A meio do vão da viga de bordo existirá um escudo com 2,10 m de altura e 0,50 m de espessura ao longo de 1,00 m de comprimento cujo objetivo será impedir a entrada

acidental de pequenas embarcações ao espaço sob o tabuleiro. São adotadas juntas de dilatação no tabuleiro afastadas, no máximo, de 30 m;

- Entre os pares de colunas de aduelas, sob os vãos, o prisma de fundação do muro cortina em enrocamento ToT desenvolver-se-á no intradorso também em talude, com um patamar a cerca de meia altura do mesmo. Este será protegido por um manto em enrocamento selecionado de 0,5 a 1 t com 1,40 m de espessura (2 camadas), garantindo, no patamar intermédio do talude, um fundo de serviço de -3,50 m(ZH) no cais;
- Nesta zona, o Cais Norte será equipado com cabeços de amarração e escadas a cada 7,50 m, assim como outros acessórios de apoio às embarcações.

### 3.1.2.5 Estruturas Flutuantes

No interior da bacia do Sector de Recreio Náutico serão instalados quatro pontões flutuantes principais, denominados Pontão A, Pontão B, Pontão C e Pontão D, equipados com *fingers*, delimitando diferentes postos de estacionamento para embarcações de recreio de diferentes classes (**Figura 3.16**). Os pontões flutuantes serão acessíveis a partir do Cais Este e do coroamento da retenção marginal que delimita a bacia a SO, por meio de pontes de acesso a um passadiço flutuante que ligará os quatro pontões.

Os pontões A a D terão cerca de 50,5 m de comprimento e serão equipados com *fingers* de ambos os lados, dispostos a espaço para dois postos de amarração entre cada par de *fingers* ou de passadiços transversais. O Pontão A albergará, no lado oeste, 4 postos de amarração para embarcações de Classe V, com 24 m de comprimento e 7,05 m de largura cada, e 2 postos de amarração para embarcações de Classe IV, com 18 m de comprimento e 5,9 m de largura cada. No lado este, terá 8 postos de amarração para embarcações de Classe III, com 15 m de comprimento e 5,5 m de largura cada.

O Pontão B terá também, no lado oeste, 8 postos de amarração para embarcações de Classe III, e do lado Este terá 10 postos de amarração para embarcações de Classe II, com 10 m de comprimento e 4,5 m de largura cada.

Os Pontões C e D albergarão, cada um e divididos de igual forma entre o lado oeste e o lado este, 22 postos de amarração de embarcações de Classe I, com 8 m de comprimento e 3,9 m de largura cada.

No total, serão criados 76 postos de estacionamento para embarcações de recreio, distribuídos por classes (**Quadro 3.1**).

**Quadro 3.1 - Postos de acostagem para embarcações de recreio. Distribuição por classes de embarcações.**

Distribuição dos Postos de Amarração						
Passadiço	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Total
A	0	0	8	2	4	14
B	0	10	8	0	0	18
C	22	0	0	0	0	22
D	22	0	0	0	0	22
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>76</b>

A disposição das estruturas flutuantes no interior da bacia é definida de forma a assegurar as dimensões adequadas dos canais de acesso das embarcações aos diferentes cais e postos de amarração, bem como de forma a permitir o espaço de manobra de embarcações necessário, recomendado por normas e recomendações internacionais, tendo em conta as dimensões das embarcações estabelecidas como embarcações de projeto (**Quadro 3.2**).

**Quadro 3.2 – Embarcações de projeto.**

Tipo de Embarcação	LOA (m)	B (m)	D (m)	$\Delta$ (t)
Classe I	8,0	3,4	1,50	3,7
Classe II	10,0	4,0	1,80	6,4
Classe III	15,0	5,0	2,50	17,6
Classe IV	18,0	5,4	2,75	27,7
Classe V	24,0	6,3	3,00	57,2

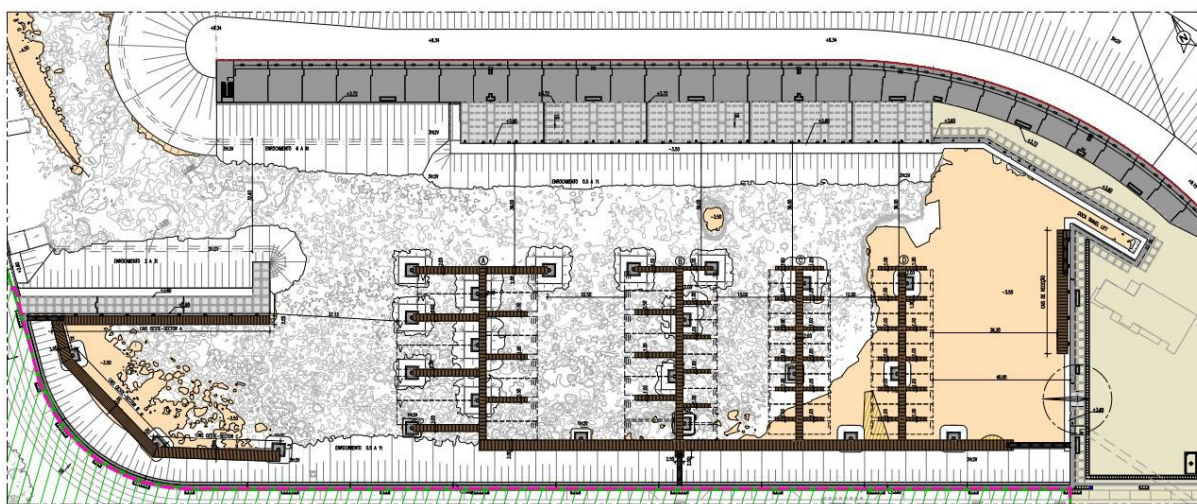
LOA – Comprimento fora a fora; B – Boca; D – Calado;  $\Delta$  – Deslocamento

Para além das estruturas flutuantes descritas nos parágrafos anteriores, será ainda instalado um pontão flutuante no paramento exterior do Cais Este, criando o Cais de Receção e de abastecimento de combustíveis, e um conjunto de pontões flutuantes no limite oeste da bacia, no intradorso da obra de abrigo complementar e ao longo da margem. Este último conjunto de estruturas flutuantes, acessíveis por meio de uma ponte de acesso instalada no intradorso da obra de abrigo complementar, será dedicado às embarcações relacionadas com atividades marítimo-turísticas e outras embarcações de serviço utilizadas, por exemplo, pelos serviços de pilotagem do porto.

As estruturas flutuantes dos postos de amarração, assim como do troço curvo do Cais Oeste, serão fixas no plano horizontal através de estacas equipadas com sistemas de guiamento que permitem as oscilações verticais dos passadiços. As estacas metálicas serão fundadas através de sapatas, constituídas por aduelas pré-fabricadas preenchidas com betão, sobre valas dragadas no fundo natural ou sobre bases de enrocamento selecionado, consoante a

profundidade do terreno natural. Os passadiços do Cais Oeste e do Cais de Receção aderentes às paredes verticais da Obra de Abrigo Complementar e do Cais Este, respetivamente, serão fixos horizontalmente a estas através de sistemas de guiamento constituídos por vigas metálicas de parede e por guias de parede que permitem os movimentos verticais das estruturas flutuantes.

As estruturas flutuantes serão equipadas com cunhos de amarração de 3 e 5 toneladas, escadas de emergência, sistema de iluminação por módulos de LED de chão, e serão servidas por um conjunto de infraestruturas técnicas como abastecimento de água e eletricidade através de módulos multiusos equipados com torneiras e tomadas monofásicas ou trifásicas, assim como por armários de emergência dotados de boias salva-vidas, extintores e kits de primeiros socorros, entre outras valências.



**Figura 3.16 - Planta de arranjo geral dos postos de amarração de embarcações de recreio (em geral) e de embarcações relacionadas com atividades marítimo-turísticas (a oeste).**

### 3.1.2.6 Demolições e Dragagens

A construção da obra de proteção costeira e, particularmente, a criação de uma bacia abrigada e navegável adequada ao funcionamento do novo Sector de Recreio Náutico, implicarão a demolição de determinadas estruturas e a dragagem de um volume significativo de terreno rochoso.

De facto, por forma a dotar a nova bacia da profundidade adequada à operação das embarcações que utilizam esta infraestrutura portuária, será necessário dragar o fundo rochoso até que seja atingida a cota -3,50 m (ZH).

Para além do interior da bacia, será ainda necessário proceder à dragagem de um determinado volume de rocha junto da entrada da bacia, dotando o canal de entrada da profundidade necessária para permitir o acesso em segurança das embarcações de maior porte. O canal de entrada terá a cota de serviço -4,50 m (ZH).

Será igualmente necessário proceder à demolição do pequeno cais e rampa varadouro existentes na frente mar da povoação de Cais do Pico, construídos em alvenaria de pedra argamassada, para permitir a construção da bacia e das estruturas de contenção das suas margens.

As estruturas existentes a demolir são de construção à base de pedra emparelhada facilmente removíveis com recurso a meios mecânicos (escavadora equipada com martelo demolidor por exemplo). Dada a proximidade das mesmas a estruturas existentes, nomeadamente vias de comunicação, edifícios e infraestruturas de abastecimento de águas, eletricidade e drenagem pluvial, o uso de explosivos não pode ser aplicado.

Por outro lado, o anteprojecto não prevê a demolição de rocha ao nível da faixa costeira, mantendo-se as barrocas de mar existentes sem qualquer tipo de intervenção a este nível, com o projecto a desenvolver-se em seu redor.

Pelo exposto, a utilização de explosivos apenas será viável/possível ao nível das dragagens para obtenção de fundos de serviço, caso esse seja o último recurso disponível, sendo que a escolha por este tipo de processo para desmonte de rocha é da responsabilidade do Empreiteiro, devendo o mesmo apresentar, para além de toda a documentação necessária a nível de licenciamento, o procedimento específico de segurança, sujeito a aprovação, onde se compromete a cumprir com toda a legislação em vigor, incluindo a Norma Portuguesa NP 2074 que regula as vibrações associadas ao uso de explosivos.

### **3.1.2.7 Redes Técnicas**

De forma a dotar todas as obras já descritas de infraestruturas de abastecimento de água, energia eléctrica e de combustíveis, bem como de infraestruturas de drenagem de águas pluviais, são descritas de seguida as diversas componentes das redes técnicas previstas neste projecto.

#### **Redes de caixas e negativos**

De modo a fazer a distribuição da rede de abastecimento de água, de incêndio, rede eléctrica e CCTV de uma forma organizada, criteriosa e evitando a conflitualidade entre redes, será criada uma rede de caixas de visita, em betão, interligadas por negativos de PVC ajustados às características de cada rede técnica. Estas caixas serão dimensionadas em função do enfiamento posterior de tubagens ou cabos sendo acessíveis por tampas de betão ou de ferro fundido consoante as zonas a servir.

#### **Rede de abastecimento de água**

A rede de abastecimento de água terá como objetivo alimentar os pontos de consumo das zonas do terrapleno e da marina. No terrapleno, os consumos concentram-se na alimentação dos armários multiusos que equipam o cais norte e no edifício de exploração. Na marina do Sector de Recreio Náutico, a rede alimentará os armários multiusos instalados junto aos



postos de acostagem dos passadiços, estendendo-se também a rede aos postos de acostagem da zona oeste para alimentar, da mesma forma, os passadiços dedicados às atividades marítimo-turísticas.

A segunda valência desta rede será a de alimentar os hidrantes exteriores de incêndio que cobrem todas as áreas que compõem o projeto, principalmente os marcos de incêndio de coluna estrategicamente implantados de forma a que o seu raio de cobertura seja inferior a 100m, ou cuja implantação se faça junto aos edifícios ou acessos aos passadiços flutuantes.

Face às características do risco de incêndio associado à atividade portuária a instalar, verifica-se que o caudal disponível na rede de abastecimento pública existente não suporta os consumos solicitados pela nova rede de distribuição de água, nem tem capacidade de a vir a suportar. Neste sentido, surge a necessidade de criar uma reserva cujo volume de água possa suprir os caudais necessários à rede de incêndio. Para armazenar a reserva de incêndio será criado para o efeito um edifício técnico, equipado com duas células de armazenamento de água e por eletrobombas montadas numa câmara de manobras, de forma a introduzir o caudal e as pressões necessários na rede instalada. De forma a manter a água armazenada em circulação e com qualidade para consumo humano, será instalado um sistema de controlo e desinfeção de água composto por uma filtração inicial, seguida de uma desinfeção, para manter a qualidade da água armazenada pronta a servir os pontos de consumo da rede.

As tubagens que constituirão a rede serão do tipo PEAD PN10, com soldaduras topo a topo com acessórios em FFD PN10.

### **Rede de drenagem de águas pluviais**

A rede de drenagem de águas pluviais será caracterizada por uma drenagem superficial dos caudais captados na bacia de projeto, pontos de recolha e coletores para entrega final em bocas de saída localizadas em locais de águas calmas da bacia. Os caudais captados nas zonas destinadas à lavagem de cascos de embarcações serão intercetados por órgãos de decantação de sólidos e separadores de hidrocarbonetos.

A área do terrapleno sobranceira à muralha que acompanha a ER1 será exposta às saídas das passagens hidráulicas da zona marginal, o que leva à conceção de um sistema de recolha de todos os caudais provenientes de montante destas saídas. Este sistema será composto por caixas de betão armado adaptadas às saídas, com encaminhamento para coletores de ligação à bacia da marina.

As caixas, caleiras e sumidouros serão em betão armado, com tampas e grelhas em ferro fundido, sendo que todos os órgãos de captação das águas pluviais serão equipados com retenção de sólidos e inertes nas suas soleiras. Os coletores serão de dois tipos, um em canal retangular fechado de betão armado tipo *box-culvert* e os restantes em tubagens de PP-Corrugado.

### **Rede de combustíveis**

Neste projeto foi preconizada uma infraestrutura para instalar a rede de abastecimento de combustíveis, composta por uma bacia de estacionamento e contenção de derrames do autotanque de abastecimento, caixas em betão de forma a albergar os tanques de combustível e protegê-los do efeito da impulsão provocado pelos níveis de maré, e caleira para circulação das tubagens até ao posto de abastecimento. A caleira e a bacia de contenção de derrames drenarão para pontos baixos, de forma a que o efluente contaminado seja conduzido a um separador de hidrocarbonetos, e que, após tratamento, seja conduzido a um poço roto. As caixas para os tanques de combustível e as caleiras serão em betão armado com tampas em betão e ferro fundido.

Nesta fase, para esta infraestrutura, não está contemplado nenhum equipamento mecânico ou instalação de tubagens de combustível, estando previsto que este estudo seja feito posteriormente pelo concessionário explorador do posto de abastecimento.

### **Rede elétrica e de CCTV**

Neste subcapítulo são descritas as infraestruturas elétricas, de iluminação, de CCTV e redes de dados previstas para as áreas em estudo.

As referidas infraestruturas terão em vista a normal e plena operacionalidade da marina, dos equipamentos de apoio e técnicos implantados no terrapleno, garantindo:

- a alimentação elétrica em Baixa Tensão aos novos edifícios (edifício técnico e edifício de exploração e apoio à marina), iluminação, grua e postos de acostagem;
- a iluminação de todo o espaço com até 3 níveis de iluminação, para permitir a operação noturna e a garantia das condições de segurança;
- instalação de grupo gerador no edifício técnico para o socorro da alimentação elétrica em caso de falha da alimentação a partir da rede pública;
- a disponibilização de tomadas de serviço e de utilização pelas embarcações junto aos postos de acostagem, cais norte e em pontos específicos;
- as instalações de utilização no edifício técnico;
- segurança contra incêndios;
- Terras de proteção;
- a proteção contra descargas atmosféricas dos edifícios e áreas principais do porto;
- a interligação (em fibra ótica) entre os bastidores e os vários pontos da rede;
- a instalação de câmaras de videovigilância (CCTV) para garantir uma cobertura dos principais pontos a monitorizar;
- a interligação entre o edifício de exploração e o edifício técnico;
- a instalação de um sistema de Gestão Técnica para centralização e registo de contagens de energia, consumos de água e alarmes do reservatório de águas;
- instalação de controle de acessos, portões do terrapleno e acessos à marina;
- instalação de antenas para cobertura de rede Wi-Fi.

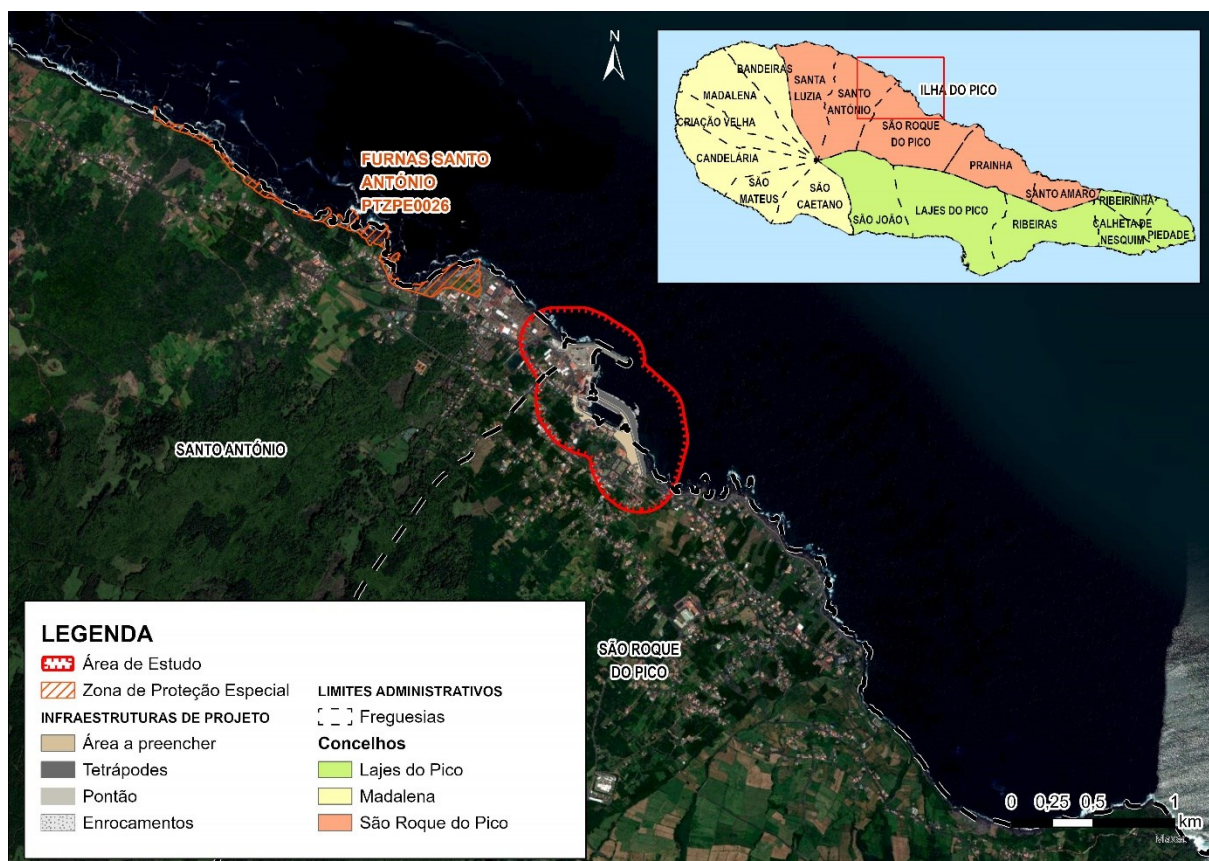


### 3.2 DEFINIÇÃO DO HORIZONTE DE PROJETO E CALENDARIZAÇÃO DAS DIFERENTES FASES

Como usualmente, a execução do projeto pressupõe a existência de duas fases consecutivas: a de construção, a que, naturalmente, se seguirá a exploração.

O horizonte de projeto está definido para 50 anos, após a sua execução. Nesta fase, considera-se a execução integral do projeto, sem qualquer faseamento na sua construção, por um período de 36 meses.

### 3.3 LOCALIZAÇÃO, RECORRENDO A CARTOGRAFIA ADEQUADA, A ESCALA NÃO INFERIOR A 1:25.000, COM A INDICAÇÃO DOS LIMITES DE FREGUESIA E CONCELHO, E DE ÁREAS SENSÍVEIS



### 3.4 REFERÊNCIA AOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR NA ÁREA DE PROJETO, E ÀS CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

O desenvolvimento e ordenamento do território assenta no sistema de gestão em vigor, Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 45/2022, de 8 de julho,

cujos instrumentos, em função do seu âmbito e da sua vinculação jurídica, possuem como finalidade planear, ordenar e gerir de forma sustentável os espaços que constituem o território nacional.

O Decreto Legislativo Regional nº 35/2012/A, de 16 de agosto aprova o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial dos Açores (RJIGT-A). O enquadramento estratégico destes instrumentos é estabelecido por modelos de desenvolvimento definidos através de programas e planos de desenvolvimento à escala nacional, regional e municipal.

Os instrumentos de gestão territorial e condicionantes considerados, publicados em Diário da República, estão disponibilizados no Portal de Ordenamento do Território do Governo Regional dos Açores. Este portal indica, às escalas nacional, regional e municipal, os instrumentos que afetam as várias regiões do arquipélago, entre as quais a área do projeto em análise.

Uma vez que a implantação deste projeto não é efetuada num vazio territorial, foram identificados os instrumentos mais relevantes para o seu enquadramento:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA);
- Programa Regional da Água (PRA);
- Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA);
- Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA);
- Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027 (PGRH-Açores 2022-2027);
- Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGR20+);
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira – Pico (POOC-Pico);
- Plano Diretor Municipal de São Roque do Pico.

No **Capítulo 10** do **Tomo 2** serão pormenorizadas as interferências do projeto com os diversos instrumentos de gestão e ordenamento do território.

Também no mesmo capítulo do **Tomo 2** é feita a análise das servidões administrativas, das restrições de utilidade pública e de outras condicionantes que ocorram na área do projeto e que, de alguma forma, possam atuar como fatores impeditivos à sua execução.

Para essa análise recorreu-se às Plantas de Condicionantes e aos Regulamentos do Plano Diretor Municipal de São Roque, bem como à consulta de outros IGT aplicáveis à área de estudo, tanto a nível municipal, como regional e nacional.

## 4 AÇÕES PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

### 4.1 CONSIDERAÇÕES

A elaboração do Projeto foi dividida em três fases: fase de construção, fase de exploração e fase de desativação. Para cada uma dessas fases enunciam-se as suas ações e projetos, conforme consta dos pontos seguintes do presente capítulo.

### 4.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

#### 4.2.1 Localização de Estaleiros

A localização efetiva do(s) estaleiro(s) da empreitada de construção do projeto é responsabilidade e direito do empreiteiro ao qual venha a ser adjudicada a obra. Há, no entanto, além de um conjunto de restrições que o empreiteiro terá de verificar nas escolhas dos locais de estaleiro que se encontram definidas no **Tomo 4**, locais que são considerados como sendo preferenciais para a instalação do estaleiro. Importa ainda referir que qualquer escolha do local por parte do empreiteiro terá de ser previamente aprovada pelo Dono de Obra e respeitar a legislação em vigor.

#### 4.2.2 Definição das Áreas de Empréstimo

No caso do Projeto em análise, tendo em conta o facto de que o mesmo implica a realização de terraplenos com áreas e volumes expressivos, regista-se a necessidade de utilização de materiais de empréstimo que deverão provir da Pedreira de Santa Luzia.

#### 4.2.3 Materiais e Energia Utilizados

Para a execução das infraestruturas constituintes do projeto são necessários diversos tipos de materiais. Nesta fase de Anteprojeto as quantidades utilizadas ainda têm um caráter incerto, sendo posteriormente detalhadas em Projeto de Execução. Não obstante, apresenta-se no **Quadro 4.1** o resumo dos movimentos de terras previstos nesta fase, associados à construção do projeto em análise.

**Quadro 4.1 – Síntese dos movimentos de terras por ação construtiva.**

Infraestrutura	Volume (m <sup>3</sup> )
Obra de Proteção Costeira	47 410.00
Cais	24 890.00
Obra de Proteção Complementar	380
Retenção Marginal	2 860.00

A principal forma de energia utilizada na fase de construção resulta da utilização de combustíveis de origem fóssil em máquinas e veículos, nomeadamente derivados de petróleo

(gasóleo, gasolina). Será também utilizada energia elétrica, nomeadamente no funcionamento dos estaleiros.

#### 4.2.4 Efluentes, Resíduos e Emissões Previsíveis

Prevê-se que durante a fase de construção sejam gerados vários tipos de resíduos e efluentes conforme enunciado no **Quadro 4.2**. Acrescentam-se ainda as emissões de poeiras e outros poluentes atmosféricos resultantes das obras, nomeadamente das movimentações de terras, circulação de veículos pesados, funcionamento de máquinas e equipamentos.

**Quadro 4.2 – Efluentes, resíduos e emissões previsíveis na fase de construção.**

<b>Poluentes atmosféricos</b>	Poeiras originadas na movimentação de viaturas e equipamentos nos acessos à frente de obra em terra batida
	Poeiras originadas na movimentação de terras
	Poluentes gerados na combustão de motores de viaturas e equipamentos, nomeadamente monóxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre, fumos negros, agregados de partículas de carbono e de hidrocarbonetos não queimados (sobretudo nos veículos a diesel) e odores
	Emissões de poeiras de diferente granulometria resultantes dos processos de preparação de inertes (britagem)
	Emissão de poeiras de diferente granulometria resultantes do processo de produção de betão
<b>Ruído</b>	Níveis sonoros produzidos por circulação dos veículos afetos à obra
	Níveis sonoros produzidos pelo funcionamento de máquinas e equipamentos
<b>Águas residuais</b>	Domésticas (sanitários e cozinhas do estaleiro social)
	Industriais (oficinas)
	Pluviais (drenagem das escavações)
<b>Resíduos</b>	Resíduos de desmatção e desflorestação
	Solos e resíduos de escavação
	Betão e argamassas
	Madeira
	Resíduos de tintas, colas e vernizes
	Metais (restos de ferro)
	Óleos usados
	Resíduos de manutenção dos veículos (ex.: pneus, filtros de óleo, ...)
	Conteúdo de separadores óleo/água
	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção
	Pilhas e acumuladores



Papel e cartão, vidro e plásticos

Resíduos biodegradáveis

#### 4.2.5 Utilização de Acessos

As soluções apresentadas na fase de construção para definição dos acessos à obra deverão considerar as soluções previstas na fase de projeto. Não obstante, considera-se que os acessos existentes são suficientes e deverão ser privilegiados. Assim sendo, quando terminarem os trabalhos de construção, deverão ser repostas as condições iniciais de circulação.

#### 4.2.6 Utilização da Área de Estaleiros

Os estaleiros deverão ser instalados em conformidade com o proposto no presente EIA. Na fase de construção estes estaleiros constituirão zonas permanentes de apoio à obra, visto disporem de áreas sociais e industriais. Durante a fase de atividade dos estaleiros serão cumpridas as medidas de gestão ambiental, designadamente o controlo de resíduos e efluentes domésticos, de forma a garantir que o solo e a água não possam vir a ser contaminados. Finda a obra, proceder-se-á à remoção dos estaleiros e ao restabelecimento das condições iniciais do local e, só então, terminará a fase de construção. De modo indicativo, apresenta-se no **Quadro 4.3** uma sistematização das principais infraestruturas a instalar consoante as necessidades de obra.

**Quadro 4.3 – Infraestruturas a instalar no(s) estaleiro(s).**

Infraestruturas Industriais	Infraestruturas Sociais
Bacias de decantação	Escritórios
Parque de tubagens	Refeitório
Parque de máquinas	Sanitários
Parque de materiais e ferramentaria com cobertura e impermeabilização	
Oficina impermeabilizada e com cobertura, dotada de coletor de óleos	

No estaleiro estará ainda prevista a ligação à rede elétrica pública e à rede pública de água potável.

#### 4.2.7 Recuperação das Áreas Afetadas pela Execução das Obras

As ações de recuperação das áreas afetadas pelas atividades construtivas deverão cumprir um conjunto de boas práticas, conducentes à rápida recuperação das condições inicialmente encontradas.

## **4.3 FASE DE EXPLORAÇÃO**

### **4.3.1 Considerações**

Durante a fase de exploração deste Projeto a produção de efluentes, emissões e resíduos relativos às infraestruturas cingir-se-á, essencialmente, aos resíduos de limpeza das grelhas a céu aberto e à lubrificação e/ou substituição de componentes mecânicas dos equipamentos.

Contudo, a utilização do porto implicará um aumento potencial de afluência e atividade portuária, resultado de uma maior capacidade de estacionamento do porto, assim, a presença de maior número de embarcações, operações de embarque e desembarque e maior presença humana são todas expectáveis durante a fase de exploração do projeto.

### **4.3.2 Materiais e Energia Utilizados e Produzidos**

Para a exploração do Projeto será necessária energia para o funcionamento e manutenção das infraestruturas. A principal forma de energia utilizada nas atividades de manutenção resulta da utilização de combustíveis de origem fóssil em máquinas e veículos. Será também utilizada energia elétrica na rede de iluminação e de alimentação.

Também se assistirá, naturalmente, ao aumento do consumo de água e combustíveis na fase de exploração das infraestruturas.

### **4.3.3 Efluentes, Resíduos e Emissões Previsíveis**

Na fase de exploração do Projeto, é de especial relevância o risco de derrames de óleos e combustíveis. Assim, deverá estar previsto sistema separador de hidrocarbonetos e a encaminhar por empresa licenciada para destino final adequado, de forma a minimizar os efeitos sobre os recursos hídricos.

Por outro lado, os resíduos a serem gerados resultam da atividade das infraestruturas estabelecidas pelo projeto. Prevê-se que a generalidade dos resíduos produzidos corresponde às categorias de RSU e equiparados, nomeadamente resíduos de embalagens usadas (vidro, papel e cartão, plástico e metal), resíduos orgânicos e resíduos indiferenciados.

Devido às atividades de abastecimento de combustíveis e manutenção de navios, veículos e outra maquinaria, prevê-se também a geração de resíduos perigosos e contaminados por substâncias perigosas.

Relativamente a emissões, prevê-se a libertação de poeiras, pelo manuseamento de materiais de construção e circulação de veículos e maquinaria, e de poluentes resultantes dos motores de combustão de alimentação daqueles aparelhos. Os principais poluentes associados são os óxidos de azoto (NOX), óxidos e enxofre (SOX), hidrocarbonetos, monóxido e dióxido de carbono (CO e CO<sub>2</sub>) e partículas em suspensão, a que acrescem os resultantes da produção de betão e elementos pré-fabricados.



#### **4.4 FASE DE DESATIVAÇÃO**

A desativação do projeto impõe um conjunto de ações que, tendo em atenção critérios intrínsecos de economia, respeitem a nova realidade ambiental e paisagística que a construção do Projeto originou.

Uma vez que o tempo de vida útil deste projeto é de várias décadas, e que, tal como tem vindo a acontecer no passado recente, também no futuro se assistirá a processos de evolução das técnicas, métodos e materiais de construção, sendo igualmente previsível que essa evolução seja acompanhada de crescentes exigências quanto aos requisitos ambientais a que essas operações devem obedecer. Do mesmo modo, a desativação de infraestruturas e instalações deverá sofrer análogo processo de melhoramento de técnicas e procedimentos, incluindo os de reciclagem e de reaproveitamento dos materiais, seguramente norteados por requisitos ambientais mais exigentes, pelo que não fará tecnicamente sentido efetuar-se, nesta fase, uma avaliação generalista e eminentemente especulativa dos impactes gerados pelas eventuais operações de desativação.

Assim, no presente EIA não se entendeu ser adequado incluir-se a caracterização detalhada de uma hipotética fase de desativação, dadas as incertezas quanto à natureza exata de que tal evento se venha a revestir.

De todo o modo, assume-se como provável que, a ter lugar, essa eventual desativação venha a corresponder ao desmantelamento integral e remoção das infraestruturas e equipamentos, devendo ser seguidas as boas práticas ambientais de tratamento de resíduos. Propõe-se que, aquando da desativação do Projeto, seja elaborado um plano para que esta seja realizada de forma a salvaguardar, de forma sustentada, os aspetos ambientais passíveis de afetação.

#### **4.5 PROGRAMA DE TRABALHOS DA OBRA**

Prevê-se que a construção das diferentes infraestruturas do projeto tenha uma duração total de 36 meses (3 anos), divididos nas oito atividades principais apresentadas de seguida na **Figura 4.1**.

Nesta figura pode ser consultado o cronograma preconizado para a realização das obras por atividade principal e que, naturalmente, será adaptado pelo adjudicatário em função dos seus métodos construtivos.



Atividades	Ano 1												Ano 2												Ano 3												
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35	M36	
Montagem de estaleiro e mobilização de equipamentos																																					
Construção de molhes de proteção costeira																																					
Execução de terrapleno																																					
Execução de edifícios																																					
Execução de redes técnicas (incluindo assinalamento marítimo e iluminação pública)																																					
Construção de estacionamento de embarcações (estacas, passadiços, "fingers" e redes técnicas)																																					
Arranjos exteriores (vias de comunicação veículos e pedonais, muretes, vedações, acessos, etc.)																																					
Ensaio, desmobilização de equipamentos, desmontagem de estaleiro e limpeza gerais																																					

Figura 4.1 – Cronograma de trabalhos.







PLANTA  
Escala 1:1000

- LEGENDA:
- LEVANTAMENTO TOPO-HIDROGRÁFICO MULTIFEIXE E LASER SCANNER, NA ESCALA 1:1000, REALIZADO PELA ATLANTICLAND, CONSULTING EM JANEIRO DE 2023. SONDAS EM METROS REFERIDAS AO ZERO HIDROGRÁFICO LOCAL (ZH). DATUM BASE SW - GRACIOSA (FUSO 26N).
- BATIMETRIA - CURVA DE NÍVEL MESTRA
- BATIMETRIA - CURVA DE NÍVEL SECUNDÁRIA
- ALINHAMENTO DA FACE DO LADO MAR DO FUTURO MURO CORTINA
- DRAGAGEM
- ESTRUTURAS EXISTENTES A DEMOLIR
- BETÃO ARMADO "IN SITU"
- BETÃO SIMPLES "IN SITU"
- BETÃO EM ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS
- PAVIMENTO
- LIMITE DA INTERVENÇÃO NO ÂMBITO DA OBRA MARÍTIMA
- ÁREA DE INTERVENÇÃO NO ÂMBITO DO PROJETO DE ARRANJOS EXTERIORES
- ÁREA DESTINADA À FRENTE MARÍTIMA, PROJETO DA CÂMARA MUNICIPAL DE SAO ROQUE DO PICO

0	Emissão do desenho	Mai. 2024
Revisão	Descrição	Data
Cliente		
Projecto Fase		
PROTEÇÃO COSTEIRA E ORDENAMENTO DA BAÍA DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO ANTEPROJETO		
Projectista		
		
Título do Desenho		
PLANTA DE ARRANJO GERAL		
Proj.	LUIS FERNANDES	Escala:
Des.	FLÁVIO VELEZ	1:1000
Ver.	HUGO LEITE	Nº Desenho:
Aprov.	HUGO LEITE	T1078-1-AP-OBM-DWG-00-003-0
		Data:
		Mai de 2024





**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA  
ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA E CAIS DE PASSAGEIROS  
DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS**

**TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA  
SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

**JULHO 2024**



## INFORMAÇÃO DO PROJETO

*Cliente:* PORTOS DOS AÇORES, S. A.  
*Nome do Projeto:* Estudo de Impacte Ambiental da empreitada de proteção da orla costeira,  
ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico  
*Designação:* Estudo de Impacte Ambiental  
*Autores:* AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS)

## INFORMAÇÃO DO ENTREGÁVEL

Entregável: **Estudo de Impacte Ambiental**  
Preparado por: AQUALOGUS

Rev. N.º	Ref.:	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	315.01.01	24-05-2024	JPS, NC, DGE, LSA, MRR, CCA, JPA, JB, TDR TLS, FMR	FMR	JPA
1	315.01.01	25-07-2024	JPS, NC, DGE, LSA, MRR, CCA, JPA, JB, TDR TLS, FMR	FMR	JPA

**EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA E CAIS  
DE PASSAGEIROS DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**ÍNDICE DE VOLUMES**

**RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS**

**TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS**

**TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

**TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

**TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES**

**VOLUME 2 – PEÇAS DESENHADAS**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**



## **EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA E CAIS DE PASSAGEIROS DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

### **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

#### **RELATÓRIO**

#### **VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

#### **ÍNDICES**

<b>TEXTO</b>	<b>Pág.</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....</b>	<b>2</b>
2.1 CLIMA.....	2
2.1.1 Enquadramento.....	2
2.1.2 Estações meteorológicas .....	3
2.1.3 Meteoros .....	3
2.1.4 Classificação climática .....	8
2.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....	11
2.2.1 Enquadramento.....	11
2.2.2 Análise de cenários.....	15
2.3 SÍNTESE .....	22
<b>3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....</b>	<b>23</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES .....	23
3.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA.....	23
3.2.1 Enquadramento geodinâmico regional .....	23
3.2.2 Sismicidade histórica e instrumental .....	25
3.2.3 Enquadramento Geomorfológico da ilha do Pico.....	26
3.2.4 Petrologia e vulcanoestratigrafia da ilha do Pico .....	28
3.2.5 Vulcanismo histórico .....	31
3.3 SÍNTESE .....	32
<b>4 RECURSOS HÍDRICOS.....</b>	<b>33</b>
4.1 CONSIDERAÇÕES.....	33
4.2 CARACTERIZAÇÃO DE ÁGUAS INTERIORES.....	34

---

4.3	CARACTERIZAÇÃO DE ÁGUAS COSTEIRAS .....	36
4.3.1	Considerações gerais .....	36
4.3.2	Temperatura da água .....	37
4.3.3	Salinidade .....	37
4.3.4	Parâmetros biológicos e químicos .....	38
4.3.5	Águas Balneares.....	40
4.4	DIRETIVA-QUADRO DA ÁGUA .....	43
4.5	SÍNTESE .....	47
<b>5</b>	<b>HIDRODINÂMICA MARINHA E REGIME SEDIMENTAR .....</b>	<b>49</b>
5.1	CONSIDERAÇÕES .....	49
5.2	NÍVEL DA ÁGUA .....	49
5.3	ONDULAÇÃO .....	50
5.4	CIRCULAÇÃO OCEÂNICA AO LONGO DA COSTA .....	52
5.5	TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR À SUPERFÍCIE.....	53
5.6	REGIME SEDIMENTAR .....	54
5.6.1	Origem dos sedimentos .....	54
5.6.2	Dinâmica sedimentar na costa .....	54
5.7	SÍNTESE .....	55
<b>6</b>	<b>RUÍDO E VIBRAÇÕES .....</b>	<b>57</b>
6.1	CONSIDERAÇÕES .....	57
6.2	DEFINIÇÕES.....	58
6.3	METODOLOGIA.....	59
6.3.1	Equipamento de Registo e Análise .....	62
6.3.2	Resultados Obtidos.....	62
6.3.4	Apreciação Qualitativa das Condições Acústicas .....	66
6.3.4	Análise Quantitativa dos Resultados .....	66
6.3.4	Conclusões .....	66
6.4	SÍNTESE .....	67
<b>7</b>	<b>QUALIDADE DO AR .....</b>	<b>68</b>
7.1	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	68
7.2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	72
7.2.1	Classes do Índice .....	72
7.3	SÍNTESE .....	76
<b>8</b>	<b>GESTÃO DE RESÍDUOS .....</b>	<b>77</b>
8.4	CONSIDERAÇÕES .....	77
8.5	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	77
8.6	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	78
8.7	SÍNTESE .....	79
<b>9</b>	<b>SISTEMAS ECOLÓGICOS .....</b>	<b>81</b>
9.1	CONSIDERAÇÕES .....	81

---

---

9.2	ENQUADRAMENTO DAS ÁREAS CLASSIFICADAS PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA .....	81
9.3	CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DA ÁREA DE ESTUDO .....	82
9.3.1	Coluna de água – comunidades planctónicas .....	82
9.3.2	Zona intertidal e subtidal (invertebrados bentónicos, algas e peixes).....	84
9.3.3	Vegetação da zona emersa .....	86
9.3.4	Avifauna .....	89
9.3.5	Répteis marinhos .....	90
9.3.6	Cetáceos .....	90
9.4	SÍNTESE .....	93
<b>10</b>	<b>USOS DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....</b>	<b>95</b>
10.1	CONSIDERAÇÕES .....	95
10.1	USO DO SOLO .....	96
10.2	PLANOS NACIONAIS E REGIONAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO .....	98
10.2.1	Considerações .....	98
10.2.2	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) .....	98
10.2.3	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA).....	99
10.2.4	Programa Regional da Água (PRA) .....	100
10.2.5	Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA) .....	101
10.2.6	Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE).....	102
10.2.7	Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA) .....	102
10.2.8	Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC).....	103
10.2.9	Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027 (PGRH-Açores 2022-2027) .....	105
10.2.10	Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores PEPGRA20+) .....	106
10.2.11	Plano de Ordenamento da Orla Costeira – Pico (POOC-Pico) .....	107
10.2.12	Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional para a Subdivisão dos Açores (PSOEM) .....	113
10.2.13	Outras estratégias fora do âmbito dos Instrumentos de Gestão Territorial .....	116
10.3	PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO .....	117
10.3.1	Considerações .....	117
10.3.2	Plano Diretor Municipal de São Roque .....	117
10.3.3	Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo .....	117
10.4	CONFORMIDADE DO PROJETO COM AS SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E OUTRAS CONDICIONANTES .....	122
10.4.1	Considerações .....	122
10.4.2	Domínio Público Hídrico.....	123
10.4.3	Património Edificado .....	125
10.4.4	Reserva Ecológica Regional .....	126
10.4.5	Sistema portuário dos Açores .....	131

---

---

10.4.6 Rede Viária .....	132
10.5 SÍNTESE .....	134
<b>11 PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL .....</b>	<b>137</b>
11.1 CONSIDERAÇÕES .....	137
11.2 OBJETIVOS .....	137
11.3 ENQUADRAMENTO .....	137
11.4 MÉTODOS DE ESTUDO .....	138
11.4.4 Objetivos e tarefas .....	138
11.4.5 Equipa .....	138
11.5 RESULTADOS .....	139
11.5.1 Breve enquadramento histórico da área de implantação do projeto .....	139
11.5.2 Os dados históricos e arqueológicos .....	141
11.6 BALANÇO E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	147
<b>12 PAISAGEM .....</b>	<b>149</b>
12.1 METODOLOGIA .....	150
12.2 ÁREA DE ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DA SUA PAISAGEM .....	153
12.2.1 Considerações .....	153
12.2.2 Unidades e Subunidades da Paisagem .....	155
12.2.3 Qualidade Visual da Paisagem .....	160
12.2.4 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem .....	162
12.2.5 Sensibilidade da Paisagem .....	163
<b>13 SOCIOECONOMIA .....</b>	<b>164</b>
13.1 CONSIDERAÇÕES .....	164
13.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO .....	165
13.3 COMPONENTE DEMOGRÁFICA .....	166
13.3.1 Dinâmica populacional .....	166
13.3.2 Estrutura etária .....	171
13.3.3 Densidade populacional .....	174
13.3.4 Habitação .....	176
13.4 ESTRUTURA SOCIOECONÓMICA E CULTURAL .....	177
13.4.1 Dinâmica económica .....	177
13.4.2 Desenvolvimento regional .....	183
13.4.3 Atividade e emprego .....	185
13.4.4 Estrutura setorial e atividades económicas .....	188
13.4.5 Turismo .....	188
13.5 SAÚDE HUMANA .....	195
13.5.1 Âmbito e Metodologia .....	195
13.5.2 Caracterização do Perfil de Saúde da População .....	196
13.5.3 Serviços de Saúde .....	205
13.5.4 Características Ambientais e Fatores de Risco Suscetíveis de Afetar a Saúde Humana .....	207
13.6 SÍNTESE .....	208

---



<b>QUADROS</b>	<b>Pág.</b>
Quadro 2.1 – Cálculo de evapotranspiração pelo método Thornthwaite e balanço hídrico do solo utilizando os dados da estação climatológica de Angra do Heroísmo. ....	10
Quadro 2.2 – Anomalias obtidas nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 para a ilha do Pico. ....	15
Quadro 3.1 – Escala vulcanoestratigráfica da ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999; França, 2000). ....	30
Quadro 4.1 – Qualidade da água na zona balnear Piscina do Cais em 2023. ....	42
Quadro 4.2 – Zonas protegidas ZEC e ZPE existentes na ilha do Pico. ....	46
Quadro 4.3 – Áreas que integram o Parque Natural da ilha do Pico. ....	47
Quadro 6.1 – Âmbito do ensaio acústico e respetivos métodos utilizados. ....	61
Quadro 6.2 – Registo das condições meteorológicas. ....	61
Quadro 6.3 – Registos das medições de ruído. ....	62
Quadro 6.4 – Indicadores de ruído. ....	65
Quadro 6.5 – Valores limite de exposição do Ruído Ambiente. ....	66
Quadro 7.1 – Valores limite para a proteção da saúde humana para os poluentes dióxido de enxofre, dióxido de azoto, benzeno, monóxido de carbono, chumbo e PM10. ...	69
Quadro 7.2 – Níveis críticos para a proteção da vegetação para o dióxido de enxofre e para o dióxido de azoto. ....	70
Quadro 7.3 – Limiar de informação para o ozono e limiares de alerta para o dióxido de enxofre e dióxido de azoto. ....	70
Quadro 7.4 – Objetivo nacional de redução da exposição, valor alvo e valor limite para PM <sub>2,5</sub> . ....	70
Quadro 7.5 – Valores alvo e objetivos a longo prazo para o ozono. ....	70
Quadro 7.6 – Valores alvo para o arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno. ....	70
Quadro 7.7 – Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto para o ano 2019. ....	72
Quadro 7.8 – Características da estação de medição e qualidade do ar. ....	73
Quadro 7.9 – Classificação diária segundo o IQar para a estação do Faial em 2022. ....	74
Quadro 8.1 – Infraestruturas de gestão de RU na RAA. ....	78
Quadro 9.1 – Espécies mais observadas na ilha do Pico de acordo com (Ávila e Cardigos, 2004; Ávila <i>et al.</i> , 2011). Criticamente em Perigo (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçado (NT); Pouco preocupante (LC); Informação insuficiente (DD). ....	85
Quadro 9.2 – Elenco de espécies de flora potenciais, com nome-comum e naturalidade. ...	86
Quadro 9.3 – Espécies da flora avistadas. ....	88
Quadro 9.4 – Espécies mais comuns a ocorrer na ilha do Pico segundo Meirinho <i>et al.</i> (2014). ....	89
Quadro 9.5 – Vinte e oito espécies descritas para a região autónoma dos Açores baseadas nas referências descritas no corpo do texto. Ocorrência (R -regular; M – moderada; O – ocasional). Criticamente em Perigo (CR); Em Perigo (EN);	

Vulnerável (VU); Quase Ameaçado (NT); Pouco preocupante (LC); Informação insuficiente (DD); Não aplicável (NA).....	91
Quadro 10.1 – Área de afetação nas áreas delimitadas na planta de síntese do POOC-Pico. ....	113
Quadro 10.2 – SRUP do POOC-Pico abrangidas pela Área de Estudo e suas interseções com as infraestruturas de projeto.....	115
Quadro 10.3 – Área de afetação nas categorias de espaço abrangidas pelo PDM de São Roque.....	122
Quadro 10.4 – Servidões e restrições de utilidade pública presentes na área de estudo...	123
Quadro 10.5 – SRUP Domínio Público Hídrico na área de estudo e a sua interseção com infraestruturas de projeto. ....	125
Quadro 10.6 – SRUP Património Edificado na área de estudo e a sua interseção com infraestruturas de projeto. ....	126
Quadro 10.7 – Designação das tipologias REN .....	127
Quadro 10.8 – Interseção da SRUP Reserva Ecológica Nacional na área de estudo e a sua interseção com infraestruturas de projeto. ....	128
Quadro 10.9 – Inserção da área de estudo nos usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção de áreas integradas na REN. ....	130
Quadro 10.10 – SRUP abrangidas pela Área de Estudo e suas interseções com as infraestruturas de projeto. ....	135
Quadro 11.1 – Equipa.....	139
Quadro 11.2 – Naufrágios históricos na Ilha do Pico (Monteiro, 1999; Neto et al, 2022)...	142
Quadro 11.3 – Edifícios históricos no Inventário do património imóvel de São Roque do Pico, (Bruno, 1999). ....	145
Quadro 12.1 - Áreas e percentagem relativa das subunidades de paisagem.....	156
Quadro 12.2 – Parâmetros intrínsecos de valorização da paisagem. ....	161
Quadro 12.3 – Distribuição dos níveis de Qualidade Visual na área de estudo.....	161
Quadro 12.4 – Distribuição dos níveis de Capacidade de Absorção Visual na área de estudo. ....	162
Quadro 12.5 – Distribuição dos níveis de Sensibilidade da paisagem na área de estudo..	163
Quadro 13.1 – Variação da população residente (%) entre 2001 e 2011 e entre 2011 e 2021. Fonte: INE – Recenseamento Geral da População 2001, 2011 e 2021 .....	167
Quadro 13.2 – Taxa de crescimento efetivo (%). Fonte: INE – Indicadores Demográficos.	167
Quadro 13.3 – Taxa de crescimento natural (%). Fonte: INE – Indicadores Demográficos	168
Quadro 13.4 – Taxa de crescimento migratório (%). Fonte: INE – Indicadores Demográficos .....	168
Quadro 13.5 – População residente (n.º) por unidade geográfica e por grupo etário, em 2001, 2011 e 2021. Fonte: INE – Recenseamento Geral da População, 2021 e estimativas anuais da população residente. ....	172
Quadro 13.6 – Evolução dos principais indicadores demográficos. Fonte: INE – Estatísticas Anuais da População Residente .....	172
Quadro 13.7 – Índices relativos à estrutura etária (n.º) Fonte: INE – Estatísticas Anuais da População Residente .....	173
Quadro 13.8 – Indicadores de densidade demográfica (hab/km²). Fonte: INE – Recenseamento Geral da População, 2021 .....	174

---

Quadro 13.9 – Proporção de população residente segundo a dimensão dos lugares, 2011. Fonte: INE – Recenseamento Geral da População, 2011 e 2021. ....	175
Quadro 13.10 – Alojamentos clássicos segundo a forma de ocupação. Fonte: INE – Recenseamento Geral da População, 2011 e 2021.....	176
Quadro 13.11 – Indicadores de contas regionais 2021. Fonte: INE – Contas económicas regionais.....	178
Quadro 13.12 – Remuneração e rendimentos 2020. Fonte: INE – Contas económicas regionais.....	178
Quadro 13.13 – Valor Acrescentado Bruto por setor de atividade em 2021. Fonte: INE – Sistema de Contas Integradas das Empresas. ....	179
Quadro 13.14 – Pessoal ao serviço das empresas por localização geográfica e atividade económica em 2021. Fonte: INE – Sistema de Contas Integradas das Empresas. .....	180
Quadro 13.15 –Salário base médio mensal por localização geográfica e atividade económica em 2015 e 2019 e respetiva variação. Fonte. PORDATA.....	182
Quadro 13.16 – Taxa de atividade da população em idade ativa (%). Fonte: INE – Inquérito ao emprego. ....	186
Quadro 13.17 – Taxa de desemprego (%). Fonte: INE – Inquérito ao emprego. ....	186
Quadro 13.18 – Proporção da população empregada por conta de outrem com contrato a termo (%) entre 2011 e 2020. Fonte: INE – Inquérito ao emprego. ....	187
Quadro 13.19 – Taxa de atividade (%) da população residente anual. Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021 .....	187
Quadro 13.20 – População empregada por setor de atividade económica (N.º) (2011 e 2021). Fonte: INE – Recenseamento Geral da População.....	188
Quadro 13.21 – Indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2018 Fonte: Anuário Estatístico. Região Autónoma dos Açores. ....	191
Quadro 13.22 – Indicadores de desempenho da procura turística na Região Autónoma dos Açores, em 2021 e 2022 Fonte: INE - Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos; Inquérito ao transporte marítimo de passageiros e mercadorias; Inquérito aos aeroportos e aeródromos. ....	192
Quadro 13.23 – Indicadores de desempenho da procura turística dos municípios da Ilha do Pico. Fonte: INE – Bases de Dados de Turismo.....	193
Quadro 13.24 – Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica, 2011-2022. Fonte: INE - Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos. ....	194
Quadro 13.25 – Proporção de dormidas entre julho e setembro (%) nos estabelecimentos de alojamento turístico, 2018-2022. Fonte: INE – Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos. ....	194
Quadro 13.26 – População Residente por Concelho. Fonte: INE – Censos 1981, 1991, 2001, 2011 e 2021 in DRS 2023. ....	196
Quadro 13.27 – Indicadores Demográficos para a Região Autónoma dos Açores. Fonte: DRS 2023. ....	197
Quadro 13.28 – Esperança de Vida à Nascimento, por triénio. Fonte: DRS 2023.....	198
Quadro 13.29 – Número de Partos, segundo o Concelho de Residência das Mães. Fonte: DRS 2023.....	199
Quadro 13.30 – Número de Fetos-Mortos e Nados-Vivos, segundo o Concelho de Residência das Mães. Fonte: DRS 2023. ....	199

---

Quadro 13.31 – Número de óbitos por género e por grupo etário, na Região Autónoma dos Açores, entre 2016 e 2021. Fonte: DRS 2023. ....	201
Quadro 13.32 - Prevalência (%) das principais doenças crónicas na Região Autónoma dos Açores (2005/2006). Fonte: PRS 2014-2016, SRS (s/ data) .....	203
Quadro 13.33 - População residente (%) por tipo de alimentos consumidos nas refeições principais e por sexo. Fonte: INS 2005-2006 in SRS, s/ data. ....	204
Quadro 13.34 - População residente com 15 ou mais anos por sexo e principal forma de desempenho das tarefas diárias. Fonte: INS 2014, INE. ....	205
Quadro 13.35 – Acesso a profissionais de saúde e farmácias, 2021 e 2022. ....	206
Quadro 13.36 – Total de pessoal por unidade de saúde entre 2016 e 2021. Fonte: DRS, 2023. ....	206
Quadro 13.37 – Número de Consultas por unidade de saúde entre 2016 e 2021. Fonte: DRS, 2023. ....	207
Quadro 13.38 - Classificação para os indicadores do controlo da qualidade da água nos concelhos da ilha do Pico (Fonte: ERSARA, 2020) .....	208

## FIGURAS

Pág.

Figura 2.1 – Temperaturas mensais máximas, médias e mínimas registadas na estação climatológica de Angra do Heroísmo e Normais Climatológicas dos períodos 1971-2000 e 1981-2010 (IPMA).....	4
Figura 2.2 – Precipitações mensal ponderada da Ilha do Pico (PGRH-RH9 3º Ciclo), comparadas com os dados obtidos na estação climatológica e normais climatológicas de Angra do Heroísmo (IPMA). ....	5
Figura 2.3 – Valores médios mensais de humidade relativa do ar da Normal Climatológica Angra do Heroísmo 1971-2000. ....	6
Figura 2.4 – Velocidade média do vento registada na Normal Climatológica Angra do Heroísmo 1971-2000. ....	7
Figura 2.5 – Direção preferencial e velocidade do vento, registada na Normal Climatológica Angra do Heroísmo 1971-2000. ....	7
Figura 2.6 – Climograma de Köppen utilizando os dados da estação climatológica de Angra do Heroísmo. ....	9
Figura 2.7 – Balanço hidrológico usando os dados da estação climatológica de Angra do Heroísmo (“S” indica as zonas de <i>superávit</i> hídrico e “D” indica as zonas de <i>déficé</i> hídrico). ....	11
Figura 2.8 – Elevação do nível médio do mar na ilha do Pico. ....	18
Figura 2.9 – Comparação de dois cenários climáticos (subida da temperatura média mundial em 1,5°C e em 3°C) da linha média de preia-mar mais alta. ....	20
Figura 2.10 – Emissões da Queima de Combustíveis nos Transportes. ....	21
Figura 3.1 – Principais estruturas tectónicas da região dos Açores. Legenda: CMA - Crista Média-Atlântica, FG – Falha Glória; RT – Rife da Terceira; TSJ – Transformante de São Jorge; ZFBA – Zona de Fratura Banco Açor; ZFBPA – Zona de Fratura Banco Princesa Alice; ZFEA – Zona de Fratura Este dos Açores; ZFFP – Zona de Fratura Faial-Pico; ZFNA – Zona de Fratura Norte dos Açores; ZFOA – Zona de Fratura Oeste dos Açores (Nunes, 1999, in França <i>et al.</i> , 2005). ....	25

Figura 3.2 – Carta epicentral da ilha do Pico. Fonte: <a href="http://www.ivar.azores.gov.pt/geologia-azores/pico/Paginas/GA-Pico-Sismicidade-Instrumental.aspx">http://www.ivar.azores.gov.pt/geologia-azores/pico/Paginas/GA-Pico-Sismicidade-Instrumental.aspx</a> .....	26
Figura 3.3 – Modelo digital de terreno da ilha do Pico, com indicação das três unidades geomorfológicas: Montanha do Pico (1); Planalto da Achada (2) e Vulcão do Topo (3). Coordenadas U.T.M., zona 26S. Fonte: Pacheco <i>et al.</i> , 2013.....	27
Figura 3.4 – Principais estruturas vulcano-tectónicas da ilha do Pico (adaptado de Madeira, 1998 e Nunes <i>et al.</i> , 1999 in Pacheco <i>et al.</i> , 2013). Coordenadas U.T.M., zona 26S.....	28
Figura 3.5 – Excerto da carta geológica da Ilha do Pico à escala 1:50000 com indicação da localização da zona da empreitada (círculo vermelho). Adaptado de Zbyszewski, <i>et al.</i> , 1962b. ....	30
Figura 3.6 – Mapa de distribuição dos eventos eruptivos históricos na ilha do Pico (Carta Vulcanológica). Fonte: <a href="http://www.ivar.azores.gov.pt/geologia-azores/pico/Paginas/GA-Pico-Carta-Vulcanologica.aspx">http://www.ivar.azores.gov.pt/geologia-azores/pico/Paginas/GA-Pico-Carta-Vulcanologica.aspx</a> .....	32
Figura 4.1 – Rede hidrográfica da ilha do Pico.....	34
Figura 4.2 – Temperatura mensal média das águas costeiras ao largo de S. Roque. ....	37
Figura 4.3 – Salinidade mensal média das águas costeiras ao largo de S. Roque. ....	38
Figura 4.4 – Média mensal da concentração de clorofila nas águas costeiras ao largo de S. Roque.....	38
Figura 4.5 – Média mensal da concentração de nitratos nas águas costeiras ao largo de S. Roque. (Fonte: EU Copernicus Marine Service information, produto GLOBAL_MULTIYEAR_BGC_001_029).....	39
Figura 4.6 – Média mensal da concentração de fosfatos nas águas costeiras ao largo de S. Roque.....	39
Figura 4.7 – Zonas balneares na área de estudo.....	40
Figura 4.8 – Massa de água designada na categoria de lagos na ilha do Pico. ....	44
Figura 4.9 – Massas de água costeiras designadas e delimitadas para a ilha do Pico. ....	44
Figura 4.10 – Áreas de Reserva para a Gestão de Capturas na ilha do Pico.....	45
Figura 4.11 – Rede Natura 2000 na ilha do Pico.....	46
Figura 5.1 – Regimes de ondulação dominantes na ilha do Faial. (A) Valores anuais de altura significativa da onda (Hs) em metros máximos (vermelho), médios (azul) e mínimos (verde). (B) Frequência anual de ondas em percentagem.....	51
Figura 5.2. – Correntes sazonais à superfície para uma zona que abrange o Arquipélago dos Açores (média calculada para o período entre 2004 e 2014). (A) Primavera, (B) Verão, (C) Outono e (D) Inverno. A escala de cores está representada em log10 de velocidade da corrente e as setas a branco indicam a direção. ....	53
Figura 5.3. – Série temporal de temperatura à superfície para os diferentes grupos do Arquipélago dos Açores: WG – grupo ocidental, CG – grupo central, EG – grupo oriental. ....	53
Figura 6.1 – Pontos de medição do ruído.....	59
Figura 6.2 – Fotografias dos pontos de medição de ruído. ....	60
Figura 7.1 – Evolução das margens de tolerância e dos valores-limite legislados, segundo o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro. ....	71
Figura 7.2 – Método de cálculo do IQar.....	74
Figura 7.3 – Distribuição anual das emissões de ozono para a estação Faial em 2022.....	75

Figura 7.4 – Distribuição anual das emissões de partículas finas para a estação Faial em 2022. ....	76
Figura 8.1 – Evolução do Tratamento dos Resíduos Urbanos. Fonte: Relatório SRIR 2021. ....	79
Figura 9.1 – Áreas classificadas para a conservação da Natureza intercetadas pela área de estudo. ....	82
Figura 10.1 – Enquadramento do Projeto na Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores. ....	96
Figura 10.2 – Zonas Ameaçadas pelo Mar na ilha do Pico. Fonte: Portal do Ordenamento do Território dos Açores. ....	105
Figura 11.1 – Cartografia da ilha do Pico de 1813, com indicação da rede de portuária. ...	141
Figura 11.2 – Embarcações de pesca e caça à baleia na rampa do Porto Velho, do Cais do Pico. ....	144
Figura 11.3 – A rampa e o cais do Porto Velho (Foto: José Bettencourt, Dezembro de 2023). ....	144
Figura 11.4 – A Fabrica de Vitaminas, óleos, farinhas e adubos em funcionamento. ....	146
Figura 11.5 – Desmanche de cachalote na rampa da Fábrica de Vitaminas, óleos, farinhas e adubos. ....	146
Figura 11.6 – Vista atual da fábrica de processamento de cachalotes. Atual Museu da Indústria Baleeira (Foto: José Bettencourt, Dezembro de 2023). ....	147
Figura 12.1 – Relevo da área de estudo. ....	154
Figura 12.2 – Unidades de paisagem da Região Autónoma dos Açores, consultadas em <a href="https://ot.azores.gov.pt/up/74">https://ot.azores.gov.pt/up/74</a> . ....	156
Figura 13.1 – Mapa da Região Autónoma dos Açores. ....	165
Figura 13.2 – Taxas de crescimento por Unidade Geográfica. Fonte: INE. ....	170
Figura 13.3 – Densidade populacional por freguesias (2021). Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 2021 ....	175
Figura 13.4 – Índice Global do Pannel Social das Regiões Europeias. Fonte: Comité Europeu das Regiões.....	184
Figura 13.5 – Índice sintético de desenvolvimento regional e índices parciais de competitividade, de coesão e de qualidade ambiental, 2019. Fonte: INE. ....	185
Figura 13.6 – Comparação entre a taxa de atividade e a taxa de desemprego (%) para a Região Autónoma dos Açores entre 2020 e 2022. Fonte: INE – Inquérito ao emprego ....	186
Figura 13.7 – Organização da Unidade de Saúde da Ilha do Pico: Centros de Saúde.....	196
Figura 13.8 – Número de óbitos por causa de morte na Região Autónoma dos Açores entre 2016 e 2020. Fonte: Adaptado de DRS 2023 ....	202

## FOTOGRAFIAS

## Pág.

Foto 4.1 – Frente marítima de São Roque (em cima) incluindo a gare marítima (em baixo). ....	36
Foto 4.2 – Piscina do cais.....	42
Foto 9.1 – Aspeto dos dois principais núcleos de vegetação da área de estudo. ....	87
Foto 9.2 – <i>Festuca petraea</i> na área de estudo.....	88
Foto 9.3 – Exemplares de <i>Azorina vidalii</i> encontrados na área de estudo. ....	89
Foto 12.1 – Paisagem da área de estudo.....	155



Foto 12.2 – Vista para o Oceano Atlântico a partir do local de implantação do projeto (ao fundo avista-se o contorno da ilha de São Jorge).....	157
Foto 12.3 – Acima, piscinas naturais a este de São Roque do Pico, em baixo, linha de costa a oeste desta povoação. ....	158
Foto 12.4 – Área junto a São Roque do Pico. ....	159
Foto 12.5 – Áreas agrícolas.....	160
Foto 12.6 – Área de floresta, no interior da mesma. ....	160





## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a metodologia definida no **Tomo 1 – Capítulos Introdutórios**, é apresentada de seguida a caracterização da área de estudo. Esta área foi delimitada planimetricamente tomando por base a localização de infraestruturas do Projeto fornecida pela Portos dos Açores, SA. Com estes traçados definiu-se a área de estudo considerando uma faixa de 200 m em redor das infraestruturas de projeto.

A implantação do Projeto e respetiva área de estudo encontra-se apresentada no **DESENHO 01**.

Para a caracterização do estado atual do ambiente na área a intervencionar, foram analisados os descritores listados de seguida, tal como o disposto no Art.º 35.º do Decreto-Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, na sua redação atual. Nomeadamente:

- Clima e Alterações Climáticas;
- Geologia e Geomorfologia;
- Recursos Hídricos;
- Hidrodinâmica Marinha e Regime Sedimentar;
- Ruído e Vibrações;
- Qualidade do Ar;
- Gestão de Resíduos;
- Sistemas Ecológicos;
- Usos do Solo e Ordenamento do Território;
- Património Histórico-Cultural;
- Paisagem;
- Socioeconomia.

A análise de cada um dos descritores teve em consideração a natureza do Projeto, sendo destacados os aspetos que se consideraram relevantes e que podem vir a ser influenciados pela construção e manutenção do mesmo. Nesta fase, pretende-se por um lado caracterizar e analisar a situação de referência num cenário atual, isto é, analisar a realidade onde não existe o Projeto. Por outro, pretende-se identificar quais as áreas, ou locais, que apresentem uma sensibilidade considerável relativamente aos aspetos analisados. Numa fase posterior, esta informação será utilizada na análise dos impactes decorrentes da realização do Projeto, sendo seguida da proposta das respetivas medidas de minimização.

## **2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

### **2.1 CLIMA**

#### **2.1.1 Enquadramento**

Nesta secção é feita a caracterização meteorológica e climática da área de intervenção do projeto e identificada a exposição dessa área às alterações climáticas. A área de estudo inclui não só a área de intervenção do projeto em avaliação como o sistema atmosférico e hidrológico em que esta se inclui. O Porto de São Roque do Pico enquadra-se no contexto oceânico da ilha do Pico, sujeito à influência da orografia da ilha e do sistema atmosférico associado, como é comum para ilhas oceânicas.

A caracterização das variáveis meteorológicas e climáticas da área de estudo foi baseada nos resultados das normais climatológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) para a estação climatológica mais próxima, no Relatório de Estado do Ambiente dos Açores 2017/2019<sup>1</sup> (DRAAC-SRAAC, 2020), em dados sintetizados pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores – RH9 – do 3º Ciclo (SRAAC, 2022) e outra pesquisa bibliográfica relacionada.

O contexto climático e meteorológico da área de estudo é definido pela circulação atmosférica de larga escala na região do Atlântico Norte, que por sua vez resulta em grande parte do “processo de troca de massas de ar, entre o ar quente e húmido proveniente das regiões equatorial e subtropical e o ar frio e seco proveniente da região ártica” (DRAAC-SRAAC, 2020). Este fenómeno é depois enquadrado por características regionais e locais para dar origem às condições meteorológicas sentidas no terreno. Destaca-se neste sentido o papel de amortecimento térmico da massa de água oceânica, dada a sua elevada inércia, e a indução de precipitação orográfica pelos terrenos acidentados da ilha.

Segundo o PGRH 3º Ciclo da RH9, a temperatura média anual do ar junto ao litoral da Ilha do Pico situa-se próxima dos 18,0°C, com valores médios das mínimas de 10,5°C observados em fevereiro e com os valores médios das máximas a ultrapassarem os 26,0°C em agosto. A amplitude diurna média anual é baixa, próxima dos 6°C. Em altitude, a temperatura decresce de forma regular, à razão de 0,9°C por cada 100 metros (gradiente adiabático do ar seco) até ser atingida a temperatura do ponto de orvalho a uma altitude que se situa, em média, entre os 400 e os 600 metros. A partir daí, por efeito da cedência de energia à atmosfera pelo processo de condensação, a temperatura decresce de uma forma menos brusca, à razão média de 0,5°C por cada 100 metros até ser atingido o topo da cobertura nublosa. No troço

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://rea.azores.gov.pt/store/REAA-2019.pdf>

terminal da montanha, acima da cobertura de nuvens, o decréscimo da temperatura volta a acentuar-se, recuperando novamente o valor do gradiente adiabático para o ar seco. A temperatura média anual estimada para o cimo da ilha rondará assim os 4,0°C, com valores negativos nos meses de inverno, sendo, no entanto, suscetível de grandes amplitudes térmicas diurnas, típicas dos climas de montanha.

### **2.1.2 Estações meteorológicas**

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, 2021) agrega as redes de monitorização meteorológica e climatológica no país e disponibiliza sínteses estatísticas das normais climatológicas obtidas. De entre as estações presentes na RAA, selecionou-se a estação de Angra do Heroísmo, localizada na ilha Terceira, por ser a mais próxima da área de estudo – localizando-se, ainda assim, a cerca de 95 km do projeto. Pela duração e eficiência da série de dados recolhidos, esta é a única estação climatológica disponível na Região Autónoma dos Açores. Para esta estação, foram ainda consultados os dados presentes nas normais climatológicas de 1971-2000 e 1981-2010.

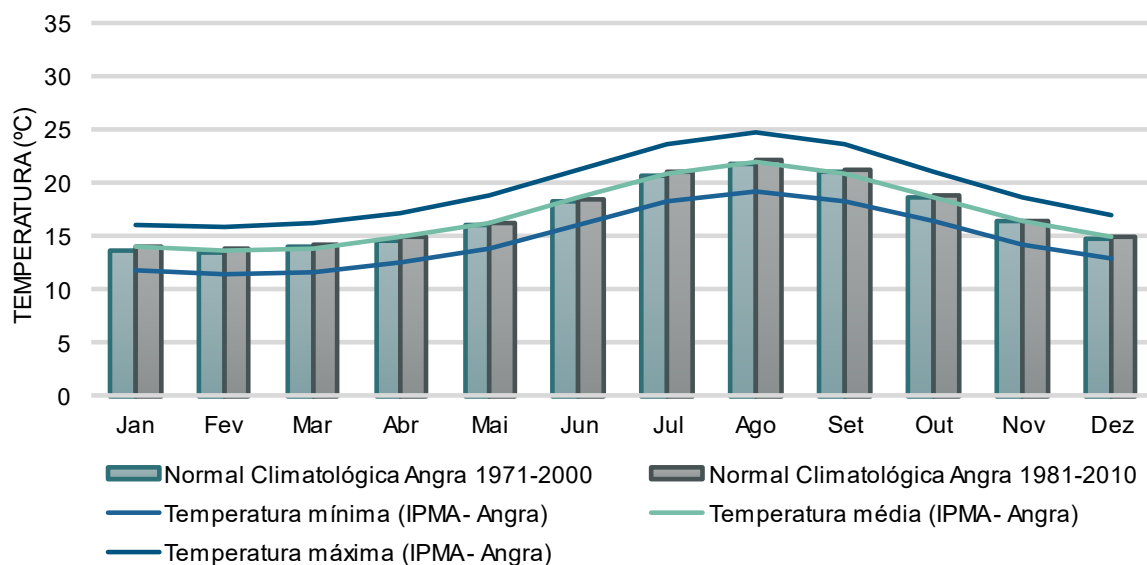
Para validação dos dados, foi consultado o PGRH de 3º Ciclo da RH9, em que, a partir de dados completos de precipitação mensal de vários postos udométricos da ilha do Pico, foi determinada uma série de precipitação mensal ponderada para o período de avaliação (outubro de 1980 a setembro de 2010). Para o efeito foi considerada a representatividade dos polígonos de Thiessen de cada estação.

### **2.1.3 Meteoros**

#### **2.1.3.1 Temperatura do Ar**

A temperatura do ar é condicionada por fatores gerais, nomeadamente a radiação solar e o movimento da Terra. A estes sobrepõem-se fatores regionais e locais, tais como a influência dos mares e continentes, o relevo, a natureza, revestimento do solo e o regime de ventos.

A evolução anual da temperatura média do ar na região em estudo é apresentada na **Figura 2.1** para estação de Angra do Heroísmo (localizada na ilha Terceira), uma vez que para esta variável e para o período de registos considerado, é a estação mais completa (apresentando dados desde 1865 até 2010). É também possível encontrar, nesta mesma imagem, a comparação com as temperaturas máximas, médias e mínimas, e os valores presentes nas normais climatológicas para os períodos 1971-2000 e 1981-2010, registadas na estação climatológica de Angra do Heroísmo do IPMA.



**Figura 2.1 – Temperaturas mensais máximas, médias e mínimas registadas na estação climatológica de Angra do Heroísmo e Normais Climatológicas dos períodos 1971-2000 e 1981-2010 (IPMA).**

É possível constatar que os dados recolhidos na série longa de dados na estação de Angra do Heroísmo apresentam uma tendência intra-anual semelhante aos valores presentes na Normal Climatológica 1971-2000 e na Normal Climatológica 1981-2010.

Embora aparente uma certa estabilidade, denotam-se alguns desvios das temperaturas médias mensais em relação ao valor médio anual, sendo assim possível repartir-se o ano em dois períodos:

- período mais quente (desvios positivos): julho a setembro;
- período mais frio (desvios negativos): dezembro a março.

Quanto à amplitude da variação anual da temperatura, esta é dada pela diferença do valor médio da temperatura do mês mais quente e do mês mais frio do ano. De acordo com os dados obtidos, a amplitude térmica ( $\bar{a}$ ) estimada para a estação de Angra do Heroísmo ronda os 11° C. Pode assim afirmar-se que o clima da região é do tipo moderado, dado que a sua amplitude térmica se encontra no intervalo  $10\text{ }^{\circ}\text{C} < \bar{a} < 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 2.1.3.2 Precipitação

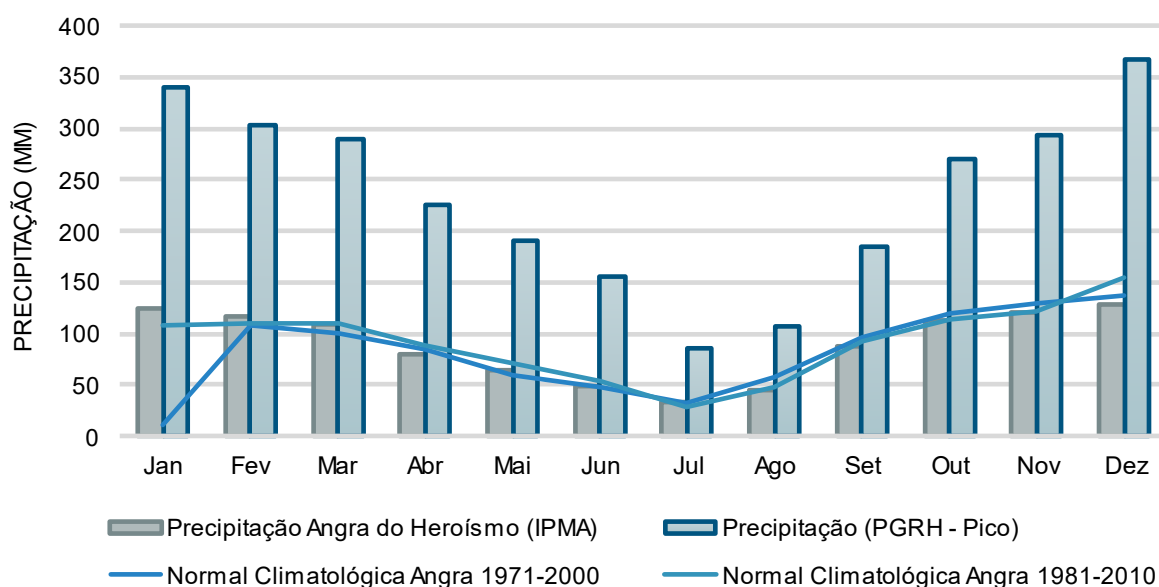
Entende-se por precipitação a quantidade de água transferida da atmosfera para o solo nos estados líquido ou sólido, sob a forma de chuva, chuveiro, neve, granizo ou saraiva. Este parâmetro é medido por unidade de área de uma superfície horizontal no globo, durante um intervalo de tempo, sendo que os seus valores se exprimem, de forma mais usual, em milímetros ( $\frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} * \frac{1}{1000}$ ).

Este meteoro exerce uma elevada influência sobre os ecossistemas. É uma das grandes condicionantes do ciclo hidrológico e da vegetação, sendo ainda um dos principais agentes no processo de erosão hídrica do solo, da ocorrência de cheias, lavagem de superfícies impermeabilizadas e infiltrações de água do solo.

Da análise da **Figura 2.2** é possível verificar que a variação da precipitação apresenta uma tendência idêntica entre si nas estações consideradas, verificando-se uma estimativa acima na precipitação ponderada para a ilha do Pico quando comparado com os valores de Angra do Heroísmo. Ainda assim, avaliando as tendências, os valores mais elevados de precipitação encontram-se entre os meses de outubro e março, sendo coincidentes com os meses mais frios. Os meses em que ocorre menor pluviosidade são os de junho e setembro.

O valor médio de precipitação anual nas estações é o seguinte:

- Angra do Heroísmo (média anual entre 1885 e 2010): 1 068 mm;
- Ilha do Pico (média anual entre 1980 e 2010): 2 893.



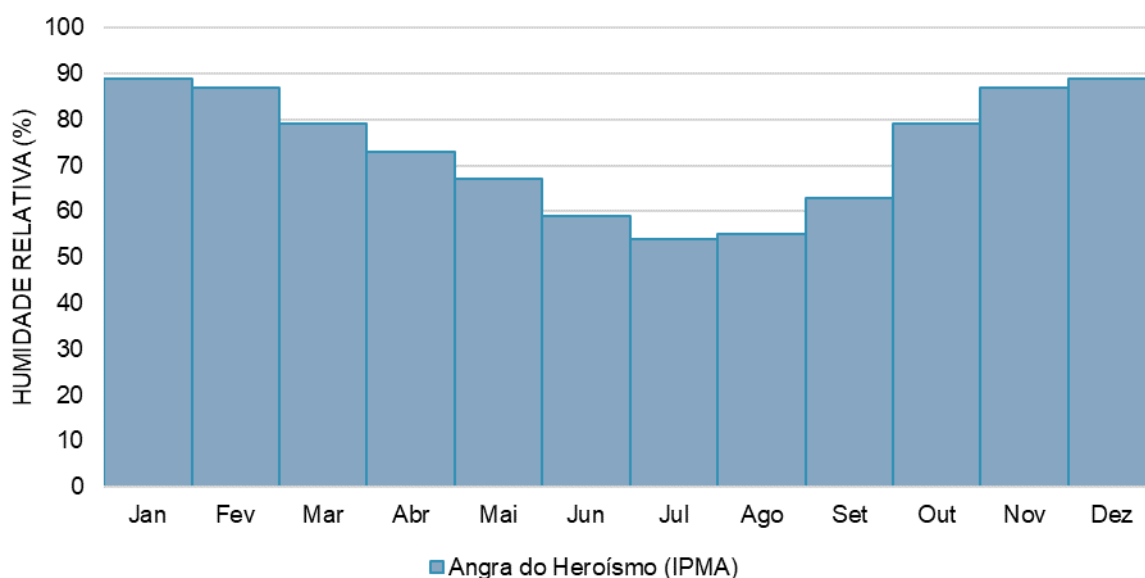
**Figura 2.2 – Precipitações mensal ponderada da Ilha do Pico (PGRH-RH9 3º Ciclo), comparadas com os dados obtidos na estação climatológica e normais climatológicas de Angra do Heroísmo (IPMA).**

A diferença da precipitação registada entre estações poderá ser justificada com localização das mesmas, sendo significativa, por exemplo, a diferença de altitudes entre estações. A precipitação varia de local para local, de acordo com os diversos fatores que a condicionam, incluindo a altitude e a posição relativa à orografia.

### 2.1.3.3 Humidade Relativa do Ar

Para descrever o estado higrométrico do ar são normalmente utilizados os valores da humidade relativa do ar, a qual é obtida pelo quociente entre a massa de vapor de água que existe em determinado volume de ar no local, à hora que se considera, e a massa de vapor de água que nela existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura. Os valores são expressos em centésimos (%), correspondendo 0% ao ar seco e 100% ao ar saturado de vapor de água.

Na **Figura 2.3** podem ser observados os valores médios mensais da humidade relativa do ar, para a Normal Climatológica Angra do Heroísmo 1971-2000. O valor médio mensal da humidade relativa varia de 54 % em julho e agosto, a 89% (dezembro), sendo a média os 73%.



**Figura 2.3 – Valores médios mensais de humidade relativa do ar da Normal Climatológica Angra do Heroísmo 1971-2000.**

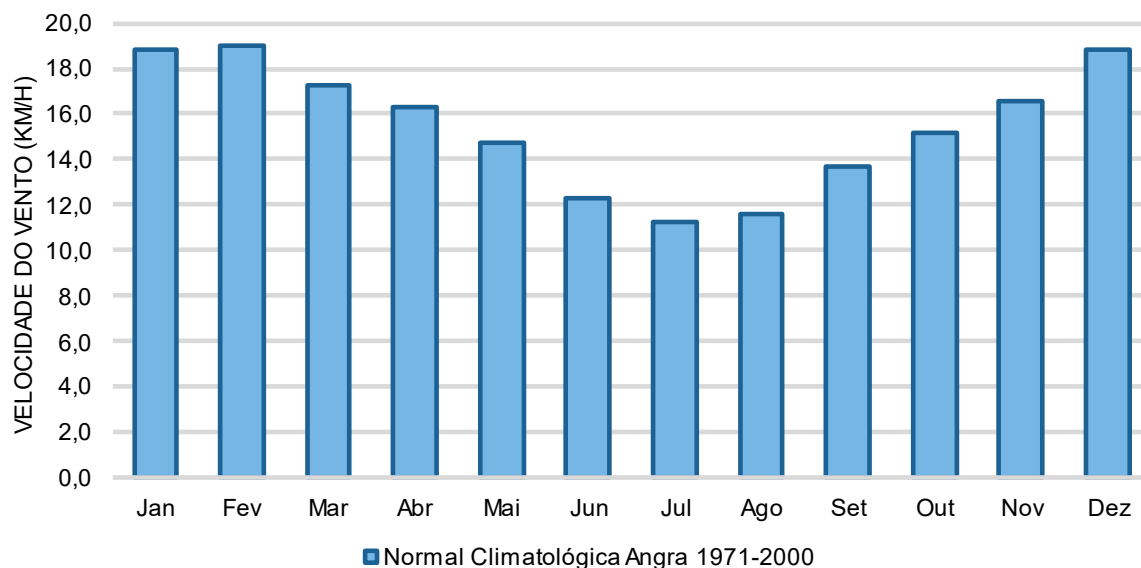
### 2.1.3.4 Vento

O vento consiste no deslocamento horizontal do ar relativamente à superfície do globo devido à desigual distribuição da pressão. Este meteoro é de elevada importância por ser o agente que mais afeta a dispersão dos poluentes atmosféricos. É também um elemento determinante pela sua influência na evapotranspiração e ocorrência de geadas.

Para a caracterização do vento num determinado local torna-se necessário descrever a sua direção, sentido e velocidade, bem como a frequência de situações de calma (velocidade do vento inferior a 1,0 km/h).

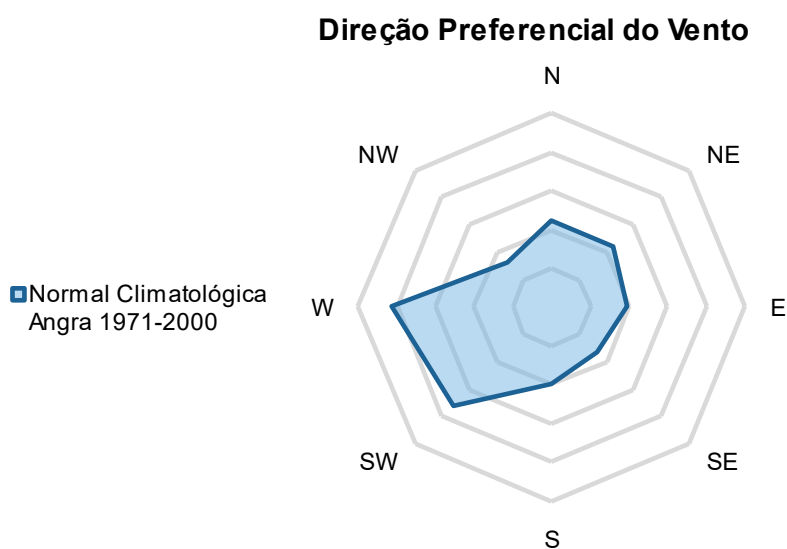


Pela observação da **Figura 2.4** é possível constatar que as velocidades do vento médias são relativamente medianas, sendo que a média anual 15 km/h.



**Figura 2.4 – Velocidade média do vento registada na Normal Climatológica Angra do Heroísmo 1971-2000.**

No que diz respeito à direção do vento verifica-se que, de acordo com a Normal Climatológica Angra do Heroísmo 1971-2000, em termos médios anuais, o vento sopra com maior frequência no quadrante W / SW (**Figura 2.5**).



**Figura 2.5 – Direção preferencial e velocidade do vento, registada na Normal Climatológica Angra do Heroísmo 1971-2000.**

#### **2.1.3.5 Outros Meteoros**

Para a caracterização de outros meteoros, foi usada a Normal Climatológica Angra do Heroísmo que analisa o período 1971-2000.

A insolação representa a entrada de energia no sistema meteorológico, gerando os gradientes térmicos que suportam o dinamismo local destes sistemas. Na estação considerada, registou-se um valor médio de 1 570 horas anuais, com os meses de julho e agosto a representar mais de 200 horas de sol, e os meses de novembro a fevereiro menos de 100 horas de sol mensais.

A evaporação, determinada por evaporímetro de Piche, segue um perfil dominado pelos meses de julho a setembro, em que são ultrapassados os 75 mm por mês (com máximo de 81 mm em agosto). No total, esta variável atinge 861 mm por ano. A conjugação destas variáveis aponta genericamente para um balanço hídrico com excedente relevante.

No que se refere ao número anual médio de dias com fenómenos meteorológicos assinaláveis, destaca-se a ocorrência de 7,1 dias de trovoadas (com maior frequência de setembro a março), 7,0 dias de nevoeiro (com maior frequência nos meses de fevereiro a junho) e 3,5 dias de granizo (com maior frequência nos meses de dezembro a março).

#### **2.1.4 Classificação climática**

##### **2.1.4.1 Climograma de Köppen**

A classificação climática de Köppen tem por base os valores mensais e anuais da temperatura do ar média diária e da precipitação, nomeadamente, temperatura do mês mais frio e do mês mais quente e precipitação do mês mais chuvoso e do mês mais seco.

O Grupo central do arquipélago dos Açores apresenta uma classificação de Köppen de Cfb<sup>2</sup>, que se caracteriza como sendo um clima oceânico ou clima temperado marítimo, húmido, com verão temperado e que ocorre em regiões afastadas das grandes massas continentais. Na zona marginal da ilha do Pico, em que se insere a área de intervenção do projeto em avaliação, o clima é classificado como Cfa, um clima temperado sem estação seca com verão quente (AEMETIM, 2011). Este clima, como clima temperado marítimo, é caracterizado por baixa amplitude térmica, elevada pluviosidade, elevada humidade relativa e ventos persistentes.

Segundo o climograma de Köppen, elaborado a partir dos dados da estação climatológica de Angra do Heroísmo entre 1885 e 2010 (**Figura 2.6**), constata-se que a maioria do ano, o clima

---

<sup>2</sup> <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/?print=true>

é chuvoso. Sendo no primeiro semestre chuvoso frio e no segundo semestre chuvoso quente. É disto exceção o mês de julho, em que se verifica que o clima se classifica como sendo seco e quente.

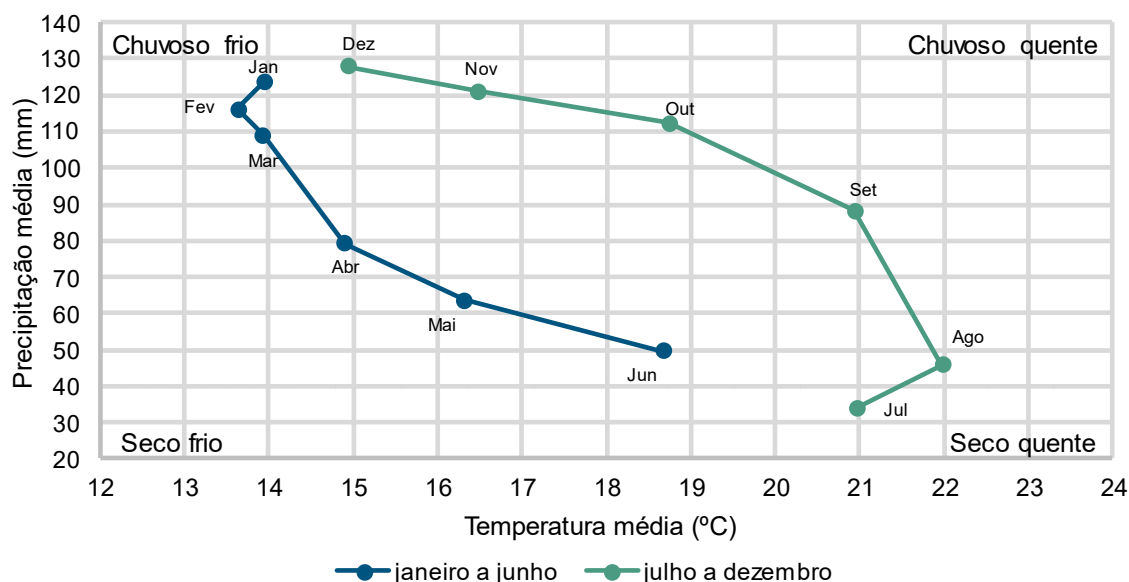


Figura 2.6 – Climograma de Köppen utilizando os dados da estação climatológica de Angra do Heroísmo.

#### 2.1.4.2 Classificação Climática de Thornthwaite

O **Quadro 2.1** apresenta o balanço hídrico do solo na região em estudo, onde se considerou ainda que o solo apresenta uma reserva máxima utilizável de 120 mm (SRAAC, 2022).

**Quadro 2.1 – Cálculo de evapotranspiração pelo método Thornthwaite e balanço hídrico do solo utilizando os dados da estação climatológica de Angra do Heroísmo.**

Variável	Uni.	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
T	°C	13,94	13,63	13,93	14,89	16,31	18,67	20,98	21,98	20,94	18,74	16,47	14,93	17,1
ET <sub>p</sub>	mm	37	35	45	54	71	90	112	114	93	71	49	40	811,0
P	mm	107	110	110	88	72	54	29	48	92	114	122	155	1 101,0
L	mm	0	0	0	0	0	36	120	186	186	67	0	0	---
A	mm	120	120	120	120	120	89	44	26	25	68	120	120	---
ΔA	mm	0	0	0	0	0	-31	-45	-18	-1	43	52	0	---
ET <sub>r</sub>	mm	37	35	45	54	71	85	74	66	93	71	49	40	719,9
D	mm	0	0	0	0	0	5	38	48	0	0	0	0	91,1
S	mm	70	75	65	34	1	0	0	0	0	0	21	115	380,8

T – Temperatura do ar

ET<sub>p</sub> – Evapotranspiração potencial

P – Precipitação

L – Perda potencial de água

A – Armazenamento de água disponível

ΔA – Variação do armazenamento de água na camada de solo

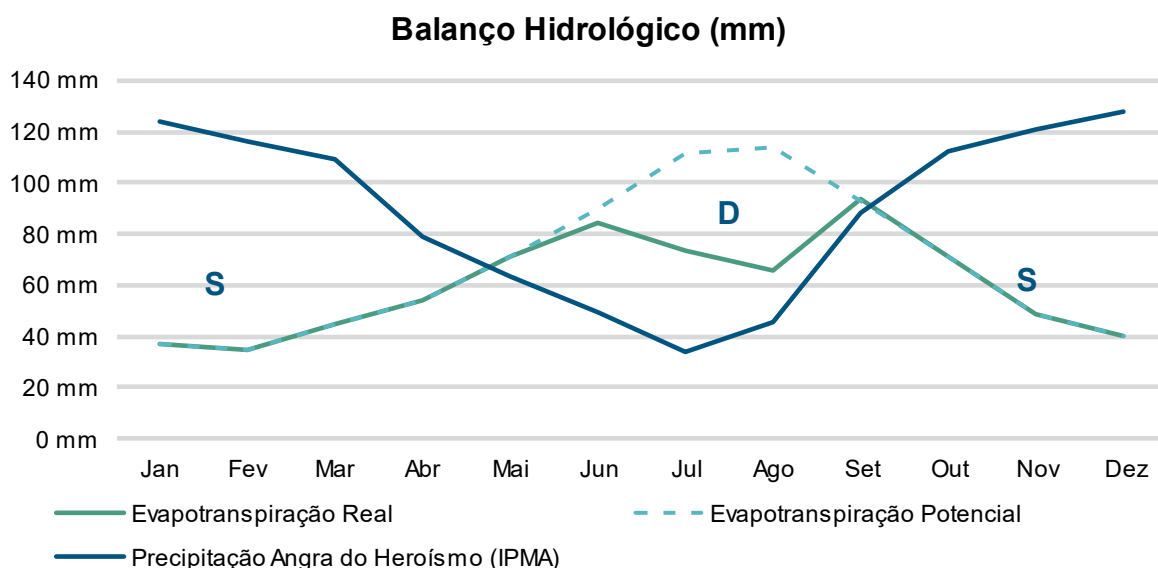
ET<sub>r</sub> – Evapotranspiração real

D – Défice hídrico

S – Superávit hídrico

A evapotranspiração potencial anual média representa a quantidade de água que é removida da superfície, ou perfil, do solo se disponível, ronda os 811 mm. Os meses de janeiro e fevereiro apresentam a menor evapotranspiração real, com uma estimativa de 37 e 35 mm respetivamente. A evapotranspiração real anual média ronda os 720 mm, sendo visível a influência das disponibilidades hídricas nesta variável.

O excesso hídrico anual médio ronda os 380 mm, verificando-se que é em dezembro que ocorrem os maiores valores. O défice hídrico anual médio ronda os 90 mm, ocorrendo nos meses de verão (junho a agosto). Entre estes meses, destaca-se o mês de agosto, cujos valores de evapotranspiração atingem os 66 mm. De modo a facilitar a análise global dos valores obtidos no balanço hidrológico, são apresentados na **Figura 2.7** os parâmetros mais significativos.



**Figura 2.7 – Balanço hidrológico usando os dados da estação climatológica de Angra do Heroísmo (“S” indica as zonas de *superávit* hídrico e “D” indica as zonas de *déficé* hídrico).**

Segundo *Thorntwaite*, o clima de um local pode ser descrito por um conjunto de quatro parâmetros: índice hídrico, evapotranspiração potencial no ano, índice de aridez ou índice de humidade e a eficácia térmica no verão.

Após elaborar o balanço hidrológico do solo, determinaram-se os índices numéricos apresentados abaixo, estabelecendo a seguinte classificação climática para a área de estudo: B1 B<sub>2</sub> a’ que corresponde a um clima húmido, mesotérmico com pequena concentração da eficiência térmica.

- Tipo climático (MI): 35,7% → Clima B1 Húmido ( $20\% \leq MI \leq 40\%$ );
- Índice de aridez (AI): 11,2% → r: Nula ou pequena deficiência de água ( $16,7 < AI$ );
- ETP: 811 mm → B<sub>2</sub> Mesotérmico ( $712 \text{ mm} \leq ETP < 855 \text{ mm}$ );
- Eficácia térmica no verão (CEET): 38,9 % → a’ concentração estival de eficiência térmica pequena ou nula ( $48\% < CEET$ ).

## 2.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 2.2.1 Enquadramento

As alterações climáticas são um fenómeno global, sendo o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) a entidade, pertencente às Nações Unidas, que desenvolve de forma regular estudos relacionados com este fenómeno: quais os impactes, riscos futuros e opções de adaptação e mitigação. É também esta a entidade que produz cenários futuros de diversas temáticas tais como climática, socioeconomia, entre outros. Recentemente, em janeiro de

2021, desenvolveram o seu mais recente relatório sobre as alterações climáticas: *The Sixth Assessment Report*. Em relatórios anteriores, esta entidade já tinha identificado que as alterações climáticas são, predominantemente, provocadas pela concentração das emissões de gases com efeitos de estufa de origem na atividade humana.

A Agência Europeia para o Ambiente também produz relatórios relativamente ao tópico em estudo. No caso, o “*Climate change impacts and vulnerability in Europe 2016. An Indicator-based report*” (EEA, 2016) apresenta projeções de alterações climáticas, bem como impactes nos ecossistemas e sociedade, identificando as regiões e sectores em risco de impactes com as alterações climáticas.

Esse mesmo relatório refere a região mediterrânica, onde Portugal está incluído, como uma das regiões onde são esperados um maior número de impactes negativos das alterações climáticas, nomeadamente:

- aumento de extremos de calor;
- diminuição da precipitação e caudais de rios;
- aumento do risco de seca;
- aumento do risco de perda de biodiversidade;
- aumento do risco de fogos florestais;
- aumento da competição por água;
- aumento da procura de água para agricultura;
- diminuição do rendimento das culturas;
- aumento do risco para produção de gado;
- aumento da mortalidade por ondas de calor;
- expansão de habitat para vetores de doenças do Sul;
- diminuição do potencial de produção de energia;
- aumento de procura de energia para arrefecimento;
- diminuição do turismo no verão e aumento potencial noutras épocas;
- aumento de variados perigos climáticos;
- maioria dos sectores económicos negativamente afetados;

- elevada vulnerabilidade a efeitos colaterais das alterações climáticas fora da Europa.

A FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) publicou em 2016 um novo relatório com a temática “*The state of food and agriculture: Climate change, water and food security*” onde se constata que o perspetivado aumento das temperaturas afetará todos os aspetos do ciclo hidrológico, com períodos de seca e cheias mais severos e frequentes, colocando desafios crescentes às populações.

Especificamente para a região mediterrânica, onde se insere Portugal, a FAO (2016) prevê reduções nos caudais fluviais e na recarga dos aquíferos, afetando a disponibilidade de água em regiões já atualmente deficitárias na disponibilidade de recursos hídricos. Deste modo, quer a qualidade de vida das comunidades rurais, quer a segurança alimentar para uma população predominantemente urbana, estão em risco por via de impactes relacionados com questões hídricas, diretamente relacionados com a variabilidade climática.

A nível nacional, as alterações climáticas foram mencionadas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de onde foi aprovada a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), enquadrando-a no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC). Este estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional para 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 julho 2020 prorrogou, até 31 de dezembro de 2025, a ENAAC2020 através da aprovação do Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030).

A ENAAC2020 estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das alterações climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras. Tem assim como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas sectoriais e instrumentos de planeamento territorial. Cabe à APA coordenar a implementação da ENAAC e promover a sua atualização em função da evolução do conhecimento científico e das orientações comunitárias e internacionais na matéria.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo: implementar as medidas de adaptação. O P-3AC elege linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.



A nível local, salienta-se a existência de uma Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC), desenvolvida pela Comissão para as Alterações Climáticas na Região Autónoma dos Açores (ComClima), criada pela Resolução do Concelho do Governo n.º 109/2009, de 30 de junho de 2009, e tem como objetivo central criar condições operacionais para a implementação das medidas preconizadas.

A ERAC teve por base o conhecimento detalhado dos condicionalismos das ilhas dos Açores, mas também as suas potencialidades, considerando não só o princípio da precaução, como também a consolidação das bases do desenvolvimento sustentável na Região Autónoma dos Açores (RAA). Para tal, a estratégia conjuga não só a dimensão da Adaptação (com o objetivo de reduzir os impactos resultantes dos cenários previstos num contexto de alterações climáticas), como a da Mitigação (aplicando medidas que permitam a redução das emissões antropogénicas de Gases com Efeito de Estufa – GEE). Neste âmbito, a ERAC identificou 12 Setores Estratégicos (SE) para a sua implementação, entre os quais se conta o Ordenamento do Território e Zonas Costeiras.

O Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC) dos Açores resulta da Resolução do Conselho de Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro, que aprovou a ERAC, e tem como objetivo geral “(Re) Orientar os Instrumentos de Gestão Territorial da RAA para a inclusão de medidas de adaptação face às Alterações Climáticas” e como objetivos específicos:

- “Compreender as vulnerabilidades dos Setores Estratégicos com relevância no Ordenamento do Território.
- Estabelecer o nível de necessidades de adaptação dos Instrumentos de Gestão Territorial na RAA às Alterações Climáticas.
- Propor opções de orientação para a inclusão/integração da adaptação às Alterações Climáticas nos Instrumentos de Gestão Territorial da RAA Impactes, Vulnerabilidades e Medidas de Adaptação para o Setor do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras.”

O roteiro metodológico desenhado estrutura-se em cinco passos sequenciais:

- Enquadramento dos objetivos de adaptação no Ordenamento do Território;
- Contextualização do setor do Ordenamento do Território considerando o contexto climático, o sistema de gestão territorial e os territórios especialmente vulneráveis;
- Identificação dos impactos potenciais nos quatro Setores Estratégicos de articulação prioritária com o Ordenamento do Território, sejam eles os impactos e vulnerabilidades: nas zonas costeiras, nos recursos hídricos, nos ecossistemas e recursos naturais e na segurança de pessoas e bens;
- Avaliação da vulnerabilidade atual e futura nos quatro Setores Estratégicos de articulação prioritária com o Ordenamento do Território;

- Identificação de medidas de adaptação no âmbito do Ordenamento do Território que melhor respondem às vulnerabilidades identificadas, e análise e da eventual integração de outras medidas de adaptação relativas aos restantes setores.

## 2.2.2 Análise de cenários

### 2.2.2.1 Metodologia

Dada a escala a que o Projeto se desenvolve, a análise das alterações climáticas será realizada de forma global, ou seja, uniforme para a RAA para a maioria das variáveis em estudo.

O PRAC apresenta os resultados da simulação dos cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*) 4.5 e RCP 8.5 para todas as ilhas do arquipélago, correspondentes a níveis diferentes de forçamento radiativo.

### 2.2.2.2 Precipitação e temperatura

De acordo com a Tabela 1 do PRAC (DRA, 2017) para a ilha do Pico, verificar-se-ão as seguintes anomalias para cada um dos cenários. No caso, as anomalias são positivas, com tendência crescente para a temperatura e decrescente para a precipitação, ao longo do século – tal como se encontra exposto no **Quadro 2.2**.

Em geral, a desagregação mensal das anomalias obtidas através destes cenários assinala o aumento transversal de temperaturas médias mensais e a concentração de precipitação nos meses de inverno e primavera.

**Quadro 2.2 – Anomalias obtidas nos cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 para a ilha do Pico.**

	Temperatura (°C)						Precipitação (%)					
	RCP 4.5			RCP 8.5			RCP 4.5			RCP 8.5		
	2010-2039	2040-2069	2070-2099	2010-2039	2040-2069	2070-2099	2010-2039	2040-2069	2070-2099	2010-2039	2040-2069	2070-2099
Janeiro	0,9	1,7	1,9	1,1	1,9	2,9	-3	2,2	2,4	-4,4	3,3	6,6
Fevereiro	0,6	1	1,6	0,8	1,5	2,4	16,9	6,5	0,6	15,7	4,6	13,5
Março	1	1,4	1,7	1,1	1,4	2,5	-4,8	-1,1	2,4	3,4	3,2	-9,8
Abril	0,6	1	1,3	0,7	1,2	2,2	22,1	11,2	8,8	26,8	5	0,6
Maio	0,6	1,2	1,5	1,1	1,6	2,5	0	-18,1	-9,9	-12,5	-11,5	-11
Junho	0,5	1	1,4	0,8	1,6	2,6	-3,2	-8,5	-4,3	-11,5	-7,6	-19,4
Julho	0,9	1,3	1,9	1	1,8	3	2,3	-10	10,1	4,8	6,4	-0,6
Agosto	0,9	1,5	2	1,2	2,1	3,3	8,5	-5,3	4,7	2,8	-1,7	-9,1
Setembro	0,9	1,5	1,8	1	1,8	3,1	-1,2	13,5	8,3	10,3	3,3	0,1

	Temperatura (°C)						Precipitação (%)					
	RCP 4.5			RCP 8.5			RCP 4.5			RCP 8.5		
	2010- 2039	2040- 2069	2070- 2099	2010- 2039	2040- 2069	2070- 2099	2010- 2039	2040- 2069	2070- 2099	2010- 2039	2040- 2069	2070- 2099
Outubro	0,8	1,3	1,6	0,6	2	3	4,9	5,3	-7,9	6,9	0,5	-12,4
Novembro	1,1	1,6	1,8	0,9	1,9	3,1	15,3	12,6	11,5	10,5	13,5	9,4
Dezembro	0,9	1,5	1,8	1	2	3,1	9,1	1	-0,9	3	18	6,4
<b>Anual</b>	<b>0,8</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>	<b>0,9</b>	<b>1,7</b>	<b>2,8</b>	<b>6,3</b>	<b>3,1</b>	<b>2,2</b>	<b>5,6</b>	<b>4,9</b>	<b>0</b>

Além deste, foi consultado o PGRH da RH9 (SRAAC, 2022), em que se consideraram os cenários climáticos do projeto SIAM\_II (*Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*). Para o efeito, consideram-se 3 cenários de emissão de gases de estufa e recorreu-se a dados de diversos modelos globais e regionais (Santos e Miranda, 2006).

A diferença entre os diferentes resultados, no conjunto de cenários considerado, permite concluir por uma grande incerteza associada às projeções climáticas analisadas.

Desta avaliação resultaram projeções de aumento de precipitação no inverno e de diminuição de precipitação nas restantes estações, resultando numa variação anual negativa. Para a variação de temperatura, verificaram-se alterações menos significativas do que se tipicamente se associam às massas continentais, devido ao efeito moderador do mar.

Tal como referido no PGRH dos Açores (SRAAC, 2022), prevêem-se os seguintes efeitos das alterações climáticas:

- Aumento da temperatura máxima entre 1°C e 2°C;
- Aumento do número de “dias de verão” e de “noites tropicais”, muito embora não sejam previstas ondas de calor tão graves como as previstas para as regiões continentais, nem de frio excessivo, em consequência do efeito termorregulador oceânico;
- Maior “irregularidade” do regime sazonal do clima com implicações significativas nos ciclos fenológicos e produtivos;
- Maior incerteza do clima futuro, nomeadamente ao nível da precipitação dada a elevada variabilidade interanual e sazonal;
- Diminuição progressiva da precipitação, embora menor da que se estima para o continente português e arquipélago da Madeira, acompanhada de uma alteração significativa no seu regime de deposição;
- Maior probabilidade de ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, em particular: aumento de episódios de precipitação intensa com origem em células

convectivas mais localizadas e maior probabilidade de ocorrerem períodos de seca prolongada;

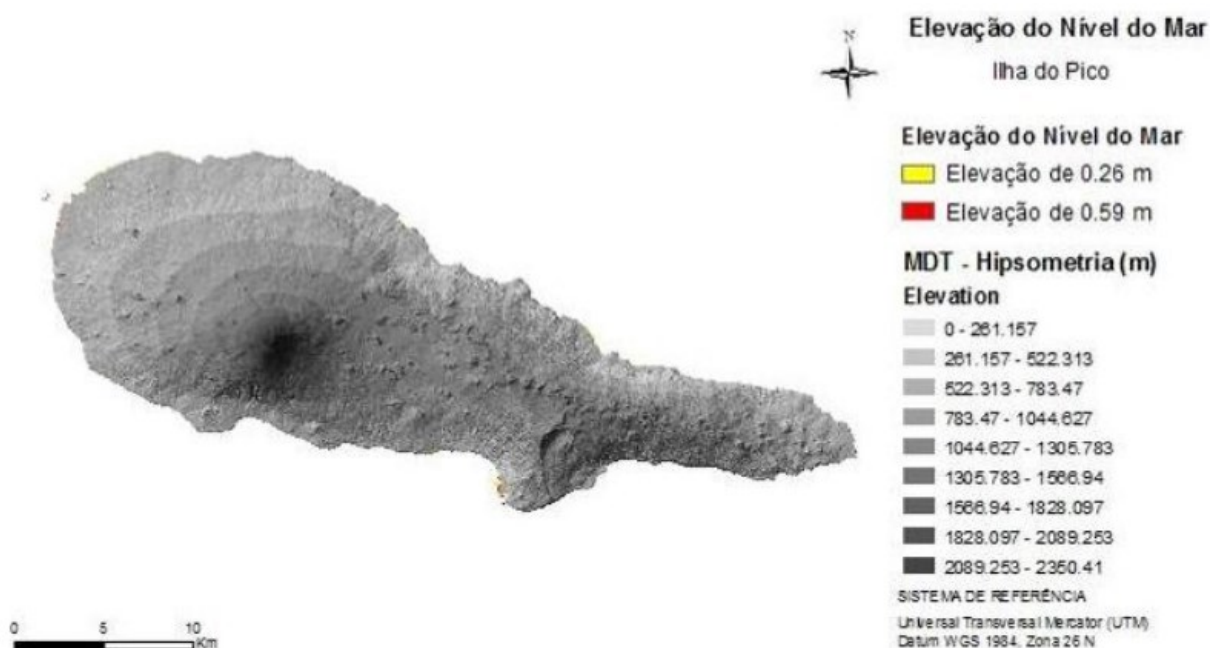
- Devido à tendência do aumento da temperatura superficial do oceano, estão criadas as condições para que as tempestades de origem tropical subam mais no Atlântico, atingindo com mais frequência e maior virulência a latitude dos Açores.

### **2.2.2.3 Subida do nível médio do mar**

Segundo o IPCC, as causas para a elevação do nível médio do mar estão relacionadas com a expansão termal dos oceanos (à medida que as águas aquecem vão se expandindo) e a perda das massas de gelo nos continentes, devido ao derretimento destas mesmas massas de água.

Utilizando os dados do quarto relatório do IPCC, os cenários apresentados e utilizados no PGRH da RH9 (SRAAC, 2022) para a elevação do mar foram obtidos com base nos anos de 1988-1990, não considerando possíveis mudanças repentinas na dinâmica do fluxo de gelo. Sendo assim os cenários foram projetados para 2090-2099 e o cenário mais desfavorável (A1FI) ostenta uma elevação de 0,26-0,59 m. No entanto esta subida do nível do mar não será geograficamente uniforme, com variações regionais de, aproximadamente 0,15 m.

A **Figura 2.8** demonstra que, devido às condições geomorfológicas das orlas costeiras, as ilhas vulcânicas são por natureza ilhas com orlas costeiras muito elevadas, em relação ao nível médio do mar, e com declives muito acentuados. O maior valor para a elevação do nível médio do mar é de 0,59 m, valor este de pouca representatividade devido aos fatores já enumerados e que não afeta a área de estudo do Projeto. De acordo com este estudo, a elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,83 km<sup>2</sup> ao longo da orla costeira – sendo as zonas mais afetadas a zona da Madalena e Lajes do Pico.



**Figura 2.8 – Elevação do nível médio do mar na ilha do Pico.**

**Retirado de: PGRH da RH9 3º Ciclo (SRAAC, 2022).**

No entanto, devido à reduzida legibilidade, consultaram-se fontes de informação se simularam o mundo inteiro. No caso, Kulp *et. al* (2019) demonstra, através de um mapa interativo<sup>3</sup>, que 190 milhões de pessoas (entre 150 e 250 milhões) atualmente habitam em locais abaixo das linhas de maré alta projetadas para 2100 sob baixas emissões de carbono. Ressalva ainda que esses números triplicam os valores baseados no cenário escolhido – sob emissões elevadas, prevê-se que até 630 milhões de pessoas possam ser afetadas por este fenómeno considerando os cenários projetados para 2100, e até 340 milhões até meados do século.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://coastal.climatecentral.org/>, consultado em julho/2024.

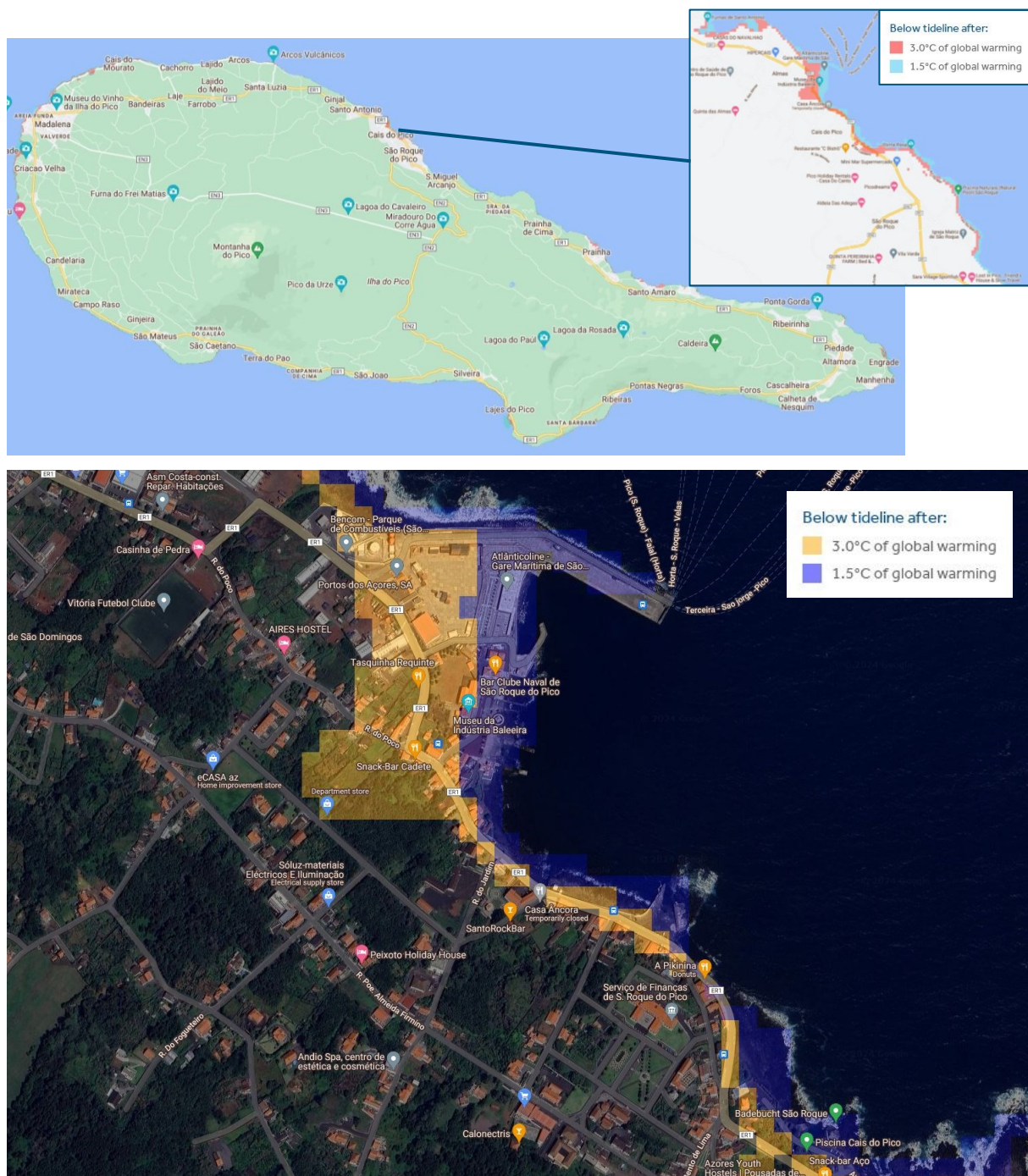


Below tideline after:

- 3.0°C of global warming
- 1.5°C of global warming



**AQUALOGUS**  
Engenharia e Ambiente



**Figura 2.9 – Comparação de dois cenários climáticos (subida da temperatura média mundial em 1,5°C e em 3°C) da linha média de preia-mar mais alta.**  
(Adaptado de: Kulp et. al, 2019).

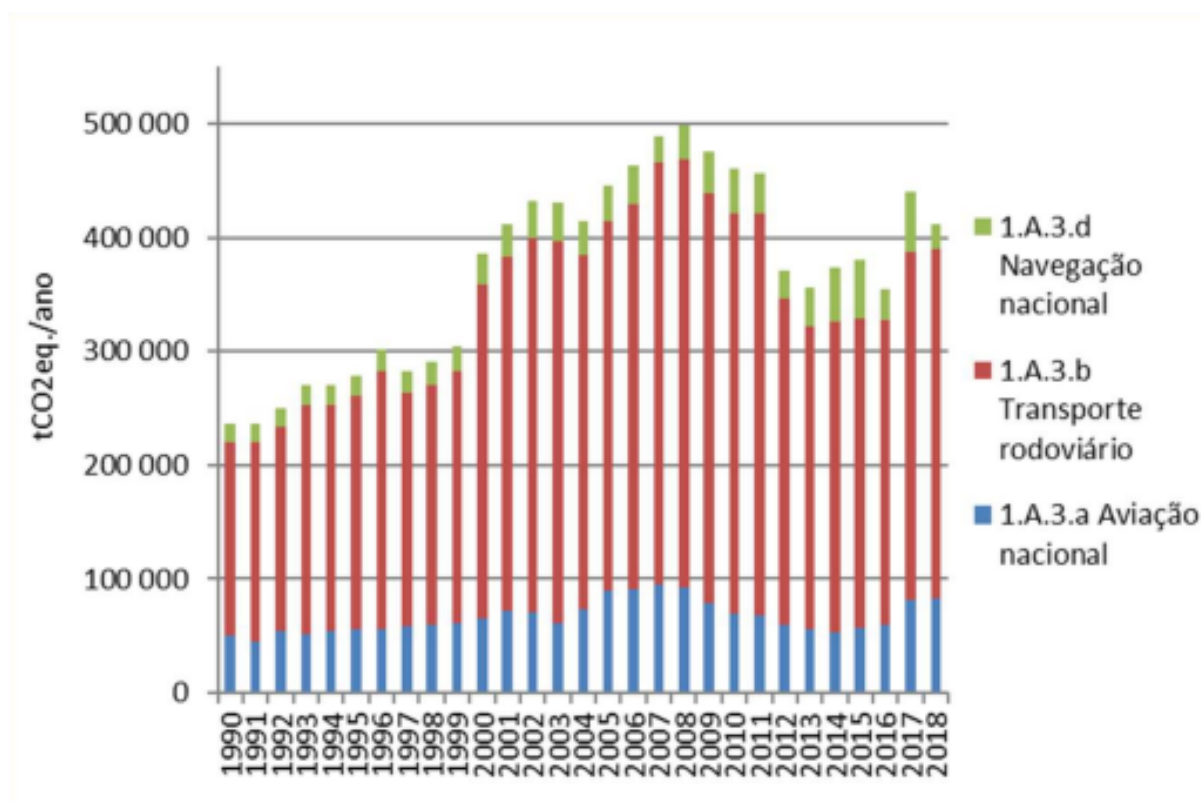
#### 2.2.2.4 Estimativa das emissões dos GEE

A Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (DRAAC) do Governo Autónomo dos Açores elabora, desde 2016, o Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (IRERPA), sendo o mais recente referente a 2018



(SREAT, 2020), seguindo as metodologias oficiais definidas pelo IPCC e adotadas pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas.

De acordo com o IRERPA, em 2018 o arquipélago apresentou um total de 1,84 Mt CO<sub>2</sub> eq, sendo o setor dos Usos do Solo e florestas sido responsável pelo sequestro líquido de cerca de 0,85 Mt CO<sub>2</sub> eq. No caso mais de metade das emissões inventariadas resultam do setor energético (53,4%, com destaque para as atividades de transportes, em que a navegação especificamente foi responsável por quase 42% e indústrias energéticas – 37%), seguindo-se a agricultura e pecuária (40,9%) e a gestão de resíduos (6,4%).



**Figura 2.10 – Emissões da Queima de Combustíveis nos Transportes.**  
Retirado de: IRERPA de 2018 (SREAT, 2020).

O perfil de emissões por gás de efeito de estufa mantém-se também razoavelmente estável, com o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a representar 53,3% das emissões e é também o que mais cresceu (+68,7% desde 1990), tendo aumentado, em consequência, o seu peso no total de emissões. O gás menos expressivo é o Óxido Nitroso, que representa cerca de 11,4% das emissões. O peso relativo de cada setor nas emissões de cada um dos 3 gases de efeito de estufa principais é bastante variável, sendo o setor energia o principal responsável pelas emissões de CO<sub>2</sub>, enquanto os setores da agricultura e resíduos são responsáveis pela quase totalidade das emissões de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O.

## **2.3 SÍNTESE**

Em termos climatológicos a área de estudo apresenta médias de temperatura de 17° C, observando-se que ao longo dos meses se verifica um aumento gradual até maio, sendo os valores mais elevados registados em julho e agosto. A precipitação média anual estimada de todas as estações meteorológicas varia entre os cerca de 1 000 mm (Angra de Heroísmo) e os 2 800 mm (precipitação ponderada para a ilha do Pico). A estimativa dos valores de evapotranspiração real anual ronda os 60 mm. De acordo com as classificações climáticas analisadas, é possível comprovar que a área de estudo se enquadra nas classificações de clima húmido.

Considerando os cenários de alterações climáticas, foi registado que em termos médios a temperatura irá aumentar entre 1 a 3° C, e a precipitação média anual tenderá a também a aumentar entre 2 a 6%, considerando o cenário de alterações climáticas mais plausível.

### **3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

#### **3.1 CONSIDERAÇÕES**

No presente capítulo apresenta-se a situação de referência das componentes geologia e geomorfologia da área da empreitada da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico.

Na componente geologia abordam-se os contextos geológicos regional e local, nomeadamente no que se refere às estruturas geológicas, tectónica, vulcanoestratigrafia e sismicidade.

Em relação à componente geomorfologia, é feito o enquadramento da área nas unidades geomorfológicas gerais da ilha do Pico e são descritas as condições locais, em termos de formas de relevo.

Foram, para o efeito, consultados diversos elementos de base, nomeadamente cartas geológicas, relatórios de estudos anteriores, artigos de divulgação científica e documentos académicos com elevado relevo científico.

Foram consultados elementos disponíveis no Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA), entidade responsável por assegurar a monitorização e a avaliação dos perigos geológicos nos Açores.

#### **3.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA**

##### **3.2.1 Enquadramento geodinâmico regional**

A ilha do Pico integra o arquipélago dos Açores, constituído por nove ilhas que se distribuem entre as latitudes 36° 55' e 39° 43' N e as longitudes 24° 46' e 31° 16' W. O arquipélago dos Açores encontra-se numa zona de convergência de uma série de estruturas tectónicas (**Figura 3.1**), cuja dinâmica é responsável pela sismicidade e vulcanismo atuantes nestas ilhas, assim como pelas características petrológicas e geoquímicas das lavas emitidas. De entre essas estruturas salientam-se cinco principais: a Crista Média-Atlântica (CMA), o Rife da Terceira (RT), a Zona de Fratura Norte dos Açores (ZFNA), a Zona de Fratura Este dos Açores (ZFEA) e a Zona de Fratura Oeste dos Açores (ZFOA) (França et al., 2005).

A Crista Média-Atlântica é uma estrutura distensiva pura, sismicamente ativa, que se estende de norte a sul do Atlântico, intersectada por falhas transformantes, de tendência geral E-W, que a fragmentam em inúmeros troços. Esta estrutura estabelece o limite entre a placa americana, que se encontra a oeste e as placas Euroasiática e Africana, que se desenvolvem para leste deste acidente tectónico (Meidav & Forjaz, 1976; Searle, 1980; Forjaz, 1983). As

ilhas Flores e Corvo integram a placa americana, a oeste da CMA, ao invés das restantes que se edificaram a E daquela estrutura. A análise pormenorizada da junção tripla dos Açores sugere que a taxa de expansão da CMA a sul dos Açores é mais baixa do que a norte deste arquipélago (Krause & Watkins, 1970). Laughton & Whitmarsh (1974) determinaram que a velocidade média de expansão da região da CMA, a norte e a sul dos Açores, é respetivamente igual a 1,8 cm/ano e 1,3 cm/ano.

A ZFEA é um acidente tectónico sismogénico, caracterizado por um movimento predominante de desligamento direito que, no troço Açores – Gibraltar, também designado por Falha Glória, marca a fronteira entre as placas Euroasiática e Africana, sendo o seu limite ocidental menos bem definido.

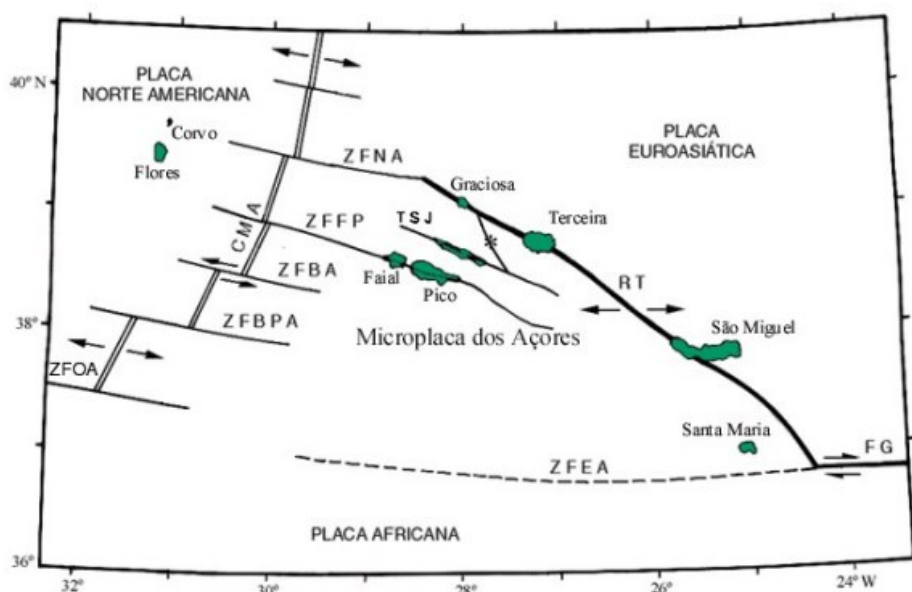
A ZFOA parece corresponder ao prolongamento, para W, da ZFEA. As duas estruturas apresentam sensivelmente a mesma direção W-E, embora a ZFOA se desenvolva mais a norte, a partir da latitude 38°N, e se encontre à longitude 32°W (Krause, 1965). Esta estrutura é também designada por Zona de Fractura do Pico (Laughton & Whitmarsh, 1974; Udias et al., 1988; Buforn et al., 1988). A ausência de movimentos relativos entre os blocos situados a norte e a sul deste acidente tectónico, aliada ao seu comportamento assísmico, levou Krause & Watkins (1970) a alegarem que aquela estrutura não deva ser considerada como uma zona de fractura no sentido dinâmico, embora o deva ser no sentido estrutural.

O Rife da Terceira (Machado, 1959) apresenta uma direção WNW-ESE, sensivelmente coincidente com a disposição das ilhas dos grupos oriental e central dos Açores. Esta estrutura é definida por uma série de bacias e elevações (ilhas e bancos submarinos) que se desenvolvem entre a Bacia Oeste da Graciosa e os ilhéus das Formigas (França et al., 2005).

Apesar de não ser consensual, o limite das placas euroasiática e africana, para ocidente da ilha de Santa Maria, é encarado como sendo o limite ao RT para alguns autores. Para outros, este modelo não é válido. Forjaz (1983) concebeu o modelo da microplaca dos Açores, considerando uma microplaca triangular limitada a W pela Crista Média Atlântica, a S pela ZFEA e a NE pelo RT (França et al., 2005).

Baseados em estudos geofísicos desenvolvidos na CMA abrangendo uma área de crosta oceânica para W e E daquele acidente tectónico, Miranda *et al.*, 1991; Luís *et al.*, 1994; Miranda & Luís, 1995, apontam no sentido de que o vulcanismo e a tectónica da região dos Açores têm sido controlados pelas variações de movimento entre as placas americana, euroasiática, africana e a "microplaca ou bloco dos Açores".

Apontam, ainda, estes investigadores que a recente migração do "ponto triplo" foi responsável pela edificação de duas das mais recentes ilhas do arquipélago - Faial e Pico - construídas sobre a ZFFP, num ambiente de *leaky transform* (França et al., 2005).



**Figura 3.1 – Principais estruturas tectónicas da região dos Açores.**

**Legenda:** CMA - Crista Média-Atlântica, FG – Falha Glória; RT – Rifte da Terceira; TSJ – Transformante de São Jorge; ZFBA – Zona de Fratura Banco Açor; ZFBPA – Zona de Fratura Banco Princesa Alice; ZFEA – Zona de Fratura Este dos Açores; ZFFP – Zona de Fratura Faial-Pico; ZFNA – Zona de Fratura Norte dos Açores; ZFOA – Zona de Fratura Oeste dos Açores (Nunes, 1999, in França *et al.*, 2005)

### 3.2.2 Sismicidade histórica e instrumental

Do ponto de vista sísmico, a região dos Açores é caracterizada por uma intensa atividade ao longo das principais estruturas tectónicas ativas referidas. Destacam-se como zonas fortemente sismogénicas as que evidenciam elevada sismicidade, como sejam a zona a oeste do Faial, a Fossa oeste da Graciosa, a Crista Submarina Leste da Terceira, a Fossa Hirondele, a zona central de S. Miguel, a Fossa da Povoação e a região dos ilhéus das Formigas (Pacheco *et al.*, 2013).

Os sismos mais destruidores e de maior magnitude de que há registo na região ocorreram em 1757 (Calheta de S. Jorge) e em 1980 (Grupo Central), tendo ultrapassado os 7 graus na Escala de Richter. Contudo, o sismo responsável pelo maior número de vítimas teve lugar na ilha de S. Miguel, em 1522, e destruiu a então capital Vila Franca do Campo, causando cerca de 5000 vítimas mortais, para o que contribuíram os volumosos movimentos de vertente desencadeados (Silveira, 2002 in Pacheco *et al.*, 2013).

Segundo dados do CIVISA (**Figura 3.2**), nos últimos anos a ilha do Pico tem registado fraca sismicidade com epicentro em terra, desenvolvendo-se esta, sobretudo, ao longo dos sistemas de fratura regionais e das falhas radiais que afetam a Montanha. Os sismos de maior magnitude têm-se localizado nos canais Faial-Pico e Pico S. Jorge. A 9 de julho de 1998

registou-se o evento mais forte dos últimos 30 anos, cujo epicentro se localizou a 5 km a NE da Ponta da Ribeirinha, no Faial, tendo atingido magnitude 5.8 e sido sentido na ilha do Pico com intensidade máxima de VII.

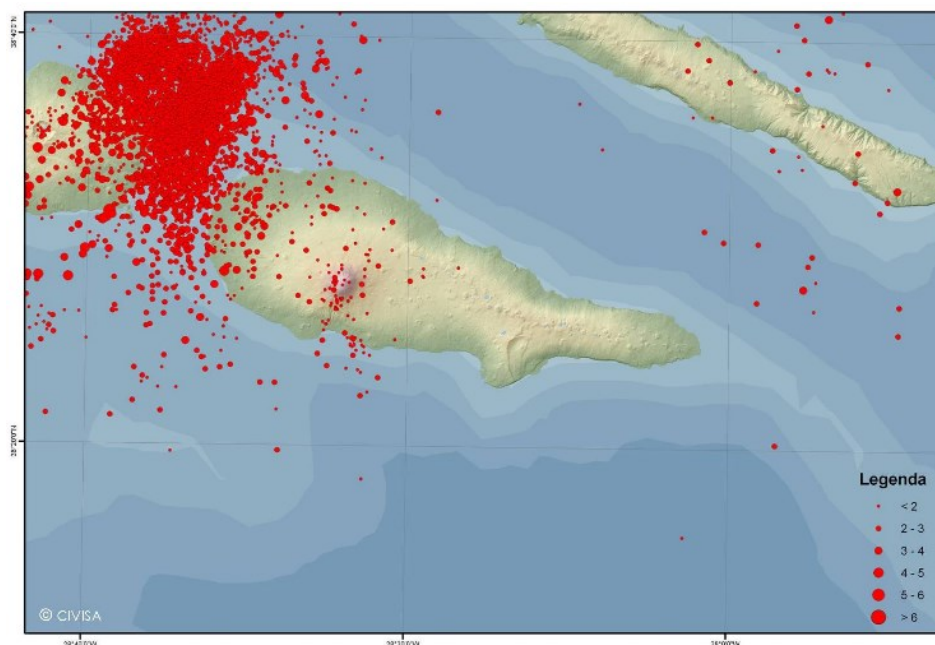


Figura 3.2 – Carta epicentral da ilha do Pico. Fonte: <http://www.ivar.azores.gov.pt/geologia-azores/pico/Paginas/GA-Pico-Sismicidade-Instrumental.aspx>

### 3.2.3 Enquadramento Geomorfológico da ilha do Pico

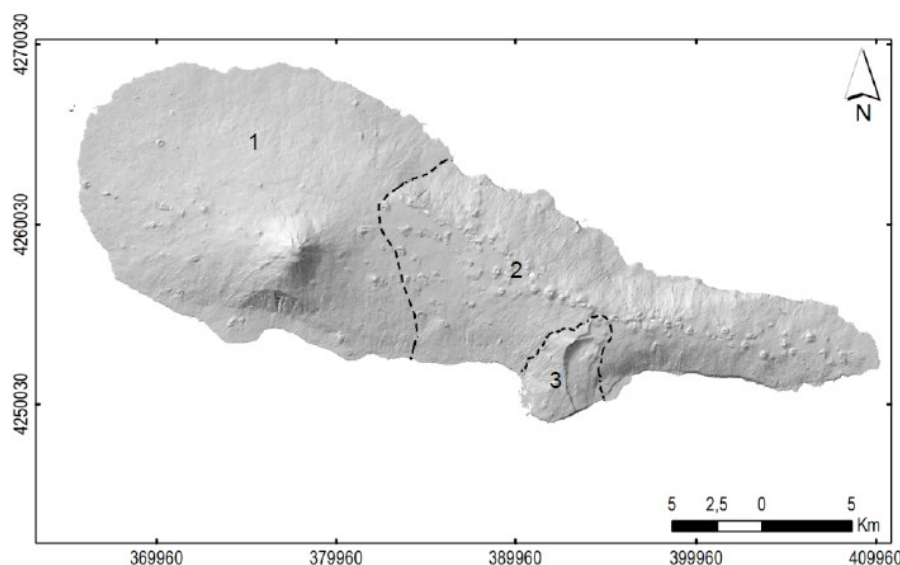
A ilha do Pico, com uma área total da ordem dos 448 km<sup>2</sup>, apresenta, aproximadamente, valores máximos de 50 km de comprimento, 16 km de largura e 2351 m de altitude. A sua forma alongada, segundo a direção dominante WNW-ESSE, evidencia um nítido controlo geotectónico (França, 2008).

A morfologia da ilha do Pico (**Figura 3.3**) exprime marcadamente os efeitos das estruturas vulcano-tectónicas associadas dominadas, a ocidente, pelo estratovulcão da Montanha do Pico; pelo Planalto da Achada que segundo Zbyszewsky *et al.* (1962a) corresponde ao alinhamento de cones de escórias e de *spatters*, que se desenvolve desde a Montanha do Pico até à extremidade oriental da ilha, com orientação predominante WNW-ESE e pelo vulcão em escudo (*shield volcano*) do Topo, situado na parte sul da ilha, numa posição sensivelmente mediana relativamente ao domínio anterior (França *et al.*, 2005).

A Montanha do Pico corresponde a um vulcão central basáltico (s.l.), do tipo compósito, com 2351m de altitude. O seu volume é da ordem de 97 km<sup>3</sup> (Nunes *et al.*, 1998) e, ao nível do mar, a sua base, de forma aproximadamente circular, tem cerca de 16 km de diâmetro máximo (França *et al.*, 2005). A partir da cratera terminal ergue-se um cone lávico, com cerca de 125 m de altura, denominado de Piquinho. Nos flancos da Montanha do Pico podem observar-se



cones vulcânicos adventícios, de escórias ou de *spatter*, relacionados quer com estruturas tectónicas regionais, quer com acidentes de relevância meramente local. Igualmente no flanco sul da Montanha é possível observar uma rutura de declive bem marcada, aos 2050m de altitude, que sugere a existência de uma cratera mais antiga, atualmente preenchida por escoadas lávicas (Pacheco *et al.*, 2013).



**Figura 3.3 – Modelo digital de terreno da ilha do Pico, com indicação das três unidades geomorfológicas: Montanha do Pico (1); Planalto da Achada (2) e Vulcão do Topo (3). Coordenadas U.T.M., zona 26S. Fonte: Pacheco *et al.*, 2013**

O Planalto da Achada, corresponde a um alinhamento de cones de escórias, de *spatters* e de fissuras eruptivas, de orientação geral WNW-ESE, que se desenvolve desde o bordo E da Montanha do Pico até à extremidade oriental da ilha. Apresenta um topo aplanado, com uma largura máxima de aproximadamente 11 km. Na extremidade oriental, o Planalto da Achada é limitado por vertentes menos acentuadas (Pacheco *et al.*, 2013).

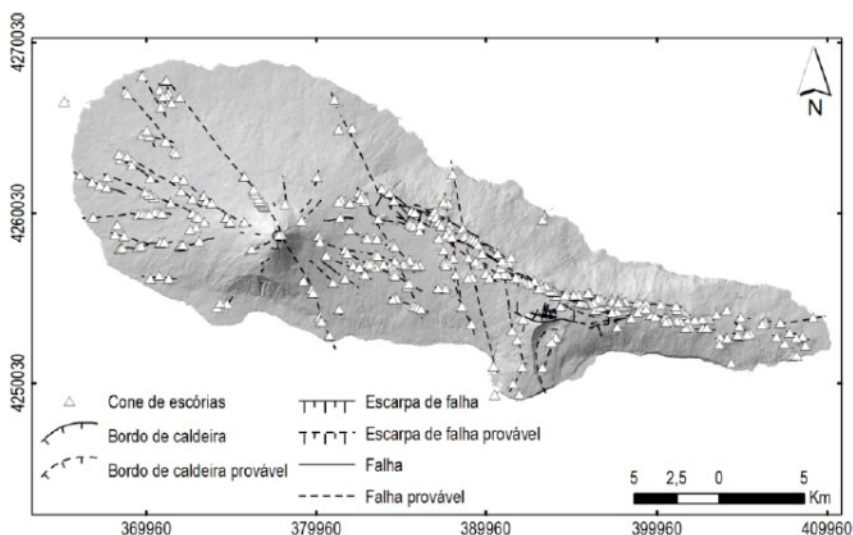
O Vulcão do Topo apresenta uma altitude máxima de 1022 m, e corresponde a um vulcão em escudo, com uma área aproximada de 18 km<sup>2</sup> (Nunes, 1999). No flanco E deste vulcão observam-se duas importantes depressões, Terras Chãs e Santa Bárbara, eventualmente associadas a antigas caldeiras ou crateras vulcânicas, parcialmente limitadas por acidentes estruturais (Pacheco *et al.*, 2013).

O litoral da ilha do Pico é caracterizado morfológica e tipologicamente pela assimetria entre os setores oriental e ocidental. No setor ocidental, predominantemente desenvolvido em associação ao geoforma da Montanha do Pico, onde se insere a área de estudo - baía e cais do Pico - é caracterizado por arribas baixas, não ultrapassando na maioria dos casos os 10 a 20 m de altura. No setor oriental, que corresponde predominantemente ao geoforma do



Planalto da Achada, a altitude máxima das arribas, é da ordem dos 400m (Pacheco *et al.*, 2013).

O controlo geomorfológico é assegurado pelo desenvolvimento de estruturas tectónicas (**Figura 3.4**) que maioritariamente correspondem a desligamentos direitos normais, apresentando orientações gerais WNW-ESE, NNW-SSE e NE-SW (Madeira, 1998; Nunes, 1999; França, 2000). Por oposição, os desligamentos esquerdos com componente de movimentação normal possuem uma orientação geral NNW-SSE, são os menos frequentes (Madeira 1998). As estruturas NW-SE parecem corresponder essencialmente a acidentes radiais aos vulcões central da Montanha do Pico e em escudo do Topo, embora possam denotar uma movimentação normal, associada a uma componente de desligamento (Nunes, 1999).



**Figura 3.4 – Principais estruturas vulcano-tectónicas da ilha do Pico (adaptado de Madeira, 1998 e Nunes *et al.*, 1999 in Pacheco *et al.*, 2013). Coordenadas U.T.M., zona 26S.**

### 3.2.4 Petrologia e vulcanoestratigrafia da ilha do Pico

O território da ilha do Pico (**Figura 3.5**) é essencialmente constituído por rochas basálticas (80%) e traquiandesíticas (França, 2008). Como exceção destaca-se a erupção de 1718 com centros eruptivos no lado norte da Montanha do Pico, que emitiu lavas que variaram de traquiandesito basáltico a traquiandesito. Considerando que na maioria das lavas se verifica uma prevalência de  $\text{Na}_2\text{O}_2$  sobre  $\text{K}_2\text{O}$  (França, 2008), os traquibasaltos serão denominados por havaítos, traquiandesitos basálticos por mugaritos e os traquiandesitos por benmoreítos de acordo com as recomendações da IUGS (International Union of Geological Sciences) (Le Maitre, 1989).

França *et al.* (1995), Cruz *et al.* (1995) e Nunes *et al.* (1995; 1999) reconheceram que terá ocorrido, simultaneamente, atividade vulcânica nas três unidades fundamentais,

nomeadamente o Complexo Vulcânico Topo-Lajes, o Complexo Vulcânico São Roque-Piedade e o Complexo Vulcânico da Montanha, motivando a adoção de três colunas estratigráficas paralelas, que se mostram no **Quadro 3.1**.

O Complexo Vulcânico Topo - Lajes localiza-se na costa sul da ilha e corresponde à unidade estratigráfica mais antiga da ilha do Pico. Na base é representado por depósitos associados à edificação do vulcão em escudo do Topo, com cerca de 300.000 anos de idade, que são posteriormente sobrepostos por formações geológicas mais recentes incluídas em unidades superiores deste Complexo (Pacheco *et al.*, 2013).

Os materiais emitidos nos alinhamentos vulcânicos de orientação WNW-ESE que dominam o sector oriental da ilha, que correspondem ao Planalto da Achada, originaram o denominado Complexo Vulcânico São Roque-Piedade. O vulcanismo nesta unidade é predominantemente fissural basáltico (s.l.) e as formações mais antigas datam de há cerca de 230.000 anos (Pacheco *et al.*, 2013).

O Complexo Vulcânico da Montanha agrega todos os produtos emitidos a partir do vulcão central com o mesmo nome, assim como pelos cones secundários espalhados pelos flancos desta estrutura, e corresponde à unidade com maior área aflorante na ilha (Pacheco *et al.*, 2013).

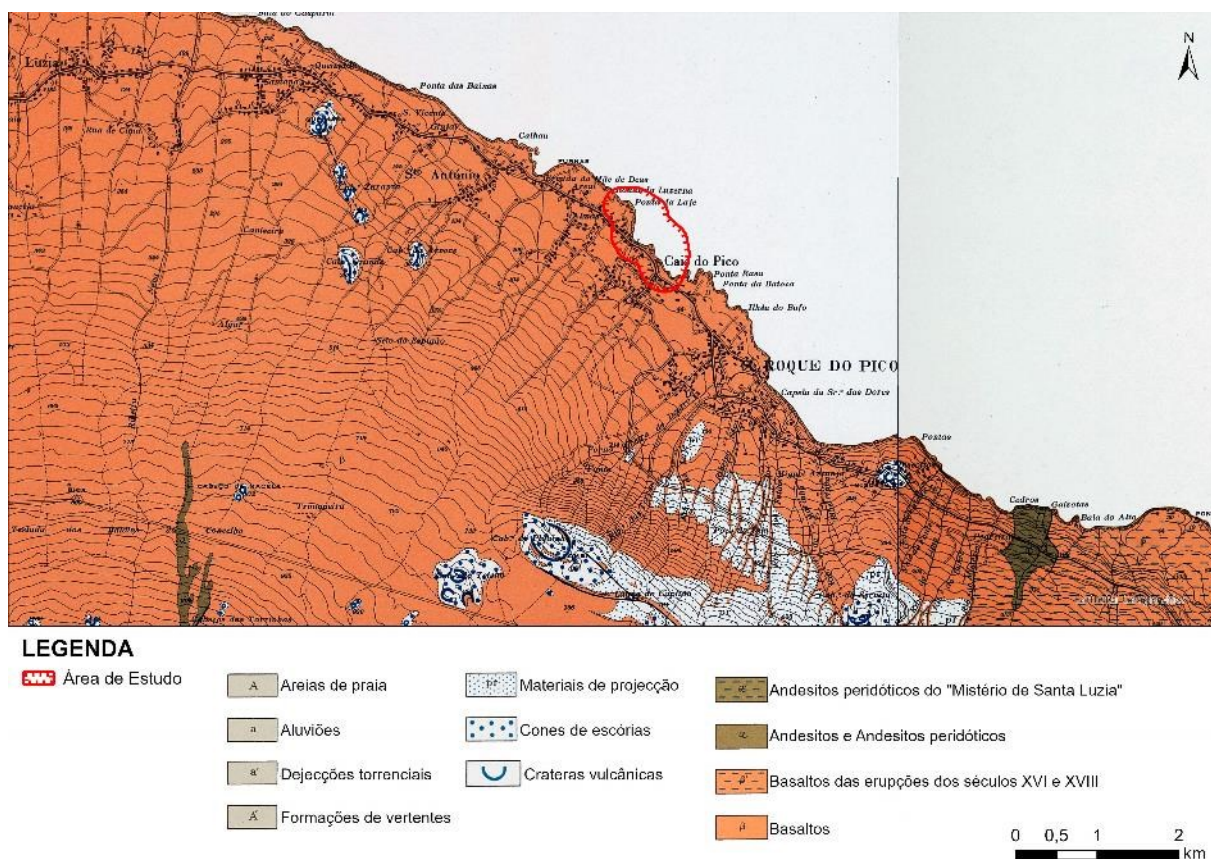


Figura 3.5 – Excerto da carta geológica da Ilha do Pico à escala 1:50000 com indicação da localização da zona da empreitada (círculo vermelho). Adaptado de Zbyszewski, *et al.*, 1962b.

Quadro 3.1 – Escala vulcanoestratigráfica da ilha do Pico (adaptado de Nunes, 1999; França, 2000).

C.V. da Montanha		C.V. São Roque - Piedade		C.V. Topo - Lajes
Unidade superior	Sub-Unidade Superior (erupções históricas)	Unidade superior	Sub-Unidade Superior (erupções históricas)	
	Sub-Unidade Inferior (1000 anos BP)		Sub-Unidade Inferior (1.000 anos BP)	
	Sub-Unidade Superior (1500 anos BP)		Sub-Unidade Superior (2000 anos BP)	
Unidade intermédia	Sub-Unidade Intermédia (5000 anos BP)	Unidade intermédia	Sub-Unidade Intermédia (10000 anos BP)	Unidade Superior (10000 anos BP)

Sub-Unidade Inferior (40000 anos BP)	Sub-Unidade Inferior (50000 anos BP)	Unidade Intermédia (30.000 anos BP)
Unidade Inferior (240000 anos BP?)	Unidade Inferior (230000 anos BP)	Unidade Inferior (30000 anos BP)

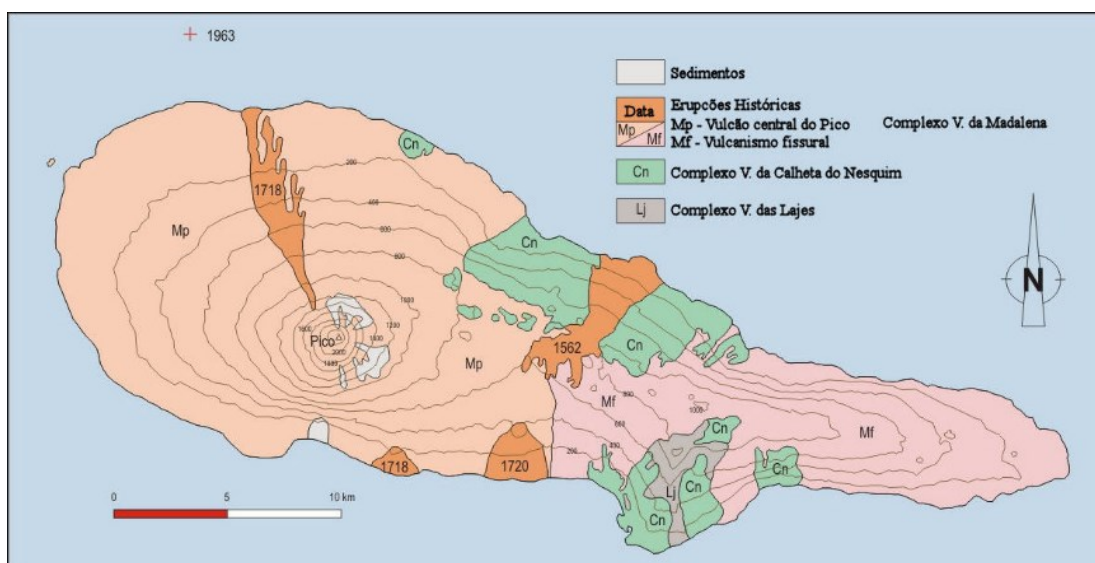
### 3.2.5 Vulcanismo histórico

A atividade eruptiva histórica no arquipélago dos Açores inclui cerca de 27 erupções, entre eventos submarinos e subaéreos, que cobrem um grande leque de estilos eruptivos e magnitudes. À semelhança da sismicidade, o vulcanismo ocorre ao longo do eixo de orientação geral WNW-ESE, havendo a registar nos últimos cinco séculos erupções nas ilhas do Pico, Faial, S. Jorge, Terceira e S. Miguel (Pacheco *et al.*, 2013).

A proporção de erupções submarinas e litorais, ascende a 48% do total das erupções registadas, sendo este valor provavelmente subestimado, uma vez que nem todas as erupções submarinas se manifestam à superfície do oceano e, mesmo de entre estas, nem todas terão sido observadas (Pacheco *et al.*, 2013).

As erupções históricas subaéreas revelam estilos eruptivos efusivos ou moderadamente explosivos, do tipo havaiano e estromboliano, e de natureza basáltica (s.l.), normalmente associados aos sistemas vulcânicos do tipo fissural, e erupções explosivas subplinianas e hidromagmáticas envolvendo magmas mais evoluídos, de composição traquítica (s.l.) associados aos vulcões centrais (Pacheco *et al.*, 2013).

A ilha do Pico registou várias erupções históricas, tal como é demonstrado no mapa de distribuição dos eventos eruptivos da **Figura 3.6**. Foram eles: Prainha (1562), Santa Luzia (1718), São João (1718) e Silveira (1720).



**Figura 3.6 – Mapa de distribuição dos eventos eruptivos históricos na ilha do Pico (Carta Vulcanológica).**

**Fonte:** <http://www.ivar.azores.gov.pt/geologia-acores/pico/Paginas/GA-Pico-Carta-Vulcanologica.aspx>

### 3.3 SÍNTESE

A área da empreitada de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de S. Roque do Pico, enquadra-se num ambiente geológico caracterizado pela ocorrência de estruturas tectónicas que favorecem um contexto geodinâmico complexo, o qual se traduz num conjunto de morfologias vulcânicas, cujas manifestações foram responsáveis pela elevação do atual território, numa zona de fronteira de placas tectónicas.

Do ponto de vista geomorfológico, a ilha do Pico reflete a morfologia típica de uma ilha vulcânica, com geoformas característicos da atividade vulcânica ao longo da sua história geológica, da qual se destacam importantes eventos registados desde a ocupação humana. Acompanhando estes eventos, refere-se ainda a atividade sísmica, que em conjugação com a anterior lança os maiores desafios na gestão do risco e do planeamento territorial da Ilha e, por inerência, de todo o Arquipélago dos Açores.

Na área de estudo, a geologia é caracterizada pela ocorrência de rochas basálticas, que correspondem à maioria das litologias que constituem o substrato rochoso da ilha, sendo a geomorfologia local caracterizada por uma superfície de pendente suave junto à faixa litoral, primeiramente resultante da acomodação dos materiais escoados provenientes dos principais edifícios eruptivos.



## **4 RECURSOS HÍDRICOS**

### **4.1 CONSIDERAÇÕES**

A área de estudo do Projeto insere-se num local onde a zona preferencial de recarga subterrânea é classificada como moderada a reduzida, não existindo um corpo aquífero propriamente dito, uma vez que não existem dados que permitam a análise da estratificação das águas no interior da massa de água subterrânea. Assim, a caracterização dos Recursos Hídricos Subterrâneos não se considera relevante pelo que, o presente capítulo focar-se-á nas águas interiores e costeiras.

Nesta secção é apresentada a caracterização dos recursos hídricos superficiais na área de intervenção do Projeto e na área de estudo definida. São caracterizados, no contexto do enquadramento legal e regulamentar, o sistema hidrológico, as fontes de poluição e pressões, os usos e a qualidade da água.

A caracterização dos recursos hídricos superficiais e da qualidade da água realizou-se recorrendo a documentação publicada, como estudos e cartografia da especialidade, publicações técnico-científicas e documentos oficiais e normativos, como são o Plano Regional da Água (PRA, 2001), o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-RH9) (SRAAC, 2022) o Portal do Estado do Ambiente dos Açores (DRAAC-SRAAC, 2020) e pesquisa bibliográfica relacionada.

A estruturação legal e regulamentar do setor dos recursos hídricos centraliza-se a nível comunitário através da Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro (Diretiva Quadro da Água – DQA), transposta para direito nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), complementada pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março e alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho.

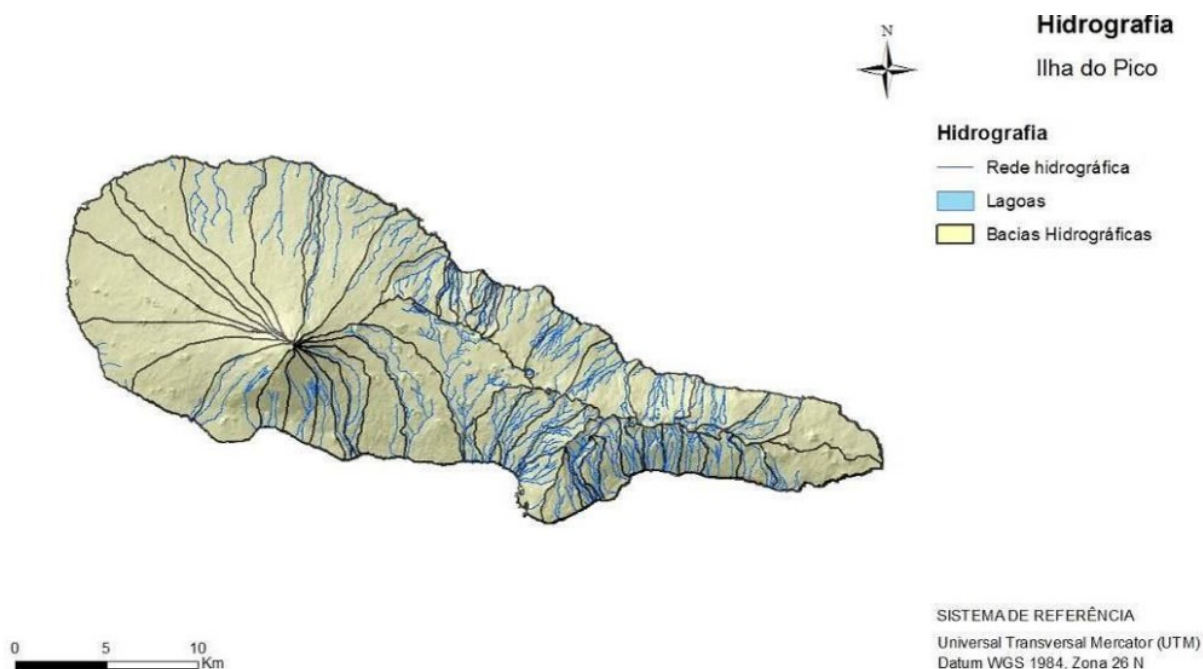
A unidade para a gestão das bacias hidrográficas é a Região Hidrográfica (RH), que corresponde à área de terra e de mar constituída por uma ou mais bacias hidrográficas contíguas. O art.º 6.º da Lei da Água consagra as várias regiões hidrográficas existentes no espaço nacional, nomeadamente, a Região Hidrográfica dos Açores (RH9), que compreende todas as bacias hidrográficas do arquipélago dos Açores.

A análise realizada procurou enquadrar a área de estudo do Projeto nos recursos hídricos superficiais da região, identificando a existência de captações de água (pressões quantitativas), fontes de poluição (pressões qualitativas) e o estado (qualidade) das massas de água intersetadas.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DE ÁGUAS INTERIORES

Na parte ocidental da ilha do Pico, as bacias hidrográficas são pouco hierarquizadas e a densidade de drenagem é fraca, existindo, inclusivamente, uma extensa área desprovida de cursos de água. Nesta vasta região afloram as formações vulcânicas emitidas pela montanha do Pico, onde predominam escoadas lávicas muito recentes, utilizadas para o cultivo da vinha. A permeabilidade superficial é elevada, o que se reflete na baixa e por vezes nula densidade de drenagem.

Na **Figura 4.1** encontra-se representado o enquadramento da área do projeto, no contexto da fisiografia e rede hidrográfica da ilha do Pico. A área do projeto insere-se numa bacia hidrográfica com várias linhas de água agregadas (Bacia Hidrográfica com o código PIA33, de nome desconhecido). No entanto, quando analisada a cartografia e a sobreposição do traçado da linha de água cartografada com possíveis antecedentes, verifica-se que esta não apresenta leito definido e atravessa terrenos, estradas e edifícios, sem a presença de qualquer secção de escoamento e estruturas a montante da área do Projeto, nem um local de descarga junto da costa onde as águas possam desaguar. O solo encontra-se transformado de tal modo, que não se verifica atualmente indícios da presença de uma linha de água como assinalado na cartografia, não se verificando drenagem de águas pelo terreno em causa.



**Figura 4.1 – Rede hidrográfica da ilha do Pico.**  
Retirado de: PGRH da RH9 3º Ciclo (SRAAC, 2022).



De acordo com o PGRH de 3º Ciclo da RH 9 (SRAAC, 2022), a bacia hidrográfica da PIA 33 apresenta os seguintes valores anuais das diferentes componentes do balanço hídrico:

- Código bacia: PIA33;
- Nome bacia: Bacias Agregadas;
- Área (km<sup>2</sup>): 15,98;
- Precipitação (mm): 3 068;
- Evapotranspiração real (mm): 668;
- Superávit hídrico (mm): 2 401;
- Densidade de drenagem (km<sup>-1</sup>): 0,88;
- Escoamento anual (hm<sup>3</sup>/ano): 7,38.

Os recursos hídricos da área de estudo são sujeitos a uma grande variedade de pressões, em geral relacionadas com os usos da água aí existentes. As fontes de poluição tanto pontual como difusa, representam pressões diretas ou indiretas sobre os recursos hídricos, conforme as suas emissões ocorram sobre os mesmos, ou a montante no sistema hidrológico.

O PGRH de 3º ciclo descreve, para a totalidade do município de São Roque do Pico, as fontes potenciais de poluição acidental difusa para os recursos hídricos superficiais como sendo de origem, maioritariamente, pecuária – devido à criação de bovinos. Ao nível dos potenciais focos de poluição pontual, surgem atividades como:

- Descargas de águas residuais (em geral, incluindo águas residuais domésticas, industriais e agrícolas e especificamente para as instalações locais como a Tunapesca);
- Indústria extrativa;
- Pressão turística;
- Substâncias perigosas;
- Armazenamento de combustíveis (especificamente a indústria Bencom, S.A.).

Com a exceção dos efluentes domésticos e industriais, que afetam também potencialmente os recursos hídricos subterrâneos, todas as outras surgem como potenciais fontes tóxicas das costeiras – apresentadas no **item 4.3**.

Existem também pressões morfológicas e hidromorfológicas sobre os recursos hídricos locais, resultado das alterações físicas nos leitos e nas margens das massas de água. Destaca-se, na área de estudo, a artificialização da frente marítima da localidade de São Roque, em que se inclui o Cais do Pico, e outras intervenções de reforço marginal (**Foto 4.1**).

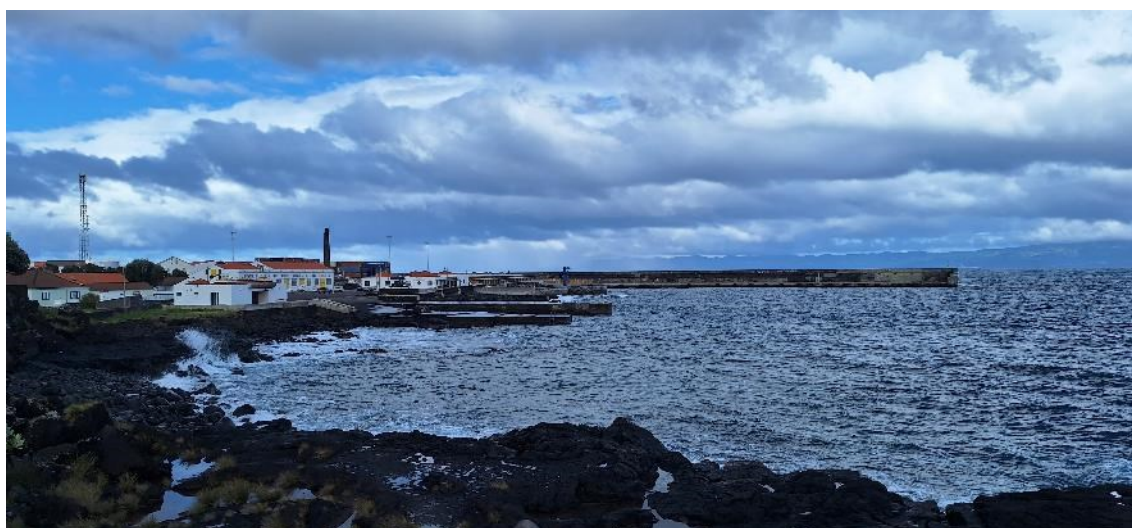


Foto 4.1 – Frente marítima de São Roque (em cima) incluindo a gare marítima (em baixo).

### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DE ÁGUAS COSTEIRAS

#### 4.3.1 Considerações gerais

De forma a caracterizar as águas costeiras intersetadas pela área de estudo, foram consultados dados publicados no repositório de informações do Serviço Marinho da União Europeia Copernicus (<https://marine.copernicus.eu>). Para este efeito, utilizaram-se dados de temperatura, salinidade, clorofila, nitratos e fosfatos.

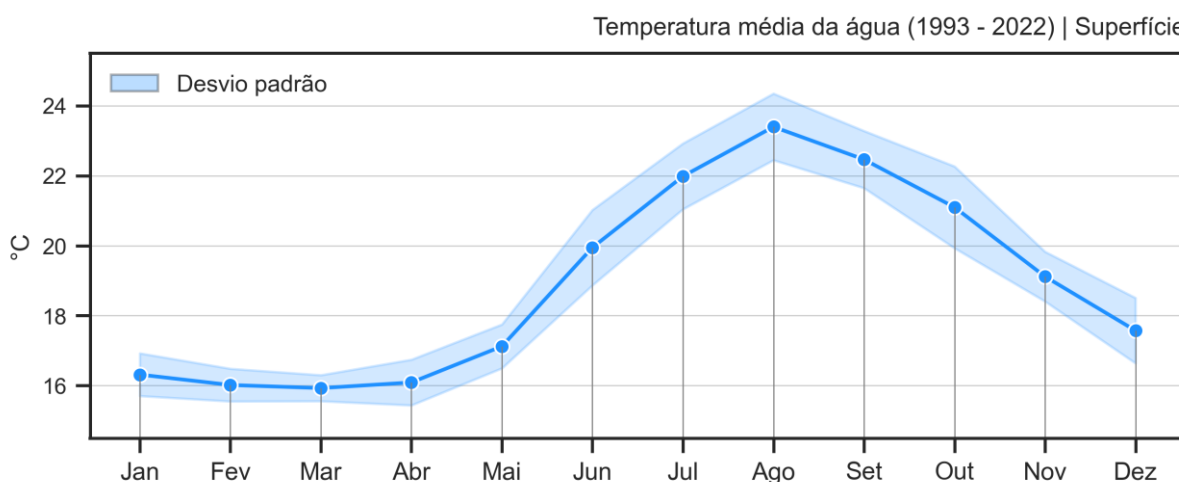
A informação é apresentada na forma de médias mensais, determinadas a partir de todos os dados disponíveis para cada mês, abrangendo o período entre 1993 e 2022. A utilização deste conjunto alargado de dados permite uma análise completa e representativa, capturando as variações e tendências de longo prazo dos parâmetros em questão.

Os dados utilizados para o cálculo das médias mensais de temperatura e salinidade foram obtidos no produto MULTIOBS\_GLO\_PHY\_TSUV\_3D\_MYNRT\_015\_012. Os restantes parâmetros foram retirados do produto GLOBAL\_MULTIYEAR\_BGC\_001\_029.

#### 4.3.2 Temperatura da água

A temperatura da água ao largo de S. Roque apresenta uma variação sazonal característica das massas de água atlânticas superficiais, com valores mais elevados nos meses quentes, e mais baixos nos meses mais frios (**Figura 4.2**). A amplitude térmica à superfície ronda os 7,5 °C, com temperaturas médias que variam entre os 16,0 °C em março, e os 23,5 °C em agosto.

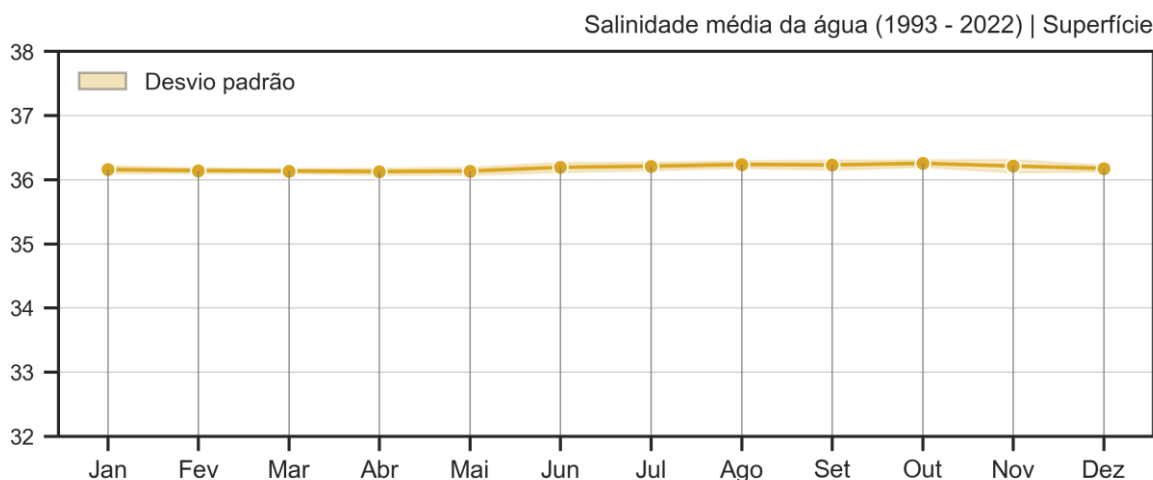
Dada a natureza das águas costeiras, influenciada por processos hidrodinâmicos associados à circulação ao longo da costa da ilha, e a uma plataforma costeira de extensão reduzida, não ocorre a instalação de uma termoclina nos meses quentes, pelo que os valores de temperatura apresentados são característicos até uma profundidade a rondar os 10 m.



**Figura 4.2 – Temperatura mensal média das águas costeiras ao largo de S. Roque.**  
(Fonte: EU Copernicus Marine Service information,  
produto MULTIOBS\_GLO\_PHY\_TSUV\_3D\_MYNRT\_015\_012).

#### 4.3.3 Salinidade

A salinidade na área de estudo não demonstra variações significativas ao longo do ano (**Figura 4.3**), mantendo-se constante e ligeiramente acima de 36. Não é observado, portanto, um padrão sazonal evidente, ao contrário do que ocorre com a temperatura. Essa análise mostra que a salinidade na região não apresenta flutuações sazonais significativas e se mantém relativamente estável ao longo do período analisado.

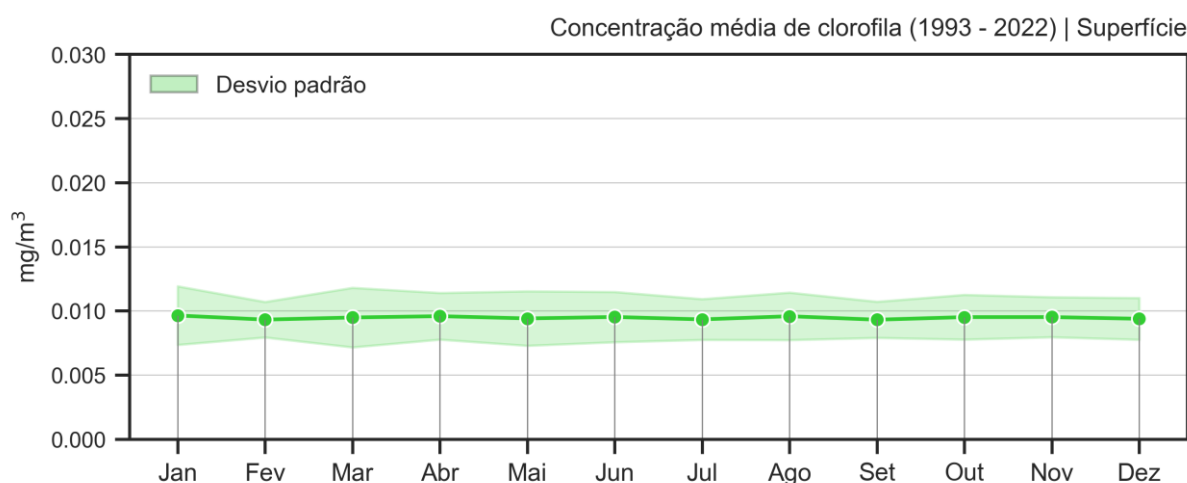


**Figura 4.3 – Salinidade mensal média das águas costeiras ao largo de S. Roque.**  
(Fonte: EU Copernicus Marine Service information.  
produto MULTIOBS\_GLO\_PHY\_TSUV\_3D\_MYNRT\_015\_012).

#### 4.3.4 Parâmetros biológicos e químicos

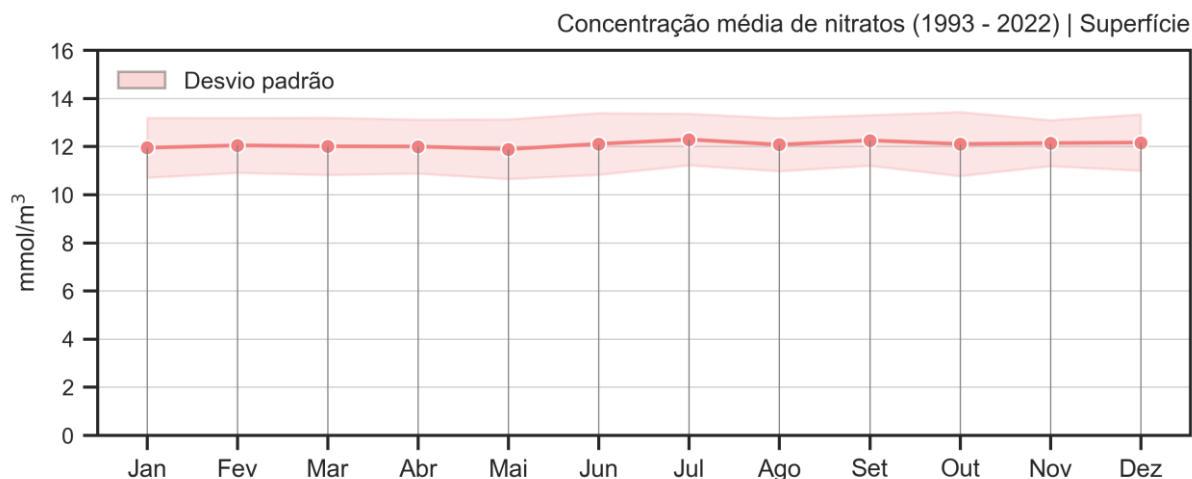
A concentração de clorofila mantém-se constante ao longo do ano (por volta dos  $0.01 \text{ mg/m}^3$ ), apresentando valores característicos de sistemas oligotróficos, como zonas de oceano aberto (**Figura 4.4**). O mesmo padrão é verificado para os nutrientes, com valores que pouco variam ao longo do ano, como se verifica para o nitrato (**Figura 4.5**) e para o fosfato (**Figura 4.6**).

Importa referir que os valores destes parâmetros poderão apresentar máximos pontuais, relacionados com fenómenos de *upwelling*, geralmente confinados a uma faixa costeira reduzida e a um intervalo de tempo de pouca duração. No entanto, estes valores não se destacam nos resultados, por corresponderem estes a médias mensais.



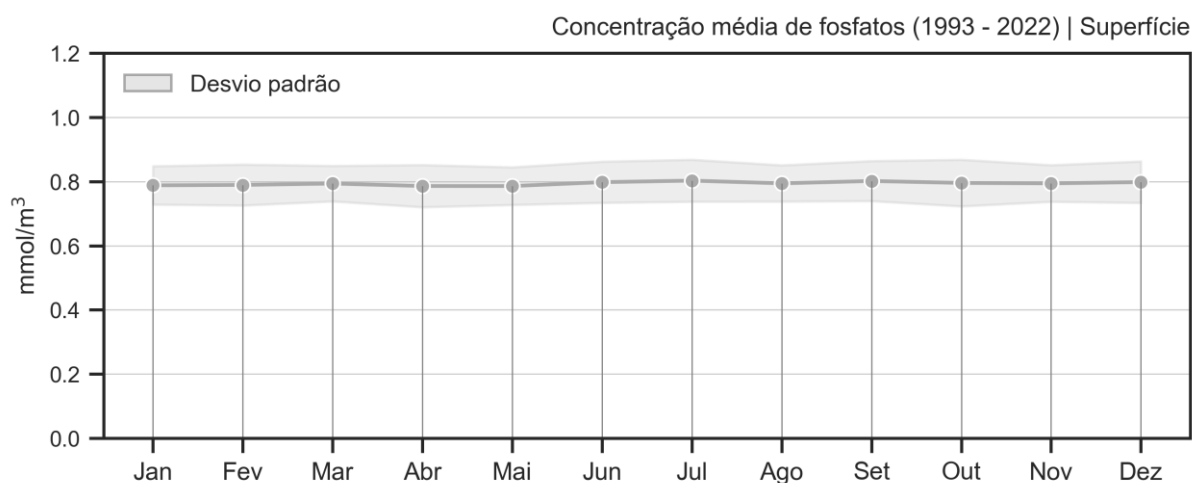
**Figura 4.4 – Média mensal da concentração de clorofila nas águas costeiras ao largo de S. Roque.**

(Fonte: EU Copernicus Marine Service information,  
produto GLOBAL\_MULTIYEAR\_BGC\_001\_029



**Figura 4.5 – Média mensal da concentração de nitratos nas águas costeiras ao largo de S. Roque.**

(Fonte: EU Copernicus Marine Service information,  
produto GLOBAL\_MULTIYEAR\_BGC\_001\_029).



**Figura 4.6 – Média mensal da concentração de fosfatos nas águas costeiras ao largo de S. Roque.**

(Fonte: EU Copernicus Marine Service information,  
produto GLOBAL\_MULTIYEAR\_BGC\_001\_029).



#### 4.3.5 Águas Balneares

Os Açores possuem uma grande diversidade de zonas balneares, onde se incluem praias com areais, poças e piscinas no meio de escoadas lávicas e baías abrigadas, sendo os banhos de mar uma atividade recreativa muito praticada.

Os requisitos necessários para garantir em segurança a utilização das águas identificadas como balneares passa não só pelos acessos, infraestruturas e segurança das praias, como também pela qualidade da água. A qualidade das águas balneares representa assim não só um fator de saúde como também um importante indicador de qualidade ambiental e de desenvolvimento turístico.

A gestão das zonas balneares e da qualidade das águas balneares é regulada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 16/2011/A, de 30 de maio, sendo que decorre deste a necessidade da monitorização e avaliação da qualidade da água, assim como a definição, anual, das zonas balneares.

No ano de 2024 foram identificadas 88 zonas balneares oficiais, pela Portaria n.º 16/204 de 18 de março de 2024, das quais 26 se situam na ilha do Pico, tornando-a a ilha com o maior número de zonas balneares oficiais. Na área de estudo está identificada uma zona balnear, a Piscina do Cais (PTAV2U) (**Figura 4.7**).



**Figura 4.7 – Zonas balneares na área de estudo.**

De acordo com o POOC-Pico, existem ainda outras duas zonas balneares, a Rampa do Cais do Pico (ZUBP23) e Antigo Porto de São Roque (ZUBP24) (**DESENHO 04**) que se encontram dentro da área de jurisdição da Portos dos Açores, S.A. Tendo em conta a Legislação em vigor, nomeadamente o Decreto Lei n.º 46/2002, de 2 de março, o Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto, o Regulamento de Exploração dos Portos sob Jurisdição da Portos dos Açores, S.A. e o Decreto legislativo Regional n.º 16/2011/A, de 30 de maio, que regulam os poderes da entidade dentro das suas áreas de jurisdição, com grande ênfase ao nível da operação marítima e navegabilidade, na segurança, na utilização e permanência dentro da área de jurisdição, a prática de banhos na mesma deve ser “autorizada” pela PA com obrigatoriedade de emissão de edital de aviso à navegação refletindo essa mesma “autorização”. Tal edital não tem sido emitido pelo que a prática de banhos não tem sido permitida, oficialmente, no local. A complementar esta informação está o facto de que nenhuma das zonas balneares em questão tem sido considerada como tal, oficialmente, pelo Governo Regional dos Açores, conforme se comprova pelas Portarias que definem as zonas balneares oficiais no Arquipélago<sup>4</sup>, pelo que não existe monitorização da qualidade da água balnear associada a estas zonas.

Ainda de acordo com o POOC, deve ser salientado que o antigo porto de São Roque (ZUBP24) está classificado como sendo do tipo 6, ou seja, com uso interdito, sem aptidão balnear, no caso por conflito portuário, apesar de, no mesmo documento, a rampa do Cais do Pico (ZUBP23) estar classificada como tipo 3, encontrando-se igualmente em zona portuária.

Deste modo entende-se proceder a uma caracterização mais detalhada apenas da Zona balnear da Piscina do Cais, dado o exposto acima. Esta consiste numa piscina natural de rocha com acessos em cimento, com zona de banhos de mar aberto com fundo em laje de basalto e acesso por estrutura fixa (**Foto 4.2**). Possui balneários com apoio completo, vigilância e apoio de primeiros-socorros. Em 2024 a época balnear ocorre entre os dias 15 de junho e 15 de setembro.

---

<sup>4</sup> <https://portal.azores.gov.pt/web/drotrh/consulta-publica-aguas-balneares> consultado em Julho de 2024





Foto 4.2 – Piscina do cais.

No **Quadro 4.1** mostram-se os resultados da análise à qualidade das águas balneares da Piscina do Cais sendo que esta obteve sempre a classificação de “própria para banhos”, mesmo quando foi detetada a presença de enterococos intestinais e *Escherichia coli* numa das amostras. Desde 2017 que esta zona balnear tem obtido a classificação de “Excelente” no que diz respeito à qualidade da água, tendo inclusive obtido da Quercus o galardão de “Qualidade de Ouro” em 2023.

**Quadro 4.1 – Qualidade da água na zona balnear Piscina do Cais em 2023.<sup>5</sup>**

Parâmetros	Unidade	PTAV2U Piscina do Cais						
		3865	4143	4725	5288	5755	6315	6663
Data de colheita	Data	13/06/2023	19/06/2023	03/07/2023	17/07/2023	31/07/2023	22/08/2023	30/08/2023
Hora da Colheita	Hora	11:00	14:45	15:40	15:45	14:35	12:55	11:55
Temperatura do ar	°C	27 °C	22 °C	23 °C	24 °C	28 °C	25 °C	24 °C
Temperatura da água	°C	18 °C	21 °C	21 °C	21 °C	24 °C	23 °C	23 °C
Enterococos intestinais	NMP / 100 ml	<15	<15	<15	<15	94	<15	<15
<i>Escherichia coli</i>	NMP / 100 ml	<15	<15	<15	<15	234	<15	<15
Resíduos de hidrocarbonetos	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Resíduos de alcatrão	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Resíduos de vidro	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Resíduos de plástico	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Resíduos de borracha	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

<sup>5</sup> <https://portal.azores.gov.pt/web/drotrh/boletins-divulgacao-qualidade-aguas-balneares>

		PTAV2U Piscina do Cais						
Parâmetros	Unidade	3865	4143	4725	5288	5755	6315	6663
Outros resíduos	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Cianobactérias	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Cnidários	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Macroalgas e/ou fitoplâncton marinho	deteção visual	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Vestígios	Vestígios	Ausência
Classificação da amostra única		Água própria para banhos	Água própria para banhos	Água própria para banhos	Água própria para banhos	Água própria para banhos	Água própria para banhos	Água própria para banhos

#### 4.4 DIRETIVA-QUADRO DA ÁGUA

A DQA, entre muitos outros aspetos, instaurou no sistema jurídico europeu o conceito de estado<sup>6</sup> (sinónimo de qualidade ou integridade) ecológico das massas de água de superfície, sendo o referido estado avaliado através da monitorização de diversos elementos biológicos. Não obstante, e sempre que justificado, a caracterização dos elementos biológicos em causa integrará também aspetos relacionados com a conservação da natureza e da biodiversidade, sendo dada uma particular atenção aos *taxa* com estatuto de conservação atribuído em legislação nacional e internacional.

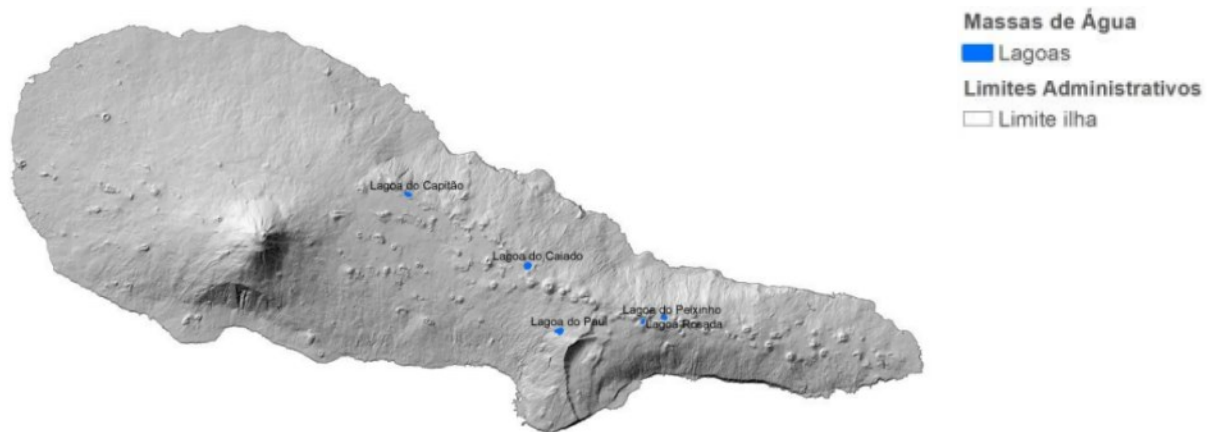
Importa referir que, de acordo com os pressupostos da DQA, somente as massas de água cuja bacia de drenagem possui uma área superior a 10 km<sup>2</sup> foram classificadas (INAG, 2006). Todas as ribeiras identificadas na ilha do Pico possuem bacias de drenagem com área inferior a 10 km<sup>2</sup>, e são todas de caudal não permanente. Assim, na ilha do Pico não existe nenhuma massa de água da categoria rios que se inclua na tipologia definida.

Para a ilha do Pico, e segundo a definição apresentada na DQA, estão presentes massas de água relevantes das seguintes categorias:

- Lagoas;
- Águas costeiras.

A ilha do Pico possui cinco massas de água na categoria de lagos, todas pertencentes ao tipo B-L-M/MI/S/PP, sendo elas as lagoas do Caiado, Capitão, Rosada, Paúl e Peixinho, apresentadas na **Figura 4.8**.

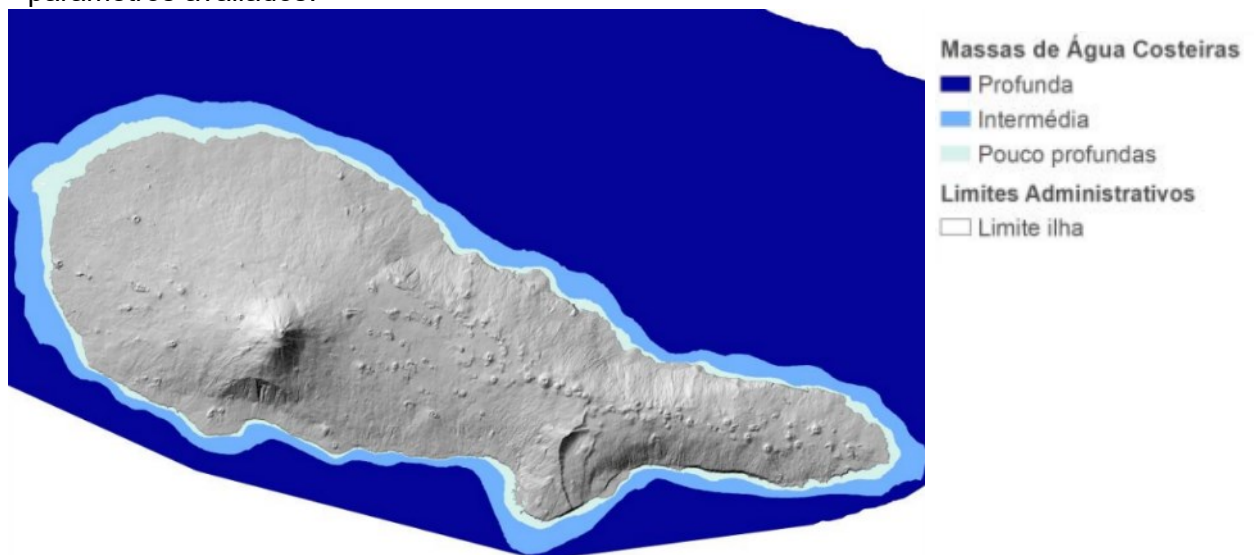
<sup>6</sup> Estado ecológico é o estado de uma massa de água aferido com base, nomeadamente, nas suas comunidades biológicas. O estado ecológico é excelente quando o ecossistema do local apresenta comunidades de organismos equilibradas, íntegras e bem-adaptadas, com uma composição específica, diversidade e organização funcional semelhantes às que existiriam na ausência de influência humana. As reduções de estado (=qualidade) ecológico são avaliadas em função do desvio observado relativamente às condições que tipificam o estado excelente (condições de referência).



**Figura 4.8 – Massa de água designada na categoria de lagoas na ilha do Pico.**  
Retirado de: PGRH da RH9 3º Ciclo (SRAAC, 2022).

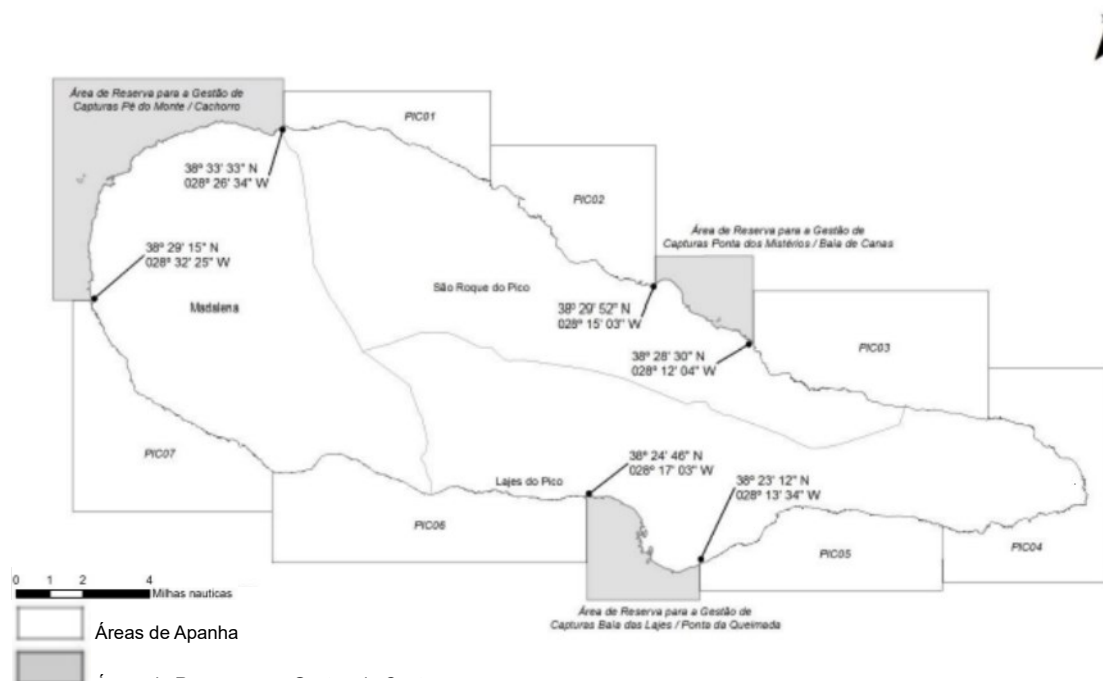
Assim, e tal como visível na figura anterior, a área de estudo do presente Projeto não interseja nenhuma massa de água com esta tipologia.

Relativamente às massas de água costeira, a área de estudo interseja a A-C-E/PP/PIC1 (com o código PT09PICCPP1) – uma massa de água pouco profunda, apresentada na **Figura 4.9**. Esta massa de água encontra-se classificada como “Excelente” em todos os parâmetros avaliados.



**Figura 4.9 – Massas de água costeiras designadas e delimitadas para a ilha do Pico.**  
Retirado de: PGRH da RH9 3º Ciclo (SRAAC, 2022).

Na ilha do Pico estão definidas Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico, tal como mostra a **Figura 4.10**, são elas Água Pé do Monte/Cachorro, incluindo os ilhéus da Madalena, Baía das Lajes/Ponta da Queimada e Ponta dos Mistérios/Baía de Canas. A área de estudo interceta a área de apanha PIC02. Como tal, a área de estudo não se insere em áreas de reserva.



**Figura 4.10 – Áreas de Reserva para a Gestão de Capturas na ilha do Pico.**

Retirado de: PGRH da RH9 3º Ciclo (SRAAC, 2022).

Na ilha do Pico existem áreas ao abrigo da Rede Natura 2000, essas áreas são divididas em Zona Especial de Conservação (ZEC) e Zona de Proteção Especial (ZPE). No total correspondem a aproximadamente 15 542 ha, dos quais 14 990 ha correspondem a áreas terrestres e 553 ha a áreas marinhas. Tanto no **Quadro 4.2** como na **Figura 4.11** são apresentadas as zonas protegidas ao abrigo da DQA na ilha do Pico.

**Quadro 4.2 – Zonas protegidas ZEC e ZPE existentes na ilha do Pico.**

Ilha	ZEC/ZPE	Código	Designação
Pico	Zona Especial de Conservação (ZEC)	PTPIC0009	Montanha do Pico, Prainha e Caveiro
		PTPIC0010	Ponta da Ilha
		PTPIC0011	Lajes do Pico
		PTPIC0012	Ilhéus da Madalena
	Zona de Proteção Especial (ZPE)	PTZPE0024	Lajes do Pico
		PTZPE0025	Ponta da Ilha
		PTZPE0026	Furnas Santo António
		PTZPE0027	Zona Central do Pico



**Figura 4.11 – Rede Natura 2000 na ilha do Pico.**  
**Retirado de: PGRH da RH9 3º Ciclo (SRAAC, 2022).**

A área de estudo do presente projeto não interceita nenhuma das ZEC ou ZPE presentes na ilha do Pico. Para além das ZEC e ZPE, existem outras áreas protegidas que integram o Parque Natural da ilha do Pico, que são apresentadas no **Quadro 4.3**.

**Quadro 4.3 – Áreas que integram o Parque Natural da ilha do Pico.**  
**Retirado de: PGRH da RH9 3º Ciclo (SRAAC, 2022).**

Área Protegida	Designação	Código	Área (ha)
<b>Reserva Natural</b>	Montanha do Pico	PIC01	1341,2
	Caveiro	PIC02	266,4
	Mistério da Prainha	PIC03	716,1
	Furnas de Santo António	PIC04	0,2
<b>Monumento Natural</b>	Gruta das Torres	PIC05	63,7
<b>Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies</b>	Lagoa do Caiado	PIC06	136
	Lajes do Pico	PIC07	75,8
	Furnas de Santo António	PIC08	22,1
	Silveira	PIC09	12,9
	Mistério de São João	PIC10	38,4
	Terra Alta	PIC11	111,9
	Ribeiras	PIC12	89,2
	Zona do Morro	PIC13	37,1
<b>Área de Paisagem Protegida</b>	Cultura da Vinha - Ponta da Ilha	PIC14	296,9
	Cultura da Vinha - Ponta do Mistério	PIC15	88,0
	Cultura da Vinha - Zona Norte	PIC16	1 747,30
	Cultura da Vinha – São Mateus/São Caetano	PIC17	150,5
	Cultura da Vinha - Zona Oeste	PIC18	1 009,00
	Zona Central	PIC19	9 517,80
<b>Área Protegida para a Gestão de Recursos</b>	Porto das Lajes	PIC20	153,2
	Ponta da ilha	PIC21	595,5
	Canal FaialPico/setor Pico	PIC22	6 689,40

A área de estudo do presente projeto não intersesta nenhuma das áreas que integram o Parque Natural da Ilha do Pico.

#### 4.5 SÍNTESE

Este Projeto desenvolve-se na sub-bacia da ribeira de Dentro. Na área afeta-se, no total, uma massa de água classificada pela DQA – massa de água costeira.



Com base na informação disponível na 3ª geração do PGRH da RH9, o Estado/Potencial destas massas de água é Excelente. Nesta massa de água, e na zona balnear intersetada, a qualidade da água é também classificada como “*excelente*”.

Ao nível da qualidade, os recursos hídricos superficiais encontram-se pressionados, maioritariamente por fontes agrícolas, devido à lixiviação de nitratos e fosfatos para as linhas de água.

## **5 HIDRODINÂMICA MARINHA E REGIME SEDIMENTAR**

### **5.1 CONSIDERAÇÕES**

Nesta secção apresenta-se uma caracterização da hidrodinâmica e regime sedimentar na área de intervenção e sua envolvente direta.

Esta caracterização aborda os seguintes tópicos:

- Nível da água
- Ondulação
- Circulação oceânica
- Temperatura da água do mar à superfície
- Dinâmica sedimentar na costa

De um modo geral, as ilhas pertencentes ao grupo central do arquipélago dos Açores assemelham-se nas principais características oceanográficas e sedimentares. Dentro desse conjunto, as ilhas do Pico e do Faial destacam-se por apresentarem condições ainda mais próximas, uma vez que são partes integrantes do mesmo sistema geológico, uma crista com orientação ONO-ESSE que se estende por mais de 100 km.

Perante este cenário, inferem-se as condições em determinadas ilhas, com base no conhecimento do arquipélago ou de outras ilhas próximas ou do mesmo grupo. Esta abordagem para a caracterização da Ilha do Pico revela-se como a única maneira de detalhadamente delinear-la, dada a escassez de estudos conduzidos nesse local específico.

### **5.2 NÍVEL DA ÁGUA**

Em termos gerais, o arquipélago dos Açores está sujeito a pequenas marés semidiurnas, apresentando amplitudes médias da ordem de 1,0 metros e máximas próximas de 1,9 m. Conforme as projeções do Instituto Hidrográfico (IH), apresentadas nas Tabelas de Marés de 1982 a 2020, e elaboradas com base nos registos maregráficos obtidos no Porto da Horta, consideram-se os seguintes valores para os elementos representativos da maré na zona de estudo:

- Nível Médio: + 1,00 m (ZH)
- Preia-mar de águas-vivas (máxima): + 1,90 m (ZH)
- Preia-mar de águas-vivas (média): + 1,62 m (ZH)
- Preia-mar de águas-mortas (média): + 1,26 m (ZH)
- Baixa-mar de águas-mortas (média): + 0,73 m (ZH)
- Baixa-mar de águas-vivas (média): + 0,40 m (ZH)

– Baixa-mar de águas-vivas (mínima): + 0,21 m (ZH)

As preia-mares e baixa-mares médias (média dos correspondentes valores em águas-vivas e águas-mortas) têm amplitudes de +1,23 m (ZH) e +0,54 m (ZH), respetivamente. O Zero Hidrográfico (ZH), utilizado como plano de referência dos levantamentos hidrográficos e das tabelas de marés, situa-se 1,0 m abaixo do Nível Médio das águas do mar (NM).

Estes valores podem ser considerados como padrão em condições meteorológicas normais. Contudo, ventos intensos e de longa duração, pressões atmosféricas extremamente baixas ou altas podem causar variações significativas nos níveis do mar. A título de exemplo, no estudo avançado pela Consulmar (2020) estimam-se sobrelevações máximas durante eventos extremos nos Açores que variam entre 0,05 m e 0,54 m.

Além disso, a agitação marítima influencia a variação do nível do mar, especialmente em zonas costeiras, e a sobrelevação devido à agitação é apontada como um fator contribuinte para o galgamento da proteção marginal em diversas zonas costeiras.

### 5.3 ONDULAÇÃO

O arquipélago está sujeito a ondulação com origem em tempestades longínquas, assim como a ondulação gerada por ventos locais. Esta conjugação, por sua vez, dá origem a uma dinâmica de ondulação local. Ao atravessar o arquipélago, a direção das ondas é significativamente modificada pelo sistema de maré, resultando na ocorrência de diversos conjuntos de ondas com diferentes direções ao longo da costa irregular das ilhas.

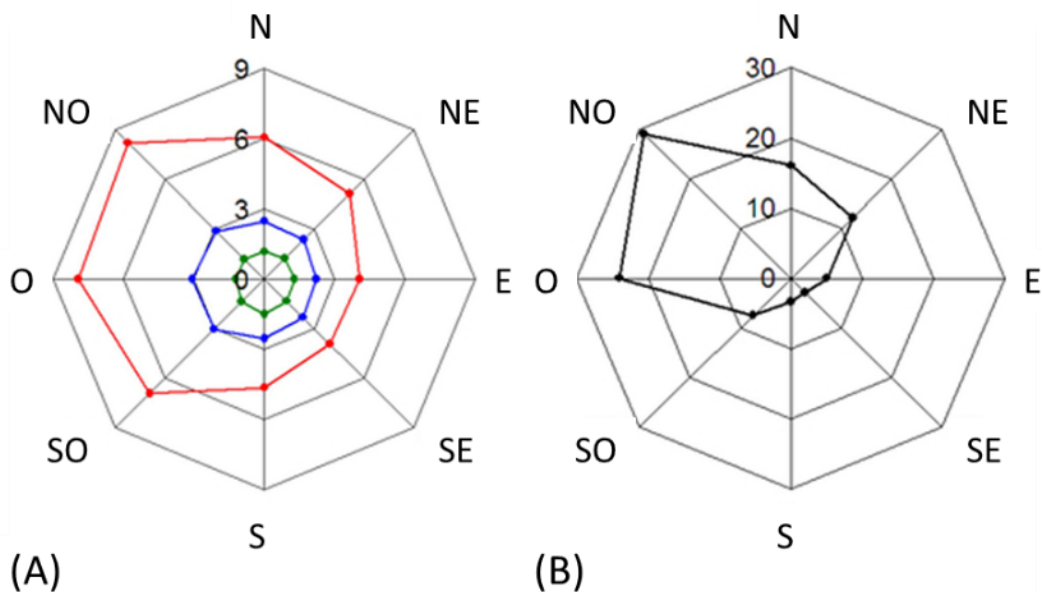
Tal como se verifica na Ilha do Faial, as ondas predominantes anuais que atingem a costa (**Figura 5.1**) são provenientes do quadrante noroeste (29%) e de oeste (24%). Para estas direções, a máxima altura significativa da onda ( $H_s$ ) tem valores médios de 2,9 metros e 3,1 metros, respetivamente. A ondulação de norte é também relevante (16%) com uma  $H_s$  média de 2,5 m. Por sua vez, as ondas do quadrante sudoeste são menos frequentes (8%), mas, ainda assim, com uma  $H_s$  alta (3,1 m).

Estes eventos são caracterizados por ondas que atingem a costa da ilha com uma energia significativa. No caso específico da Ilha do Pico, ocorrem alguns efeitos de abrigo nas costas oeste e nordeste, causados pela presença das Ilhas do Faial e São Jorge, respetivamente. Salienta-se a ondulação com elevada energia típica mesmo em anos regulares (fora destes eventos de tempestade).

A partir de registos de jornais que datam desde 1835 sabe-se que, em média, uma tempestade dura 2,3 dias, e a frequência média secular de tempestades é de 3,1 tempestades por ano. Eventos de baixa intensidade ocorrem quatro vezes a cada cinco anos, enquanto uma

tempestade extrema (tempestades extratropicais ou furacões) ocorre em média a cada sete anos. (Andrade *et al.*, 2008).

Mais recentemente foram registados eventos atípicos, entre os quais se destaca a ondulação de 13 m que atingiu a ilha em 2017, causando uma destruição costeira significativa. Assim, importa salientar que os padrões aqui descritos poderão alterar-se significativamente num futuro próximo, face às alterações climáticas que se tem verificado ao longo dos últimos anos.



**Figura 5.1 – Regimes de ondulação dominantes na ilha do Faial<sup>7</sup>. (A) Valores anuais de altura significativa da onda (Hs) em metros máximos (vermelho), médios (azul) e mínimos (verde). (B) Frequência anual de ondas em percentagem.**

Mais recentemente, foi realizada uma análise detalhada das condições de agitação marítima à entrada do Porto de São Roque do Pico, incluída no relatório 'Estudo de Agitação', para o anteprojecto de melhorias portuárias<sup>8</sup>. Utilizando o modelo MIKE 21 desenvolvido pelo Danish Hydraulic Institute (DHI), os resultados destacam as seguintes características representativas do regime de ondulação na zona costeira adjacente ao porto:

<sup>7</sup> Adaptado de F. Carvalho (2002). Apuramentos climatológicos mensais em Açores central no período 1989–2002. Instituto de Meteorologia, Lisboa, 14 pp.

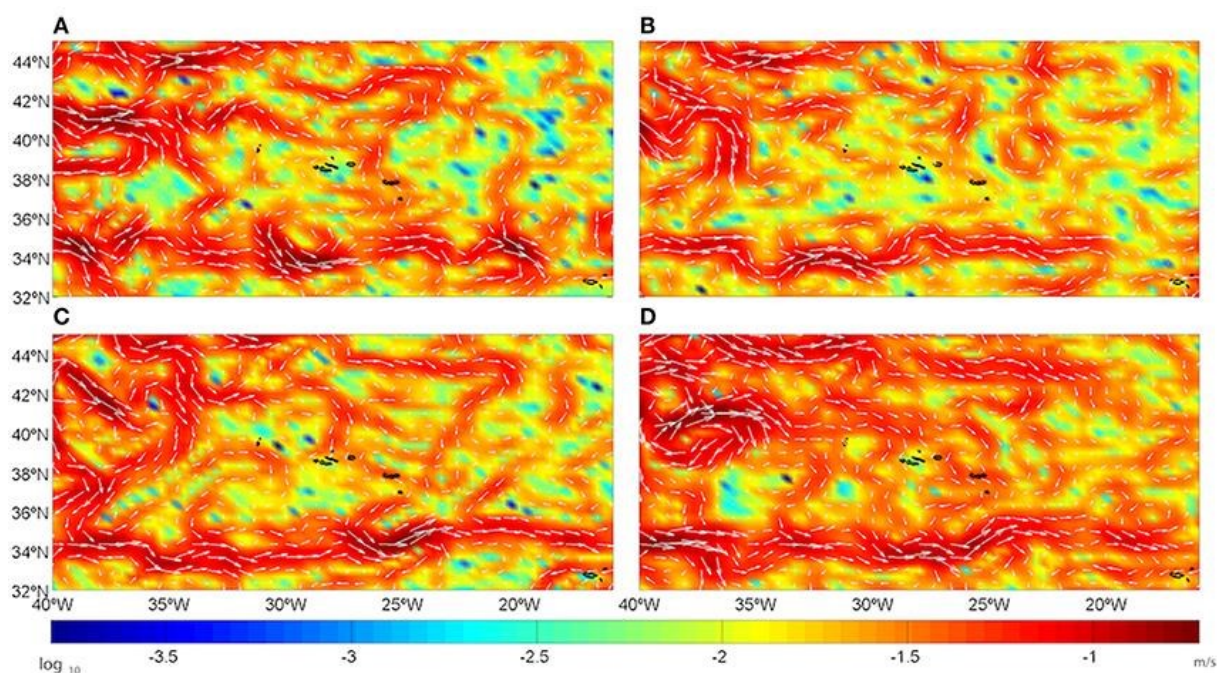
<sup>8</sup> MSW (2023). Cais de Passageiros e Protecção Costeira do Porto de São Roque do Pico. Anteprojecto. Estudo de Agitação. 46p.

- 48% das condições são classificadas como calmas, com altura significativa das ondas inferior a 0,25 m.
- A direção predominante das ondas é do quadrante Norte (56% das ocorrências), com a maioria das ondas incidentes provenientes dos setores Norte (36%) e Nor-nordeste (22%).
- As ondas provenientes do quadrante Este representam 7% das ocorrências.
- As maiores alturas de onda são observadas com períodos de pico variando de 12 s a 18 s, predominantemente do quadrante Norte."

#### 5.4 CIRCULAÇÃO OCEÂNICA AO LONGO DA COSTA

O Arquipélago dos Açores, situado na região central do Atlântico, encontra-se permanentemente sob influência do sistema de alta pressão dos Açores, proporcionando um transporte Ekman constante que facilita a convergência na oceanografia regional. Assim, o grupo central de ilhas, onde se situa a ilha do Pico, é afetado por meandros e filamentos provenientes da Corrente do Golfo, ao contrário do grupo oriental, mais sob a influência de *eddies* que se propagam para oeste, destacando-se da Corrente dos Açores. Nessa perspetiva, a cadeia de ilhas está localizada entre dois sistemas confluentes que fazem com que a região seja caracterizada por estruturas oceânicas turbulentas, como filamentos e *eddies*. Esta interação é apresentada na **Figura 5.2**.

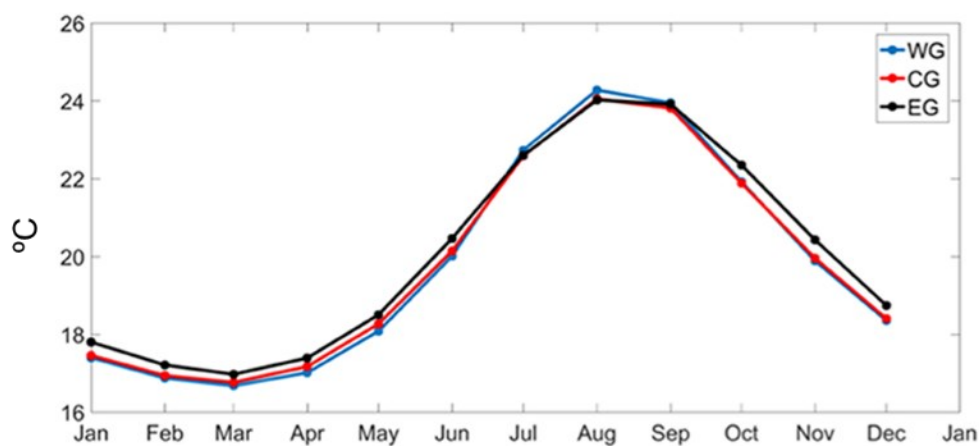
Enquanto os padrões globais de vento determinam a circulação em larga escala no arquipélago, são os ventos locais e as ondas que determinam as correntes em zonas mais próximas da costa. A alta variabilidade dos processos atmosféricos locais, assim como a geometria irregular ao longo de toda linha de costa, impossibilita uma caracterização de padrões de circulação locais.



**Figura 5.2. – Correntes sazonais à superfície para uma zona que abrange o Arquipélago dos Açores (média calculada para o período entre 2004 e 2014). (A) Primavera, (B) Verão, (C) Outono e (D) Inverno. A escala de cores está representada em  $\log_{10}$  de velocidade da corrente e as setas a branco indicam a direção.**

## 5.5 TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR À SUPERFÍCIE

A temperatura da água do mar à superfície na Ilha do Pico é determinada pela sua localização numa região frontal afetada por águas subtropicais mais quentes (22–24 °C) durante o verão e outono, e águas temperadas mais frias (17–18 °C) durante a primavera e inverno. Esta conjugação explica os valores médios de temperatura à superfície, que variam entre os 17 °C nos meses frios e os 25,5 °C nos meses quentes, como se mostra na **Figura 5.3**.



**Figura 5.3. – Série temporal de temperatura à superfície para os diferentes grupos do Arquipélago dos Açores: WG – grupo ocidental, CG – grupo central, EG – grupo oriental.**



## **5.6 REGIME SEDIMENTAR**

### **5.6.1 Origem dos sedimentos**

As ilhas dos Açores são geomorfologicamente jovens devido ao seu vulcanismo frequente e recente, não possuindo vales largos, cursos de água sinuosos, ou planícies de inundação. Além disso, a cobertura por fluxos de lava jovens e muito permeáveis resulta numa densidade de drenagem muito baixa. Resulta daqui que os poucos cursos de água sejam efémeros, e o escoamento superficial só ocorra durante episódios de precipitação intensa, principalmente na estação chuvosa (outubro a março).

Como tal, a principal origem dos sedimentos na plataforma é a erosão das falésias. Assim, a disponibilidade limitada de fontes fluviais de sedimentos finos leva a que seja predominante a cobertura sedimentar de grãos mais grosseiros.

### **5.6.2 Dinâmica sedimentar na costa**

A plataforma que circunda a ilha do Pico, à semelhança de outras ilhas oceânicas vulcânicas, é moldada pela interação entre a erosão causada pelas ondas, que as forma e alarga, e a progradação vulcânica, que as estreita. De uma forma geral, as plataformas das ilhas dos Açores são dominadas pela erosão das ondas e tendem a ser largas, apresentando superfícies erosivas. Estas, em perfil, são nitidamente angulares em relação às encostas submarinas, sendo normalmente cobertas por sedimentos.

A plataforma costeira na zona de estudo pode ser classificada como dominada por ondas e tempestades, à semelhança de outras ilhas do Arquipélago, onde a largura da plataforma coberta por sedimentos é relativamente curta (em média menos de 1 km), não favorecendo a geração de grandes formas de leito.

Este sedimento junto à costa apresentam um tempo de residência curto, dada a elevada energia das ondas a que estas costas estão expostas. Em decorrência disso, os substratos próximos da costa (até 30–50 m de profundidade) são predominantemente rochosos. Este leito rochoso é frequentemente coberto por sedimentos vulcanoclásticos muito grosseiros, intercalados com uma fina camada de sedimento arenoso. A elevada energia das ondas e a natureza geomorfológica das ilhas resultam em significativas taxas de recuo costeiro (0,21 metros por ano), justificando a necessidade de intervenções estruturais.

Durante as tempestades, formam-se correntes descendentes que remobilizam estes sedimentos das proximidades da costa para a parte central e externa da plataforma. A intensidade destas correntes é frequentemente suficiente para transportar sedimentos finos, como silte ou areia fina, fazendo-os ultrapassar a borda da plataforma, acabando depositados na encosta submarina adjacente.

Medições destas correntes a uma profundidade de 20 m revelam velocidades que atingem os 2 m/s, associadas a uma Hs de 5 m (Youssef, 2005). Como referido, tais condições de ondas ocorrem anualmente nos Açores, mas chegam a atingir o dobro desse valor durante tempestades mais intensas (Instituto Hidrográfico, 2005).

Como resultado destes processos, a erosão domina nas plataformas dos Açores, explicando as taxas elevadas de recuo costeiro (em média 0.21 metros por ano), assim como a presença de corpos sedimentares extensos (até 50 m) em processo de acreção e progradação.

## 5.7 SÍNTESE

Em síntese, pode caracterizar-se a hidrodinâmica marinha e regime sedimentar na área em estudo da seguinte forma:

### Marés:

Amplitudes médias: 1.0 metros, máximas próximas de 1,9 m.

Valores representativos na zona de estudo:

- Nível Médio: +1,00 m (ZH)
- Preia-mar de águas-vivas (máxima): +1,90 m (ZH)
- Preia-mar de águas-vivas (média): +1,62 m (ZH)
- Preia-mar de águas-mortas (média): +1,26 m (ZH)
- Baixa-mar de águas-mortas (média): +0,73 m (ZH)
- Baixa-mar de águas-vivas (média): +0,40 m (ZH)
- Baixa-mar de águas-vivas (mínima): +0,21 m (ZH)

Amplitudes médias das preia-mares e baixa-mares: +1,23 m (ZH) e +0,54 m (ZH), respetivamente.

### Regime de ondulação:

Ao largo:

- Direções predominantes anuais das ondas na Ilha do Faial: noroeste (29%), oeste (24%), norte (16%), sudoeste (8%).
- Altura significativa média das ondas varia de 2.5 m a 3.1 m para diferentes direções.

À entrada do Porto de São Roque do Pico:

- Condições calmas (48%): altura significativa das ondas inferior a 0,25 m.
- Direção predominante das ondas: quadrante Norte (56% das ocorrências), com maior incidência dos setores Norte (36%) e Nor-nordeste (22%).

- Maiores alturas de onda: períodos de pico entre 12 s e 18 s, predominantemente do quadrante Norte.

#### **Circulação oceânica:**

- Grupo central (incluindo Ilha do Pico) afetado por meandros da Corrente do Golfo; grupo oriental mais influenciado por eddies da Corrente dos Açores.
- Região caracterizada por reestruturas oceânicas turbulentas.

#### **Temperatura da água do mar:**

- Variação sazonal na Ilha do Pico: 17 °C nos meses frios, 25.5 °C nos meses quentes.
- Influenciada por águas subtropicais no verão/outono e águas temperadas na primavera/inverno.

#### **Regime sedimentar:**

- Sedimentos predominantemente resultantes da erosão das falésias.
- Plataforma costeira moldada por interação entre erosão das ondas e progradação vulcânica.
- Elevada taxa de recuo costeiro (média de 0.21 metros por ano) e presença de corpos sedimentares extensos.

## **6 RUÍDO E VIBRAÇÕES**

### **6.1 CONSIDERAÇÕES**

O ruído representa um fator de degradação ambiental, o qual afeta de forma direta a qualidade de vida das populações.

Como situações mais frequentes que ocorrem ao nível da afetação da saúde pública consideram-se a diminuição da capacidade auditiva, dores de cabeça e alteração do comportamento individual.

Na Região Autónoma dos Açores, o quadro legal relativo ao ruído está definido no Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, 30 de junho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 26/2010, 27 de agosto, que aprova o Regulamento Geral de Ruído e de Controlo da Poluição Sonora, em vigor desde 1 de julho de 2010.

De acordo com o estabelecido neste Decreto Legislativo Regional, de acordo com o artigo 8º do Capítulo II, é competência dos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas. No entanto, o município de São Roque não possui mapas de zonamento acústico e de ruído.

As definições de Atividade Ruidosa Permanente e de Atividade Ruidosa Temporária constam, respetivamente, na alínea b) e c) do Artigo 3.º (Definições) do Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A.

Dada a inexistência de mapas de zonamento acústico é necessário realizar uma avaliação do ambiente do ambiente sonoro na área de estudo, consistindo numa recolha de dados acústicos *in situ*, tendo sido previamente identificados os recetores sensíveis dentro da área de estudo, nomeadamente habitações, escolas, hospitais, unidades de comércio, entre outros. A metodologia utilizada e os resultados obtidos serão detalhados nos itens seguintes.

Relativamente às vibrações, estas estão enquadradas na Norma Portuguesa 2074:2015 que estabelece uma técnica de medição e fixa um critério de limitação dos valores das grandezas físicas características das vibrações impulsivas e de ocorrências limitadas, com o objetivo de evitar a ocorrência de danos estruturais, sendo que está fora do âmbito a avaliação da incomodidade para o Homem. O pressuposto trata-se de que, dado o carácter de exceção da ocorrência das vibrações abrangidas por esta Norma e os valores limite fixados, estas serão incómodas, mas suportáveis, na condição de ocorrerem entre as 7h e as 20h.

Uma vez que não se considera, nesta fase, necessário o uso de explosivos, (ver Tomo 1) entende-se não ser fulcral efetuar estudos detalhados. No entanto, caso se verifique a

necessidade de recorrer a tais métodos, a caracterização da situação de referência terá de ser efetuada nos moldes da referida Norma.

## 6.2 DEFINIÇÕES

**Ruído ambiente (r.a.):** 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 e gerado por atividades humanas.

**Ruído particular (r.p.):** componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

**Ruído residual (r.r.):** componente do ruído ambiente que resulta da supressão de um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

**Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, em decibel, ( $L_{Aeq,T}$ ):** valor do nível de pressão sonora, ponderado A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo.

**Nível de avaliação,  $L_{A,T}$ :** nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante o intervalo de tempo T, adicionado das correções devidas às características tonais e impulsivas do som.

**Intervalo de tempo de medição:** intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora, ponderada A.

**Período de referência (Pr):** intervalo de tempo a que se referem os indicadores de ruído, especificados na alínea ff) do Artigo 3º do D.L.R nº 23/2010/A:

- Período diurno, das 7 às 21 horas
- Período do entardecer, das 21 às 23 horas
- Período noturno, das 23 às 7 horas

**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 em 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.

**Indicador de Ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ ):** o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global atribuível ao ruído ambiente e determinado de acordo com alínea r) do Artigo 3º do D.L.R nº 23/2010/A.

### 6.3 METODOLOGIA

Em primeiro lugar foram identificados os recetores sensíveis, cuja definição de acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, 30 de junho é “*o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*”. A área de estudo tem características de uso mistas, no sentido em que a frente marítima possui um caráter de serviços, onde predominam estabelecimentos comerciais, embora na envolvente existam várias habitações. Estes recetores sensíveis podem ser visualizados no **DESENHO 14**.

A metodologia utilizada para caracterização do ruído ambiente, consistiu na realização de medições dos níveis sonoros em quatro pontos situados na frente marítima junto dos recetores sensíveis, nos períodos diurno, do entardecer e noturno, em dois dias distintos e nas condições representativas da atividade. A campanha de medição de ruído foi realizada entre 26 de fevereiro e 19 de abril

Os locais de medição encontram-se indicados na **Figura 6.1** e documentado na **Figura 6.2**.



**Figura 6.1 – Pontos de medição do ruído.**



Nos pontos de medição, o microfone foi colocado a 1,5 metros acima do solo e afastado 3,5 metros de paredes ou estruturas refletoras.

Realizaram-se seis medições de ruído ambiente por ponto, em cada período de referência, com a duração de 15 minutos cada, o que perfaz um total de 72 medições em toda a campanha.



**Ponto de medição 1 (P1)**, situado em frente à casa do canto, entre a ER1 e a Rua do Jardim



**Ponto de medição 2 (P2)**, situado na ER1, em frente à Casa das Barcas TH



**Ponto de medição 3 (P3)**, situado na ER1, no triângulo ajardinado



**Ponto de medição 4 (P4)**, situado na ER1, na zona ajardinada em frente às casas

**Figura 6.2 – Fotografias dos pontos de medição de ruído.**

Foram realizadas pausas na medição quando se verificou a ocorrência de eventos sonoros perfeitamente isolados desenquadrados do ambiente em estudo.

Durante os períodos de recolha de dados efetuaram-se contagens de tráfego. As medições efetuadas são independentes, ou seja, foram realizadas num espaço de tempo suficientemente longo, de modo a tornar quer as condições de funcionamento das fontes, quer as condições de propagação do som, estatisticamente independentes, das mesmas condições de outras medições da série.

Seguiram-se os procedimentos estabelecidos na normalização aplicável para realização de medições acústicas, como referido no **Quadro 6.1**.

**Quadro 6.1 - Âmbito do ensaio acústico e respetivos métodos utilizados.**

Âmbito	Ensaio	Métodos de medição e cálculo
Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora –Determinação do nível sonoro médio de longa duração;	- NP ISO 1996-1:2021; - NP ISO 1996-2:2021; - PT 71 de 06-2023.

Tendo em conta as características das fontes ruidosas em presença, designadamente a variação das emissões sonoras ao longo do dia, e por outro lado o facto das medições efetuadas consistirem em amostragens pontuais com duração limitada, ponderaram-se os resultados das amostragens efetuadas por forma a obter valores médios representativos do parâmetro característico  $L_{Aeq,T}$  correspondentes à globalidade dos períodos diurno, do entardecer e noturno.

Foram registadas as condições meteorológicas observadas durante os tempos de medição, como se pode ver no **Quadro 6.2**.

Verifica-se a seguinte condição em todos os pontos de medição, deste modo, as medições foram realizadas em condições favoráveis.

$$(hs+hr)/dp \geq 0,1$$

**Quadro 6.2 - Registo das condições meteorológicas.**

Data	Período de medição	Temp. (°C)	Humidade Relativa (%)	Velocidade do vento (m/s)	Direção do vento	Nebulosidade (%)	Condições
26/02/2024	Entardecer	12,8	80,9	0,5	S	0	Cumprir a condição
	Noturno	12,4	82,2	1	N	0	Cumprir a condição
27/02/2024	Diurno	16,8	70,7	1	N	25	Cumprir a condição
	Entardecer	15,1	69	1,3	SW	0	Cumprir a condição
	Noturno	14	74,1	0,9	SE	25	Cumprir a condição
28/02/2024	Diurno	19,2	75,4	1,4	NW	75	Cumprir a condição

Data	Período de medição	Temp. (°C)	Humidade Relativa (%)	Velocidade do vento (m/s)	Direção do vento	Nebulosidade (%)	Condições
29/02/2024	Diurno	16,2	71,7	1	N	75	Cumprir a condição
	Entardecer	13,8	73,2	0,8	NW	75	Cumprir a condição
	Noturno	14,7	69,6	1	N	75	Cumprir a condição
18/04/2024	Entardecer	17,4	80	0,8	NW	50	Cumprir a condição
	Noturno	17	80,3	1,2	NW	50	Cumprir a condição

### 6.3.1 Equipamento de Registo e Análise

- **Sonómetro Analisador Classe de exatidão 1 – Brüel & Kjær 2250 Light**, Número de série: 3008324
- **Calibrador acústico Brüel & Kjær 4231**, Número de série: 2528318

Despacho de Aprovação de Modelo nº 245.70.08.3.03

Verificação metrológica e Calibração do sonómetro Brüel & Kjær 2250 Light: Certificado de Verificação nº 245.70/VACV294/23 do ISQ, de 06 de setembro de 2023 e Certificado de Calibração nº CACV890/23 do ISQ de 06 de setembro de 2023.

- **Termohigrómetro e anemómetro – Kestrel 5500**, Número de série: 2428103

Foi verificada a calibração do sonómetro antes e após a realização das medições.

### 6.3.2 Resultados Obtidos

No **Quadro 6.3**, encontra-se a listagem completa dos registos das medições de ruído.

**Quadro 6.3 - Registos das medições de ruído.**

Posição	Data	Hora	Duração (min.)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	Principais Fontes de Ruído	Nº de veic./med.	Observações
P4	26/02/2024	21h04	15	51,6	Tráfego rodoviário na ER1 e na Avenida do Mar, som do mar e cães a ladrar ao longe	22	-
P4		21h19	15	52,4		35	-
P4		21h35	15	48,7		8	-
P2		21h59	15	62,6	Tráfego rodoviário na ER1 e som do mar	12	-
P2		22h14	15	60,5		10	-

Posição	Data	Hora	Duração (min.)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	Principais Fontes de Ruído	Nº de veic./med.	Observações
P2		22h30	15	61,4	Tráfego rodoviário na ER1 e som do mar	8	-
P3		23h14	15	54,2		3	-
P3		23h30	15	49		2	-
P3		23h49	15	49,7		3	-
P4	27/02/2024	00h10	15	45,4	Tráfego rodoviário na ER1 e na Avenida do mar e som do mar	2	-
P4		00h25	15	44,6		2	-
P4		00h42	15	42,1		0	-
P1		11h24	15	66,1	Tráfego rodoviário na ER1, ruído provocado pela passagem dos veículos sobre uma tampa de esgoto, som de pássaros e som do mar	52	-
P1		11h41	15	68,1		57	-
P1		11h56	15	69,2		71	-
P2		12h23	15	67,6	Tráfego rodoviário na ER1, som do mar e vozes	61	-
P2		12h42	15	66,9		52	-
P2		13h01	15	66,8		50	-
P1		21h00	15	56,8	Tráfego rodoviário na ER1, som do mar e cães a ladrar ao longe	8	-
P1		21h15	15	62,7		17	-
P1		21h30	15	63,6		17	-
P3		21h57	15	56,4	Tráfego rodoviário na ER1 e som do mar e cão a ladrar em casa próxima	13	-
P3		22h13	15	52,7		8	-
P3		22h28	15	52,6		5	-
P2		23h15	15	58	Tráfego rodoviário na ER1 e som do mar	8	-
P2		23h30	15	48,4		2	-
P2		23h46	15	51,1		1	-
P1	28/02/2024	00h09	15	53,4	Tráfego rodoviário na ER1, som do mar e cães a ladrar ao longe	2	-
P1		00h24	15	54,1		2	-
P1		00h41	15	39,1		0	-
P3		11h15	15	59,2	Tráfego rodoviário na ER1, som de pássaros, som do mar, cães a ladrar ao longe e vozes	43	-
P3		11h30	15	60,2		46	-
P3		11h46	15	59,1		41	-
P4		12h13	15	58,4	Tráfego rodoviário na ER1 e na Avenida do Mar, som de pássaros, som do mar e vozes	56	-
P4		12h29	15	58,3		62	-
P4		12h46	15	60,4		60	-
P1		14h35	15	65,3	Tráfego rodoviário na ER1, ruído provocado	51	-
P1		14h52	15	67,5		72	-

Posição	Data	Hora	Duração (min.)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	Principais Fontes de Ruído	Nº de veic./med.	Observações
P1		15h07	15	66,7	pela passagem dos veículos sobre uma tampa de esgoto, som de pássaros e som do mar	86	-
P2		15h32	15	67,3	Tráfego rodoviário na ER1, movimento de viaturas no porto, passagem de barcos de recreio e som do mar	54	-
P2		15h47	15	66,9		49	-
P2		16h03	15	67,4		56	-
P3	29/02/2024	14h58	15	59,8	Tráfego rodoviário na ER1, som de pássaros, som do mar e vozes	51	-
P3		15h17	15	61,3		43	-
P3		15h33	15	61,1		55	-
P4		15h59	15	59,7	Tráfego rodoviário na ER1 e na Avenida do Mar, som de pássaros, som do mar e vozes	97	-
P4		16h17	15	58,9		98	-
P4		16h33	15	59,5		71	-
P3		21h06	15	55,6	Tráfego rodoviário na ER1, som do mar e cão a ladrar em casa próxima	13	-
P3		21h24	15	54,1		9	-
P3		21h40	15	57,4		12	-
P4		22h01	15	50,7	Tráfego rodoviário na ER1 e na Avenida do Mar, som do mar, cão a ladrar em casa próxima e vozes	18	-
P4		22h16	15	47,3		10	-
P4		22h31	15	49,3		13	-
P3		23h16	15	53,9	Tráfego rodoviário na ER1 e som do mar	5	-
P3		23h33	15	54		6	-
P3		23h49	15	49,1		0	-
P4	01/03/2024	00h10	15	47	Tráfego rodoviário na ER1 e na Avenida do Mar, som do mar e vazes	1	-
P4		00h26	15	48		4	-
P4		00h42	15	47,4		1	-
P2	18/04/2024	21h01	15	64,8	Tráfego rodoviário na ER1, som de cagarros, som do mar e vozes	30	-
P2		21h16	15	61,7		21	-
P2		21h32	15	63,1		15	-
P1		21h55	15	61,9	Tráfego rodoviário na ER1, som de cagarros, som de grilos e som do mar	21	-
P1		22h10	15	51,8		3	-
P1		22h26	15	52,9		4	-
P2		23h18	15	59,8	Tráfego rodoviário na ER1, som de cagarros, som do mar e movimento em casa próxima	6	-
P2		23h33	15	58,7		4	-
P2		23h49	15	57,8		3	-

Posição	Data	Hora	Duração (min.)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	Principais Fontes de Ruído	Nº de veic./med.	Observações
P1	19/04/2024	00h10	15	52,8	Tráfego rodoviário na ER1, som de grilos e som do mar	3	-
P1		00h26	15	55,3		3	-
P1		00h42	15	39,6		0	-

Os níveis sonoros apresentados no quadro 4 são decorrentes de uma avaliação ponderada, integrando as diversas amostragens realizadas a diferentes horas dos dias de medição, e são considerados representativos das condições de acústica ambiente nos pontos de avaliação acima referidos.

As fórmulas de cálculo utilizadas são as seguintes:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{(L_{Aeq,i})}{10}} \right], \text{ para determinação da média logarítmica}$$

$$L_{den} = 10 \log_{10} \frac{1}{24} \left[ 14 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 2 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right], \text{ para determinação do}$$

indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L<sub>den</sub>).

No **Quadro 6.4**, apresentam-se os valores dos indicadores de ruído para os três períodos de referência obtidos a partir dos níveis sonoros médios de longa duração.

**Quadro 6.4 - Indicadores de ruído.**

Pontos de Medição	Descrição do local	Períodos de referência	L <sub>Aeq,T</sub> dB(A)	L <sub>d</sub> , L <sub>e</sub> e L <sub>n</sub> dB(A)	L <sub>den</sub> dB(A)
P1	Ponto de medição 1, situado em frente à casa do canto, entre a ER1 e a Rua do Jardim.	Diurno	67,3	67	66
		Entardecer	60,4	60	
		Noturno	52,3	52	
P2	Ponto de medição 2, situado na ER1, em frente à Casa das Barcas TH.	Diurno	67,2	67	67
		Entardecer	62,6	63	
		Noturno	57,2	57	
P3	Ponto de medição 3, situado na ER1, no triângulo ajardinado.	Diurno	60,2	60	61
		Entardecer	55,2	55	
		Noturno	52,3	52	
P4	Ponto de medição 4, situado na ER1, na zona ajardinada em frente às casas.	Diurno	59,3	59	58
		Entardecer	50,3	50	
		Noturno	46,2	46	



#### 6.3.4 Apreciação Qualitativa das Condições Acústicas

O ambiente acústico na área envolvente dos recetores sensíveis, apresenta-se perturbado essencialmente pelo tráfego rodoviário na rede viária local, uma vez que o pavimento da estrada é de empedrado causando um aumento nos níveis de ruído. São também audíveis os sons do mar e de alguns animais como, cães, pássaros, cagarros e grilos.

Tendo em conta as contagens de tráfego realizadas durante as medições, assume-se para a troço da Estrada Regional nº1 (ER1) onde se situam os pontos, uma média horária em período diurno de 239 viaturas por hora, em período do entardecer de 55 viaturas por hora e no período noturno de 11 viaturas por hora.

#### 6.3.4 Análise Quantitativa dos Resultados

A classificação de zonas não está definida no PDM do Concelho de S. Roque do Pico, pelo que nos quatro pontos vigora o disposto para “zonas não classificadas”, sendo os limites de exposição, os constantes do **Quadro 6.5**.

**Quadro 6.5 - Valores limite de exposição do Ruído Ambiente.**

	<b>L<sub>den</sub> dB(A)</b> <b>D.L.R 23/2010/A</b>	<b>L<sub>n</sub> dB(A)</b> <b>D.L.R 23/2010/A</b>
Zonas mistas	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis	≤ 55	≤ 45
Zonas não classificadas	≤ 63	≤ 53

#### 6.3.4 Conclusões

As condições de acústica ambiente verificadas na zona envolvente dos recetores sensíveis, são essencialmente determinadas pelo tráfego na rede viária local, som do mar e sons de animais.

Os resultados finais das medições/cálculos do ensaio de Ruído Ambiente são arredondados ao número inteiro e sem apresentação nem contabilização de incertezas, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos na legislação.

Tendo em conta que com esta caracterização se pretende obter uma situação de referência, os níveis sonoros médios de longa duração obtidos para o L<sub>den</sub>, encontram-se entre 58 e 67 dB(A) e para o L<sub>n</sub>, encontram-se entre 46 e 57 dB(A). Deste modo verifica-se que na situação de referência os valores já se encontram ligeiramente acima dos valores limite para zonas não classificadas.

#### **6.4 SÍNTESE**

Com base nos dados obtidos verificou-se que a área de estudo se situa numa zona com um grau de antropização elevado, tendo um uso misto de estabelecimentos comerciais, um estabelecimento turístico e algumas habitações, sendo ainda relevantes a atividade do porto e a ER1, que atravessa a área de estudo. De facto, esta via é o principal emissor de ruído na área de estudo, a par com os sons do mar e alguns animais, contribuindo para que os valores de  $L_{den}$  e de  $L_n$ , se encontrem ligeiramente acima dos valores limite estabelecidos para o tipo de zona em questão.

## 7 QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar de uma determinada região é fortemente influenciada pelo seu uso do solo e pelas atividades económicas aí existentes, uma vez que estas podem constituir fontes poluentes responsáveis pela sua degradação. Deste modo, para a caracterização da qualidade do ar na região em que se insere o projeto em estudo foi tida em consideração a sua ocupação do solo e realizada uma análise às principais fontes emissoras presentes na região, bem como às suas respetivas emissões.

### 7.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O quadro legal referente à Qualidade do Ar, em Portugal, foi estabilizado por via do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2008, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa - Diretiva CAFE (*Clean Air For Europe*), bem como a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro de 2004, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente. Assim, o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece medidas destinadas a:

- definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- obter informação relativa à qualidade do ar ambiente, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como as melhorias obtidas através das medidas implementadas;
- garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público;
- preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos;
- promover a cooperação com os outros estados-membros de forma a reduzir a poluição atmosférica.

O diploma agora em equação veio revogar um conjunto de outros documentos legais até então em vigor, a saber:

- Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de julho;
- Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril;
- Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de dezembro;

- Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de agosto;
- Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de outubro.

O Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) 2015/1480 da Comissão, de 28 de agosto de 2015, que altera vários anexos das Diretivas 2004/107/CE e 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelecem as regras relativas aos métodos de referência, à validação dos dados e à localização dos pontos de amostragem para a avaliação da qualidade do ar ambiente.

Na região Autónoma dos Açores o enquadramento legal é dado pelo Decreto Legislativo Regional 32/2012/A, de 13 de Julho, que de maneira análoga transpõe as referidas Diretivas Europeias para o contexto Regional.

O conjunto de valores limite, limiares de alerta e níveis críticos para os referidos poluentes atmosféricos, encontram-se sistematizados entre o **Quadro 7.1** a **Quadro 7.6**.

**Quadro 7.1 – Valores limite para a proteção da saúde humana para os poluentes dióxido de enxofre, dióxido de azoto, benzeno, monóxido de carbono, chumbo e PM<sub>10</sub>.**

Período de referência	Valor limite
<b>Dióxido de enxofre</b>	
Uma hora	350 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 24 vezes por ano civil.
Um dia	125 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de três vezes por ano civil.
<b>Dióxido de azoto</b>	
Uma hora	200 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 18 vezes por ano civil.
Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>Benzeno</b>	
Ano civil	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Monóxido de carbono</b>	
Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>Chumbo</b>	
Ano civil	0,5 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b>	
Um dia	50 µg/m <sup>3</sup> , a não exceder mais de 35 vezes por ano civil.
Ano civil	40 µg/m <sup>3</sup>

**Quadro 7.2 – Níveis críticos para a proteção da vegetação para o dióxido de enxofre e para o dióxido de azoto.**

Período de referência	Valor limite
<b>Dióxido de enxofre</b>	
Ano civil e inverno (de 1 de outubro a 31 de março)	20 µg/m³.
<b>Óxidos de azoto</b>	
Ano civil	30 µg/m³ NO <sub>x</sub>

**Quadro 7.3 – Limiar de informação para o ozono e limiares de alerta para o dióxido de enxofre e dióxido de azoto.<sup>9</sup>**

Poluente	Limiar de alerta
Dióxido de enxofre	500 µg/m³.
Dióxido de azoto	400 µg/m³.

**Quadro 7.4 – Objetivo nacional de redução da exposição, valor alvo e valor limite para PM<sub>2,5</sub>.**

Período de referência	Valor alvo	Valor limite
Ano civil	25 µg/m³.	20 µg/m³.

**Quadro 7.5 – Valores alvo e objetivos a longo prazo para o ozono.**

Objetivo	Período de referência	Valor alvo	Objetivo de longo prazo
Proteção da saúde humana	Valor máximo diário das médias octo-horárias, calculadas por períodos consecutivos de oito horas	120 µg/m³, a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de três anos	120 µg/m³
Proteção da vegetação	De maio a julho	AOT40 (calculada com base nos valores horários)	AOT40 (calculada com base nos valores horários)
		18 000 µg/m³.h em média, num período de cinco anos	6 000 µg/m³.h

**Quadro 7.6 – Valores alvo para o arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno<sup>10</sup>.**

Período de referência	Valor alvo e Valor limite
Arsénio	6 µg/m³
Cádmio	5 µg/m³
Níquel	20 µg/m³
Benzo(a)pireno	1 µg/m³

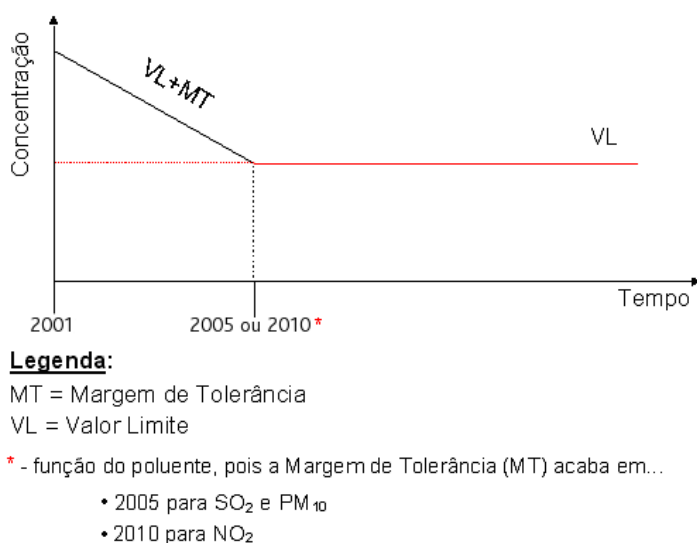
<sup>9</sup> A medir em três horas consecutivas, em localizações representativas da qualidade do ar ambiente numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante a que for menor.

<sup>10</sup> Média anual do teor total na fração PM<sub>10</sub> calculada durante um ano civil.

No contexto do diploma legal em equação, são definidos procedimentos mais exigentes para a avaliação da qualidade do ar nas unidades de gestão estabelecidas para esse efeito (zonas e aglomerações), com um enfoque particular nas medidas de controlo e garantia de qualidade das medições, na rastreabilidade de todas as medições, na utilização de métodos de referência e equipamentos aprovados, na determinação da equivalência de métodos que não são de referência e na realização de exercícios de intercomparação.

A legislação atualmente em vigor incorpora uma característica que tem a ver com a alteração dos valores-limite ao longo do tempo, ou melhor, com a aplicação de uma margem de tolerância sobre o valor limite dos diferentes poluentes que permite aos Estados-Membro terem um período de adaptação aos novos valores.

O índice foi concebido de modo a também ponderar esta margem de tolerância e a sua diminuição. Por isso desde o início da aplicação da nova legislação (1999), a classificação do índice foi adaptada todos os anos até 2005 ou 2010, altura em que deixa de existir margem de tolerância e em que o valor limite fica fixo (ver **Figura 7.1**).



**Figura 7.1 – Evolução das margens de tolerância e dos valores-limite legislados, segundo o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro.**

No início de 2019 efetuou-se uma revisão da metodologia de cálculo do índice, que passou a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos das respetivas classes, decorrente do conhecimento mais aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e da alteração do referencial para os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O índice varia de **Muito Bom** a **Mau** (**Quadro 7.7**) para cada poluente de acordo com a matriz de classificação seguidamente apresentada.



**Quadro 7.7 – Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto para o ano 2019.**

Poluente	PM10		PM2.5		NO <sub>2</sub>		O <sub>3</sub>		SO <sub>2</sub>	
Classificação	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Muito Bom	0	20	0	10	0	40	0	80	0	100
Bom	21	35	11	20	41	100	81	100	101	200
Médio	36	50	21	25	101	200	101	180	201	350
Fraco	51	100	26	50	201	400	181	240	351	500
Mau	101	1 200	51	800	401	1 000	241	600	501	1 250

**Nota:** Todos os valores anteriormente indicados estão em µg/m<sup>3</sup>.

Independentemente de quaisquer fatores de sinergia entre diferentes poluentes, o grau de degradação da qualidade do ar estará mais dependente da pior classificação verificada entre os diferentes poluentes considerados, pelo que o IQar será definido a partir do poluente que apresentar pior classificação (ex.: valores médios registados numa dada área: SO<sub>2</sub> – 35 µg/m<sup>3</sup> (Muito Bom), NO<sub>2</sub> – 180 µg/m<sup>3</sup> (Médio); CO – 6000 µg/m<sup>3</sup> (Bom), PM<sub>10</sub> – 15 µg/m<sup>3</sup> (Muito Bom) e O<sub>3</sub> – 365 µg/m<sup>3</sup> (Mau) o IQar será **mau**, devido às concentrações observadas para o **ozono**).

## 7.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 7.2.1 Classes do Índice

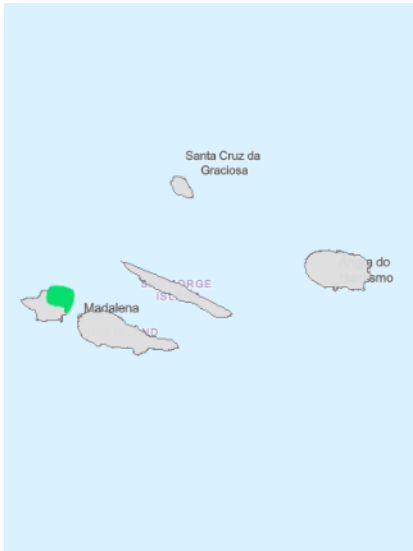
A qualidade do ar de uma determinada região é fortemente influenciada pelo seu uso do solo e pelas atividades económicas aí existentes, uma vez que estas podem constituir fontes poluentes responsáveis pela sua degradação. Deste modo, para a caracterização da qualidade do ar na região em que se insere o projeto em estudo, foi tida em conta a sua ocupação do solo e realizada uma análise às principais fontes emissoras presentes na região, bem como às suas respetivas emissões.

De forma a se caracterizar a situação de referência para o presente descritor foi consultada a rede de monitorização da qualidade do ar existente a nível nacional. Esta rede, constituída por diferentes estações ao longo do território português, é gerida pelas respetivas CCDR, cujos dados são disponibilizados pela APA.

Escolheu-se, para o efeito, a estação de fundo do Faial dado ser a única estação de monitorização da qualidade do ar na RAA. Esta estação desenvolve-se numa área “Rural”, sendo, neste âmbito, uma área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional em tudo similar com a área de desenvolvimento do Projeto. Assim, mesmo tendo em conta a distância da estação à área de estudo, os dados poderão ser considerados representativos da qualidade do ar da área abrangida pelo presente projeto.

As principais características da estação selecionada encontram-se no **Quadro 7.8**.

**Quadro 7.8 – Características da estação de medição e qualidade do ar.**

	<b>Parâmetros medidos</b>	Dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ) Óxidos de Azoto (NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> ) Ozono (O <sub>3</sub> ) Partículas < 2,5 µm (PM <sub>2,5</sub> ) Partículas < 10 µm (PM <sub>10</sub> )
	<b>Localização</b>	Entre Caminhos, Espalhafatos, Horta (ilha do Faial)
	<b>Coordenadas</b>	LAT: 38.605 LON: -28.6314
	<b>Tipo Estação/Zona</b>	Fundo/Rural
	<b>Início da atividade</b>	06/04/2006

A Base de Dados Online<sup>11</sup> sobre a Qualidade do Ar apresenta, para cada estação, o índice de qualidade do ar, que é uma ferramenta que permite:

- uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar, especialmente das aglomerações existentes no país, mas também de algumas áreas industriais e cidades;
- um fácil acesso do público à informação sobre qualidade do ar, através da consulta direta ou através dos órgãos de Comunicação Social;
- dar resposta às obrigações legais.

O índice é sempre disponibilizado às 12 horas de cada dia, sendo que a essa hora são enviados 2 resultados:

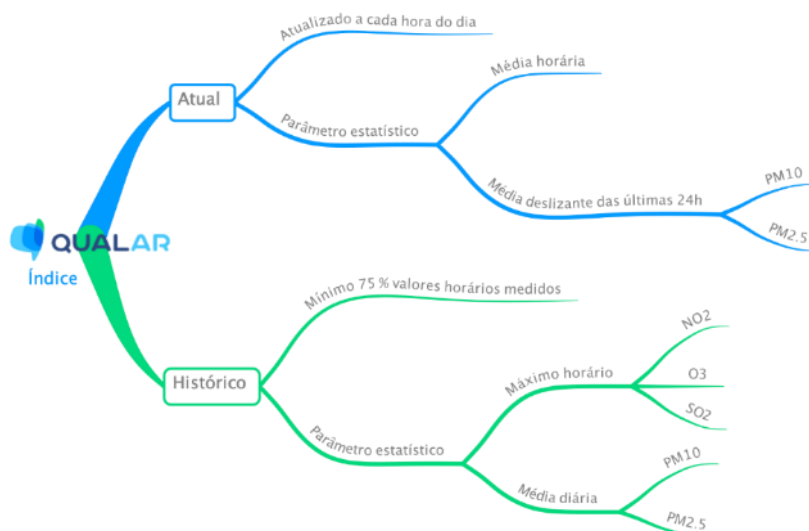
- um índice provisório, dado que pode incorporar um mínimo de 11 valores a contar das 0 h do dia corrente (é uma estimativa do valor do índice final);
- um índice final, relativo ao dia anterior, que incorpora os dados das 00h às 23h59.

<sup>11</sup> Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/downloads> consultado em setembro de 2023.

Os poluentes listados de seguida são englobados no índice de qualidade do ar apresentado:

- o dióxido de azoto ( $\text{NO}_2$ );
- o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ );
- o ozono ( $\text{O}_3$ );
- as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 microns ( $\text{PM}_{10}$ );
- as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 2,5 microns ( $\text{PM}_{2,5}$ ).

Para a avaliação da Qualidade do ar foram então consultados os Dados Online sobre a Qualidade do Ar para a estação do Faial no ano de 2022. Dado que o parâmetro estatístico em análise remonta à categoria “Histórico” (conforme indicado na seguinte **Figura 7.2**). Segundo esta metodologia, é possível constatar que os poluentes  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$  e  $\text{SO}_2$  foram analisados segundo o máximo horário para o respetivo dia. Já para as partículas inaláveis, nomeadamente  $\text{PM}_{10}$ , foi analisada a média diária.



**Figura 7.2 – Método de cálculo do IQar.**  
(Fonte: Qualar – Informação sobre qualidade do ar)

De entre a análise realizada, salienta-se que esta estação, para o ano de 2022, não recolheu dados relativos ao parâmetro dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), pelo que este não será considerado aquando da classificação do IQAr.

Os resultados obtidos encontram-se sumarizados no **Quadro 7.9**.

**Quadro 7.9 – Classificação diária segundo o IQar para a estação do Faial em 2022.**

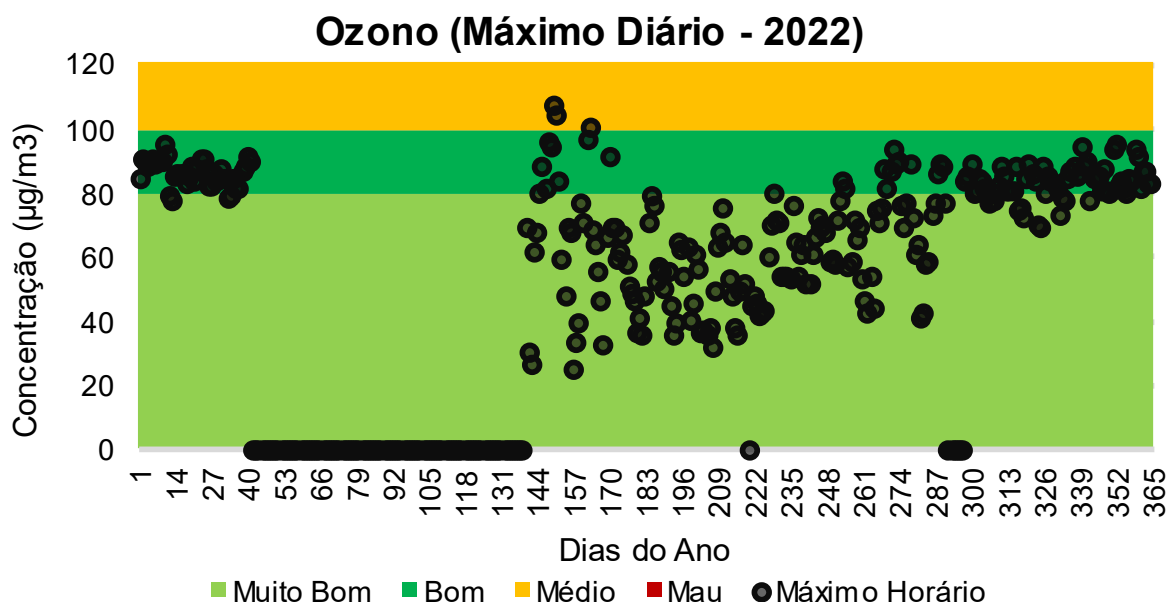
Poluente	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		NO <sub>2</sub>		O <sub>3</sub>		SO <sub>2</sub>	
Nº dias muito bons	210	93%	229	94%	215	100%	145	56%	214	100%

Nº dias bons	12	5%	14	6%	0	0%	109	42%	0	0
Nº dias médios	2	1%	0	0%	0	0%	3	1%	0	0
Nº dias fracos	2	1%	0	0%	0	0	0	0%	0	0
Nº dias maus	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0

Através da análise do quadro é possível verificar que no único dia do ano de 2022 em que a qualidade do ar teve uma classificação **“Fraco”** e **“Médio”**, esta se deveu às PM<sub>10</sub> ou o ozono. No entanto, durante grande parte do ano é possível verificar que as classificações da qualidade do ar variam entre **“Bom”** e **“Muito Bom”**.

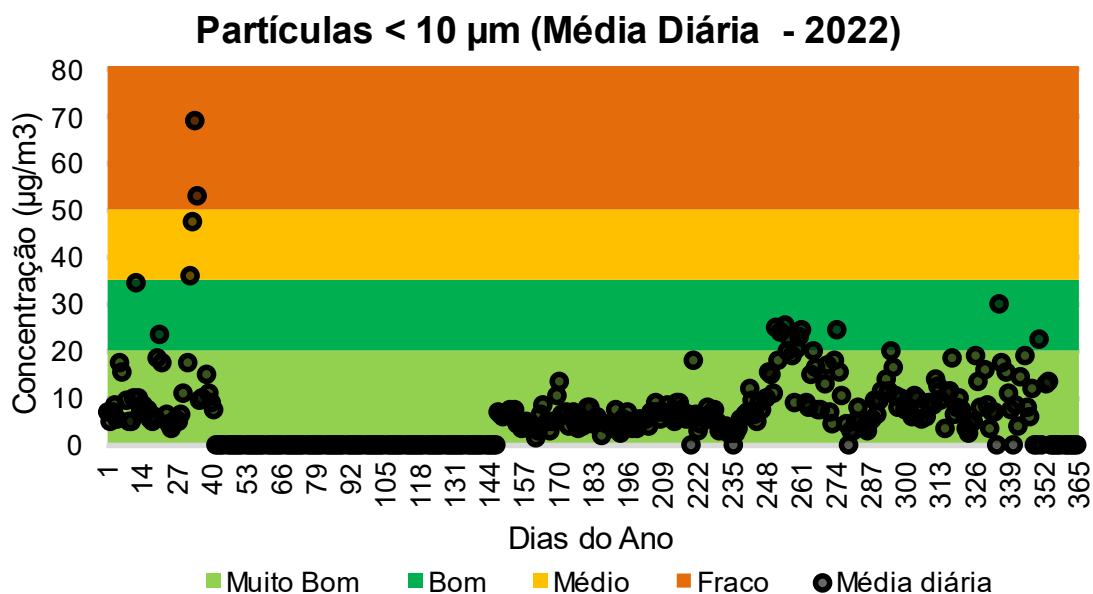
Considerando que o ozono é apresentado como o principal parâmetro responsável pelo deteriorar da qualidade do ar, torna-se relevante analisar a sua dispersão ao longo do ano (**Figura 7.3**). É possível, então, verificar que:

- No início do ano, a recolha de dados nesta estação foi precária;
- As piores classificações ocorrem nos meses mais quentes (junho e outubro), algo compatível com o facto de a formação de ozono estratosférico ser favorecida pelo calor e radiação solar. Este parâmetro é muito relevante para a saúde humana dado que, ao nível do solo, o ozono poderá causar problemas respiratórios.



**Figura 7.3 – Distribuição anual das emissões de ozono para a estação Faial em 2022.**

Relativamente às PM<sub>10</sub> não se verifica qualquer padrão e/ou tendência ao longo do ano, conforme visível na **Figura 7.4**, concluindo-se assim que estas ocorrências tenham tido origem numa emissão de carácter pontual.



**Figura 7.4 – Distribuição anual das emissões de partículas finas para a estação Faial em 2022.**

### 7.3 SÍNTESE

Relativamente à qualidade do ar é possível verificar que nos poucos dias do ano de 2022 em que se efetuaram registos, a qualidade do ar foi classificada, na sua maioria, como “boa” ou “muito boa”. Nos casos pontuais de classificação como “fraca” ou “média”, os parâmetros penalizadores foram o ozono e as partículas com diâmetros inferiores a 10 µm.

## **8 GESTÃO DE RESÍDUOS**

### **8.4 CONSIDERAÇÕES**

A proveniência dos resíduos é muito variada, pois está associada a toda a atividade humana. De um modo geral, podem considerar-se resíduos domésticos, comerciais, industriais, hospitalares, agrícolas, entre outros. Os resíduos podem igualmente ser classificados não em termos da sua proveniência, mas em termos da sua natureza.

Qualquer que seja o tipo de classificação que se considere, há resíduos banais e resíduos que podem ser perigosos. Estes últimos designam-se genericamente por resíduos perigosos em função do seu carácter e do modo como são manipulados no ambiente durante o seu ciclo de vida, como produto útil ou como resíduo.

Com o objetivo de garantir uma gestão de resíduos que reduza ao mínimo os seus efeitos no ambiente e na saúde pública, a estratégia da União Europeia para a gestão de resíduos obedece a uma hierarquia de princípios que foi proposta pela primeira vez pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE): redução da produção e da nocividade dos resíduos, reutilização, reciclagem, valorização, destruição e colocação em aterro.

Em suma, a gestão eficaz e segura dos resíduos carece do conhecimento da sua natureza, fração, origem e quantidade, bem como da quantidade reciclável e valorizável, da energia recuperável ou dos resíduos eliminados. Importa ainda destacar que não se deverá verificar a mistura de tipologias de resíduos, a não ser com o objetivo de melhorar a segurança durante os procedimentos de eliminação ou de valorização.

### **8.5 ENQUADRAMENTO LEGAL**

O Decreto Legislativo Regional 20/2007/A, de 23 de agosto define o quadro jurídico para a regulação e gestão dos resíduos na Região Autónoma dos Açores (RAA) e transpõe a Directiva n.º 2006/12/CE (EUR-Lex), do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de abril, e a Directiva n.º 91/686/CEE (EUR-Lex), do Conselho, de 12 de dezembro, que codificam a regulamentação comunitária em matéria de resíduos.

O Decreto Legislativo Regional 10/2008/A, de 12 de maio aprova o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos da Região Autónoma dos Açores - PEGRA, criando o Sistema Regional de Informação sobre Resíduos (SRIR). O Decreto Legislativo Regional 10/2008/A consiste na primeira alteração do Decreto Legislativo Regional n.º 20/2007/A.



O Decreto Legislativo Regional 29/2011/A, de 16 de novembro estabelece o regime geral de prevenção e gestão de resíduos, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2016/A, de 6 de outubro.

O SRIR é uma ferramenta estratégica para a gestão da informação no âmbito do planeamento, licenciamento, gestão, monitorização, regulação e fiscalização em matéria de resíduos.

## 8.6 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

De acordo com o Relatório anual do SRIR (2021)<sup>12</sup> a infraestrutura de gestão de resíduos urbanos (RU) da RAA é apresentada no **Quadro 8.1**.

**Quadro 8.1 – Infraestruturas de gestão de RU na RAA.**

Ilha	Infraestruturas	Soluções técnicas	SGRU
Pico	Centro de Processamento de Resíduos	Estação de triagem	Resiaçores
		Tratamento Mecânico	
	Aterro Sanitário	Valorização Orgânica Estação de transferência	

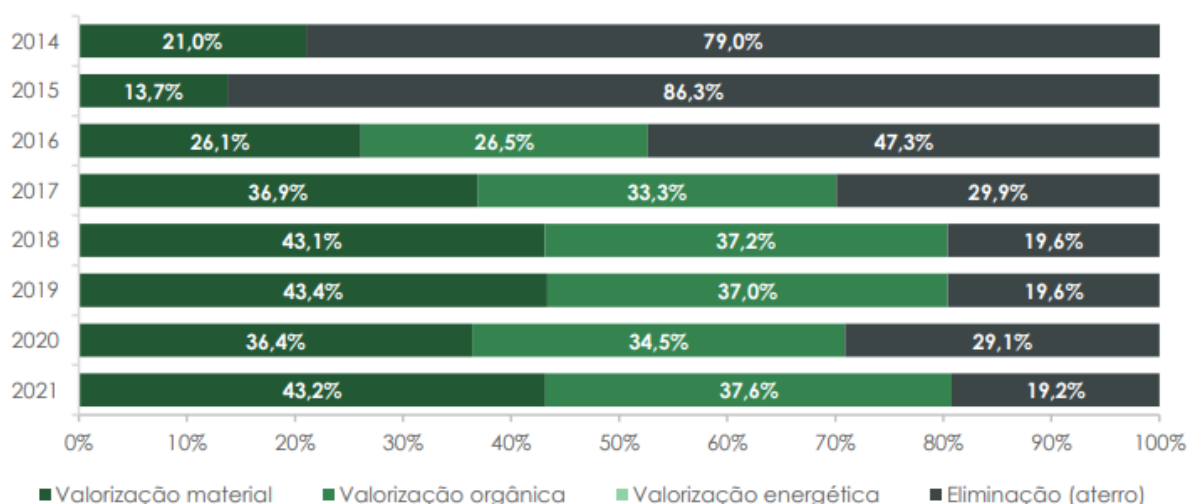
Em 2021 produziram-se 150 143 toneladas de RU na RAA, sendo que apenas 6 235 toneladas foram produzidas na ilha do Pico.

Em 2021, a produção de RU per capita anual foi de 635 kg na RAA, correspondendo a uma capitação diária de 1,74 kg, sendo a produção per capita diária de RU na ilha do Pico de 1,2 kg. Em 2021 a fração de resíduos recicláveis presentes nos RU indiferenciados produzidos na RAA foi de 75,1%.

Em 2021, a RAA valorizou mais de metade dos RU produzidos (56,8%), com 22,5% dos RU encaminhados para valorização material (reciclagem), 16,3% submetidos a valorização orgânica (compostagem) e 18,0% submetidos a valorização energética (incineração). Consequentemente, a fração de RU eliminados em aterro foi de 43,2%. Desde 2014 que os resíduos enviados para aterro na RAA, têm vindo a diminuir gradualmente. Na ilha do Pico 43,2% dos RU foram encaminhados para reciclagem, 37,6% encaminhados para compostagem e 19,2% para aterro. Depois de São Miguel, o Pico é a ilha da RAA que mais encaminha RU para aterro.

<sup>12</sup> [https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DSR/SRIR\\_Relatorio\\_Sintese\\_RU\\_2021.pdf](https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DSR/SRIR_Relatorio_Sintese_RU_2021.pdf), consultado em novembro/2023

Como demonstra a Figura 8.1 a valorização dos RU na ilha do Pico tem vindo a aumentar significativamente desde o ano de 2014. No ano de 2021 apenas 19,2% dos resíduos gerados foram encaminhados para aterro e não foram alvo de nenhum tipo de valorização.



**Figura 8.1 – Evolução do Tratamento dos Resíduos Urbanos.**  
**Fonte: Relatório SRIR 2021.**

A Resiaçores é a empresa na ilha do Pico que detém a concessão da exploração do centro de processamento de resíduos e de valorização orgânica, sendo responsável pela receção e encaminhamento de todos os resíduos produzidos na ilha.

Atualmente a Resiaçores é responsável por:

- Receção, armazenamento temporário e envio para reciclagem dos Resíduos de Equipamentos elétricos e Eletrónicos;
- Receção e desmantelamento de veículos em fim de vida, assim como autorização para Emissão de Certificados de Destruição;
- Recolha, transporte, receção, armazenamento temporário e envio para reciclagem/tratamento de resíduos perigosos e não perigosos;
- Recolha, transporte, receção, triagem, armazenamento temporário e envio para reciclagem dos resíduos de embalagens.

## 8.7 SÍNTESE

Através do relatório anual do SRIR é possível inferir que a ilha do Pico está munida de um conjunto de infraestruturas de gestão de RU capaz de dar resposta às necessidades da ilha, com uma significativa evolução no tratamento dos mesmos.

Perspetiva-se que durante as fases de construção, exploração e desativação do projeto se verifique um aumento da produção de resíduos face à situação atual. No entanto, dada a boa

infraestrutura de gestão de RU na ilha do Pico, não se preveem impactes significativos resultantes da realização do projeto.

## 9 SISTEMAS ECOLÓGICOS

### 9.1 CONSIDERAÇÕES

Para o presente documento, procedeu-se a uma caracterização dos *taxa* mais importantes e relevantes para caracterizar a área de estudo. A área de implementação das estruturas associadas ao presente trabalho insere-se na tipologia “1170 – Recifes”. Este habitat natural caracteriza-se pela presença de substratos rochosos, submarinos ou expostos durante a maré baixa, com uma muito elevada diversidade biológica (ICNF, 2023). Para elaborar esta caracterização utilizou-se uma pesquisa bibliográfica, em documentos de relevância, nomeadamente artigos científicos, teses, livros, relatórios, literatura cinzenta e sites.

### 9.2 ENQUADRAMENTO DAS ÁREAS CLASSIFICADAS PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

A Rede Regional de Áreas Protegidas dos Açores, estruturada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, integra a totalidade de áreas protegidas da região autónoma, incluindo as áreas classificadas que integram a Rede NATURA 2000, e as áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

A RNAA inclui as seguintes tipologias: i) Parque Natural de Ilha, ii) Parque Marinho dos Açores, e iii) Áreas protegidas de importância local.

Os Parques Naturais de Ilha integram as áreas classificadas da Rede Natura 2000 bem como áreas classificadas ao abrigo de convenções internacionais e em conjunção com o Parque Marinho dos Açores constituem a unidade de gestão de base da Rede de Áreas Protegidas da Região Autónoma dos Açores.

A Rede Natura 2000 compreende as áreas classificadas como Sítios de Importância Comunitária (SIC), que transitaram para as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) ao abrigo da Diretiva Habitats e as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial (ZPE) ao abrigo da Diretiva Aves.

Neste contexto, as Áreas Importantes para as Aves (IBA – *Important Bird Areas*<sup>13</sup>) foram também consideradas na presente análise, como áreas sensíveis para a conservação da natureza.

---

<sup>13</sup> As IBA são definidas pela ONG *BirdLife International*, existindo em todo o mundo. As IBAs são: Lugares de importância internacional para a conservação das aves e outra biodiversidade; reconhecidas mundialmente como instrumentos práticos para a conservação; Áreas distintas suscetíveis de ação prática de conservação; identificadas utilizando critérios robustos e normalizados; Sítios que, em conjunto, fazem parte de uma abordagem integrada mais ampla para a conservação e utilização sustentável do ambiente natural.

A área proposta para a implementação do projeto não intersecta nenhuma área pertencente à RNAA, coincidindo apenas com a IBA Marinha Pico Norte (PTM07), sendo que existe a cerca de 500m de distância a ZPE das Furnas de Santo António, que corresponde à IBA do mesmo nome, como visível na **Figura 9.1**.



**Figura 9.1 – Áreas classificadas para a conservação da Natureza intercetadas pela área de estudo.**

### 9.3 CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DA ÁREA DE ESTUDO

#### 9.3.1 Coluna de água – comunidades planctónicas

O fitoplâncton um conjunto de organismos unicelulares com capacidade fotossintética podendo alguns formar pequenas colónias, enquanto o Zooplâncton é heterotrófico, ambos possuem elevada diversidade, (Raymont, 1980). Estas comunidades apresentam variabilidade sazonal e espacial, devido à dependência de diversos fatores, como a temperatura da água, gradientes de luz, estratificação da coluna de água, disponibilidade de nutrientes e das condições de afloramento (*upwelling*).

Para o presente local, não se verificou nenhum estudo específico relativamente ao fitoplâncton ou zooplâncton. Relativamente ao fitoplâncton existem porem estudos gerais para os Açores, e alguns em particulares para os bancos submarinos (e.g., Head *et al.*, 2002; Lino, 2009; Santos, 2011; Silva *et al.*, 2013; Botelho, 2014). Além disso o ICES (*International Council of*



*the Exploration of the Seas*) dispõem de dados de fitoplâncton e zooplâncton desde 1960 onde detalha de uma forma geral esta ecorregião (ICES; 2021).

No Atlântico Norte, particularmente em latitudes médias, aonde o arquipélago dos Açores se insere, predominam as águas oligotróficas, onde a produtividade primária é baixa (Botelho, 2014). Nesta área existem *blooms* sazonais de coccolitóforos e a sua produção anual ocorre durante a Primavera. As abundâncias máximas observadas são de 93% do fitoplâncton total (na Primavera) e o mínimo de 1% (no Verão) quando as associações de fitoplâncton são dominadas principalmente pelos dinoflagelados e pequenos flagelados (Silva *et al.*, 2013). As diatomáceas aumentam durante a Primavera, mas sempre, ou quase sempre, com abundâncias reduzidas. Este grupo do fitoplâncton é caracterizado por apresentar ainda uma grande abundância em regiões de alta produtividade, contrariamente às regiões oligotróficas onde as diatomáceas, normalmente, contribuem com menos de 2% para abundância total do fitoplâncton (Marañón *et al.*, 2000).

Nas águas dos Açores o máximo desenvolvimento da população de diatomáceas (principalmente do género *Chaetoceros* e *Nitzschia*) ocorre normalmente na Primavera, quando se inicia a estabilidade vertical (Savidge *et al.*, 1995). A corrente dos Açores influencia a abundância e distribuição do fitoplâncton e de outros organismos planctónicos, por um conjunto de variáveis que caracterizam aquela corrente, como temperatura e alguns nutrientes (Lino, 2009).

No zooplâncton, utilizando os dados de longa data fornecidos pelo ICES (2021) mostram que este uma tendência para o declínio da abundância de Eufausídeos e *Chaetognatha*, e a estabilidade na abundância de Copépodes e *Thecosomata*. Referência para os *Appendiculata* que revelaram o maior aumento de abundância ao longo dos últimos 50 anos (ICES, 2021).

No ictioplâncton, os trabalhos realizados concentram-se sobre tudo em áreas de montes submarinos e fontes hidrotermais no arquipélago dos Açores. Sobrinho-Gonçalves e Cardigos (2006) identificaram 35 *taxa* de larvas de peixes, distribuídos por sete famílias nas fontes hidrotermais (Banco D. João de Castro). A comunidade foi fortemente dominada por elementos das famílias *Myctophidae* e *Gonostomatidae*. Por outro lado, Arkhipov e Mamedov (2008) identificaram 60 espécies pertencente a 26 famílias onde a comunidade foi igualmente dominada pelas famílias *Myctophidae* e *Gonostomatidae*. As larvas de espécies com interesse comercial foram identificadas no período invernal (*Trachurus picturatus* e *Scomber colias*). Um outro estudo dirigido ao ictioplâncton e zooplâncton de uma ilha dos Açores (Faial) (Sobrinho-Gonçalves & Isidro, 2001) identificou 73 *taxa* pertencentes a 29 famílias, identificando a mesma dominância de apresentando o mesmo domínio das famílias e as espécies de interesse comercial com maiores abundâncias em fevereiro e março.



### 9.3.2 Zona intertidal e subtidal (invertebrados bentónicos, algas e peixes)

A área de estudo é caracterizada por substrato rochoso, onde existe uma zona intertidal e subtidal. A nível geral para a ilha do Pico na zona intertidal existe um padrão de zonação distinto com uma zona superior dominada por invertebrados (Litorinas (*Tectarius striatus*), Cracas (*Chthamalus stellatus*) e Lapas (*Patella spp.*), onde ocorrem também de manchas ou franjas das algas *Fucus spiralis* e *Gelidium microdon* (e.g., Ávila *et al.*, 2005; Neto *et al.*, 2020). A zona intermédia é coberta por um tapete de algas. Dependendo da costa, este tapete pode ser monoespecífico de *Caulacanthus ustulatus*, *Centroceras clavulatum* ou *Gymnogongrus*) ou multiespecífica e composta de algas moles (por exemplo, *Centroceras clavulatum*, *Chondracanthus* e *Laurencia*) geralmente crescendo como epífitas sobre formas calcárias articuladas de *Ellisolandia* e *Jania*. A zona inferior é dominada principalmente por crostas calcárias (primeiros estratos), cobertas por macrófitas (por exemplo, *Ellisolandia elongata*, *Pterocladia capillacea*, *Treptacantha abies-marina*. A alga não indígena *Asparagopsis armata* pode ser vista neste nível, em enormes quantidades principalmente durante a primavera e o verão. Neste nível é comum surgir o gastrópode *Pisina glabrata* como o mais abundante, ocorrendo também, em menor número *Omalogyra atomus* e *Sinezona cingulata*, igualmente gastrópodes. Na área subtidal, as comunidades de algas são caracterizadas principalmente por associações de duas ou três macrófitas frondosas, por exemplo, *Dictyota*, *Halopteris* e *Zonaria tournefortii*. Em termos gerais, Neto *et al* (2020) descreveu para a ilha do Pico, 303 taxa de macroalgas correspondentes a 67 famílias.

Em termos de macroinvertebrados no subtidal rochoso da ilha do Pico ocorrem os equinodermes: *Ophidiaster ophidianus*, *Holothuria sanctori*, *Holothuria mammata*, *Coscinasterias tenuispina*, *Arbacia lixula*, *Diadema africanum* e *Paracentrotus lividus*. Relativamente aos crustáceos são comuns as espécies *Pachygrapsus marmoratus*, *Xantho incisus* e *Pagurus spp.* Duas espécies dominam os poliquetas, *Sabella spallanzani* e *Hermodice carunculata*. Já nos moluscos os gastrópodes *Columbella adansoni* e *Bittium latreillii* como mais abundantes, *Gibbula magus*, *Bursa scrobiculata* e as endémicas *Calliostoma lividum* e *Jujubinus pseudogravinae* estão normalmente presentes (Ávila *et al*, 2011; Ávila & Cardigos, 2004; Madeira *et al*, 2019).

A maioria das áreas costeiras de profundidades reduzidas, como estuários e lagoas costeiras, são locais de viveiro para muitas espécies de peixes. Nestes locais os peixes muitas vezes encontram alimento, abrigo dos predadores e encontram locais adequados para reproduzirem. O elenco piscícola tem sido alvo de vários estudos para o arquipélago dos Açores, com destaque para o trabalho realizado por Santos *et al.*, 1997. Os autores listaram 460 espécies para a região autónoma. Na última atualização, somente para os peixes ósseos Barcelos *et al.* (2021a) aumentou esta contabilização, totalizando 488 espécies (142 famílias). Os peixes cartilagíneos foram também alvo estudo recente, onde se totalizam 62 espécies (25 famílias) (Barcelos *et al.*, 2021b). Para a zona litoral da ilha do Pico, Azevedo *et al* (1991)

realizou uma lista anotada dos peixes marinhos litorais, onde juntou espécies observados pelos mesmos autores ou previamente citadas na literatura. Estes autores contabilizaram 43 espécies para a ilha. Recentemente a ilha do Pico tem sido alvo de estudos, mas mais concretamente nas Lajes do Pico (**Quadro 9.1**).

**Quadro 9.1 – Espécies mais observadas na ilha do Pico de acordo com (Ávila e Cardigos, 2004; Ávila et al., 2011). Criticamente em Perigo (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçado (NT); Pouco preocupante (LC); Informação insuficiente (DD).**

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto conservação UICN
<b>Família Muraenidae</b>		
<i>Gymnothorax unicolor</i>	Moreia-castanha	LC
<i>Muraena helena</i>	Moreia	LC
<b>Família Serranidae</b>		
<i>Epinephelus marginatus</i>	Mero (garoupa do Brasil)	EN
<i>Mycteroperca fusca</i>	Badejo	VU
<b>Família Pomatomidae</b>		
<i>Pomatomus saltator</i>	Anchova	VU
<b>Família Carangidae</b>		
<i>Seriola spp</i>	Charuteiros	LC
<i>Trachinotus ovatus</i>		LC
<b>Família Pomatomidae</b>		
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Anchova	NT
<b>Família Mullidae</b>		
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legítimo	LC
<b>Família Sparidae</b>		
<i>Diplodus sargus</i>	Sargo-legítimo	LC
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sargo-safia	LC
<i>Pagrus pagrus</i>	Pargo-legítimo	LC
<i>Sarpa salpa</i>	Salema	LC
<b>Família Pomacenteidae</b>		
<i>Similiparma lúrida</i>	Castanheta preta	LC
<i>Thalassoma pavo</i>	Bodião-verde	LC
<b>Família Scaridae</b>		
<i>Sparisoma cretense</i>		LC
<b>Família Mugilidae</b>		
<i>Chelon labrosus</i>	Tainha-liça	LC
<b>Família Blenniidae</b>		
<i>Parablennius spp</i>	Cabozes	LC
<b>Família Balistidae</b>		
<i>Balistes carolinensis</i>	Peixe-porco	DD
<b>Família Tetraodontidae</b>		
<i>Sphoeroides marmoratus</i>	Peixe-balão	LC

Do total de espécies de peixe inventariados destacam-se o mero-legítimo, cujas populações são consideradas em perigo. Existe um regime especial para a proteção para esta espécie na pesca lúdica nos Açores (Portaria n.º 66/2021 de 5 de julho de 2021).

### 9.3.3 Vegetação da zona emersa

De acordo com a base de dados Flora-On Açores<sup>14</sup> para a ilha do Pico e mais concretamente para a quadrícula 1x1km correspondente à área de estudo (LH8465) foram dadas como existentes 23 espécies de plantas terrestres pertencentes a 20 famílias (**Quadro 9.2**).

**Quadro 9.2 – Elenco de espécies de flora potenciais, com nome-comum e naturalidade.**

Família	Espécie	Nome-comum	Naturalidade
Apiaceae	<i>Crithmum maritimum</i>	Funcho-marítimo, perrexil-do-mar	Autóctone
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Cenoura-das-arribas, cenoura-brava	
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	Folho, funcho	Introduzida
Araliaceae	<i>Hedera azorica</i>	Hera	Endémica do arquipélago dos Açores
Aspleniaceae	<i>Asplenium marinum</i>	Feto-marinho	Autóctone
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium luteo-album</i>	Perpétua-dos- charcos	Autóctone
Brassicaceae	<i>Coronopus didymus</i>	Mastruço	Exótica
Campanulaceae	<i>Azorina vidalii</i>	Vidália	Endémica do arquipélago dos Açores
Caryophyllaceae	<i>Spergularia azorica</i>		Endémica do arquipélago dos Açores
Dipsacaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	Saudades-roxas, suspiros	Introduzida
Dryopteridaceae	<i>Cyrtomium falcatum</i>	Feto-azevinho	Exótica
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce maculata</i>	Maleiteira-dos- caminhis	Exótica
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia azorica</i>	Erva-leiteira	Endémica do arquipélago dos Açores
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>		Autóctone
Myrtaceae	<i>Metrosideros excelsa</i>	Metrosídero	Exótica
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>	Tintureira	Exótica
Pittosporaceae	<i>Pittosporum undulatum</i>	Incenso	Exótica
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i>	Diabelha, diabinhos	Autóctone
Poaceae	<i>Festuca petraea</i>	Bracel-da-rocha	Endémica do arquipélago dos Açores

<sup>14</sup> <https://acores.flora-on.pt/> consultado em julho de 2024.

Família	Espécie	Nome-comum	Naturalidade
Polypodiaceae	<i>Polypodium macaronesicum subsp. azoricum</i>	Polipódio	Endémica do arquipélago dos Açores
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea subsp. oleracea</i>	Beldroega	Introduzida
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius var. ulmifolius</i>	Silva	Incerta
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Erva-moura, tomateiro-bravo	Introduzida

Verifica-se uma grande presença de plantas oriundas de outros locais que não o arquipélago dos Açores, embora também seja de notar a existência de endemismos, mesmo numa quadrícula tão antropizada.

A zona permanentemente emersa, na área de estudo consiste essencialmente em duas zonas rochosas de arribas, uma junto ao miradouro existente oposto ao restaurante “Casa Âncora” e outra no extremo sul da área de estudo nas cercanias da Piscina do Cais do Pico (**Foto 9.1**). Estas possuem pequenas comunidades de vegetação, na sua maioria ruderal e adaptada às condições algo agrestes que se fazem sentir no local.



**Foto 9.1 – Aspeto dos dois principais núcleos de vegetação da área de estudo.**

Além destes dois núcleos, a zona rochosa na envolvente da frente marítima de S. Roque é povoada por uma população da espécie *Festuca petraea* (**Foto 9.2**).





Foto 9.2 – *Festuca petraea* na área de estudo.

Na visita ao local foram identificadas 13 espécies, 6 das quais não se encontravam no elenco referido acima (**Quadro 9.3**).

**Quadro 9.3 – Espécies da flora avistadas.**

Família	Espécie	Nome-comum	Naturalidade
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i>	Inhame	Introduzida
Araliaceae	<i>Hedera azorica</i>	Hera	Endémica do arquipélago dos Açores
Campanulaceae	<i>Azorina vidalii</i>	Vidália	Endémica do arquipélago dos Açores
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i>	Boas-noites	Introduzida
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia azorica</i>	Erva-leiteira	Endémica do arquipélago dos Açores
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>		Autóctone
Lauraceae	<i>Laurus azorica</i>	Loureiro	Endémica do arquipélago dos Açores
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Introduzida
Myricaceae	<i>Myrica faya</i>	Faia-da-terra, samouco	Autóctone
Poaceae	<i>Festuca petraea</i>	Brasel-da-rocha	Endémica do arquipélago dos Açores
Poaceae	<i>Gaudinia coarctata</i>		Endémica do arquipélago dos Açores
Polypodiaceae	<i>Polypodium macaronesicum subsp. azoricum</i>	Polipódio	Endémica do arquipélago dos Açores
Pteridaceae	<i>Adiantum spp.</i>	Avencas	

De notar a presença da vidália (**Foto 9.3**), cujo estado de conservação foi avaliado para o período 2013-2018 como “Desfavorável – Inadequado” e a espécie encontra-se listada no Anexo B-II da Diretivas Habitats, no Anexo I da Convenção de Berna e está classificada como “Em Perigo (EN)” pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).



Foto 9.3 – Exemplares de *Azorina vidalii* encontrados na área de estudo.

#### 9.3.4 Avifauna

Os Açores e as suas ilhas são de importância fulcral para a avifauna, devido a estarem numa zona de transição entre áreas temperadas e tropicais. Aqui ocorrem cerca de 30 espécies migradoras (aves de passagem e/ou invernantes) e 40 espécies nidificantes (Aves dos Açores, 2021). Esta narrativa irá centrar-se na avifauna marinha, devido à natureza do projeto (Quadro 9.4).

Quadro 9.4 - Espécies mais comuns a ocorrer na ilha do Pico segundo Meirinho *et al.* (2014).

Nome científico	Nome comum
<i>Bulweria bulwerii</i>	Alma-negra
<i>Calonectris borealis</i>	Cagarra
<i>Phalaropus fulicarius</i>	Falaropo-de-bico-grosso
<i>Puffinus puffinus</i>	Fura-bucho-do-Atlântico
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura
<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas
<i>Larus marinus</i>	Gaivotão-real
<i>Rissa tridactyla</i>	Gaivota-tridáctila
<i>Sterna hirundo</i>	Garajau-comum
<i>Onychoprion fuscatus</i>	Garajau-de-dorso-preto
<i>Sterna dougallii</i>	Garajau-rosado



Nome científico	Nome comum
<i>Sterna hirundo</i>	Garajau-comum
<i>Larus ridibundus</i>	Guincho
<i>Hydrobates leucorhous</i>	Painho-de-cauda-forcada
<i>Hydrobates montei</i>	Painho-de-Monteiro (Endémica)
<i>Ardeanna gravis</i>	Pardela-de-barrete
<i>Ardeanna grisea</i>	Pardela-preta
<i>Puffinus lherminieri</i>	Pintainho
<i>Hydrobates castro</i>	Roque-de-castro

Destaque para o garajau-rosado, garajau-comum e a cagarra que utilizam as furnas de Santo António como local de nidificação durante o verão<sup>15</sup>.

### 9.3.5 Répteis marinhos

Para o arquipélago dos Açores ocorrem seis das sete espécies de tartarugas marinhas a nível mundial. Cinco das espécies são observações ocasionais, nomeadamente a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-imbricata (*Eretmochelys imbricata*), tartaruga de Kemp (*Lepidochelys kempii*), tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-olivácea (*Lepidochelys olivacea*). Esta última foi registada pela primeira vez no ano de 2020 (Barcelos *et al.*, 2021c). Pelo contrário a tartaruga-comum (*Caretta caretta*) é a espécie mais comum em águas açorianas. Indivíduos exclusivamente em fase juvenil originários principalmente das praias da Flórida, EUA<sup>16</sup>.

De acordo com IUCN todas estas espécies apresentam estatuto de conservação desfavorável, sendo a tartaruga-comum classificada como vulnerável, assim como a tartaruga-de-couro, e a tartaruga-olivácea (IUCN, 2021). Em perigo está a tartaruga-verde, e em criticamente em perigo a tartaruga-imbricata e tartaruga de Kemp (IUCN, 2021). O livro vermelho dos vertebrados de Portugal classifica apenas a tartaruga-comum como em perigo para a região açoriana (Cabral *et al.*, 2008).

### 9.3.6 Cetáceos

Das cerca de 90 espécies de cetáceos conhecidas a nível mundial, 28 ocorrem no arquipélago dos Açores. Neste arquipélago há ocorrência da maior parte espécies de cetáceos descritas para Portugal (Bencatel *et al.*, 2019). A reduzida largura da plataforma insular que caracteriza o arquipélago dos Açores possibilita a coocorrência de espécies de hábitos costeiros e

<sup>15</sup> (<https://parquesnaturais.azores.gov.pt/>)

<sup>16</sup> (<https://costaproject.org>)

pelágicos (Cartagena-Matos *et al.*, 2021), assim como de espécies residentes e migradoras (Soares *et al.*, 2020).

Para a definição deste elenco faunístico da área de estudo teve-se por base o Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel *et al.*, 2019), e os registos dos avistamentos de algumas das empresas de observação de cetáceos licenciadas a operar no Pico (CWAzores, 2023; Espaço Talassa, 2023), a par da bibliografia correspondente aos novos registos de ocorrência (Barreiros, *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2012; Gomes-Pereira *et al.*, 2013; Azevedo & Barreiros, 2019; Barreiros e Barcelos, 2020).

As 28 espécies descritas para a área distribuem pelas seguintes famílias: *Delphinidae* (11 espécies), *Ziphiidae* (6 espécies), *Balaenopteridae* (6 espécies), *Kogiidae* (2 espécies), *Balaenidae* (1 espécie), *Physeteridae* (1 espécie) e *Phocoenidae* (1 espécie) (Azevedo & Barreiros, 2019). O último elenco atualizado contabilizou mais três espécies, de ocorrência rara (*Eubalaena glacialis*, *Lagenodelphis hosei* e *Phocoena phocoena*), elevando para 28 o número de espécies de cetáceos descritas para o arquipélago (Barreiros, *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2012; Gomes-Pereira *et al.*, 2013; Barreiros & Barcelos, 2020) (**Quadro 9.5**).

**Quadro 9.5 - Vinte e oito espécies descritas para a região autónoma dos Açores baseadas nas referências descritas no corpo do texto. Ocorrência (R -regular; M – moderada; O – ocasional). Criticamente em Perigo (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçado (NT); Pouco preocupante (LC); Informação insuficiente (DD); Não aplicável (NA).**

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto de conservação	
			UICN	Portugal
<i>Tursiops truncatus</i>	Roaz-corvineiro	R	LC	
<i>Grampus griseus</i>	Grampo	R	LC	DD
<i>Delphinus delphi</i>	Golfinho-comum	R	LC	
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	R	VU	VU
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Golfinho-riscado	M	LC	LC
<i>Stenella frontalis</i>	Golfinho-pintado	M	LC	
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Baleia-anã	M	LC	DD
<i>Globicephala melas</i>	Baleia-piloto	M	LC	-
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Baleia-piloto-tropical	M	LC	
<i>Mesoplodon densirostris</i>	Baleia-de-bico de Blainville	M	LC	
<i>Mesoplodon europaeus</i>	Baleia-de-bico de Gervais	M	LC	
<i>Mesoplodon bidens</i>	Baleia-de-bico de Sowerby	M	LC	
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote-pigmeu	M	VU	NA
<i>Orcinus orca</i>	Orca	M	LC	DD
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa-orca	M	NT	DD
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zífiu	M	LC	DD
<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Botinhoso	M	NT	DD
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Baleia-de-bossa	M	LC	VU
<i>Balaenoptera borealis</i>	Baleia-sardinheira	M	EN	EN
<i>Balaenoptera physalus</i>	Baleia-comum	M	VU	EN

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto de conservação	
			UICN	Portugal
<i>Balaenoptera musculus</i>	Baleia-azul	M	EN	EN
<i>Steno bredanensis</i>	Caldeirão	O	LC	-
<i>Mesoplodon mirus</i>	Baleia-de-bico de True	O	LC	
<i>Kogia sima</i>	Cachalote-anão	O	LC	
<i>Balaenoptera edeni</i>	Baleia de Bryde	O	LC	
<i>Phocoena phocoena</i>	Boto	O	LC	-
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Golfinho de Fraser	O	LC	
<i>Eubalaena glacialis</i>	Baleia-franca-do-Atlântico-Norte	O	CR	

Em termos das espécies com estatuto de proteção mais elevado destacam-se a baleia-de-bossa, o cachalote, a baleia-azul, a baleia-comum, e a baleia-sardinha (Quadro 9.5):

A Baleia-de-bossa tem um comportamento migratório, sendo observada no arquipélago na primavera e início de verão, aquando das suas rotas migratórias (Bencatel *et al.*, 2019). É uma espécie costeira, em particular nas áreas de reprodução, ocorrendo em zonas de água pouco profunda.

O Cachalote é uma espécie predominantemente oceânica e social, com grupos compostos pelas fêmeas e as suas crias. O arquipélago dos Açores constitui um local de elevada frequência de ocorrência desta espécie, durante todo o ano (Bencatel *et al.*, 2019).

A Baleia-azul, embora predominantemente oceânica, pode ser encontrada por vezes nas zonas mais costeiras do arquipélago dos Açores. É avistada sazonalmente (nas rotas migratórias), ocorrendo solitariamente ou aos pares (Bencatel *et al.*, 2019).

A Baleia-comum é igualmente uma espécie oceânica, ocorrendo em pequenos grupos ou solitariamente. De relativa frequência junto à costa dos Açores, teoriza-se que poderá ser uma espécie migratória embora os seus padrões migratórios sejam ainda pouco conhecidos (Bencatel *et al.*, 2019).

A Baleia-sardinha é igualmente uma espécie migradora e é mais frequentemente avistada em pequenos grupos aquando da sua passagem no arquipélago (Bencatel *et al.*, 2019).

Os principais fatores de ameaça são a captura acidental em aparelhos de pesca; as colisões com embarcações, sendo que a sobre-exploração de recursos piscícolas (como competição pelas suas presas) poderá também constituir um fator de pressão, embora com amplitude desconhecida (Cabral *et al.*, 2008). Além disso existem muitas atividades de observação de cetáceos desreguladas, constituindo igualmente um fator de ameaça. O governo regional e outras entidades têm desenvolvido, nesse sentido, vários projetos de sensibilização para esta problemática.

#### 9.4 SÍNTESE

Verificou-se que a área de estudo não intersecta nenhuma área classificada para a conservação da natureza, estando, no entanto, próximo de uma ZPE – Furnas de Santo António, sendo que domina o espaço marinho.

As comunidades biológicas presentes na área de estudo estão inseridas no habitat recifes rochosos, existente na frente marítima onde será efetuado o projeto. Este consiste numa área rochosa bastante exposta à ondulação, ficando parcialmente submerso durante a preia-mar e/ou períodos de maior agitação marítima.

Nesta zona é de esperar uma comunidade diversa de macroinvertebrados, onde se incluem as lapas, cracas e litorinas, assim como macroalgas, que, no entanto, não são abundantes pois as águas são relativamente profundas junto ao porto. Nas zonas permanentemente emersas verifica-se a colonização por exemplares de *Festuca petraea*, *Euphorbia azorica*, *Laurus azorica* e *Myrica faya*, existindo também a exótica invasora *Ipomoea indica*.

Relativamente à avifauna, dada a localização dentro de um centro urbano, apenas são frequentes espécies cosmopolitas como as gaivotas (*Larus spp.*) os pardais (*Passer domesticus*), melros (*Turdus merula azorensis*), tendo sido avistadas também rolas-do-mar (*Arenaria interpres*).

O arquipélago dos Açores é frequentado por 6 espécies de tartarugas marinhas e 28 espécies de cetáceos, sendo que estes são mais frequentemente avistados ao largo da costa, sendo de esperar que não frequentem a área de estudo.

Em suma a área de estudo insere-se num contexto urbano e numa área portuária, limitando os valores biológicos a espécies que toleram bem a presença humana e artificialização da área, sem especial valor conservacionista.



## **10 USOS DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

### **10.1 CONSIDERAÇÕES**

O desenvolvimento e ordenamento do território assenta no sistema de gestão em vigor, Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 45/2022, de 8 de julho, cujos instrumentos, em função do seu âmbito e da sua vinculação jurídica, possuem como finalidade planear, ordenar e gerir de forma sustentável os espaços que constituem o território nacional.

O Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto aprova o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial dos Açores (RJIGT-A). O enquadramento estratégico destes instrumentos é estabelecido por modelos de desenvolvimento definidos através de programas e planos de desenvolvimento à escala nacional, regional e municipal.

Os instrumentos de gestão territorial e condicionantes considerados, publicados em Diário da República, estão disponíveis no Portal de Ordenamento do Território do Governo Regional dos Açores. Este portal indica, às escalas nacional, regional e municipal, os instrumentos que afetam as várias regiões do arquipélago, entre as quais a área do projeto em análise.

Uma vez que a implantação deste projeto não é efetuada num vazio territorial, foram identificados os instrumentos mais relevantes para o seu enquadramento:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC);
- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA);
- Programa Regional da Água (PRA);
- Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA);
- Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA);
- Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027 (PGRH-Açores 2022-2027);
- Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGR20+);
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira – Pico (POOC-Pico);
- Plano Diretor Municipal de São Roque do Pico.

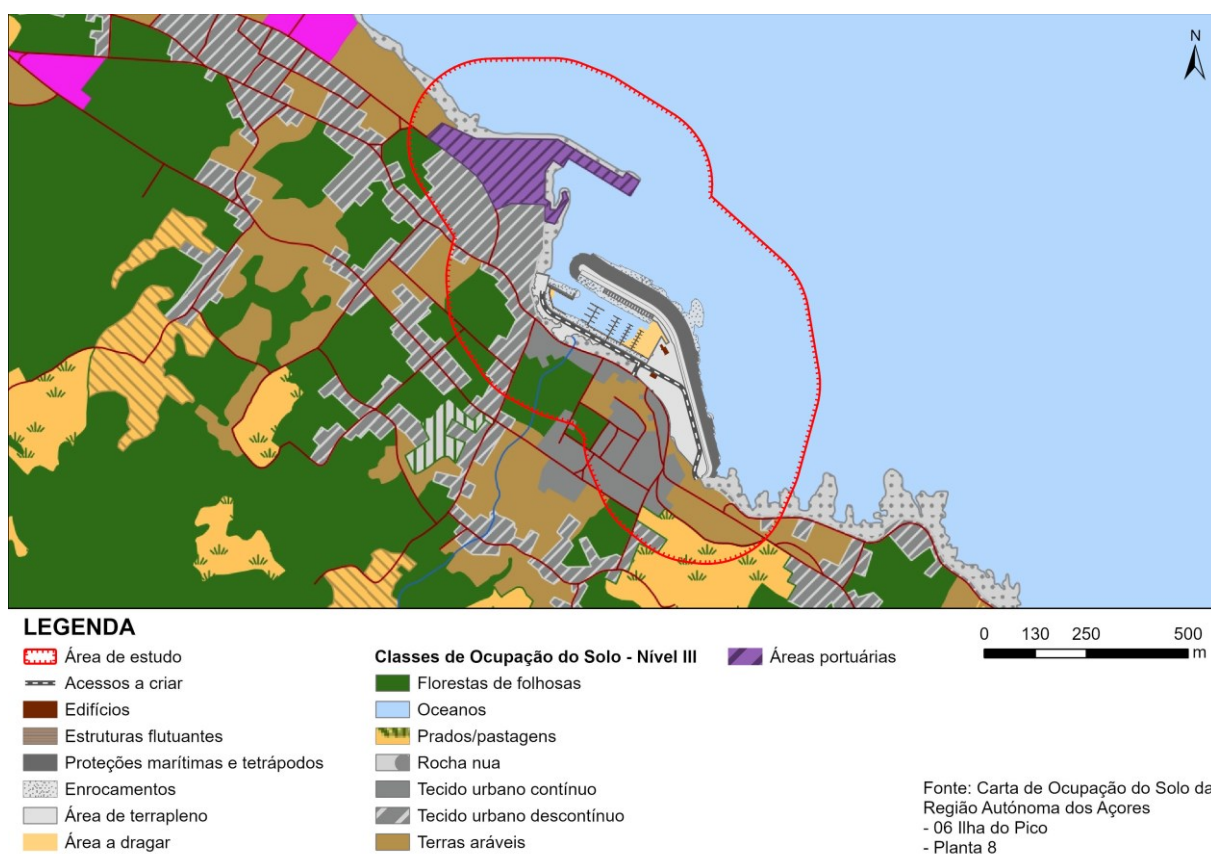


A caracterização do ordenamento do território será efetuada para a área de estudo global, detalhando, quando justificável, as áreas correspondentes às infraestruturas associadas ou às áreas beneficiadas.

## 10.1 USO DO SOLO

Para efetuar a caracterização do uso do solo foi efetuada a análise da Carta de Ocupação do Uso do Solo da Região Autónoma dos Açores, datada de 2018.

Foi consultada a Carta 6, correspondente à ilha do Pico, mais precisamente a planta 8, onde se inclui a área de estudo, tendo sido considerado o nível III, o mais detalhado disponível. O enquadramento do Projeto nesta planta pode ser visualizado na **Figura 10.1**.



**Figura 10.1 – Enquadramento do Projeto na Carta de Ocupação do Solo da Região Autónoma dos Açores.**

Verifica-se que a área de estudo engloba 8 classes de uso do solo, cuja descrição se transcreve a partir do relatório da COS Açores:

- **Áreas portuárias** – “Portos, estruturas portuárias e marinas”. Que na área de estudo corresponde ao porto de São Roque do Pico.

- **Florestas de folhosas** – “Florestas em que as espécies arbóreas angiospérmicas sejam predominantes e representam 75% ou mais do coberto vegetal.” Na área de estudo dominam os pinheiros, árvores ornamentais e o loureiro.
- **Oceanos**
- **Prados/pastagens** – “Áreas permanentemente ocupadas (por um período superior ou igual a cinco anos) com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada (semeada) quer natural [espontânea], que não estejam incluídas no sistema de rotação da exploração (Terras aráveis). São geralmente sujeitas a pastoreio. Estas áreas têm frequentemente estruturas agrícolas, tais como sebes ou cercados, abrigos, comedouros e bebedouros.”
- **Rocha nua** – “Áreas com pouca ou nenhuma vegetação em que a superfície coberta por rocha tem que ocupar uma área superior ou igual a 90%. O coberto vegetal é inferior a 10%. Inclui escarpas, afloramentos rochosos e rochas acima do nível médio das águas do mar, bem como áreas com uso balnear.”
- **Tecido urbano contínuo** – “Áreas de tecido urbano com superfície total impermeabilizada superior ou igual a 75%. Inclui centros urbanos e periferias em que os edifícios formam um tecido contínuo e homogêneo, bem como estacionamento, logradouros, áreas cobertas de betão ou asfalto, entre outros.”
- **Tecido urbano descontínuo** – “Áreas de tecido urbano na sua maior parte ocupadas por construções do tipo residencial. Nas áreas classificadas como urbano descontínuo os edifícios e outras superfícies artificializadas estão associados a áreas com vegetação e solo nu, as quais ocupam uma superfície significativa, embora descontínua. Esta classe inclui mosaicos de áreas cultivadas com áreas construídas.”
- **Terras aráveis** – “As terras aráveis, são espaços com culturas temporárias cujo ciclo vegetativo não excede um ano e as que não sendo anuais são ressemeadas com intervalos que não excedem os cinco anos. Estas culturas encontram-se normalmente sob regime de rotação anual ou plurianual. Inclui culturas regadas, não regadas e pastagens temporárias. Inclui também terrenos em regime de pousio agrícola até um máximo de cinco anos.”

O projeto apenas afetará duas classes, oceano e rocha nua, embora esteja contíguo a tecido urbano contínuo e descontínuo. A classe oceano será afetada em cerca de 3 ha e a classe rocha nua em cerca de 1,2 ha.

## **10.2 PLANOS NACIONAIS E REGIONAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

### **10.2.1 Considerações**

Nos próximos itens é apresentado o levantamento das diferentes figuras de ordenamento do território de âmbito nacional e regional com influência na área de estudo das infraestruturas do projeto. Para esta avaliação consultou-se o portal do Ordenamento do Território dos Açores e o portal da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos.

### **10.2.2 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)**

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. O PNPOT corresponde ao quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A primeira revisão do PNPOT encontra-se publicada em Diário da República, 1ª série n.º 170, através da Lei n.º 99/2019, de 05 de setembro, que revoga a Lei n.º 58/2007, de 04 de setembro.

O PNPOT está sistematizado em seis objetivos estratégicos, que se complementam e reforçam reciprocamente:

- conservar e valorizar a biodiversidade e património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos e prevenir e minimizar os riscos;
- reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu e global;
- promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infraestruturas de suporte à integração e à coesão territoriais;
- assegurar a equidade territorial no provimento de infraestruturas e de equipamentos coletivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;
- expandir as redes e infraestruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública;
- reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e das instituições.

### **10.2.3 Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA)**

O Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA) foi elaborado por decisão do Governo Regional nos termos da Resolução n.º 43/2003, de 10 de Abril, ao abrigo da Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto e publicado em Diário da República, 1ª série n.º156, através do Decreto-Lei n.º26/2010/A.

O PROTA aplica-se a todo o território da Região Autónoma dos Açores, constituído por nove ilhas, geograficamente distribuídas em três grupos a que correspondem 19 municípios, designadamente:

- Grupo Ocidental: Flores (Santa Cruz das Flores e Lajes das Flores) e Corvo (Corvo);
- Grupo Central: Faial (Horta), Pico (Madalena, Lajes do Pico e São Roque do Pico), São Jorge (Calheta e Velas), Graciosa (Santa Cruz da Graciosa) e Terceira (Angra do Heroísmo e Praia da Vitória);
- Grupo Oriental: São Miguel (Ponta Delgada, Lagoa, Vila Franca do Campo, Nordeste, Povoação e Ribeira Grande) e Santa Maria (Vila do Porto).

O PROTA está sistematizado em oito objetivos estratégicos, que se complementam e reforçam reciprocamente:

- Desenvolver, no âmbito regional, as opções nacionais da política de ordenamento do território e das políticas setoriais traduzindo, em termos espaciais, os grandes objetivos de desenvolvimento económico, social e ambiental da Região Autónoma dos Açores;
- Formular a estratégia regional de ordenamento territorial e o sistema de referência para a elaboração de planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território;
- Orientar a compatibilização prospetiva das diferentes políticas sectoriais com incidência espacial, com destaque para o ambiente e recursos naturais, acessibilidades, transportes e logística, agricultura e desenvolvimento rural, economia, turismo e património cultural;
- Introduzir a especificidade do planeamento e gestão integrada de zonas costeiras, tendo em conta, entre outros aspetos, a diversidade de situações de ocupação humana, os valores ecológicos existentes e as situações de risco identificadas;
- Contribuir para a atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais, atendendo às especificidades de cada ilha;
- Promover a estruturação do território, definindo a configuração do sistema urbano, rede de infraestruturas e equipamentos, garantindo a equidade do seu acesso, bem

como as áreas prioritárias para a localização de atividades económicas e de grandes investimentos públicos;

- Defender o valor da paisagem, bem como o património natural e cultural enquanto elementos de identidade da Região, promovendo a sua proteção, gestão e ordenamento, em articulação com o desenvolvimento das atividades humanas;
- Reforçar a participação dos agentes e entidades interessadas, através da discussão e validação das opções estratégicas do modelo territorial adotado.

O PROTA apresenta uma visão estratégica para a Região Autónoma dos Açores fundamentada em quatro níveis:

- O plano geopolítico de arquipélago oceânico e de ativo específico da dimensão atlântica da presença de Portugal no mundo;
- O plano institucional do aprofundamento da autonomia regional e de um novo ciclo de políticas públicas ajustadas à transição da economia açoriana;
- O plano de região ultraperiférica com contributo potencial relevante para a valorização do espaço marítimo da União Europeia, para a afirmação do potencial de biodiversidade do espaço europeu e para a valorização de novas relações de proximidade e cooperação com territórios e regiões do Atlântico Sul e da região da Macaronésia em particular;
- O plano de uma vocação produtiva capaz de afirmar a viabilidade da sustentabilidade ambiental como vetor de geração de atividades produtivas valorizadoras dessa sustentabilidade, de incremento da capacidade regional de produção de conhecimento científico de excelência e socialmente útil e de atração de recursos humanos qualificados.

#### **10.2.4 Programa Regional da Água (PRA)**

O Plano Regional da Água (PRA), aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de abril e posteriormente alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 9/2023/A, de 8 de março, constituindo o plano setorial primordial, em matéria de gestão da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos nos Açores.

As linhas de orientação estratégica do PRA baseiam-se em áreas temáticas, designadamente:

AT1 - Quantidade da Água, que visa a gestão da procura de água para as populações e atividades económicas, assegurando a sustentabilidade do recurso numa gestão articulada e integrada perante as necessidades, as disponibilidades acessíveis e a gestão dos efeitos das alterações climáticas, bem como continuar a melhorar o serviço, numa perspetiva de melhoria do funcionamento dos sistemas de abastecimento de água, quer ao nível da redução de

perdas, quer, eventualmente, ao nível do aumento da capacidade de armazenamento e de origens água alternativas adequadas;

AT2 – Qualidade da Água, que visa a melhoria e proteção da qualidade da água;

AT3 – Gestão de Riscos e Valorização dos Recursos Hídricos, que visa a prevenção e mitigação de riscos, em especial associados a fenómenos hidrológicos extremos e a atividades antropogénicas, bem como implementar um modelo de gestão integrada com outros instrumentos de proteção dos recursos naturais, com destaque para os ecossistemas e espécies terrestres e aquáticas associadas aos recursos hídricos;

AT4 – Quadro Institucional e Normativo, que visa a otimização da implementação e aplicação do atual quadro institucional e normativo e articulá-lo, de forma tangível, com referenciais ao nível da conservação da natureza, da gestão do mar, e outros instrumentos de gestão territorial;

AT5 – Regime Económico e Financeiro, que visa a promoção da sustentabilidade económica e financeira dos serviços de abastecimento, saneamento e de gestão dos recursos hídricos;

AT6 – Informação e Participação do Cidadão, que visa a promoção e otimização dos modelos de informação e de participação do cidadão;

AT7 – Conhecimento que visa o aprofundamento do conhecimento dos recursos hídricos de modo a colmatar lacunas de conhecimento e otimizar a sua gestão.

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

O Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA) foi aprovado e publicado em Diário da República, 1ª série n.º 154, através do Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008/A, de 11 de agosto.

O Decreto Legislativo Regional n.º 13/2010/A, publicado em Diário da República, 1ª série n.º 67, de 7 de abril, decreta a suspensão parcial do PROTAA.

A primeira alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 13/2010/A, de 7 de abril, relativo à suspensão parcial do PROTAA foi publicada em Diário da República, 1ª série n.º 140, de 24 de julho.

O PROTAA define a estratégia de desenvolvimento sustentável do sector do turismo e o modelo territorial a adotar e tem por vocação fundamental agregar os esforços e iniciativas das administrações públicas regional e local e de toda a sociedade açoriana à volta de um conjunto de objetivos comumente partilhados.



É também um instrumento orientador dos diversos agentes económicos e disciplinador da ação administrativa, definindo para cada ilha os produtos turísticos estratégicos e a evolução da oferta turística até 2015.

As normas de ocupação do território que o POTRAA define visam fundamentalmente o desenvolvimento controlado das estruturas turísticas, de modo a não comprometer a capacidade futura da Região.

#### **10.2.6 Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE)**

O Plano Setorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE) foi aprovado e publicado em Diário da República, 1ª série n.º 158, através do Decreto Legislativo Regional n.º 19/2015/A, de 14 de agosto.

O principal objetivo do PAE é compatibilizar a atividade de exploração de recursos minerais não metálicos com a valorização dos valores ambientais e paisagísticos e com o desenvolvimento socioeconómico. Para a concretização deste objetivo definiram-se eixos orientadores que refletem, por um lado, a caracterização e o diagnóstico integrado realizado e, por outro, uma ambição/visão sobre o futuro da atividade extrativa da Região Autónoma dos Açores e sobre as formas de gerir a trajetória de desenvolvimento que será necessário percorrer até atingir o estado ambicionado. São esses eixos orientadores os seguintes:

- Promover a exploração racional de recursos minerais não metálicos na Região;
- Salvar o potencial estratégico dos recursos minerais não metálicos no contexto do desenvolvimento integrado da Região;
- Promover a recuperação de áreas ambiental e paisagisticamente degradadas em virtude da cessação de atividades extrativas de recursos minerais não metálicos;
- Fomentar o conhecimento e inovação associada ao setor extrativo.

#### **10.2.7 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRRIA)**

O Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRRIA) foi aprovado e publicado em Diário da República, 1ª série n.º 194, através do Decreto Legislativo Regional n.º 20/2016/A, de 10 de outubro.

No presente plano, entende-se que as inundações reportam-se às cheias de origem fluvial. No contexto regional, esta especificidade prende-se com a natureza torrencial da maioria dos cursos de água, bem como com os respetivos declives, bastante pronunciados.

O PGRRIA visa os seguintes objetivos estratégicos:

- Definir e programar medidas e ações para reduzir a probabilidade de inundações e as suas consequências potenciais;
- Avaliar a possibilidade de instalação de sistema de monitorização, previsão e alerta de situações hidrológicas extremas;
- Promover práticas de utilização sustentável do solo e a melhoria da infiltração e da retenção da água;
- Identificar as áreas a classificar como zonas adjacentes, nos termos da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro;
- Estabelecer mecanismos de informação e divulgação ao público sobre os riscos de inundação;
- Promover a respetiva articulação com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016 -2021 (PGRH-Açores) e demais instrumentos de ordenamento em vigor na Região;
- Proceder à avaliação e análise do custo-eficácia das medidas e ações propostas e definir as responsabilidades setoriais para a respetiva aplicação;
- Identificar mecanismos de financiamento para as medidas definidas;
- Definir um programa de monitorização e controlo da sua implementação.

#### **10.2.8 Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)**

Foi determinada a elaboração do Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC) a 28 de maio de 2014, pela Resolução do Conselho do Governo n.º 93/2014.

A Resolução do Conselho do Governo n.º 15/2017, de 21 de fevereiro de 2017, define a estrutura para a criação do Sistema Regional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos.

Através do Aviso n.º 53/2017 de 6 de outubro de 2017, a Direção Regional do Ambiente determina que o PRAC ficaria em discussão pública entre os dias 13 de outubro a 15 de novembro de 2017.

Finalmente a 28 de novembro de 2019, o Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, publica o PRAC.

O âmbito de aplicação do PRAC é o território da Região Autónoma dos Açores, abrangendo as nove ilhas e os dezanove municípios que nela se integram. Este programa visa operacionalizar a implementação da Estratégia Regional para as Alterações Climáticas. O PRAC possui os seguintes objetivos:

- Estabelecer cenários e projeções climáticas para os Açores nos horizontes de curto (2010 -2039), médio (2040 -2069) e longo prazo (2070 -2099);

- Estimar as emissões regionais de Gases com Efeito de Estufa (GEE), avaliando o contributo regional para a emissão de GEE, quer a nível setorial, quer ainda em comparação com o contexto nacional;
- Definir e programar medidas e ações, de aplicação setorial, para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, estimando o seu potencial de redução;
- Definir e programar medidas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas para os diversos setores estratégicos;
- Proceder à avaliação e análise do custo-eficácia das medidas e ações propostas e definir as responsabilidades setoriais para a respetiva aplicação;
- Identificar mecanismos de financiamento para as medidas definidas;
- Definir um programa de monitorização e controlo da sua implementação

As diversas projeções climáticas realizadas pelo IPCC são unânimes quanto à trajetória ascendente da temperatura média global, o que se estende às regiões insulares como é o caso dos Açores. No entanto, devido à forte influência do Atlântico, prevê-se que este aumento seja menos pronunciado do que nas regiões continentais, como Portugal Continental. Isto deve-se à maior inércia térmica do oceano e às trocas de calor entre o mar e a atmosfera.

As projeções climáticas preveem um aumento da temperatura média no arquipélago, sendo mais significativo nas ilhas do Grupo Oriental em todos os cenários e períodos. Quanto à precipitação, as projeções não mostram uma tendência clara, mas poderá ocorrer um ligeiro aumento no inverno.

Prevê-se que episódios de vento extremo e tempestades se tornem mais frequentes e intensos, com base em estudos sobre a frequência e intensidade dos furacões. Como resultado, espera-se que a elevação do nível do mar, causada por condições meteorológicas, seja maior e mais comum, aumentando o risco de inundações costeiras quando em comparação com a situação atual. Além disso, esses eventos de inundação serão agravados pela esperada subida do nível médio do mar, que nos Açores pode chegar a um metro até ao final do século.

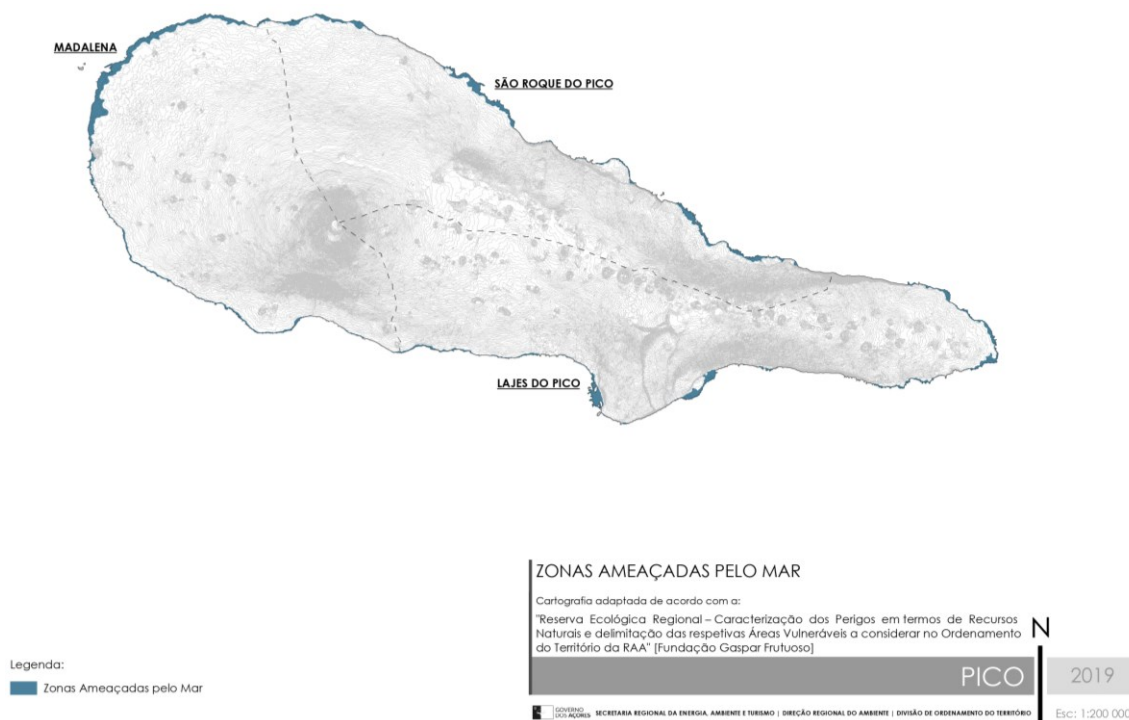
As zonas costeiras são particularmente vulneráveis às Alterações Climáticas devido aos diversos impactos previstos, como a elevação do nível do mar, o aumento de eventos climáticos extremos e as mudanças na salinidade e temperatura dos oceanos.

O Ordenamento do Território e as Alterações Climáticas devem relacionar-se de forma que os IGT tenham um papel central na promoção da adaptação às mudanças climáticas. No que diz respeito às zonas ameaçadas pelo mar, o quadro de referência da Reserva Ecológica da Região identifica as diferentes áreas de cada ilha em que existe risco de inundação costeira e galgamento, não estando definida uma escala que classifique o grau desse risco. Ainda assim, verifica-se que praticamente todas as ilhas têm a quase totalidade do seu perímetro

ameaçado pelo mar. Em todas as ilhas existem zonas ameaçadas pelo mar que, na sua totalidade, afetam 14 327 alojamentos. Note-se que a maior parte dos edifícios que se encontra nestas zonas são edifícios exclusivamente residenciais, que atingem um total de 11 803.

Considerando a relevância que as zonas costeiras desempenham na atividade económica do arquipélago e a elevada concentração de pessoas e bens que se verifica nestas áreas, as zonas ameaçadas pelo mar constituem-se como zonas particularmente sensíveis no âmbito da promoção da resiliência e da diminuição das vulnerabilidades.

De acordo com a cartografia das Zonas Ameaçadas pelo Mar (**Figura 10.2**), a área de estudo situa-se numa zona classificada como tal. Uma vez que o Projeto configura uma empreitada de proteção da orla costeira, este beneficia a área de estudo no âmbito das alterações climáticas.



**Figura 10.2 – Zonas Ameaçadas pelo Mar na ilha do Pico.**  
**Fonte: Portal do Ordenamento do Território dos Açores.**

### **10.2.9 Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027 (PGRH-Açores 2022-2027)**

O Planeamento e Gestão dos Recursos Hídricos sofreu importantes alterações de paradigma, decorrentes da transposição para o direito nacional da DQA, através da Lei da Água.

A Lei da Água veio instituir que a gestão da água passa a ter lugar por Região Hidrográfica (RH), passando a sua responsabilidade para as Administrações de Região Hidrográfica (ARH, instituídas pelo Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de maio, retificado pela Declaração de Retificação n.º 74-A/2007, de 27 de julho).

Os PGRH têm por principal objetivo a definição de uma política de planeamento adequada, visando a valorização, a proteção e a gestão equilibrada dos recursos hídricos, assim como a sua correta articulação com o desenvolvimento regional através da sua racionalização de usos. Os PGRH, enquanto instrumentos de planeamento das águas, visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas da bacia hidrográfica a que respeitam, e asseguram a aplicação da DQA.

O 1.º ciclo de planeamento desenvolvido na RH9 correspondeu ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-Açores), publicado pela Resolução do Conselho do Governo n.º 24/2013, de 27 de março, e o 2.º ciclo (PGRH-Açores 2016-2021) foi publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 1-A/2017/A, de 6 de fevereiro, tendo sido iniciado, em 2020, o processo de elaboração do PGRH-Açores 2022-2027, com a revisão das Questões Significativas para a Gestão da Água (QSiGA) dos Açores.

O PGRH dos Açores 2022-2027 foi publicado em Diário da República, 1ª série n.º 41, através do Decreto Legislativo Regional n.º 8/2023/A.

#### **10.2.10 Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores PEPGRA20+)**

O Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA), teve a sua versão inicial publicada em Diário da República, 1ª série n.º 61, através do Decreto Legislativo Regional n.º 6/2016/A, de 29 de março.

Através da Resolução do Conselho do Governo n.º 61/2021, de 23 de março de 2021, publicada em Jornal Oficial, 1ª série n.º 42, é aprovado o processo de revisão do PEPGRA para o período de 2022 a 2030.

Através do Anúncio n.º 72/2022, de 2 de março de 2022, publicado em Jornal Oficial, 2ª série n.º 42, anuncia-se que o PEPGRA 20+ se encontra em período de Consulta Pública.

O Decreto Legislativo Regional n.º 29/2023/A, de 18 de julho de 2023, publicado em Jornal Oficial, 1ª série n.º 87, aprova o PEPGRA 20+.

O PEPGRA 20+ estabelece a visão, os objetivos, as áreas estratégicas e as metas globais e específicas, bem como as medidas a implementar no quadro dos resíduos urbanos e não urbanos para a Região Autónoma dos Açores (RAA) e a estratégia que suporta a sua execução.

### 10.2.11 Plano de Ordenamento da Orla Costeira – Pico (POOC-Pico)

O Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Ilha do Pico (POOC-Pico) foi publicado em Diário da República, 1ª série n.º 225, através do Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2011/A, de 23 de novembro. O POOC-Pico corresponde à faixa costeira da ilha do Pico, com uma extensão aproximada de 152 km, abrangendo os municípios de Lajes do Pico, Madalena e São Roque do Pico. Engloba uma zona terrestre de proteção, cuja largura máxima é de 500 m contados da linha que limita a margem das águas do mar, e uma faixa marítima de proteção que tem como limite máximo a batimétrica dos 30 m.

O POOC-Pico estabelece regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais, fixando os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável da orla costeira e tem como objetivos específicos:

- A salvaguarda e valorização ambiental dos recursos naturais e da paisagem, em especial dos recursos hídricos;
- A proteção e valorização dos ecossistemas naturais com interesse para a conservação da natureza, quer na zona terrestre quer no meio marinho;
- A minimização de situações de risco e de impactes ambientais, sociais e económicos;
- A classificação e valorização das zonas balneares;
- A orientação do desenvolvimento de atividades específicas da orla costeira;
- A promoção da qualidade de vida da população;
- A melhoria dos sistemas de transporte e comunicações.

De acordo com o art.º 6.º para efeitos de regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e paisagísticos, a área de intervenção do POOC-Pico divide-se em duas zonas fundamentais em termos de usos e regimes de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território:

- **Áreas indispensáveis à utilização sustentável da orla costeira**, adiante designadas por **Zona A**. Esta é constituída pela faixa marítima, pelos leitos e margens das águas do mar e linhas de água, respetivas zonas de proteção, pelas áreas com especial interesse natural, cultural, paisagístico e jurídico da Rede Regional de Áreas Protegidas na Região Autónoma do Açores, por outras áreas que reúnem um conjunto de recursos e valores ambientais e culturais relevantes, e, ainda, pelas áreas edificadas em zonas de risco;
- **Áreas de proteção à orla costeira**, adiante designadas por **Zona B**, constituída pelas restantes áreas que integram a zona terrestre de proteção.

A Zona A divide-se em:

- Áreas de especial interesse natural, cultural e paisagístico
- Outras áreas naturais e culturais



- Áreas edificadas em zonas de risco
  - Áreas ameaçadas por instabilidade de arribas e vertentes
  - Áreas ameaçadas pelo avanço das águas do mar
  - Áreas ameaçadas por instabilidade de vertentes sobrejacentes

Áreas ameaçadas por riscos naturais múltiplos

- Áreas balneares
  - Tipo 1 - Zonas balneares urbanas com uso intensivo
  - Tipo 3 - Zonas balneares equipadas com uso condicionado
  - Tipo 4 - Zonas balneares não equipadas com uso condicionado
  - Tipo 6 - Zonas balneares com uso interdito

A Zona B divide-se em:

- Áreas edificadas
- Áreas agrícolas, florestais e outros usos

A área de estudo abrange ambas as **zonas fundamentais**, intercetando as seguintes áreas delimitadas na planta de síntese:

- Zona A:
  - Outras áreas naturais e culturais
  - Áreas edificadas em zona de risco
    - Áreas ameaçadas por instabilidade de arribas e vertentes
    - Áreas ameaçadas pelo avanço das águas do mar
- Áreas balneares
  - Tipo 3 - Zonas balneares equipadas com uso condicionado
  - Tipo 6 - Zonas balneares com uso interdito
- Zona B
- Áreas edificadas

Abaixo, e de acordo com o POOC-Pico, é apresentada em seguida a caracterização de cada uma das **áreas delimitadas na planta de síntese** abrangidas pela área de estudo do projeto.

## Zona A

### *Outras áreas naturais e culturais*

De acordo com o art.º 15.º do POOC-Pico, as outras áreas naturais e culturais delimitadas na planta de síntese correspondem a áreas vulneráveis importantes para a utilização sustentável da orla costeira, integrando os ecossistemas litorais de interface, nomeadamente as arribas e os cursos de água e respetivas zonas de proteção, bem como a faixa marítima de proteção.

Qualquer intervenção nestas áreas tem de ter em consideração:

- Salvar o património cultural e ambiental existente, identificando as áreas passíveis de visita;
- Valorizar a qualidade do biótopo, através de ações de controlo das plantas infestantes e da promoção e recuperação espontânea da vegetação, favorecendo os processos sucessionais;
- Salvar e minimizar situações de riscos, incentivando a proteção das arribas, leitos de cheia e respetivas faixas de proteção;
- Não permitir construções em zonas de elevados riscos naturais, tais como zonas de drenagem natural, zonas com risco de erosão, zonas de avanço das águas do mar ou zonas sujeitas a fenómenos de instabilidade geotécnica;
- Promover a manutenção das práticas agrícolas e florestais tradicionais, incentivando a introdução da agricultura biológica na zona terrestre de proteção;
- Confinar as áreas de acesso público aos percursos interpretativos de visita e aos equipamentos existentes.

De acordo com o art.º 16.º, nestas áreas são interditos os seguintes atos e atividades:

- Abate de árvores autóctones, exceto quando integrado em medidas fitossanitárias justificadas ou que respondam a um plano de gestão específico;
- Abate da restante vegetação autóctone, exceto quando devidamente autorizada pela entidade competente;
- A reconversão cultural, bem como a introdução de novas espécies, exceto quando aprovadas previamente pela entidade competente;
- Aplicação de efluentes da pecuária ou de lamas;
- Uso do fogo para gestão de pastagens ou prevenção de incêndios, exceto quando decorrentes das situações previstas na legislação específica;
- Ações de limpeza de material vegetal, exceto as estritamente necessárias à correta drenagem dos cursos de água, à proteção das edificações, as decorrentes dos respetivos planos de gestão específicos ou as previstas nas normas relativas às boas condições agrícolas e ambientais, nos termos da legislação em vigor

Nas outras áreas naturais e culturais são permitidas um conjunto específico de obras, dentre as quais se destaca a alínea d) do ponto 2 do art.º 16.º:

*“d) Realização de intervenções de requalificação do espaço exterior, bem como de intervenções de integração paisagística que visem valorizar o património existente”.*

Tratando-se, o presente projeto, da expansão do Porto de São Roque, esta obra enquadra-se na alínea d) supramencionada, uma vez que configura uma obra que resulta na requalificação do porto de São Roque (espaço exterior), bem como na proteção da orla costeira.

Posto isto, esta área delimitada na planta de síntese não oferece qualquer limitação à realização do projeto.

### **Áreas edificadas em zona de risco**

De acordo com o art.º 17.º do POOC-Pico, as áreas identificadas na planta de síntese como áreas edificadas em zonas de risco são áreas consolidadas ou parcialmente edificadas. A área de estudo interceta as seguintes situações:

- Áreas ameaçadas pela instabilidade de arribas e vertentes, que integram as situações de edificações localizadas junto às cristas das arribas e vertentes de elevada instabilidade
- Áreas ameaçadas pelo avanço das águas do mar, que integram as áreas edificadas consolidadas, onde se têm verificado danos significativos em edificações por ação direta do mar

Nas áreas edificadas em zonas de risco devem ser minimizadas as situações de risco de pessoas e bens, privilegiando-se os usos de requalificação e valorização que visem a livre fruição destas áreas, com base nos seguintes objetivos:

- Minimizar os riscos de pessoas e bens, assegurando mecanismos preventivos de transformação e ocupação destas zonas;
- Propor intervenções que visem a reabilitação e valorização destes espaços para o uso público, criando a oportunidade de realocização das edificações existentes;
- Estabelecer um quadro operacional prioritário, que adequue o licenciamento de usos e atividades nestas áreas ao modelo de intervenção preconizado pelo POOC-Pico.

De acordo com o art.º 18.º nas áreas edificadas em zonas de risco (em particular as intercetadas pela área de estudo) no âmbito regulamentar dos respetivos PMOT, as obras de conservação, reconstrução, de ampliação e novas obras de edificação e urbanização regem-se pelas seguintes disposições:

- Nas áreas ameaçadas pela instabilidade de arribas e vertentes, localizadas a montante destas, deve ser apresentada, na instrução da memória descritiva e justificativa, a indicação da natureza e condições do terreno, nomeadamente a explicitação das condições geológicas e geotécnicas do local, que devem estar em conformidade com a legislação e códigos de construção vigentes, tendo em consideração a minimização do risco;

- Nas áreas ameaçadas pelo avanço das águas do mar, são interditas novas construções, salvo quando existam obras de defesa costeira promovidas pelos municípios. Estas obras têm de resultar de estudos de avaliação multicritério, incluindo análise custo-benefício, elaborados pelos mesmos.

Tratando-se, o presente projeto, da expansão do Porto de São Roque, este configura uma obra que resulta na proteção da orla costeira. O que significa que o projeto irá beneficiar as áreas edificadas em zona de risco.

Posto isto, esta área delimitada na planta de síntese não só não oferece qualquer limitação à realização do projeto, como irá beneficiar da realização do mesmo.

### **Áreas balneares**

De acordo com o art.º 19.º do POOC-Pico, o uso balnear é assegurado através da constituição de zonas balneares, devidamente identificadas na planta de síntese com base nas características e infraestruturas existentes ou potencialmente previstas, às quais estão associadas um conjunto de regras com o objetivo de assegurar o seu uso, nos termos estabelecidos no Decreto Legislativo Regional n.º 16/2011/A, de 30 de maio.

Tendo em conta o disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 16/2011/A, de 30 de maio, as zonas balneares são constituídas pela margem e leito das águas do mar e zona terrestre interior, englobando portinhos, piscinas naturais, ou outras situações adaptadas que permitam satisfazer e assegurar o uso balnear, definidas através do Regulamento e pelas indicações constantes nos planos das zonas balneares.

Nos planos de água afetos às infraestruturas portuárias da classe D, o uso balnear é interdito.

O regime de utilização e ocupação destas áreas tem como objetivos:

- A proteção dos sistemas naturais;
- A fruição do uso balnear;
- O zonamento e condicionamento das utilizações e ocupações das áreas balneares;
- A segurança e qualificação dos serviços prestados nas zonas balneares;
- A eficaz gestão da relação entre a exploração do espaço da zona balnear e os serviços comuns de utilidade pública.

De acordo com a Planta Síntese a área de estudo interceta zonas balneares do tipo 3 e do tipo 6. As zonas balneares do tipo 6 são de uso interdito e nas zonas balneares do tipo 3 são exigidas as seguintes infraestruturas:

- Abastecimento de água;
- Recolha e destino adequado das águas residuais das instalações sanitárias existentes;
- Recolha de resíduos;
- Abastecimento de energia elétrica.

Posto isto, esta área delimitada na planta de síntese não só não oferece qualquer limitação à realização do projeto, como irá beneficiar da realização do mesmo.

### **Condicionamento de atividades**

De acordo com o art.º 10.º do POOC-Pico, na zona A, desde que devidamente autorizadas nos termos da lei, consideram-se compatíveis com o POOC-Pico diversos tipos de obras. Destacam-se as obras de estabilização ou consolidação das arribas e defesa costeira, desde que sejam minimizados os respetivos impactes ambientais e quando se verifique qualquer das seguintes situações:

- Existência de risco para pessoas e bens;
- Necessidade de proteção de valores patrimoniais ou culturais;
- Proteção do equilíbrio biofísico recorrendo-se, quando necessário, à instalação de vedações que impeçam o acesso de veículos, pessoas e animais.

O presente projeto configura uma obra que resulta na proteção da orla costeira, protegendo simultaneamente pessoas, bens e valores patrimoniais e culturais. Significa isto que o presente projeto está previsto como sendo um projeto compatível com o POOC-Pico.

De acordo com a Planta Síntese, o Porto de São Roque é classificado em duas classes, porto de classe B e porto de classe D.

Segundo o ponto 2 do art.º 10.º do POOC-Pico, as infraestruturas portuárias legalmente classificadas nas classes B devem executar as obras necessárias de forma a garantir que o porto de São Roque do Pico está vocacionado para a navegação comercial, mantendo uma valência de apoio à navegação de passageiros entre ilhas, outra de apoio à comunidade piscatória local e, ainda, um núcleo de recreio náutico.

De acordo com o ponto 4 do art.º 10.º do POOC-Pico, as infraestruturas portuárias legalmente classificadas na classe D devem ser mantidas e requalificadas sempre que as funções de suporte às atividades pesqueiras o justifiquem.

De acordo com o ponto 6 do mesmo artigo sem prejuízo da legislação específica aplicável e da aprovação da respetiva entidade competente, a construção de novas obras marítimas só é permitida quando associada a áreas portuárias, áreas edificadas ou a áreas balneares e vise a proteção e salvaguarda de pessoas e bens, desde que sejam acautelados os respetivos impactes ambientais.

## **Zona B**

### **Áreas edificadas**

De acordo com o art.º 33.º do POOC-Pico, as áreas edificadas identificadas na planta de síntese correspondem às áreas com elevado nível de infraestruturação e concentração de

edificações, onde o solo se destina predominantemente à urbanização, nos termos dos respetivos PMOT.

De acordo com o art.º 35.º as áreas edificadas regem-se pelo disposto nos respetivos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT). Estas áreas serão analisadas adiante aquando da análise do Regulamento do Pano Diretor Municipal de São Roque do Pico.

Como o presente projeto consiste na requalificação do Porto de São Roque, este está em consonância com o previsto no POOC-Pico para a Zona A.

As áreas afetadas diretamente pelo projeto são apresentadas no **Quadro 10.1**. No cálculo das interferências com as infraestruturas de projeto, utilizou-se a área de implantação das mesmas. No **DESENHO 04** pode confrontar-se a planta síntese do POOC com os elementos de projeto.

**Quadro 10.1 – Área de afetação nas áreas delimitadas na planta de síntese do POOC-Pico.**

Zonas fundamentais		Área de Estudo (ha)	Infraestruturas de Projeto (ha)
Zona A	Outras áreas naturais e culturais	4,2	0,5
	Áreas edificadas em zona de risco	1,6	0,0
	Áreas ameaçadas por instabilidade de arribas e vertentes e Áreas ameaçadas pelo avanço das águas do mar		
	Áreas balneares		
Zona B	Áreas Balneares Tipo 3	2,4	0,2
	Áreas Balneares Tipo 6	0,5	0,1
	Áreas Edificadas	20,7	-
	Porto de São Roque (Classe D)	4,3	-

#### **10.2.12 Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional para a Subdivisão dos Açores (PSOEM)**

De acordo com o Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional para a Subdivisão dos Açores (PSOEM) o porto que, de acordo com o POOC-Pico, é classificado como sendo de classe D, passa a ser classificado como de classe E.

Segundo o PSOEM:

- Os portos de classe B correspondem a portos com funções comerciais e de suporte à atividade económica da respetiva ilha, apresentando fundos com a cota mínima de - 4,00 m (ZH) e com cais acostável de, pelo menos 160 m, nos termos da alínea b) do n.º 1 do art.º 5 do Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto;



- Os portos de classe D (portos de pesca) são portos exclusivamente destinados ao apoio às pescas, nos termos da alínea d) do n.º 1 do art.º 5 do Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto;
- Os portos de classe E (portinhos) correspondem a pequenos portos sem qualquer das funções específicas previstas nas restantes classes, em geral designados por “portinhos”, nos termos da alínea e) do n.º 1 do art.º 5 do Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto.

De acordo com o ponto 5 do art.º 10.º do POOC-Pico (apresentado no **item 10.2.11**) as infraestruturas portuárias legalmente classificadas como da classe E, integrando os pequenos portos sem qualquer das funções específicas previstas nas restantes classes, em geral designados por «portinhos», devem ser mantidas como infraestruturas de uso múltiplo.

Portos da classe D e da classe E, não apresentam nenhum condicionalismo à realização do projeto.

Atualmente é a empresa pública Portos dos Açores S.A. que gere os 14 portos comerciais (classes A, B e C), bem como três marinas e quatro núcleos de recreio náutico, visando a sua exploração, conservação e desenvolvimento. A gestão dos portos de pesca (classe D) e dos núcleos de pesca é da responsabilidade do departamento do governo regional com competência em matéria de pescas, e a gestão dos portinhos (classe E) é da responsabilidade do departamento do governo regional com competência em matéria de administração do domínio público marítimo.

### **Servidões administrativas e restrições de utilidade pública**

As Servidões e restrições de utilidade pública (SRUP) previstas no POOC e intercetadas pela área de estudo são:

- Recursos hídricos
  - Leitos e margens dos cursos de água (domínio hídrico)
  - Leitos e margens das águas do mar (domínio hídrico)
- Áreas de reserva, proteção dos solos e das espécies vegetais e animais
  - Reserva Ecológica
- Património Edificado
  - Imóvel de Interesse Municipal
- Infraestruturas de Transporte e Comunicações
  - Estradas Municipais

Estas SRUP serão analisadas no **Item 10.4**, uma vez que o POOC-Pico remete as condicionantes das SRUP mencionadas para a legislação em vigor, relativa a cada uma delas, algo a abordar na análise ao regulamento do PDM de São Roque.

As áreas afetadas diretamente pelo projeto são apresentadas no **Quadro 10.2**. No cálculo das interferências com as infraestruturas de projeto, utilizou-se a área de implantação das mesmas. No caso específico do Imóvel de Interesse Municipal presente na área de estudo, de acordo com o n.º 5 do art.º 5.º do POOC-Pico, as SRUP relativas ao património edificado, são fixadas nos termos do Decreto Legislativo Regional n.º 29/2004/A, de 24 de agosto.

Os imóveis presentes na área de estudo e classificados como de interesse público são o Museu dos Baleeiros e a Casa das Barcas.

De acordo com o n.º 3 do art.º 40.º do Decreto Legislativo Regional previamente mencionado, quando a configuração e dimensão da zona de proteção a um imóvel ou conjunto classificado não tiver sido fixada, aplica-se o disposto no n.º 1 do artigo 43.º da Lei 107/2001, de 8 de setembro, na sua redação atual - Lei n.º 36/2021, de 14 de junho.

Este artigo define que estes imóveis beneficiam de uma zona geral de proteção de 50 m, contados a partir dos seus limites externos.

**Quadro 10.2 – SRUP do POOC-Pico abrangidas pela Área de Estudo e suas interseções com as infraestruturas de projeto.**

SRUP e outras condicionantes		Área de Estudo (ha)	Infraestruturas de Projeto (ha)
<b>Património Natural</b>	Leitos e margens das águas do mar	38,4	7,6
	Leitos e margens dos cursos de água	0,8	-
<b>Áreas de Reserva e Proteção de Solos e de Espécies Vegetais e Animais</b>	Reserva Ecológica	35,9	7,6
<b>Infraestruturas básicas</b>	Estradas Municipais e Regionais	7,8	-
<b>Património Edificado</b>	Zona de proteção de Imóvel de Interesse Municipal	1,6	0,2

Com base na análise ao POOC-Pico, considera-se que o projeto tem acolhimento nas Zonas Fundamentais e SRUP que abrange, não tendo sido detetada nenhuma incompatibilidade entre o projeto e este instrumento de gestão territorial.

### **10.2.13 Outras estratégias fora do âmbito dos Instrumentos de Gestão Territorial**

#### **10.2.13.1 Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC)**

Apesar de não ser um Instrumento de Gestão Territorial (IGT), a Estratégia Nacional de Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC) é um documento importante no âmbito do Projeto. A ENGIZC publicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de setembro, estabelece um referencial estratégico de enquadramento à gestão global, integrada e participada da zona costeira, de forma a garantir condições de sustentabilidade ao seu desenvolvimento. A ENGIZC foi delineada de acordo com uma visão de longo prazo, para um período de 20 anos, que consubstancia a zona costeira como uma área harmoniosamente desenvolvida e sustentável, baseada numa abordagem sistémica e de valorização dos seus recursos e valores identitários.

reconhece a importância estratégica das zonas costeiras, em termos ambientais, económicos, sociais, culturais e recreativos, bem como a significativa vulnerabilidade desta área, de equilíbrio frágil e de dinâmica muito complexa, particularmente suscetível aos efeitos das alterações climáticas.

Assumindo de uma forma clara a natureza sectorialmente transversal da ENGIZC, foram considerados quatro objetivos de carácter horizontal, complementados por quatro objetivos de carácter temático, que refletem a especificidade e identidade da zona costeira e que permitem concretizar a visão e as opções estratégicas.

Assim, são definidos como objetivos transversais:

- Desenvolver a cooperação internacional;
- Reforçar e promover a articulação institucional e a coordenação de políticas e instrumentos;
- Desenvolver mecanismos e redes de monitorização e observação;
- Promover a informação e a participação pública.

Quanto aos objetivos temáticos, adotam -se os seguintes:

- Conservar e valorizar os recursos e o património natural, cultural e paisagístico;
- Antecipar, prevenir e gerir situações de risco e de impactes de natureza ambiental, social e económica;
- Promover o desenvolvimento sustentável de atividades geradoras de riqueza e que contribuam para a valorização de recursos específicos da zona costeira;
- Aprofundar o conhecimento científico sobre os sistemas, os ecossistemas e as paisagens costeiras.

## **10.3 PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

### **10.3.1 Considerações**

Os Planos Diretores Municipais (PDM) estabelecem o modelo de estrutura espacial do território municipal, constituindo uma síntese da estratégia de desenvolvimento e ordenamento local, integrando as opções de âmbito nacional e regional, com incidência na respetiva área de intervenção. O modelo de estrutura espacial do território assenta na classificação do solo e desenvolvimento através da qualificação do mesmo.

A área em estudo encontra-se abrangida pelo PDM de São Roque.

### **10.3.2 Plano Diretor Municipal de São Roque**

O Plano Diretor Municipal de São Roque (PDMSR) teve a sua versão inicial aprovada em 22 de dezembro de 1999, publicada através do Decreto Regulamentar Regional n.º 31/2000/A, e publicado em Diário da República, 1ª série n.º 230, de 4 de outubro de 2000.

A primeira retificação do PDM de São Roque foi publicada em Diário da República, 1ª série n.º 300, através da Declaração de Retificação n.º 16-AB/2000, de 30 de dezembro.

### **10.3.3 Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo**

Relativamente à classificação do solo, o PDM de São Roque classifica o solo de acordo com as seguintes categorias de espaço:

- Espaços urbanos
- Espaços urbanizáveis
- Espaços industriais
- Espaços agrícolas
- Espaços florestais
- Espaços culturais e naturais
- Espaços para indústrias extrativas
- Espaços-canais

A área de estudo abrange as seguintes **categorias de espaço**:

- Espaços urbanos
- Espaços urbanizáveis
- Espaços industriais
  - Zona Industrial (ZI)
- Espaços culturais e naturais

- Orla Costeira
- Património Arquitetónico e urbanístico
- Espaços-canais
  - Rede rodoviária
  - Faróis

Abaixo, e de acordo com o RPDM de São Roque, é apresentada em seguida a caracterização de cada uma das **categorias de espaço** abrangidas pela área de estudo do projeto.

### **Espaços Urbanos**

De acordo com o art.º 6.º do RPDM de São Roque, os espaços urbanos são as áreas com elevado nível de infraestruturação e concentração de edificações onde o solo se destina predominantemente à construção.

Nos espaços urbanos admite-se a ocupação de áreas livres nos seguintes termos:

- Loteamentos, desde que inseridos na malha viária existente;
- Novas construções, por ocupação de áreas livres na continuidade do tecido edificado ou por substituição de edificações sujeitas a demolição.

De acordo com o art.º 4.º do RPDM de São Roque, define-se edificação como uma construção que determina um espaço coberto. Tratando-se o presente projeto de uma empreitada de proteção da orla costeira e ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico, o mesmo, não configura uma edificação, logo, estes espaços não apresentam qualquer limitação à realização do projeto

### **Espaços Urbanizáveis**

De acordo com o art.º 7.º do RPDM de São Roque, os espaços urbanizáveis são aqueles que são suscetíveis de vir a adquirir dominantemente as características dos espaços urbanos.

Enquanto não se encontrar publicado o plano de urbanização de São Roque/Cais do Pico/Santo António, o licenciamento de projetos nos espaços urbanizáveis depende de um conjunto de condicionantes destinadas a operações de loteamento e construção de edificações.

Como o presente projeto não configura uma operação de loteamento, nem uma edificação, estes espaços não apresentam qualquer limitação à realização do projeto

### **Espaços Industriais**

De acordo com o art.º 8.º do RPDM de São Roque, os espaços industriais são as áreas devidamente infraestruturadas e destinadas à instalação de unidades industriais, de unidades de armazenagem, bem como de serviços de apoio à atividade industrial.

Os espaços industriais do município dividem-se nas seguintes tipologias:

- Zona Industrial (ZI), que se caracteriza por ser dotada de sistema autónomo de infraestruturas e onde serão implantadas unidades industriais das classes A, B e C;
- Área de pequena indústria e armazéns (APIA), que se caracteriza por ter acesso às redes públicas de infraestruturas e será destinada à instalação de unidades industriais das classes B e C.

A área de estudo interceta apenas a Zona Industrial de São Roque. A ocupação dos espaços industriais será regulamentada por plano de pormenor, porém, enquanto estes planos não entram em vigor, o licenciamento de unidades industriais nos espaços industriais definidos na planta de ordenamento fica sujeito a um conjunto de condicionantes.

O presente projeto não configura uma unidade industrial. Dado que as condicionantes previstas, no RPDM, à construção nestes espaços se destinam apenas a unidades industriais, estes espaços não apresentam qualquer limitação à realização do projeto.

### **Espaços Culturais e Naturais**

De acordo com o art.º 11.º do RPDM de São Roque, entende-se por espaços culturais e naturais as áreas onde se privilegia a proteção dos valores naturais, culturais e paisagísticos.

A área de estudo interceta duas das áreas classificadas como espaços culturais e naturais, são elas:

- Orla costeira (falésias, praias, ilhéus e outros ecossistemas litorais);
- Património arquitetónico e urbanístico.

A regulamentação e gestão da Orla costeira é regulamentada pelo POOC-Pico, documento já analisado.

Considera-se património arquitetónico, os monumentos e imóveis classificados ou em vias de classificação nos termos da legislação sobre proteção do património cultural e os moinhos de água e de vento.

Qualquer intervenção em edifícios classificados ou em vias de classificação e nas áreas de proteção dos edifícios classificados está pendente de parecer favorável da Secretaria Regional de Educação e Assuntos Sociais.

De acordo com o disposto no n.º 1 do art.º 43.º da Lei de bases do património cultural, publicada pela Lei 107/2001, de 8 de setembro e na sua redação atual - Lei n.º 36/2021, de



14 de junho, os imóveis classificados beneficiam de uma zona geral de proteção de 50 m, contados a partir dos seus limites externos. O ponto n.º 4 do mesmo artigo estabelece que nas zonas de proteção não podem ser concedidas pelo município, nem por outra entidade, licenças para obras de construção ou quaisquer outros trabalhos que alterem a topografia, os alinhamentos e as cercas e, em geral, a distribuição de volumes e coberturas ou o revestimento exterior dos edifícios sem prévio parecer favorável da administração do património cultural competente.

Tal como mencionado no **Item 10.2.11** os imóveis presentes na área de estudo e classificados como de interesse público são o Museu dos Baleiros e a Casa das Barcas, sendo que a zona de proteção desta última interceta em cerca de **0,2 ha** as infraestruturas de projeto.

Como tal, de forma a garantir a conformidade do projeto com a legislação em vigor, para a realização do presente projeto, é necessário o parecer favorável da administração do património cultural competente.

### **Espaços-Canais**

De acordo com o art.º 11.º do RPDM de São Roque, entende-se por espaços-canais as áreas ocupadas por infraestruturas de transporte e comunicações e outras infraestruturas primárias do município, subdividindo-se em:

- Infraestruturas rodoviárias;
- Infraestruturas aeronáuticas;
- Infraestruturas portuárias;
- Infraestruturas de saneamento básico;
- Faróis.

A área de estudo interceta infraestruturas rodoviárias, portuárias e faróis.

A rede rodoviária do município obedece à seguinte hierarquia:

- Rede rodoviária com funções regionais;
- Rede rodoviária com funções municipais;

A área de estudo é intercetada pelas redes rodoviárias regionais e municipais.

As margens de proteção da rede rodoviária constituem áreas não edificáveis. Na rede rodoviária com funções regionais, as margens de proteção têm uma largura mínima de 10 m para cada lado do limite da plataforma da estrada. Já na rede rodoviária com funções municipais, as margens de proteção têm uma largura mínima de 6 m para cada lado do eixo da plataforma da estrada. Uma vez que não existe interseção entre as infraestruturas de projeto e as margens de proteção da rede rodoviária, esta não oferece nenhuma condicionante à realização do projeto.

Relativamente às infraestruturas portuárias a proteção contra a poluição é definida no Decreto-Lei n.º 90/71, de 22 de março, atualizado pelo Decreto-Lei n.º 235/2000, de 26 de setembro. Este Decreto-Lei estabelece o regime de contraordenações no âmbito da poluição do meio marinho nos espaços marítimos sob jurisdição nacional. Cumpridas todas as normas de prevenção de forma a evitar a poluição do meio marinho, as infraestruturas portuárias não oferecem nenhuma condicionante à realização do projeto.

Relativamente aos faróis, o Decreto-Lei n.º 594/73, publicado em Diário da República, 1ª série n.º 260/73, de 7 de novembro de 1973 define os assuntos relativos à sinalização marítima.

De acordo com o art.º 7.º compreendem a proibição de executar, sem autorização da Direção de Faróis alguns dos seguintes trabalhos:

- Construções de qualquer natureza;
- Alterações do relevo e da configuração do solo, por meio de escavações ou aterros;
- Vedações de qualquer natureza;
- Plantação ou derrube de árvores e arbustos;
- Levantamento de postes, linhas ou cabos aéreos;
- Montagem de quaisquer sistemas luminosos;
- Outros trabalhos ou atividades que inequivocamente possam afetar a eficiência da sinalização marítima.

As entidades competentes para o licenciamento de quaisquer obras em zonas sujeitas as servidões de sinalização marítima não podem conceder as suas licenças sem se mostrarem cumpridas as disposições do Decreto-Lei n.º 594/73.

Posto isto, para a realização do projeto é necessário o parecer favorável da Direção de Faróis.

As áreas afetadas diretamente pelo projeto são apresentadas **Quadro 10.3** e no **DESENHO 02** e compreendem:

- área de implantação das infraestruturas de projeto;
- envolvente de 10 m à rede viária com funções regionais;
- envolvente de 6 m à rede viária com funções municipais.

**Quadro 10.3 – Área de afetação nas categorias de espaço abrangidas pelo PDM de São Roque.**

Classes de Espaço	Qualificação de Solo		Área de Estudo (ha)	Infraestruturas de Projeto (ha)
<b>Áreas Urbanas e Urbanizáveis</b>	Espaços Urbanos		11,8	0,4
	Espaços Urbanizáveis		2,6	-
<b>Espaços Culturais e Naturais</b>	Orla Costeira		8,0	7,3
<b>Áreas Urbanas e Urbanizáveis</b>	Espaços Industriais	Zona Industrial	9,7	-
<b>Espaços Canais</b>	Rede Viária		3,2	-

Com base na análise ao PDMSR, considera-se que o projeto tem acolhimento nas classes de espaço que abrange não tendo sido detetada nenhuma incompatibilidade entre o projeto e este instrumento de gestão territorial.

## **10.4 CONFORMIDADE DO PROJETO COM AS SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E OUTRAS CONDICIONANTES**

### **10.4.1 Considerações**

Este ponto compreende o levantamento e análise das servidões e restrições de utilidade pública em vigor (SRUP). Por servidão deve ser entendido o encargo imposto sobre um imóvel em benefício de uma coisa, por virtude da utilidade pública desta, e por restrição de utilidade pública entenda-se toda e qualquer limitação sobre o uso, ocupação e transformação do solo que impede o proprietário de beneficiar do seu direito de propriedade em pleno.

As SRUP com incidência no território constam de cartas próprias – a Planta de Condicionantes do PDM e a Planta de Condicionantes do POOC-Pico – cuja análise deverá ser feita em conjunto com a Planta de Ordenamento, de forma a ser obtida uma leitura homogênea, sobre quais os encargos, condicionantes ou limitações existentes sobre o uso, ocupação ou transformação do solo.

As áreas abrangidas por SRUP são regidas pelo respetivo regime legal aplicável e, ainda, pelas disposições do PDM relativas a tais áreas, que sejam compatíveis com o regime legal da servidão e restrição de utilidade pública.

De forma a fazer uma avaliação concisa neste documento, o **Quadro 10.4** apresenta as condicionantes da Planta de Condicionantes do PDM e da Planta de Condicionantes do POOC-Pico, sendo ambas analisadas neste capítulo. O **DESENHO 03** apresenta a confrontação do Projeto com a Planta de Condicionantes, sendo que o **DESENHO 05** com a Planta de Condicionantes do POOC-PICO.

**Quadro 10.4 – Servidões e restrições de utilidade pública presentes na área de estudo.**

SRUP e outras condicionantes		
POOC-Pico	Património Natural	Leitos e margens dos cursos de água (domínio hídrico) Leitos e margens das águas do mar (domínio hídrico)
	Áreas de reserva, proteção dos solos e das espécies vegetais e animais	Reserva Ecológica
	Património Edificado	Imóvel de Interesse Municipal
	Infraestruturas de Transporte e Comunicações	Estradas Regionais Estradas Municipais
	Domínio Público Hídrico	Leitos das águas do mar e respetivas margens
PDM São Roque	Reserva Ecológica	Faixa terrestre de Proteção Costeira Faixa marítima de Proteção Costeira
	Património Edificado	

Foi também verificada a interseção da área de estudo com marcos geodésicos, com linhas da rede nacional de transporte e distribuição de eletricidade, com rede viária (rodovia e ferrovia), com um gasoduto e com condutas de abastecimento de água.

De seguida procede-se à caracterização do conjunto de valores das seguintes condicionantes:

- Domínio Público Hídrico;
- Património Edificado;
- Reserva Ecológica Regional;
- Sistema Portuário dos Açores
- Rede Viária;

#### 10.4.2 Domínio Público Hídrico

O domínio público hídrico é constituído pelo conjunto de bens que, pela sua natureza, são considerados de uso público e de interesse geral, e que justificam o estabelecimento de um regime de carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno localizadas nos leitos das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes, a fim de os proteger.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos (alterado pela Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto). A 30 de março de 2020 é publicada em Diário da República, 1ª série n.º 63, através do Decreto Legislativo Regional n.º 8/2020/A, o Regime jurídico do processo de delimitação e desafetação do domínio público hídrico na Região Autónoma dos Açores.

De acordo com o art.º 11.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro a largura da margem (faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas) é estabelecida por lei. A margem das *águas do mar*, bem como a das *águas navegáveis ou flutuáveis sujeitas à jurisdição dos órgãos locais da Direção-Geral da Autoridade Marítima ou das autoridades portuárias*, tem a **largura de 50 m**. A margem das *restantes águas navegáveis ou flutuáveis*, bem como das *albufeiras públicas de serviço público*, tem a **largura de 30 m**. A margem das *águas não navegáveis nem flutuáveis*, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a **largura de 10m**.

Conforme a respetiva titularidade, os recursos hídricos abrangem (art.º 1.º, n.º 2, art.º 2.º, n.º 2 e art.º 18.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro):

- os recursos dominiais – pertencem ao domínio público do Estado, Regiões Autónomas, Municípios ou das Freguesias e constituem o domínio público hídrico;
- os recursos patrimoniais – pertencem a entidades públicas ou particulares.

Relativamente aos recursos dominiais, todos os bens, naturais ou superficiais estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção em ordem a garantir que desempenham o fim de utilidade pública a que se destinam.

Os recursos do domínio público hídrico são de uso e fruição comum, não estando esse uso ou fruição sujeito a título de utilização. No entanto, constituem propriedade privada as situações seguintes:

- Quando os terrenos estejam localizados junto à crista das arribas alcantiladas (forma particular de vertente natural costeira, abrupta ou com declive elevado, talhada em materiais coerentes pela ação conjunta dos agentes morfogenéticos marinhos, subaéreos e biológicos, com inclinação superior a 50 %;);
- Sempre que entre os terrenos e a margem se interponha uma via regional ou municipal;
- Quando os terrenos estejam integrados em núcleos urbanos consolidados.

A utilização privativa só pode ser atribuída por licença ou por concessão, qualquer que seja a natureza jurídica do seu titular (art.º 59.º da Lei n.º 58/2005, de 15 de novembro).

A área de estudo interceta:

- No POOC-Pico os leitos e margens dos cursos de água e os leitos e margens das águas do mar;
- Na planta de condicionantes do PDM de São Roque os leitos das águas do mar e respetivas margens.

Os leitos e margens das águas do mar do POOC-Pico e os leitos das águas do mar e respetivas margens do PDM de São Roque correspondem à mesma área.

O **Quadro 10.5** apresenta a área desta SRUP na área de estudo, bem como a sua interseção com as infraestruturas de projeto, para tal considerou-se a área de implantação das infraestruturas.

**Quadro 10.5 – SRUP Domínio Público Hídrico na área de estudo e a sua interseção com infraestruturas de projeto.**

SRUP		Área de Estudo (ha)	Infraestruturas de Projeto (ha)
Domínio Público Hídrico	Leitos e margens das águas do mar	38,4	7,6
	Leitos e margens dos cursos de água	0,8	-

#### 10.4.3 Património Edificado

A Lei n.º 107/2001 de 8 de setembro, publicado em Diário da República, 1ª série A n.º 209, de 8 de setembro de 2001, estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural.

O Decreto-Lei n.º 309/2009 de 23 de outubro, publicado em Diário da República, 1ª série n.º 206, de 23 de outubro, estabelece o procedimento de classificação dos bens imóveis de interesse cultural, bem como o regime das zonas de proteção e do plano de pormenor de salvaguarda.

De acordo com o art.º 36.º, os bens imóveis em vias de classificação beneficiam automaticamente de uma zona geral de proteção ou de uma zona especial de proteção provisória. Os bens imóveis classificados beneficiam de uma zona especial de proteção.

De acordo com o art.º 37.º a zona geral de proteção tem 50 m contados dos limites externos do bem imóvel e vigora a partir da data da decisão de abertura do procedimento de classificação.

De acordo com o art.º 43.º, a zona especial de proteção tem a extensão e impõe as restrições adequadas em função da proteção e valorização do bem imóvel classificado, podendo, entre várias outras, especificar:

- Zonas *non aedificandi*;
- Bens imóveis, ou grupos de bens imóveis, que:
  - Podem ser objeto de obras de alteração, nomeadamente quanto à morfologia, cromatismo e revestimento exterior dos edifícios;
  - Devem ser preservados.



Tal como referido no **Item 11710.3.3**, de acordo com o disposto no n.º 4 do artigo 43.º da Lei de bases do património cultural, publicada pela Lei 107/2001, de 8 de setembro e na sua redação atual - Lei n.º 36/2021, de 14 de junho, nas zonas de proteção não podem ser concedidas pelo município, nem por outra entidade, licenças para obras de construção ou quaisquer outros trabalhos que alterem a topografia, os alinhamentos e as cêrceas e, em geral, a distribuição de volumes e coberturas ou o revestimento exterior dos edifícios sem prévio parecer favorável da administração do património cultural competente.

Como tal, de forma a garantir a conformidade do projeto com a legislação em vigor, para a realização do presente projeto, é necessário o parecer favorável da administração do património cultural competente.

A Resolução do Conselho do Governo n.º 194/2020 de 15 de julho de 2020, classifica como imóvel de interesse público a antiga fábrica das armações reunidas do Pico, atualmente Museu da Indústria Baleeira. De acordo com o POOC-Pico a Casa das Barcas é classificada como imóvel de interesse municipal.

Aplicando a zona de proteção de 50 m a ambos os imóveis classificados como de interesse, apenas a zona de proteção da Casa das Barcas é interetada por infraestruturas do projeto.

As áreas afetadas diretamente pelo projeto são apresentadas no **Quadro 10.6**. No cálculo das interferências com as infraestruturas de projeto, utilizou-se a área de implantação das mesmas.

**Quadro 10.6 – SRUP Património Edificado na área de estudo e a sua interseção com infraestruturas de projeto.**

SRUP		Área de Estudo (ha)	Infraestruturas de Projeto (ha)
Património Edificado	Zona de proteção de Imóvel de Interesse Municipal	Casa das Barcas	1,6
		Museu da Indústria Baleeira	0,2
		-	-

#### 10.4.4 Reserva Ecológica Regional

Apesar dos IGT de São Roque espacializarem áreas definidas como Reserva Ecológica Regional (RER), a estas áreas aplica-se a legislação relativa à Reserva Ecológica Nacional (REN). Como tal, passa-se à análise da REN.

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objetos de proteção especial.

A REN é uma restrição de utilidade pública. À REN aplica-se um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo

e que identifica os usos e as ações compatíveis com a ocupação e o uso sustentável do território nos vários tipos de áreas.

A REN foi instituída em 1983, tendo em vista a proteção de áreas essenciais para assegurar a estabilidade ecológica do meio, a utilização racional dos recursos naturais e o correto ordenamento do território através da sua sujeição a um regime de restrição de utilidade pública, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 7 de maio.

Este regime foi depois atualizado pelos Decretos-Leis n.ºs 93/90, de 19 de março, 213/92, de 12 de outubro, e 180/2006, de 6 de setembro. Mas foi o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, que incorporou alterações significativas em matéria de objetivação dos conceitos, de agilização e simplificação dos procedimentos administrativos, bem como de partilha de competências e de responsabilidades entre as entidades intervenientes aos níveis nacional, regional e municipal.

Foi, também, a partir dessas alterações, introduzidas em 2008, que passou a estar previsto que, daí em diante, as delimitações da REN deveriam obedecer às Orientações Estratégicas de Âmbito Nacional e Regional (OENR), as quais foram aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro.

Recentemente, o Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, alterou o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional, no sentido de contribuir para a adaptação dos territórios e para a sua resiliência, em particular face às alterações climáticas.

O art.º 2.º do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto indica que até à alteração das delimitações municipais da REN, para adaptação às orientações estratégicas de âmbito nacional e regional, aprovadas pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, continuam a vigorar as delimitações efetuadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março. Porém a designação utilizada neste documento é a nova designação do Decreto-Lei n.º 239/2012.

No **Quadro 10.7** são apresentadas as designações das tipologias REN presentes no PDM de São Roque (designação antiga) e as novas designações.

**Quadro 10.7 – Designação das tipologias REN**

Designação Anterior (DL Nº 93/90) presente no PDM São Roque	Nova Designação (DL nº 239/2012)
Faixa ao Longo da Costa Marítima (até batimétrica dos 30m)	Faixa marítima de Proteção Costeira
Zona Costeira	Faixa terrestre de Proteção Costeira

O **Quadro 10.8** apresenta as interseções das componentes de projeto com a REN. As áreas afetadas diretamente pelo projeto compreendem a área de implantação das infraestruturas.

**Quadro 10.8 – Interseção da SRUP Reserva Ecológica Nacional na área de estudo e a sua interseção com infraestruturas de projeto.**

SRUP	Área de Estudo (ha)	Infraestruturas de Projeto (ha)
<b>Reserva Ecológica Regional</b>	Faixa terrestre de Proteção Costeira	45,9
	Faixa marítima de Proteção Costeira	6,8
		7,6
		0,9

O Anexo I do Regime Jurídico da REN define as áreas supramencionadas, bem como enumera os usos e funções compatíveis com as mesmas.

A **faixa marítima de proteção costeira** é uma faixa ao longo de toda a costa marítima no sentido do oceano, correspondente à parte da zona nerítica com maior riqueza biológica, delimitada superiormente pela linha que limita o leito das águas do mar, ou pelo limite de jusante das águas de transição e inferiormente pela batimétrica dos 30 m. Na faixa marítima de proteção costeira, de acordo com o estabelecido no n.º 3 da alínea a) da Secção I do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- As funções descritas no n.º 2 da alínea a) da Secção I do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, isto é: elevada produtividade em termos de recursos biológicos; elevado hidrodinamismo responsável pelo equilíbrio dos litorais arenosos; área de ocorrência de habitats naturais e de espécies da flora e da fauna marinhas, nomeadamente as consideradas de interesse comunitário.
- os processos de dinâmica costeira;
- o equilíbrio dos sistemas biofísicos;
- prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens.

A **faixa terrestre de proteção costeira** deve ser definida em situações de ausência de dunas costeiras ou de arribas. Na delimitação desta faixa deve considerar-se a faixa onde se inclui a margem do mar, medida a partir da linha que limita o leito das águas do mar para o interior, com a largura adequada à proteção eficaz da zona costeira e à prevenção de inundações e galgamentos costeiros, a definir com base em informação topográfica, meteorológica e oceanográfica.

Nas faixas terrestres de proteção costeira, de acordo com o estabelecido no n.º 3 da alínea i) da Secção II do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;
- Conservação de habitats naturais;
- Equilíbrio dos sistemas biofísicos.

Nas áreas incluídas na REN são interditos (n.º 1 do art.º 20.º) os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, obras de construção ou ampliação, vias de comunicação, escavações e aterros, e destruição do revestimento vegetal para fins não agrícolas nem florestais.

No entanto, nas áreas incluídas na REN podem ser admitidas algumas destas ações desde que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais. Considera-se que uma **ação é compatível com os objetivos** de uma determinada área incluída na REN quando, cumulativamente (art.º 20.º, n.º 2 e 3 do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto):

- não coloca em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do Anexo I do Regime Jurídico da REN;
- consta do Anexo II do Regime Jurídico da REN e nele é indicado que a ação não é interdita, mas está:
  - isenta de qualquer tipo de procedimento; ou
  - sujeita à realização de uma comunicação prévia à CCDR; ou
  - sujeita à obtenção de autorização.

Na RAA, a aplicação do Regime Jurídico da REN (RJREN) é da responsabilidade do departamento do Governo com competência em matéria de ordenamento do território.

O Anexo II do RJREN lista os usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN. O projeto em avaliação insere-se na alínea e) da secção II (Infraestruturas) onde consta “*Beneficiação de infraestruturas portuárias e de acessibilidades marítimas existentes*”.

**Quadro 10.9 – Inserção da área de estudo nos usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção de áreas integradas na REN.**

Usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN	Proteção Litoral		Sustentabilidade do ciclo da água
	Faixa marítima de proteção costeira	Faixa terrestre de proteção costeira	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
<b>II – Infraestruturas</b>			
e) Beneficiação de infraestruturas portuárias e de acessibilidades marítimas existentes			
r) Desassoreamento, estabilização de taludes e de áreas com risco de erosão, nomeadamente muros de suporte e obras de correção torrencial (incluindo as ações de proteção e gestão do domínio hídrico)			
<b>VII – Equipamentos, Recreio e Lazer</b>			
c) Equipamentos e apoios à náutica de recreio no mar e em águas de transição, bem como infraestruturas associadas			

**Legenda:**

	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia
	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão isentos de comunicação prévia

De uma forma geral considera-se que as intervenções associadas à implementação do projeto previstos não colocam em causa as funções das tipologias de REN afetadas. Isto porque com a realização do projeto:

- promove-se a realização de estudos hidrodinâmicos para compreender os padrões de correntes, transporte sedimentar e mudanças na linha costeira, o que permite a implementação de medidas eficazes para a proteção da orla costeira, dos bens e pessoas. Nomeadamente através da implementação de técnicas para controlar a erosão e sedimentação, como barreiras de contenção, mantendo a estabilidade das áreas adjacentes ao porto;
- podem estabelecer-se áreas restritas ou de proteção ao redor do porto para preservar ecossistemas sensíveis;
- fomenta a implementação de medidas rigorosas para controlar a poluição da água e do ar;

- estimula a criação de programas de monitorização para avaliar as mudanças na dinâmica costeira ao longo do tempo, permitindo ajustes nas práticas do porto conforme necessário.

Ao adotar estas medidas, um porto pode coexistir de maneira mais harmoniosa com os ecossistemas circundantes, contribuindo para a conservação de habitats naturais e para a proteção de bens e pessoas.

#### **10.4.5 Sistema portuário dos Açores**

O Decreto Legislativo Regional n.º 30/2003/A, de 27 de junho, procedeu à reestruturação e reorganização do modelo de gestão portuária regional. Através do Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, publicado em Diário da República, 1ª série n.º 160, de 22 de agosto de 2011. A primeira retificação foi publicada em Diário da República, 1ª série n.º 195, de 11 de outubro, através da Declaração de Retificação n.º 31/2011. A Resolução n.º 161/2016, de 23 de dezembro aprova a lista dos portos dos Açores das classes A, B e C que dispõem de núcleos de pesca e da classe D.

O Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, tem por objetivos:

- Aprovar o sistema portuário dos Açores;
- Estabelecer a modificação do objeto social e da denominação social da Portos dos Açores — Sociedade Gestora de Participações Sociais (SGPS) de modo que esta sociedade possa desempenhar as funções de administração e gestão dos portos regionais, visando a sua exploração, conservação e desenvolvimento;
- A incorporação, por fusão, das sociedades Administração dos Portos das Ilhas de São Miguel e Santa Maria, S. A., Administração dos Portos da Terceira e Graciosa, S. A., e Administração dos Portos do Triângulo e do Grupo Ocidental, S. A., na sociedade Portos dos Açores, S. A.

De acordo com o Art.º 9.º do Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A:

- Na sua área de jurisdição, só a autoridade portuária pode conceder licenças para a execução de obras diretamente relacionadas com a sua atividade e cobrar as taxas inerentes às mesmas.
- As obras a que se refere o número anterior só poderão ser embargadas ou suspensas pela entidade portuária quando estiverem a ser executadas sem licença ou se se verificar violação das condições da licença concedida, sem prejuízo do disposto em legislação especial.
- O disposto no número anterior não dispensa o parecer da câmara municipal respetiva relativamente à concessão de licenças para execução de obras, nos termos da legislação aplicável.



- Ao conceder autorizações ou licenciamentos na sua área de jurisdição, a autoridade portuária toma em linha de conta os interesses das autoridades aduaneira e marítima e as prescrições que na matéria regulam o exercício da função dessas autoridades.
- Quando da utilização dos edifícios ou de instalações a licenciar possa resultar poluição de qualquer natureza, a autoridade portuária deve obter parecer prévio das entidades responsáveis do departamento do Governo Regional com competência na área do ambiente.
- Nas áreas de jurisdição da autoridade portuária é proibido o lançamento, fora do quadro legal vigente, de águas residuais, industriais ou de uso doméstico.
- A construção e a conservação de coletores de esgoto ou emissários submarinos nas áreas de jurisdição da autoridade portuária constituirão encargos dos serviços públicos da Região, das autarquias locais ou dos particulares a quem interessem.

De acordo com a Planta Síntese, o Porto de São Roque é classificado em duas classes, porto de classe B e porto de classe D. Nos termos da alínea b), do n.º 1, do artigo 5.º do Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto, define-se portos de classe B como portos com funções comerciais, suportando a atividade económica da ilha onde se situam. A alínea d) define portos da classe D como os portos da classe D são exclusivamente destinados ao apoio às pescas.

Como tal, de forma a garantir a conformidade do projeto com a legislação em vigor, para a realização do presente projeto, é necessário o parecer favorável da autoridade portuária e da câmara municipal.

#### **10.4.6 Rede Viária**

O Decreto Legislativo Regional n.º 18/2003/A, publicado em Diário da República, 1ª série A n.º 84, de 9 de abril de 2003 define o regime jurídico do planeamento, do desenvolvimento e da gestão das redes das vias públicas de comunicação terrestre na Região Autónoma dos Açores.

Este decreto foi alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 39/2008/A, publicado em Diário da República, 1ª série n.º 155, de 12 de agosto de 2008.

De acordo com o art.º 2.º do Decreto Legislativo Regional n.º 39/2008/A, as vias públicas de comunicação terrestre existentes na Região integram-se nas seguintes redes:

- Rede regional;
- Rede municipal;
- Rede agrícola;
- Rede rural/florestal.

De acordo com a planta de ordenamento, a área de estudo interceta a rede regional e municipal.

De acordo com o art.º 6.º, as estradas regionais principais são vias que ligam as zonas mais importantes de cada ilha e formam a malha fundamental da rede viária, estabelecendo a comunicação entre os centros principais e destes com os principais portos, aeroportos e outros de especial interesse económico.

De acordo com o art.º 11.º as estradas municipais são vias que, não estando classificadas na rede regional, revestem-se de interesse geral para um município, ligando a respetiva sede concelhia às diferentes sedes de freguesia e povoações e estas entre si ou às vias da rede regional e permitindo melhorar as condições de circulação dentro da respetiva malha urbana.

O art.º 22.º a área de jurisdição da rede viária abrange as seguintes zonas:

- Zona da via;
- Zona de proteção da via, constituída pelas faixas com servidão administrativa e pelas faixas de segurança.

De acordo com o art.º 23.º constitui zona da via:

- O terreno por ela ocupado, abrangendo a faixa de rodagem, as bermas e, quando existam, as valetas, a faixa de estacionamento, os passeios, as banquetas e os taludes;
- As pontes e viadutos nela incorporados e os terrenos adquiridos por expropriação ou qualquer outro título para alargamento da plataforma da via ou para equipamentos acessórios, tais como parques de estacionamento e miradouros.

De acordo com o art.º 24.º a zona de proteção da via é constituída pelos terrenos limítrofes em relação aos quais se verifiquem:

- Proibições, designadamente faixas com servidão administrativa;
- Condicionamentos de utilização, pela sua sujeição à aprovação ou licença da entidade competente em relação à via.

De acordo com o art.º 50.º, relativamente às vias da rede regional, quando se trate da realização de obras ou outros trabalhos ou atividades sujeitas a licenciamento municipal, as permissões a que se refere o presente diploma e respetiva regulamentação serão concretizadas através do parecer vinculativo emitido pelo serviço competente em relação à via, no âmbito do respetivo processo de licenciamento e de acordo com a legislação a este aplicável. Tratando-se de obras ou outros trabalhos e atividades da iniciativa do Governo Regional ou de outras pessoas coletivas de direito público, ficam os mesmos sujeitos a parecer prévio a emitir pelo serviço competente em relação à via.

O art.º 51.º estabelece que as obras, trabalhos ou atividades a que se refere o artigo anterior só serão permitidos desde que não fiquem afetadas a via e a perfeita visibilidade do trânsito, devendo as vias em causa ser objeto de sinalização adequada e, quando se justifique,

regulação do sentido do trânsito, a expensas do beneficiário da autorização e sob direção da entidade autorizante. Além do disposto no número anterior, pode o ato de autorização fixar quaisquer outras condições que, atentas as circunstâncias, se torne necessário estabelecer, respondendo os beneficiários por todos os prejuízos resultantes do seu não cumprimento, podendo para o efeito ser exigida a prestação de caução em montante adequado. Os beneficiários das autorizações serão responsáveis por todo o dano causado às vias ou seus pertences em virtude da execução dos trabalhos respetivos.

De acordo com o art.º 52.º, relativamente às vias da rede municipal, as obras ou outros trabalhos da iniciativa dos órgãos do governo próprio da Região ou de outras pessoas coletivas de direito público ficam sujeitos a aprovação prévia do projeto pela câmara municipal.

O art.º 53.º estabelece que cada município, por regulamento, pode fixar condições de permissão, desde que estas não sejam mais gravosas para os particulares do que as que se reportam às vias da rede regional e não comprometam a segurança rodoviária.

Salvaguardadas todas as restrições e condicionantes expostas na análise efetuada, a rede viária não oferece condicionantes à realização do projeto.

Assumindo uma envolvente de 10 m à rede viária, existe um total de **7,8 ha** de rede viária na área de estudo.

## 10.5 SÍNTESE

O desenvolvimento e ordenamento do território assenta no sistema de gestão em vigor, Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, cuja última alteração foi efetuada através do Decreto-Lei n.º 25/2021, de 29 de março. Este enquadramento tem como finalidade planear, ordenar e gerir de forma sustentável os espaços que constituem o território nacional.

Uma vez que a implantação deste projeto não é efetuada num vazio territorial, foram identificados os instrumentos de âmbito nacional, regional e municipal, mais relevantes para o seu enquadramento.

Assim, de âmbito nacional o projeto é enquadrado por:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC);

De âmbito regional foram identificados:

- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA);
- Programa Regional da Água (PRA);
- Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA);
- Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE);

- Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA);
- Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027 (PGRH-Açores 2022-2027);
- Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores PEPGRA20+);
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira – Pico (POOC-Pico).

E de âmbito municipal:

- Plano Diretor Municipal de São Roque.

A análise à planta de ordenamento do PDM de São Roque indica que o Projeto se encontra em espaços Urbanos e em Espaços culturais e naturais. Foi efetuado o cálculo das interferências das diversas componentes do projeto com as diferentes categorias de espaço apresentadas nas plantas de ordenamento de São Roque.

As principais servidões administrativas e restrições de utilidade pública com incidência na área de estudo são:

- Domínio Público Hídrico;
- Património Edificado;
- Reserva Ecológica Regional;
- Sistema Portuário dos Açores
- Rede Viária.

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública com incidência na área de estudo são apresentadas no **Quadro 10.10**.

**Quadro 10.10 – SRUP abrangidas pela Área de Estudo e suas interseções com as infraestruturas de projeto.**

	SRUP	Área de Estudo (ha)	Infraestruturas de Projeto (ha)
<b>Domínio Público Hídrico</b>	Leitos e margens das águas do mar	38,4	7,6
	Leitos e margens dos cursos de água	0,8	-
<b>Património Edificado</b>	Zona de proteção de Imóvel de Interesse Municipal	1,6	0,2
		-	-
<b>Reserva Ecológica Regional</b>	Faixa terrestre de Proteção Costeira	45,9	6,8
	Faixa marítima de proteção costeira	7,6	0,9
<b>Rede Viária</b>		7,8	-



## **11 PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL**

### **11.1 CONSIDERAÇÕES**

A identificação e a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica existente na área de implementação do Projeto, baseiam-se em pesquisa bibliográfica, prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados.

O presente capítulo pretende facultar uma perspetiva atualizada dos sítios e estruturas de valor científico/patrimonial, elementos classificados e zonas de proteção definidas por lei, que possam integrar-se na área a afetar pelas infraestruturas a implementar e pelas ações a desenvolver.

### **11.2 OBJETIVOS**

A avaliação do potencial arqueológico inclui os seguintes objetivos:

- Levantamento histórico e documental sobre o património cultural existente na área da empreitada;
- Caracterização da situação de referência e classificação do grau de afetação da obra sobre o património;
- Definição de medidas de minimização;
- Produção de relatório técnico.

### **11.3 ENQUADRAMENTO**

Este trabalho enquadra-se no decreto Legislativo Regional 27/2004/A, de 24 de agosto que estabelece o quadro normativo relativo à gestão do património arqueológico, no sentido da prevenção, salvamento e investigação do património arqueológico imóvel e móvel na Região Autónoma dos Açores, dando resposta ao ofício SAI-DRAC/2023/1313 de 09/05/2023, que considera necessário avaliar a área entre o varadouro da fábrica da baleia e o varadouro antigo da Vila de São Roque, atualmente em frente ao Posto Territorial da GNR na Rua do Cais.

Este ofício refere que a Carta Arqueológica Subaquática dos Açores menciona apenas a perda do yacht português Caridade de 100 toneladas, em 1859, defronte do Cais do Pico. No entanto, refere também que, estando a empreitada prevista para uma das áreas portuárias com maior atividade baleeira, será expectável a existência de vestígios dessa mesma atividade submersos na área de afetação. Considera por isso relevante que seja ponderada a execução prévia da prospeção subaquática da área de afetação da empreitada (ofício SAI-DRAC/2023/1313 de 09/05/2023).



## **11.4 MÉTODOS DE ESTUDO**

### **11.4.4 Objetivos e tarefas**

O estudo do fator património cultural subaquático tem como objetivos caracterizar a utilização marítima da área de implantação do projeto e a ocorrência de acidentes marítimos, permitindo definir o seu potencial arqueológico. A estratégia a adotar compreende as seguintes tarefas:

#### ***a) Definição da situação de referência***

A situação de referência baseou-se na revisão de dados históricos e arqueológicos existentes sobre a área de estudo, nomeadamente nos processos existentes sobre os sítios arqueológicos identificados na zona de implantação do projeto, com base nos inventários patrimoniais da Direção Regional de Cultura (DRaC) dos Açores.

Esta investigação foi complementada por consulta de bibliografia especializada, de forma a enquadrar a utilização histórica da área de implantação do projeto, existente em linha, na biblioteca da FCSH e na biblioteca da Madalena do Pico, que permitisse enquadrar a utilização histórica da área de implantação do projeto.

O estudo compreendeu ainda a análise de cartografia, iconografia e fotografia histórica, direcionada para a caracterização dos usos náuticos da zona de estudo, e um reconhecimento de campo, com pesquisa oral, efetuado entre 11 e 13 de dezembro de 2023.

#### ***b) Avaliação do potencial arqueológico***

Os dados recolhidos serviram de base à identificação e caracterização de eventuais sítios arqueológicos e avaliação do potencial arqueológico da área de implantação do projeto.

#### ***c) Avaliação do impacte***

A avaliação do impacte potencial do projeto no património arqueológico e as recomendações para o mitigar foram baseadas nos dados obtidos nas fases de definição da situação de referência e de avaliação do potencial histórico - arqueológico.

### **11.4.5 Equipa**

O levantamento de dados históricos e arqueológicos, a sistematização dos dados e a produção do relatório final mobilizou duas pessoas. A direção destes trabalhos ficou a cargo de José Bettencourt, arqueólogo com especialidade em arqueologia marítima com vasta experiência na direção de projetos em contextos arqueológicos Atlânticos.

**Quadro 11.1 – Equipa.**

Nome	Cargo	Funções	Formação / experiência
José Bettencourt	Arqueólogo	Diretor Científico, tratamento de dados e elaboração do relatório	Doutor em História, especialidade de Arqueologia. Investigador responsável dos projetos de arqueologia marítima do Centro de Humanidades (CHAM)
Tiago Silva	Arqueólogo	Tratamento de dados e elaboração do relatório	Mestre em Arqueologia e Doutorando em História, especialidade de Arqueologia. Vasta experiência em trabalho de campo com direção de projetos de arqueologia marítima

## 11.5 RESULTADOS

### 11.5.1 Breve enquadramento histórico da área de implantação do projeto

O arquipélago dos Açores situa-se no oceano Atlântico Norte, é formado por nove ilhas e alguns ilhéus, de origem vulcânica, organizadas em três grupos: Em termos genéricos, as ilhas demonstram um relevo do tipo vulcânico e o clima, pela latitude onde se encontram, é subtropical atlântico e temperado (Sousa, 2011, p.49). A ilha do Pico é a segunda maior ilha do arquipélago, contando com uma superfície de 447 km<sup>2</sup>, contando atualmente com três concelhos, Lajes do Pico, Madalena e São Roque do Pico, onde será efetuada a empreitada.

A ocupação da ilha do Pico iniciou-se pela costa sul, com um núcleo populacional na Vila das Lages, o que obrigava todos os povoadores a lá se deslocarem para tratarem de diversos assuntos, o que levou os moradores da zona norte a pedirem ao rei D. João III a criação de uma nova vila em São Roque. O concelho de São Roque do Pico foi criado por alvará régio de 10 de novembro de 1542, concedido pelo rei D. João III (Ávila, 2010).

Desde início da ocupação, a economia do concelho de São Roque foi dominada pela agricultura e a criação de gado. Ainda no século XVI, produzia-se trigo e pastel, que eram exportados para o continente, introduzindo-se mais tarde pomares de laranjeiras e frutas de qualidade. Quanto à criação de gado são de destacar as grandes áreas disponibilizadas para a sua produção o que demonstra bem a sua importância (Costa, 1997). A paisagem económica, nomeadamente marítima, foi também muito marcada pela produção e comércio de vinho, produzido sobretudo a partir da casta Verdelho, com grande importância económica até ao século XIX. O vinho do Pico, tanto em quantidade como qualidade, superava os vinhos das outras ilhas do arquipélago, pelo que a sua elevada produção lhe conferiu a internacionalização da economia. De acordo com os cronistas, o início da produção vinícola foi feito pelos frades Franciscanos com a introdução de bacelos oriundos do Chipre e da Madeira. Cedo se percebeu a boa apetência da ilha, com um clima mais quente e menos

húmido que conferia melhores condições do que as outras ilhas, além da metodologia utilizada na proteção dos vinhedos (Costa, 1997).

São diversas as estruturas portuárias que compõem esta paisagem, das quais se destacam os rola pipas<sup>17</sup>, que eram estruturas em forma de rampa, recortadas na rocha junto ao mar, através da qual se rolavam as barricas de vinho que eram, posteriormente, transportadas em barcos para o porto da Horta na ilha do Faial, onde seguiam para destinos internacionais (Meneses, 2009). De facto, ao analisarmos a atividade económica da ilha do Pico, a produção e o comércio de vinho detêm um protagonismo assinalável, comparativamente a outras produções, tais como a de cereais, que cedo se tornou um produto de subsistência (Costa, 1997).

Esta rede de pequenos portos ocupou também um papel importante nas comunicações internas, apesar da costa recortada e a forte instabilidade meteorológica dificultarem as abordagens marítimas<sup>18</sup>. A rede viária era rudimentar e os poucos caminhos que existiam eram em torno da ilha ao longo do mar, fragmentando a distribuição das comunidades ao longo da costa (Costa, 1997). Havia por isso comunidades que se encontravam próximas, mas que não comunicavam devido às dificuldades de circulação por terra, o que as obrigava a comunicarem por mar (Costa, 1997; Leite, 2017). De facto, na cartografia de princípios do século XIX são representados na orla do Pico 33 portos, 1 portinho, e dois cais, um dos quais o de São Roque (**Figura 11.1**).

---

<sup>17</sup> Disponível em <https://siaram.azores.gov.pt/patrimonio-cultural/vinhas-pico/rola-pipas/Rola-Pipas.pdf>, consultado a 20 de dezembro de 2023.

<sup>18</sup> Os meses com maior tráfego eram os de julho e agosto, enquanto os de menor atividade seriam os de janeiro e dezembro, o que revela bem as dificuldades de ancoragem. Esta precariedade portuária foi um fator de isolamento da ilha, prejudicando também o comércio com o exterior, o que motivou, desde sempre, as comunidades a reivindicarem melhores condições de acessibilidade (Costa, 1997).



Figura 11.1 – Cartografia da ilha do Pico de 1813, com indicação da rede de portuária.

### 11.5.2 Os dados históricos e arqueológicos

No **Quadro 11.1** são apresentados os naufrágios históricos conhecidos na ilha do Pico. Os dados recolhidos dão conta de 24 ocorrências. A única ocorrência possivelmente na zona da empreitada corresponde ao yacht português *Caridade*, de 100 toneladas, que terá naufragado em 1859, defronte do Cais do Pico (Monteiro, 1999; Arquivo dos Açores, 1920).

O Inventário do Património Arqueológico dos Açores, disponível na página da Direção Regional da Cultura dos Açores (DRaC), não mostra nenhuma entrada para a área de afetação prevista na empreitada.

**Quadro 11.2 – Naufrágios históricos na Ilha do Pico (Monteiro, 1999; Neto et al, 2022).**

Designação	Ano	Nacionalidade	Descrição
La Maria	1551	Espanhol	Com 2 milhões de pesos
Não identificado	1591	Não identificado	Nau naufragada durante uma tempestade
Não identificado	1659	Não identificado	Naufragou no Porto da Vila da Madalena, com 9 pessoas a bordo
Não identificado	1696	Não identificado	Naufragou no Porto da Vila da Madalena
Não identificado	1696	Não identificado	Naufragou no Porto da Vila da Madalena, pelo menos 1 morto
Ruby	1758	Canadiano	Naufragou na costa do Pico
L'Astrée	1796	Francês	Naufragou no Porto de Santo Amaro. Vinha de Guadalupe
Rogotella	1814	Francês	Naufragou na Vila das Lajes
Não identificado	1822	Não identificado	Naufragou no canal de São Jorge. Morreram 27 pessoas
Não identificado	1824	Não identificado	Naufragou no canal de São Jorge. Morreram 3 pessoas
Ravenswood	1856	Americano	Naufragou no Cais do Mourato, na Vila da Madalena
Pombinha	1856	Não identificado	
Caridade	1859	Não identificado	Naufragou diante do Cais do Pico, morreram 8 pessoas
Garibaldi	1863	Português	Costa sul da ilha
São Bernardo	1863	Não identificado	Naufragou na Calheta - Feteira
Granadian	1866	Inglês	Naufragou diante de São João
Laura Schiaffino	1874	Italiano	Naufragou na Prainha, na praia do Galeão
Pimpão	1883	Português	15 mortos
Caroline	1901	Francês	Naufragou junto aos ilhéus da Madalena
Amigo do Povo	1910	Não identificado	Naufragou à saída do Porto da Madalena
Lakeside Bridge	1921	Americano	Naufragou em São Caetano, diante da Terra do Pão
Não identificado	1923	Não identificado	Canoa baleeira, naufragou à vista do cais do Pico
Não identificado	1927	Não identificado	Naufragou no Porto da São João
Texas Tumbleweed	1995	Americano	Naufragou na Baía das Lajes do Pico

Entre os vestígios arqueológicos identificado no concelho de São Roque destaca-se o naufrágio da fragata do século XVIII L'Astrée (CRS-132-A), em Santo Amaro. O navio, que fazia a travessia de Guadalupe em direção ao continente europeu com um carregamento de café e açúcar, e com 180 tripulantes a bordo. O sítio do naufrágio apenas conserva um núcleo de concreções de ferro e alguns vestígios dispersos, nomeadamente pregos de ferro, que foram exumados do local.



Os outros vestígios arqueológicos referidos no concelho relacionam-se com obras e estudos de arqueologia preventiva. Refiram-se a Adega do Capitão (CRS-073-A), na freguesia da Prainha do Norte, onde foram exumadas ossadas humanas depositadas sob uma pedra tumular com a inscrição “Sepultura/ do Capi/tão Alonso de Ribas/ e seus herdeiro/s”. Na mesma freguesia foram também descobertas ossadas humanas aquando da abertura de uma vala no antigo cemitério (CRS-115-A). Aparecem assinalados também outros estudos arqueológicos no concelho na Avenida do Mar (CRS-112-A) e na pedreira do meio mundo (CRS-113-A), ambos sem vestígios identificados.

Embora os dados sobre naufrágios e outros vestígios arqueológicos na zona sejam escassos, a área costeira onde se prevê a implantação do projeto é particularmente importante do ponto de vista patrimonial no contexto da ilha do Pico.

A obra vai ter implicações profundas na envolvente do antigo do Cais do Pico, conhecido como Porto Velho, que serviu o porto até ao século XX. Referido ainda no século XVI, o cais e o porto de São Roque (atual Porto velho) destacavam-se como a única estrutura portuária da ilha, “que se fez ao picão, onde se podia utilizar aparelhos para varar barcos grandes de 15 a 20 moios de pão” (em Frutuoso, 1998: 129, citado por Bettencourt e Carvalho, 2015). O cais e rampa do Porto Velho surgem frequentemente em cartografia nos séculos seguintes e em fotografia antiga, do século XX, que demonstra a forte atividade portuária que ali se realizava (**Figura 11.2**). Constitui por isso uma estrutura com valor patrimonial muito elevado, ainda em bom estado de conservação como documentado no trabalho de campo (**Figura 11.3**).

A centralidade assumida pelo *Cais* terá também condicionado significativamente toda a ocupação na zona circundante. A frente marítima da área de estudo enquadra-se entre a Rua do Cais, voltada a Norte, e a *Fábrica de vitaminas, óleos, farinhas e adubos*, atual Museu da Indústria Baleeira, no limite ocidental. A Rua do Cais, entre o cruzamento com a rua João Bento de Lima, a leste, e a Rua do Poço, a oeste, encontram-se vários edifícios históricos especialmente relevantes (**Quadro 11.3** e **DESENHO 06**). Destacam-se a atual Agência do Banco Comercial dos Açores, a casa de André Silveira e a casa da Farmácia Picoense, edifícios com características habitacionais que se desenvolveram durante o século XVII/XVIII. Já do século XX, desenvolvido segundo a arquitetura típica do Estado Novo encontra-se o Posto de despacho da Guarda Fiscal (Bruno, 1999).





**Figura 11.2 – Embarcações de pesca e caça à baleia na rampa do Porto Velho, do Cais do Pico.<sup>19</sup>**



**Figura 11.3 – A rampa e o cais do Porto Velho (Foto: José Bettencourt, Dezembro de 2023).**

---

<sup>19</sup> Disponível em <https://historiadosacores.tumblr.com/post/57799038300/memorias-da-baleacao-no-pico-como-em-nenhuma>, consultado a 20-12-2023.

**Quadro 11.3 – Edifícios históricos no Inventário do património imóvel de São Roque do Pico, (Bruno, 1999).**

Edifício	Cronologia	Descrição
Fabrica de Vitaminas, óleos, farinhas e adubos	Século XX	Fabrica da indústria baleeira com edifícios anexo que serviam de oficinas. Diante da fábrica encontram-se o guincho e a rampa que servia para içar os cachalotes
Cais do Pico	Século XVII/XVIII	Conjunto de imóveis situados ao longo da marginal voltados para o mar dos quais se destaca a casa dos botes baleeiros.
Agência do Banco Comercial dos Açores	Século XVII/XVIII	Edifício de arquitetura habitacional doméstica, de influência erudita, com dois pisos e Planta em L.
Posto de despacho da Guarda Fiscal	Século XX	Construção característica da arquitetura civil do Estado Novo, com planta em L. As portas do piso térreo são rematadas com arcos de volta perfeita.
Casa de André Silveira	Século XVII/XVIII	Casa de habitação de influência erudita, de planta retangular e anexos nas traseiras.
Casa da Farmácia Picoense	Século XVII/XVIII	Casa de habitação de influência erudita, de planta retangular e anexos nas traseiras, com um acrescento que lhe concedeu forma em U.

Na zona, destaca-se ainda o complexo ligado à Fábrica das Armações Baleeiras Reunidas, Lda., com edifícios anexos que serviam de oficinas, que laborou entre 1946 e 1984 (**Figura 11.4 e Figura 11.5**). Diante da fábrica<sup>20</sup> encontram-se o guincho e a rampa que servia para içar os cachalotes. Este complexo é uma das mais importantes evidências da fase industrial da baleação nos Açores, sendo atualmente um dos polos museológicos do Pico - Museu da Indústria Baleeira, na antiga fábrica de Vitaminas, Óleos, Farinhas e Adubos (**Figura 11.6**). Ali podemos observar os apetrechos e equipamentos utilizados na transformação de cetáceos, as caldeiras e as fornalhas.

<sup>20</sup> Imóvel de interesse público de acordo com a Resolução do Conselho do Governo n.º 194/2020, de 15 de julho.



**Figura 11.4 – A Fabrica de Vitaminas, óleos, farinhas e adubos em funcionamento<sup>21</sup>.**



**Figura 11.5 – Desmanche de cachalote na rampa da Fábrica de Vitaminas, óleos, farinhas e adubos<sup>22</sup>.**

---

<sup>21</sup>Disponível em <https://www.caisdopico.pt/2017/05/como-nasceu-fabrica-da-baleia-de-sao.html>, consultado a 20-12-2023.

<sup>22</sup> Disponível em <https://www.caisdopico.pt/2017/05/como-nasceu-fabrica-da-baleia-de-sao.html>, consultado a 20-12-2023.





**Figura 11.6 – Vista atual da fábrica de processamento de cachalotes. Atual Museu da Indústria Baleeira (Foto: José Bettencourt, Dezembro de 2023).**

## **11.6 BALANÇO E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

A avaliação histórica, bibliográfica e oral, permitiu avaliar o potencial arqueológico na zona de implantação do projeto de requalificação do porto do Cais do Pico na ilha do Pico.

A investigação revela que a ilha do Pico se manteve sempre dentro dos principais fluxos comerciais do arquipélago, embora com um papel periférico. O seu sistema portuário era incipiente e secundário nas dinâmicas de navegação no Atlântico, articulando-se com o porto da Horta, a partir do qual eram exportados os excedentes picarotos, sobretudo vinho.

O Porto Velho de São Roque do Pico terá tido, no entanto, um papel central desde cedo, determinante na caça à baleia e no seu subsequente processamento no século XX. A sua paisagem pode ser caracterizada enquanto um *centro cultural marítimo*, na medida em que é uma zona com uma grande concentração de infraestruturas, e com topónimos relevantes que fazem referência a sítios arqueológicos (Popta et alli, 2018, p. 7-8), destacando-se nesta paisagem a Fabrica da Baleia, os cais e rampas do Cais Velho e do Cais da Fábrica.

Embora não sejam conhecidos vestígios arqueológicos subaquáticos na área de implantação da obra, a importância do porto, e a sua dinâmica desde pelo menos o século XVI, fazem prever impactos negativos em eventual património cultural subaquático existente na zona da

empreitada. Os impactes negativos são já certos na paisagem cultural marítima, que será profundamente alterada com a construção do molhe de proteção. O arranjo previsto para a zona do Porto Velho destaca-se, porque a ser efetuado irá destruir o cais e a rampa, estrutura com alto valor patrimonial. Assim, consideram-se as seguintes medidas:

- Prospeção integral, visual ou geofísica, acompanhada pela avaliação em mergulho dos alvos identificados.
- Como medida geral, recomenda-se ainda o acompanhamento arqueológico presencial e permanente de trabalhos de dragagem que venham a ser efetuados.

## 12 PAISAGEM

A superfície do território que vemos é o que chamamos de paisagem. Esta, para além de depender da perceção humana, tendo assim uma interpretação subjetiva, é a expressão de recursos biofísicos e biológicos e, na maioria das situações, contém em si a expressão da ação humana sobre o território.

Deste modo, a paisagem deve ser entendida como um recurso natural não renovável à escala temporal humana e deve ser preservada, podendo pontualmente constituir um fator de classificação/qualificação dos espaços.

A área de estudo está localizada na ilha do Pico no arquipélago dos Açores, concelho e freguesia de São Roque do Pico, compreendendo a área de estudo da paisagem uma extensão de cerca de 35 km<sup>2</sup>.

A paisagem da área de estudo apresenta uma forte influência marítima, organizando-se em faixas paralelas à linha de costa, que a partir do mar apresentam ocupação humana mais ou menos uniforme e com declive progressivamente mais acentuado.

Assim, a partir do mar:

- A primeira faixa, com largura variável e pouco extensa, frequentemente inferior a 100m, corresponde à zona de rebentação e às arribas sobranceiras ao mar, onde a vegetação é baixa, escassa e resistente à salsugem;
- Segue-se uma faixa edificada, onde se localizam as principais construções e se realizam a maioria das atividades humanas;
- Acima desta, os terrenos estão predominantemente afetos à produção agrícola;
- E por fim surgem as áreas florestais e silvestres.

As parcelas agrícolas apresentam pequena dimensão e são tradicionalmente separadas por muros de pedra arrumada, compondo um mosaico diverso e esteticamente rico.

O relevo desta área corresponde a uma vertente contínua, sobre o mar, apenas cortada por ribeiras de carácter torrencial que escavam vales profundos e muito estreitos. Deste modo, o mar é predominante em todos os locais uma vez que é quase sempre avistado.

A única povoação da área de estudo é São Roque do Pico, concentrando a população e as atividades localmente.

A constância do clima e a rudeza marítima espelham-se na ocupação do território e na reduzida diversidade de atividades presentes na região e na paisagem. Contudo, tratando-se de uma ilha de génese vulcânica a sua paisagem apresenta características de paisagem únicas.



De seguida é apresentada a metodologia de caracterização e avaliação da paisagem, que visa ser objetiva nos dados utilizados e nos resultados obtidos, procurando-se deste modo diminuir a subjetividade presente na avaliação de um conceito cujo valor está maioritariamente dependente da cultura e experiência de vida do observador.

A metodologia a desenvolver tem como objetivo identificar as características favoráveis e desfavoráveis da paisagem, permitindo avaliar a viabilidade do projeto e, no caso desta se verificar, indicar medidas a adotar no sentido de minimizar os impactos gerados (Cancela d'Abreu *et al.*, 2016).

## 12.1 METODOLOGIA

A possibilidade de avaliar uma paisagem varia com o conhecimento/experiência dos observadores, com a extensão de território que a vista do observador abarca e ainda com o número de elementos que estão presentes na composição da mesma.

À área de paisagem abrangida pelo olhar é designada Bacia visual do local, e esta varia consoante o local onde o observador se coloca. Quanto maior a extensão de paisagem avistada, menor é a perceção individual de cada um dos seus atributos (linhas, cor, forma, textura, escala, diversidade) e, consequentemente, maior a importância da sua avaliação conjunta.

Do mesmo modo, e por oposição, bacias visuais de menor dimensão determinam que os elementos que compõem o território ganhem relevância e, como tal, a avaliação individual destes elementos é determinante na avaliação do conjunto da paisagem.

Por outro lado, as características do relevo e a presença de pontos com cota superior criam condições de visibilidade em alguns locais, e, do mesmo modo, retiram condições de visibilidade, quando os pontos apresentam cotas inferiores à sua envolvente próxima. Deste modo, é possível avaliar a **Capacidade de Absorção Visual** de uma paisagem.

A **Capacidade de Absorção Visual** é entendida como a capacidade que a paisagem possui para absorver ou integrar as atividades humanas sem sofrer alteração da sua expressão e carácter e da sua qualidade visual. Assim, esta característica é mais elevada numa paisagem urbana que numa paisagem rural ou natural e é dependente da localização do observador e da obra a realizar.

A metodologia a desenvolver tem como objetivo identificar todas as situações favoráveis e desfavoráveis, fornecer indicações sobre a viabilidade do projeto e, no caso desta se verificar, indicar medidas a adotar no sentido de minimizar os impactos gerados.

O estudo da paisagem compreende dois aspetos principais:

- considera a paisagem como um todo, assumindo como indicadoras as inter-relações entre os elementos inertes (solo, água, ar) e vivos (a fauna, a flora e o Homem);
- considera o efeito cénico da paisagem, atendendo à expressão dos valores estéticos, plásticos e emocionais do observador face ao meio natural. Sob este ponto de vista a paisagem é interpretada como a expressão espacial e visual do meio físico.

Para o desenvolvimento da metodologia avaliar-se-ão três parâmetros: **Capacidade de Absorção Visual da Paisagem**; **Qualidade da Paisagem**; e **Sensibilidade da Paisagem** a elementos novos.

Assim, para a elaboração do estudo de caracterização da paisagem adotou-se a seguinte metodologia, de modo a possibilitar a construção de uma análise rigorosa da área de estudo:

- Identificação das características do projeto e da área onde este se localiza;
- Fotointerpretação de ortofotomapas, para aferição de alguns pontos e delimitação de unidades de paisagem;
- Visita de campo, para validação de usos do solo e registo fotográfico destes e das unidades de paisagem;
- Elaboração, em gabinete, de cartas temáticas de suporte à análise realizada, para apresentação da carta de qualidade visual da paisagem, da carta de capacidade de absorção da paisagem e da carta de sensibilidade da paisagem

A elaboração das cartas de análise visual consiste na atribuição de diferentes valores para cada classe representada (por tema de análise). A sobreposição destas cartas pressupõe um cálculo aritmético para a obtenção do mapa final. Por último, os diversos somatórios são reagrupados em três intervalos constantes, correspondendo a três classes – Elevada, Média e Baixa - definidas para a carta de qualidade visual e de absorção visual. O software ArcGIS™ foi utilizado como apoio a esta metodologia<sup>[1]</sup>.

Indicam-se, de seguida, os temas de base para a elaboração de cada uma das cartas apresentadas:

- Carta de Qualidade Visual da Paisagem – declive, ocupação do solo e intrusões visuais;
- Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem – modelo digital de terreno e bacias visuais das infraestruturas de projeto;
- Carta de Sensibilidade da Paisagem – Carta de Qualidade Visual da Paisagem e Carta de Capacidade de Absorção da Paisagem.

A sobreposição das cartas síntese (Qualidade e Capacidade de Absorção Visual) conduz à elaboração de uma carta que traduz a Sensibilidade da Paisagem. Esta está estruturada em cinco intervalos de valor – Muito Elevada, Elevada, Média, Baixa e Muito Baixa. O método de elaboração desta carta é apresentado de modo resumido no **Quadro 12.1**.

**Quadro 12.1 - Quadro síntese para avaliação da sensibilidade da paisagem.**

Absorção visual	Qualidade da paisagem		
	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Média	Média	Muito Baixa
Média	Elevada	Média	Baixa
Baixa	Muito Elevada	Elevada	Média

Para a elaboração das diversas cartas utilizar-se-á a seguinte informação:

- Modelo Digital de Terreno - NASA Jet Propulsion Laboratory (2013). NASA Shuttle Radar Topography Mission (1 Arc-Second Global). NASA EOSDIS Land Processes DAAC. USGS Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, Sioux Falls, South Dakota (<https://lpdaac.usgs.gov>). Disponível em <http://dx.doi.org/10.5067/MEaSURES/SRTM/SRTMUS1.003> .
- Usos do solo – com recurso a informação oficial existente e fotointerpretação;
- Unidades de paisagem – elaboradas a partir das unidades de paisagem da Região Autónoma dos Açores, consultadas em <https://ot.azores.gov.pt/up/74> .

Para o cálculo das cartas de avaliação da paisagem estabeleceu-se uma quadrícula com 25 m de lado, no terreno, que se aplicou às cartas geradas de modo a possibilitar a sua sobreposição e elaboração dos temas a apresentar.

Apesar da pequena extensão da área de estudo pode considerar-se que a paisagem apresenta uma progressão desde o nível do mar até meia encosta, caracteriza-se pelo seu relevo declivoso, e pelo domínio dos espaços florestais como uso dominante do solo.

A carta de unidades de paisagem é composta por unidades e sub-unidades, de paisagem correspondentes aos usos do solo dominantes ou a topografias distintas, dentro de um mesmo uso. E a cada subunidade será atribuída uma ponderação que contribuiu para a avaliação da Qualidade da Paisagem a realizar.

Metodologicamente, a alteração introduzida pela implantação do projeto será avaliada pela sua expressão no território e pela alteração que provoca na qualidade visual da paisagem e, consequentemente, da sua sensibilidade. À alteração verificada corresponde a uma afetação da sensibilidade da paisagem, baseada na capacidade de absorção visual da área de estudo.

## 12.2 ÁREA DE ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DA SUA PAISAGEM

### 12.2.1 Considerações

A área de estudo foi definida atendendo às características do projeto e da paisagem do local. Assim, delimitou-se uma área ao redor do projeto com um afastamento de 3 000 m a todas as infraestruturas do da baía e do cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico.

Sendo a paisagem a superfície do território, que é visível de um determinado ponto de observação, foi considerado relevante caracterizar uma área cuja percepção humana possa apreender.

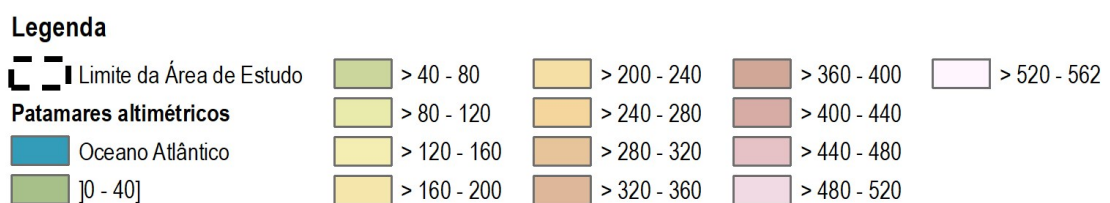
Deste modo, se é verdade que em determinados pontos de visualização se pode abarcar uma vasta extensão de território, neste caso em particular do oceano, também é verdade que embora avistado, este não é perceptível, isto é, o observador não tem a capacidade para distinguir os diversos elementos que compõem ou surgem na paisagem.

No caso em estudo, e como já foi brevemente indicado, a paisagem é caracterizada por um ritmo constante que estabelece conjuntos entre a topografia, a proximidade ao mar e a ocupação do solo (**Figura 12.1**).

De um modo geral toda a área de estudo é marcada pela presença constante do mar, o que não significa que seja avistada a linha de costa, isto é, o espaço de transição terra-mar. Deste modo, é seguro afirmar que a abrangência visual a partir de terra é, de um modo geral extensa.

Para a caracterização da paisagem destaca-se ainda a maior alteração, pelo homem, da faixa adjacente à linha de costa, estando menos alteradas as áreas de maior altitude.

Como referido anteriormente a faixa litoral congrega a maioria das atividades humanas, contudo, atendendo à forte presença do setor primário – agrícola e florestal – a paisagem apresenta um aspeto muito naturalizado, sendo composta maioritariamente por vegetação e rochas de origem magmática, sendo o vulcanismo um forte identificador da paisagem.



Neste espaço, os elementos artificiais presentes são a rede viária e todos os edifícios que se encontram na paisagem. Os aglomerados urbanos, de pequena dimensão, concentram a maior parte da edificação existente e localizam-se na faixa adjacente à linha de costa.



As linhas de água da área, perpendiculares à linha de costa, criam sulcos profundos nas vertentes declivosas, correndo ocultas, no fundo dos vales erodidos, pela vegetação abundante que cobre as encostas (**Foto 12.1**).



**Foto 12.1 – Paisagem da área de estudo.**

#### **12.2.2 Unidades e Subunidades da Paisagem**

A área de estudo está inserida, de acordo o “*Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores*,” (Governo dos Açores, 2005) na **Faixa Litoral Cais do Pico/ Piedade (Figura 12.2)** que se caracteriza pela sua frescura e humidade e pela presença de declives acentuados. No **DESENHO 07** é apresentada a Carta de Unidades e Sub-unidades da Paisagem.

Como indicado é característica desta unidade de paisagem: “*Nas zonas mais baixas encontram-se as áreas agrícolas junto aos povoados, enquanto na encosta dominam algumas pastagens, bem como matas e matos. A relação com o mar é uma constante em toda a unidade, destacando-se do lado de lá do Canal o dorso imponente da ilha de São Jorge (...)*” sendo ainda indicado “*Destacam-se nesta paisagem numerosos cursos de água que cortam perpendicularmente a unidade antes de chegarem ao mar, curtos, com grande inclinação e carácter torrencial, frequentemente revestidos de vegetação arbórea ou arbustiva. (...)*”

O núcleo urbano do Cais do Pico (São Roque), de média dimensão, é relativamente concentrado. (...) Na sua envolvente, encontram-se áreas agrícolas com culturas diversificadas em parcelas compartimentadas por muretes de pedra seca e pastagens.





## P5

Designação da unidade:

P5 | Faixa Litoral Cais do Pico/ Piedade

Concelhos:

São Roque do Pico, Lajes do Pico

Principais povoados:

Cais do Pico | São Roque do Pico | São Miguel Arcanjo | Prainha | Santo Amaro |  
Terra Alta | Ribeirinha

Área aproximada:

48 km<sup>2</sup>

**Figura 12.2 – Unidades de paisagem da Região Autónoma dos Açores,  
consultadas em <https://ot.azores.gov.pt/up/74>.**

Reconhecendo-se que dentro desta unidade de paisagem ocorre um padrão de ocupação dos solo que cria subunidades na paisagem procedeu-se à sua identificação, descrição e ponderação a aplicar para a elaboração da carta de qualidade de paisagem (ver **Quadro 12.1**).

**Quadro 12.1 - Áreas e percentagem relativa das subunidades de paisagem.**

Subunidades de paisagem	Área (ha)	Percentagem (%)
Oceano	1868,79	53,2
Faixa costeira	65,34	1,9
Zona mista de transição	317,00	9,0
Área agrícola	378,55	10,8
Área florestal	883,42	25,1

Nesta região o oceano é a presença mais marcante, pela sua dimensão e por ser quase sempre avistado. Contudo os espaços agrícolas, que apresentam pequena dimensão e são compostos quase exclusivamente por culturas anuais, organizam-se em pequenas parcelas que criam um rendilhado característico na paisagem, onde os muros de pedra arrumada contrastam com as culturas, sendo toda a área de estudo encimada por florestas.

## Oceano

O Oceano Atlântico ocupa mais de metade da área de estudo. A sua presença é constante na paisagem de toda a área não só pelo seu avistamento, mas, e sobretudo, por moldar a paisagem e a ocupação do território.

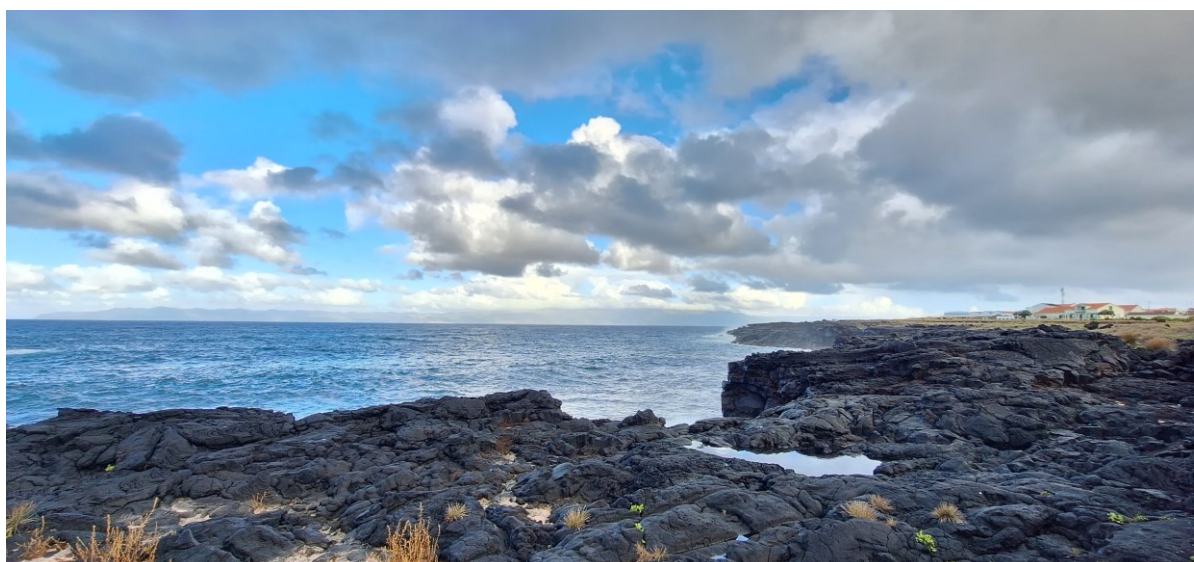


**Foto 12.2 – Vista para o Oceano Atlântico a partir do local de implantação do projeto  
(ao fundo avista-se o contorno da ilha de São Jorge).**

## Faixa costeira

Esta área, efetua a transição para terra. A costa da vertente norte da Ilha do Pico por vezes apresenta escarpas para o mar. Contudo, o troço de costa abrangido pela área de estudo do projeto é mais baixo, facilitando o acesso ao mar, o que determinou a possibilidade de instalação da povoação de São Roque do Pico e da atividade piscatória.

Esta faixa, de um modo geral, não apresenta comunidades vegetais e a sua superfície, de rocha magmática, encontra-se fissurada e erodida pela ação do mar, o que confere riqueza e diversidade à paisagem.



**Foto 12.3 – Acima, piscinas naturais a este de São Roque do Pico,  
em baixo, linha de costa a oeste desta povoação.**

### **Zona mista de transição**

É nesta subunidade que se concentra a maioria da população e das atividades. A paisagem apresenta-se pontilhada por edifícios, que se intercalam com áreas agrícolas, espaços naturalizados, espaços de atividades marítimas, etc.

A paisagem, apesar dos inúmeros elementos artificiais, apresenta ainda um carácter bastante naturalizado, para este facto contribui não só a miscelânea de usos, com presença marcante de espaços verdes, mas também a baixa volumetria dos edifícios existentes.





**Foto 12.4 – Área junto a São Roque do Pico.**

### Área agrícola

As áreas agrícolas localizam-se a partir da base da encosta ocupando os territórios de declive menos acentuado.

A paisagem desta subunidade caracteriza-se pelos campos verdes vibrantes separados por muros de pedra arrumada ou sebes de vegetação autóctone. É frequente a presença de vacas na paisagem.



**Foto 12.5 – Áreas agrícolas.**

### **Área Florestal**

Nas áreas de maior altitude, e também de maior declive, o território está ocupado por florestas, de produção e autóctone.



**Foto 12.6 – Área de floresta, no interior da mesma.**

Assim, o projeto insere-se entre o Oceano e a Faixa costeira, num local já alterado pela presença de um porto de mar e das infraestruturas a este associadas.

#### **12.2.3 Qualidade Visual da Paisagem**

A valorização da paisagem é efetuada com recurso à análise de diversos parâmetros intrínsecos da mesma. Na paisagem da área de estudo, os fatores determinantes para a avaliação da qualidade da paisagem são os declives como valores naturais, as subunidades de paisagem e a presença de elementos desvalorizadores (quando existem), de que são exemplo as linhas de média e alta tensão como elementos exógenos.

No **DESENHO 08** é apresentada a Carta de Qualidade Visual da paisagem da área de estudo, baseada nos fatores referidos.

A intersecção das cartas temáticas analisadas resultará numa carta que apresenta três classes. Para a sobreposição dos temas de base os mesmos foram cruzados em forma de *grid*, com pixel de 25 m de lado, e a cada quadrícula foi atribuída a classificação do **Quadro 12.2**.

**Quadro 12.2 – Parâmetros intrínsecos de valorização da paisagem.**

	Parâmetros	Pontuação
Declives	< 12%	1
	12-25%	0
	>25%	1
Subunidades de paisagem	Oceano	4
	Faixa costeira	5
	Zona mista de transição	3
	Área agrícola	4
	Área florestal	3
Linhas de Média e Alta Tensão (buffer de 200m)	Presentes	-1

O resultado do somatório das malhas referentes a cada tema, quadrícula a quadrícula, é uma carta síntese com três classes de zonas homogêneas. A classificação em três classes é uma simplificação que resulta de se agruparem os valores -1 e 0 numa classe denominada Baixa e os valores compreendidos entre 4 e 6 na classe Alta, sendo os restantes classificados como Média.

A qualidade da paisagem da área de estudo é fortemente influenciada pelo relevo vulcânico e pela presença do mar.

Deste modo, pode ser considerado que a paisagem da área de estudo apresenta, na sua maioria, uma qualidade elevada (**Quadro 12.3**).

**Quadro 12.3 – Distribuição dos níveis de Qualidade Visual na área de estudo.**

Qualidade visual da paisagem	Área (ha)
Baixa	0
Média	663,3
Elevada	2849,8

As infraestruturas do projeto inserem-se em áreas de paisagem com elevada qualidade visual.

Esta informação é, conforme referido, complementada pelo **DESENHO 08**.



#### 12.2.4 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

A Carta de Capacidade de Absorção Visual traduz a capacidade da Paisagem integrar, com maior ou menor alteração das suas características, elementos que lhe são externos e que correspondem, na maior dos casos, a alterações introduzidas pelo Homem.

Assume-se, deste modo, que as ações humanas geram um impacto sobre a paisagem e que este pode ser predito. Assim, o estudo da paisagem procura prever a resposta desta à alteração introduzida através da avaliação da capacidade de absorção visual de cada local, face ao projeto.

Assim, quanto maior for a capacidade de absorção visual de um local, menor será o impacto causado na paisagem pelos elementos exógenos a introduzir. Deste modo, a absorção visual dependerá essencialmente da morfologia do território, da ocupação atual do solo e da acessibilidade a potenciais observadores.

Para a elaboração da Carta de Capacidade de Absorção Visual foram distribuídos pontos pela área de estudo ao longo das principais vias e aglomerados populacionais, dado que estes são os locais de maior acessibilidade e gerada a bacia visual destes pontos.

Os pontos distribuídos atenderam a critérios de acessibilidade. Assim, nos locais mais acessíveis, como por exemplo estradas municipais e miradouros, a distribuição de pontos foi densificada e nas áreas menos povoadas, e onde não ocorre atividade humana, os pontos apresentam uma distribuição mais esparsa, garantindo que a distribuição efetuada assegura uma boa cobertura do território.

A análise da carta de capacidade de absorção visual da paisagem mostra que a maioria das áreas apresenta elevada capacidade de absorção, sendo o oceano e os pontos elevados as áreas mais expostas da área de estudo. O projeto está inserido em áreas com capacidade de absorção visual média a elevada (**Quadro 12.4**).

**Quadro 12.4 – Distribuição dos níveis de Capacidade de Absorção Visual na área de estudo.**

Capacidade de Absorção Visual da paisagem	Área (ha)
Baixa	1 222,4
Média	894,3
Elevada	1 396,3

Esta informação é complementada pelo **DESENHO 09**, que apresenta a Carta de Capacidade de Absorção Visual.

### 12.2.5 Sensibilidade da Paisagem

A síntese da avaliação da sensibilidade da paisagem (**Quadro 12.5**) foi efetuada pelo cruzamento das cartas de Qualidade e de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (**DESENHOS 08 e 09**). O estabelecimento de pares ordenados permite delimitar zonas homogêneas de sensibilidade da paisagem.

**Quadro 12.5 – Distribuição dos níveis de Sensibilidade da paisagem na área de estudo.**

Sensibilidade da paisagem	Área (ha)
Muito baixa	0
Baixa	0
Média	1101
Elevada	1223,5
Muito elevada	1188,6

A análise ao **Quadro 12.5** permite verificar que toda a área de estudo apresenta uma sensibilidade de Média a Muito elevada, com distribuição mais ou menos equitativa, não tendo sido encontradas áreas de sensibilidade baixa ou muito baixa. De um modo geral pode afirmar-se que o projeto abrange áreas com sensibilidade média a elevada.

Esta informação é complementada pelo **DESENHO 10**, que apresenta a Carta de Sensibilidade da Paisagem.

## 13 SOCIOECONOMIA

### 13.1 CONSIDERAÇÕES

O presente descritor tem por objetivo a caracterização e análise da vertente socioeconómica da área de influência do Projeto de Proteção da Orla Costeira, Ordenamento da Baía e Cais de Passageiros do Porto de São Roque do Pico.

A caracterização da situação de referência servirá de base ao apuramento dos impactes sociais e económicos do projeto, bem como à definição de medidas de minimização ou potenciação, consoante estes sejam negativos ou positivos.

A delineação do perfil socioeconómico a partir do estudo do quadro social e económico de referência na área de influência do projeto basear-se-á na análise de variáveis que caracterizam a demografia, a estrutura socioeconómica e cultural, e a dinâmica económica e empresarial.

A componente demográfica será abordada numa perspetiva dinâmica, de forma a esboçar uma tendência de comportamento da população. Para esta análise ter-se-á em consideração o crescimento populacional, a estrutura etária da população e os movimentos migratórios.

Para a caracterização da estrutura socioeconómica e cultural ao nível local analisar-se-á o padrão de ocupação populacional no espaço, a capacidade de sustentação económica e o ambiente cultural da área geográfica em estudo. Neste sentido, ter-se-ão em conta fatores como densidade populacional, modo de distribuição da população em aglomerados populacionais, número de alojamentos e índice de ocupação, índices de turismo, emprego e atividades económicas desenvolvidas.

A análise socioeconómica, em termos territoriais, será efetuada considerando duas unidades geográficas:

- **área de influência primária:** correspondente à menor divisão administrativa diretamente intersetada pela implementação no projeto. É ela a freguesia de São Roque do Pico (Concelho de São Roque do Pico);
- **área de influência secundária:** corresponde às unidades territoriais beneficiadas pela exploração do projeto, nomeadamente a Ilha do Pico (e restantes concelhos que a compõe) e a Região Autónoma dos Açores.

Para este efeito foram utilizados predominantemente dados publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), nomeadamente os Recenseamentos Gerais da População de 2001, de 2011 e de 2021.

### 13.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO

Conforme indicado no Tomo 1, do Volume 1 do [Relatório do EIA](#) a área abrangida pelo projeto localiza-se na Região Autónoma dos Açores (RAA), abrangendo um concelho e uma freguesia, ambos com a mesma designação: São Roque do Pico (**Figura 13.1**).

A RAA é simultaneamente NUTS I, II e III, ou seja, é ao mesmo tempo constituída pela mesma e única subregião, com o mesmo nome. Esta região é um arquipélago situado no Oceano Atlântico, constituído por nove ilhas.

A RAA é do ponto de vista Político-Administrativo um dos dois governos regionais autónomos nacionais, que coordena as políticas da região. É constituída por 155 freguesias distribuídas por 19 municípios. Estende-se por uma área total de 2 322 km<sup>2</sup>, sendo a sexta região mais extensa do país.

No que concerne à freguesia diretamente abrangida pelo Projeto tem-se que: São Roque do Pico ocupa 42 km<sup>2</sup>, e 1 275 habitantes, a sua densidade populacional é 30,19 hab/km<sup>2</sup>.

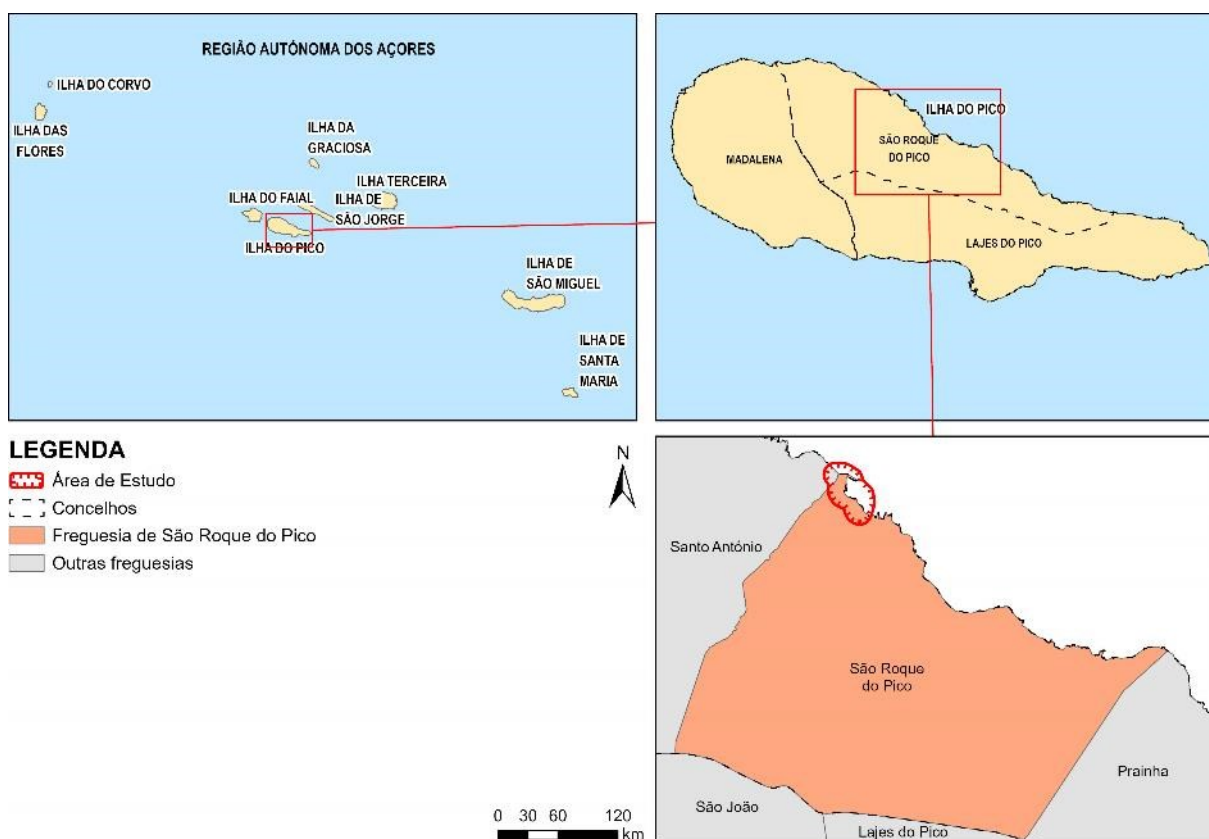


Figura 13.1 – Mapa da Região Autónoma dos Açores.

### 13.3 COMPONENTE DEMOGRÁFICA

#### 13.3.1 Dinâmica populacional

Os fatores de maior relevância no último decénio foram, segundo o INE, no que respeita a Portugal, a continuação do envelhecimento demográfico e o reforço da importância dos fenómenos de imigração como contributo para o acréscimo populacional, principalmente nos grandes centros urbanos.

O resultado dos Censos de 2011 relativamente a 2001 evidenciou um crescimento da população portuguesa da ordem dos 2% (137 833 pessoas), contabilizando um total de 10 558 950 indivíduos residentes na totalidade do território nacional no final deste período. Este crescimento populacional resulta predominantemente de um saldo migratório positivo de 195 631 indivíduos, uma vez que o saldo natural (número de nascimentos com vida menos o número de óbitos) contribuiu com apenas 15 993 pessoas para esta variação.

No entanto, os Censos de 2021 vem mostrar uma tendência oposta, constatando que a população residente em Portugal, na última década, reduziu-se em 164 281 pessoas, representando um decréscimo populacional de 2,1%. Em termos censitários, segundo o INE, a única década em que se verificou decréscimo populacional havia sido entre 1960 e 1970. O decréscimo populacional registado entre 2011 e 2021 resultou do saldo natural negativo (- 275 479 pessoas), sendo que o saldo migratório ocorrido, apesar de positivo (+106 475 pessoas), não foi suficiente para inverter a quebra populacional. A população residente em 2021 tem um valor próximo do registado em 2001, quando residiam em Portugal 10 394 669 pessoas.

As únicas regiões NUTS II que registaram um crescimento da população entre 2011 e 2021 foram o Algarve (3,7%) e a Área Metropolitana de Lisboa (1,7%), acentuando o padrão de litoralização e concentração da população junto da capital. Na RAA, o decréscimo populacional, no último decénio, foi duas vezes superior à taxa de variação nacional, atingindo (4,2%) e totalizando 236 413 pessoas, em 2021.

O concelho e freguesia em análise verificaram, para ambos os períodos decenais, decréscimos populacionais, no caso da Freguesia de São Roque estes decréscimos foram da mesma ordem de grandeza nos dois decénios (3,1%). No concelho de São Roque do Pico as variações foram bastante mais expressivas, em comparação com as outras unidades territoriais, com um decréscimo da população na ordem dos 6,6% entre 2001 e 2011, e de 5% entre 2011 e 2021 (**Quadro 13.1**).

**Quadro 13.1 – Variação da população residente (%) entre 2001 e 2011 e entre 2011 e 2021.**  
**Fonte: INE – Recenseamento Geral da População 2001, 2011 e 2021**

Unidade geográfica	Variação da população residente (%)	
	2001-2011	2011-2021
Portugal	2,0	-2,1
Região Autónoma dos Açores	2,1	-4,2
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-6,6</b>	<b>-5,0</b>
Freguesia de São Roque do Pico	-3,1	-3,1

Através da análise do **Quadro 13.2** é possível verificar que, relativamente à taxa de crescimento efetivo, a nível nacional esta foi positiva e crescente até ao início do milénio. Posteriormente, entrou em fase decrescente, ainda que positiva, tendo sofrido uma quebra abrupta entre 2010 e 2011. Esta tendência manteve-se até 2018, apesar de se ir observando um desagravamento do decréscimo, e progressivamente tem vindo a recuperar desde 2019. Ao nível da RAA e do Concelho de São Roque do Pico, a taxa de crescimento efetivo tem sofrido mais oscilações. Na região esta têm-se mantido positiva na maioria dos anos, sendo pontualmente negativa entre 1992 e 2013. Em 2014 sofre uma quebra acentuada e mantém-se negativa até 2019. No concelho de São Roque do Pico, em contrapartida, a taxa de crescimento efetivo tem sido maioritariamente negativa, e apenas pontualmente positiva. Em 2021 assiste-se, contudo, a um aumento muito expressivo do crescimento, que se mantém em 2022 com um ligeiro abrandamento.

**Quadro 13.2 – Taxa de crescimento efetivo (%).**  
**Fonte: INE – Indicadores Demográficos**

Unidade geográfica	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Portugal	0,05	0,20	0,34	0,35	0,40	0,49	0,52	0,61
Região Autónoma dos Açores	-0,03	-0,10	0,03	0,01	0,06	0,02	0,12	0,20
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,14</b>	<b>0,16</b>	<b>0,08</b>	<b>-0,24</b>	<b>-0,05</b>	<b>-0,49</b>	<b>-0,68</b>
Unidade geográfica	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Portugal	0,79	0,62	0,48	0,27	0,21	0,16	0,20	0,20
Região Autónoma dos Açores	0,26	0,48	0,31	0,25	0,24	0,26	0,23	0,29
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,14</b>	<b>-0,88</b>	<b>-0,61</b>	<b>-0,50</b>	<b>-0,76</b>	<b>-0,85</b>	<b>-0,54</b>	<b>-0,75</b>
Unidade geográfica	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Portugal	0,09	0,10	-0,01	-0,29	-0,52	-0,57	-0,47	-0,26
Região Autónoma dos Açores	0,12	0,09	-0,06	0,18	0,14	-0,04	-0,85	-0,67
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,41</b>	<b>-0,87</b>	<b>-0,79</b>	<b>0,15</b>	<b>-0,44</b>	<b>-0,56</b>	<b>-1,59</b>	<b>-0,55</b>
Unidade geográfica	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Portugal	-0,23	-0,08	-0,02	0,40	0,18	0,26	0,44	
Região Autónoma dos Açores	-0,64	-0,48	-0,48	-0,30	0,21	0,49	0,48	
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,67</b>	<b>-0,52</b>	<b>-0,55</b>	<b>-0,43</b>	<b>0,12</b>	<b>2,03</b>	<b>1,96</b>	



A variação da taxa de crescimento efetivo está naturalmente relacionada com a variação na taxa de crescimento natural (**Quadro 13.3 e Figura 13.2**) verificada ao longo do período em análise, bem como com os movimentos migratórios (**Quadro 13.4 e Figura 13.2**). Verifica-se, contudo, que esta última taxa tem uma influência bastante mais expressiva no crescimento efetivo a nível nacional e regional, sobretudo a partir de 2012, do que a nível municipal (**Figura 13.2**). No concelho de São Roque do Pico apenas nos dois últimos anos do período em análise se verifica uma influência expressiva dos movimentos migratórios na taxa de crescimento efetivo, contrariando a tendência do crescimento natural negativo (**Figura 13.2**).

**Quadro 13.3 – Taxa de crescimento natural (%).**

Fonte: INE – Indicadores Demográficos

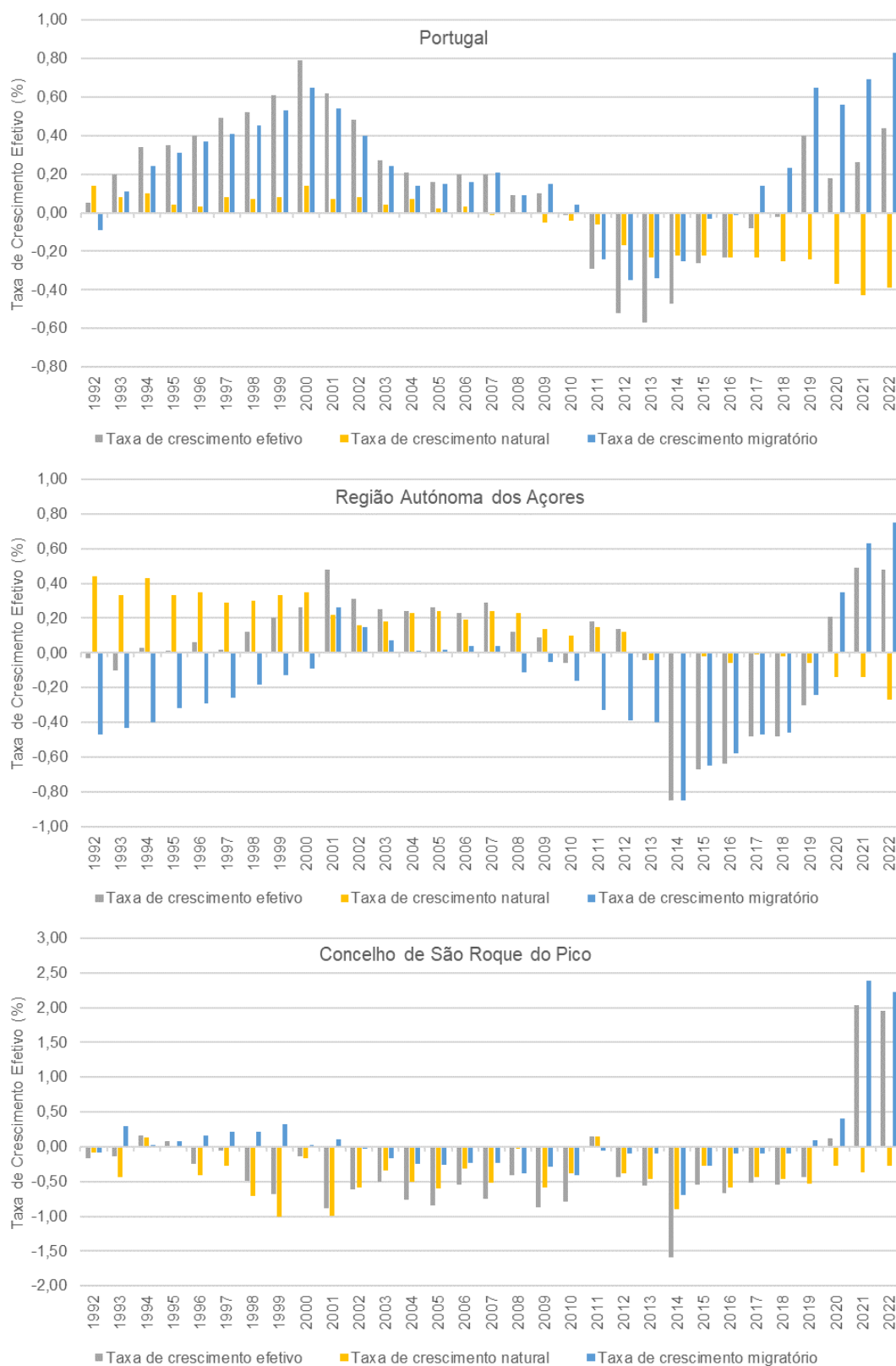
Unidade geográfica	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Portugal	0,14	0,08	0,10	0,04	0,03	0,08	0,07	0,08
Região Autónoma dos Açores	0,44	0,33	0,43	0,33	0,35	0,29	0,30	0,33
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,43</b>	<b>0,14</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,41</b>	<b>-0,27</b>	<b>-0,71</b>	<b>-1,01</b>
Unidade geográfica	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Portugal	0,14	0,07	0,08	0,04	0,07	0,02	0,03	-0,01
Região Autónoma dos Açores	0,35	0,22	0,16	0,18	0,23	0,24	0,19	0,24
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,99</b>	<b>-0,58</b>	<b>-0,34</b>	<b>-0,51</b>	<b>-0,60</b>	<b>-0,31</b>	<b>-0,52</b>
Unidade geográfica	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Portugal	0	-0,05	-0,04	-0,06	-0,17	-0,23	-0,22	-0,22
Região Autónoma dos Açores	0,23	0,14	0,10	0,15	0,12	-0,04	0,00	-0,02
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,58</b>	<b>-0,38</b>	<b>0,15</b>	<b>-0,38</b>	<b>-0,47</b>	<b>-0,90</b>	<b>-0,27</b>
Unidade geográfica	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Portugal	-0,23	-0,23	-0,25	-0,24	-0,37	-0,43	-0,39	
Região Autónoma dos Açores	-0,06	-0,01	-0,02	-0,06	-0,14	-0,14	-0,27	
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,58</b>	<b>-0,43</b>	<b>-0,46</b>	<b>-0,53</b>	<b>-0,28</b>	<b>-0,37</b>	<b>-0,27</b>	

**Quadro 13.4 – Taxa de crescimento migratório (%).**

Fonte: INE – Indicadores Demográficos

Unidade geográfica	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Portugal	-0,09	0,11	0,24	0,31	0,37	0,41	0,45	0,53
Região Autónoma dos Açores	-0,47	-0,43	-0,40	-0,32	-0,29	-0,26	-0,18	-0,13
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,08</b>	<b>0,30</b>	<b>0,03</b>	<b>0,08</b>	<b>0,16</b>	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	<b>0,33</b>
Unidade geográfica	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Portugal	0,65	0,54	0,40	0,24	0,14	0,15	0,16	0,21
Região Autónoma dos Açores	-0,09	0,26	0,15	0,07	0,01	0,02	0,04	0,04
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>0,03</b>	<b>0,11</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,17</b>	<b>-0,25</b>	<b>-0,26</b>	<b>-0,23</b>	<b>-0,23</b>
Unidade geográfica	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015

Portugal	0,09	0,15	0,04	-0,24	-0,35	-0,34	-0,25	-0,03
Região Autónoma dos Açores	-0,11	-0,05	-0,16	-0,33	-0,39	-0,40	-0,85	-0,65
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,38</b>	<b>-0,29</b>	<b>-0,41</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,09</b>	<b>-0,09</b>	<b>-0,69</b>	<b>-0,27</b>
<b>Unidade geográfica</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	
Portugal	-0,01	0,14	0,23	0,65	0,56	0,69	0,83	
Região Autónoma dos Açores	-0,58	-0,47	-0,46	-0,24	0,35	0,63	0,75	
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-0,09</b>	<b>-0,09</b>	<b>-0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,40</b>	<b>2,39</b>	<b>2,23</b>	



**Figura 13.2 – Taxas de crescimento por Unidade Geográfica. Fonte: INE.**

### 13.3.2 Estrutura etária

Entre 2001 e 2011, a estrutura etária da população acentuou os desequilíbrios já evidenciados na década anterior. Diminuiu a base da pirâmide populacional, correspondente à população mais jovem, e alargou-se o topo, com o aumento da população mais idosa. Os indicadores demográficos, atualizados à luz dos Censos 2021, refletem também o ritmo de crescimento da população idosa no total da população. Com efeito, a estrutura etária da população residente em Portugal reforçou o processo de envelhecimento demográfico ocorrido na última década (**Quadro 13.5**).

O envelhecimento demográfico da população é uma realidade à escala mundial. A Europa é uma das regiões mais envelhecidas do mundo e Portugal, no contexto europeu, é um dos países que observa um maior envelhecimento demográfico. Este resulta da diminuição da mortalidade e do consequente aumento da esperança média de vida, mas também da redução da natalidade, que está bem evidente em Portugal através da diminuição dos níveis de fecundidade (**Quadro 13.6**). A entrada de população estrangeira na década 2001-2011 em Portugal, sobretudo em idade ativa, contribuiu para atenuar ligeiramente este processo, mas não foi suficiente para o inverter.

A RAA verificou entre 2001 e 2011 um ligeiro crescimento populacional, contudo, verificou um decréscimo entre 2011 e 2021 associado a expressivos movimentos migratórios. Já no concelho de São Roque do Pico a tendência tem sido maioritariamente de decréscimo da população nos dois últimos decénios. Observa-se, contudo, o aumento do grupo etário correspondente à classe trabalhadora (25 - 64 anos), tanto entre 2001 e 2011, como entre 2011 e 2021. Esta alteração está neste último decénio seguramente associada a fluxos migratórios, não é, contudo, suficiente para fazer face ao aumento da taxa de envelhecimento, nem da redução da taxa de natalidade (**Quadro 13.6**).

No que respeita à desagregação por grupo etário no último decénio a população compreendida entre os **0 e os 14 anos** verificou uma diminuição em todas as unidades territoriais em análise – variando entre os - 4,6% (concelho de São Roque do Pico), -14,2% (Portugal) e - 19,8% (RAA). Na faixa compreendida entre os **15 e os 24 anos** a variação foi no mesmo sentido, mas ainda mais expressiva, variando entre - 4,1% a nível nacional, - 17,8% a nível regional e - 36,0% ao nível concelhio. No que concerne à população compreendida entre os **25 e os 64 anos** verifica-se uma redução de - 0,6% ao nível regional e de - 5,2% a nível nacional. No concelho de São Roque do Pico a variação é no sentido oposto com um aumento de 1,1%. Finalmente, para a população com **mais de 65 anos** registaram-se crescimentos em todas as unidades geográficas, que variaram entre 8,2% a nível concelhio, 21,6% a nível nacional e 22,2% a nível regional.

**Quadro 13.5 – População residente (n.º) por unidade geográfica e por grupo etário, em 2001, 2011 e 2021.**  
**Fonte: INE – Recenseamento Geral da População, 2021 e estimativas anuais da população residente.**

Ano	Unidade Geográfica	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
2001	Portugal	10 394 669	1 679 492	1 434 795	5 557 965	1 722 417
	Região Autónoma dos Açores	242 544	51 780	40 701	118 703	31 360
	<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>3 603</b>	<b>595</b>	<b>528</b>	<b>1 807</b>	<b>673</b>
2011	Portugal	10 558 950	1 582 153	1 136 465	5 815 794	2 024 538
	Região Autónoma dos Açores	247 095	43 996	34 389	135 916	32 794
	<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>3 399</b>	<b>440</b>	<b>445</b>	<b>1 868</b>	<b>646</b>
2021	Portugal	10 421 117	1 357 823	1 089 641	5 512 009	2 461 644
	Região Autónoma dos Açores	238 794	35 293	28 265	135 151	40 085
	<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>3 292</b>	<b>420</b>	<b>285</b>	<b>1 888</b>	<b>699</b>

**Quadro 13.6 – Evolução dos principais indicadores demográficos.**  
**Fonte: INE – Estatísticas Anuais da População Residente**

Unidade Geográfica	Índice de envelhecimento (N.º)		Taxa bruta de natalidade (‰)		Taxa bruta de mortalidade (‰)		Taxa de fecundidade geral (‰)	
	2011*	2021**	2011*	2021**	2011*	2021**	2011*	2021**
Portugal	128	181,3	9,2	7,6	9,7	12	38,6	35,8
Região Autónoma dos Açores	74,5	113,6	11,1	8,6	9,6	9,9	43,1	36
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>146,8</b>	<b>166,4</b>	<b>12,4</b>	<b>6,8</b>	<b>10,9</b>	<b>10,4</b>	<b>51,6</b>	<b>32,4</b>

\* Estimativas Definitivas de População Residente 2011-2020

\*\* Estimativas Provisórias de População Residente 2021

A análise dos principais índices relativos à evolução dos indicadores demográficos<sup>23</sup> (**Quadro 13.6**), constantes das Estatísticas Anuais da População Residente, e à estrutura etária (**Quadro 13.7**) consolidam os resultados apresentados.

**Quadro 13.7 – Índices relativos à estrutura etária (n.º)**  
**Fonte: INE – Estatísticas Anuais da População Residente**

Unidade Geográfica	Índice de dependência de jovens		Índice de dependência de idosos		Índice de dependência total	
	2011*	2021**	2011*	2021**	2011*	2021**
Portugal	22,8	20,6	29,1	37,3	51,9	57,9
Região Autónoma dos Açores	25,8	21,6	19,3	24,5	45,1	46,1
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>19,0</b>	<b>19,3</b>	<b>27,9</b>	<b>32,2</b>	<b>47,0</b>	<b>51,5</b>

\* Estimativas Definitivas de População Residente 2011-2020, valores revistos em março de 2023.

\*\* Estimativas Provisórias de População Residente 2021, valores revistos em março de 2023.

Da observação dos quadros referidos sobressaem as seguintes conclusões:

- o **índice de envelhecimento** é mais elevado no país do que no concelho de São Roque do Pico, e mais elevado neste do que na RAA. A tendência de envelhecimento da população mantém-se, verificando-se um crescimento entre 2011 e 2021 em todas as unidades geográficas analisadas. A nível nacional verifica-se um aumento de 41,6%, nos Açores de 52,5% e no concelho de São Roque do Pico de 13,4%;

<sup>23</sup> **Índice de Envelhecimento** – Número de pessoas com 65 e mais anos por cada 100 pessoas menores de 15 anos. É determinado pela relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 ( $10^2$ ) pessoas dos 0 aos 14 anos). Um valor inferior a 100 significa que há menos idosos do que jovens.

**Índice de Dependência de Idosos** – Número de pessoas com 65 e mais anos por cada 100 pessoas em idade ativa, ou seja, com 15 a 64 anos. É determinado pela relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 ( $10^2$ ) pessoas com 15-64 anos). Um valor inferior a 100 significa que há menos idosos do que pessoas em idade ativa.

**Índice de Dependência de Jovens** – Número de menores de 15 anos por cada 100 pessoas em idade ativa, ou seja, com 15 a 64 anos. É determinado pela relação entre a população jovem e a população em idade ativa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 ( $10^2$ ) pessoas com 15-64 anos). Um valor inferior a 100 significa que há menos jovens do que pessoas em idade ativa.

**Índice de Dependência Total** – Número de menores de 15 anos e de pessoas com 65 e mais anos por cada 100 pessoas em idade ativa, ou seja, com 15 a 64 anos. É determinado pela relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos conjuntamente com as pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 ( $10^2$ ) pessoas com 15-64 anos). Um valor inferior a 100 significa que há menos jovens e idosos do que pessoas em idade ativa.



- a **taxa de natalidade** diminuiu em todos os níveis geográficos entre 2011 e 2021, ao nível concelhio esta encontrava-se em 6,8‰ em 2021 sendo ligeiramente inferior a nível regional (8,6‰) e de valor intermédio a nível nacional (7,6‰);
- a **taxa de mortalidade** sofreu um aumento nas duas unidades territoriais de maior abrangência e sofreu uma ligeira redução a nível concelhio. Em 2021 esta taxa foi estimada em 10,4‰ no concelho de São Roque do Pico, 9,9‰ na região dos Açores e 12‰ a nível nacional;
- a **taxa de fecundidade geral** diminuiu em todos os níveis geográficos entre 2011 e 2021. No concelho, contudo, estas variações foram mais expressivas, passando a taxa de 51,6‰ em 2011, para 32,4‰ em 2021 (-37,2%). A nível nacional a variação foi menos expressiva (-7,3%) estando estimada em 35,8‰. Na RAA a taxa caiu 16,5% encontrando-se estimada em 36‰ em 2021.

Em resumo, ao longo do último decénio verifica-se no concelho em análise um aumento da população acima dos 65 anos e uma redução na população abaixo dos 15 anos, confirmada pelo aumento do índice de envelhecimento. No que concerne aos restantes indicadores demográficos, estes sugerem um agravamento desta situação, verificando-se uma redução das taxas de natalidade, de mortalidade e de fecundidade geral.

### 13.3.3 Densidade populacional

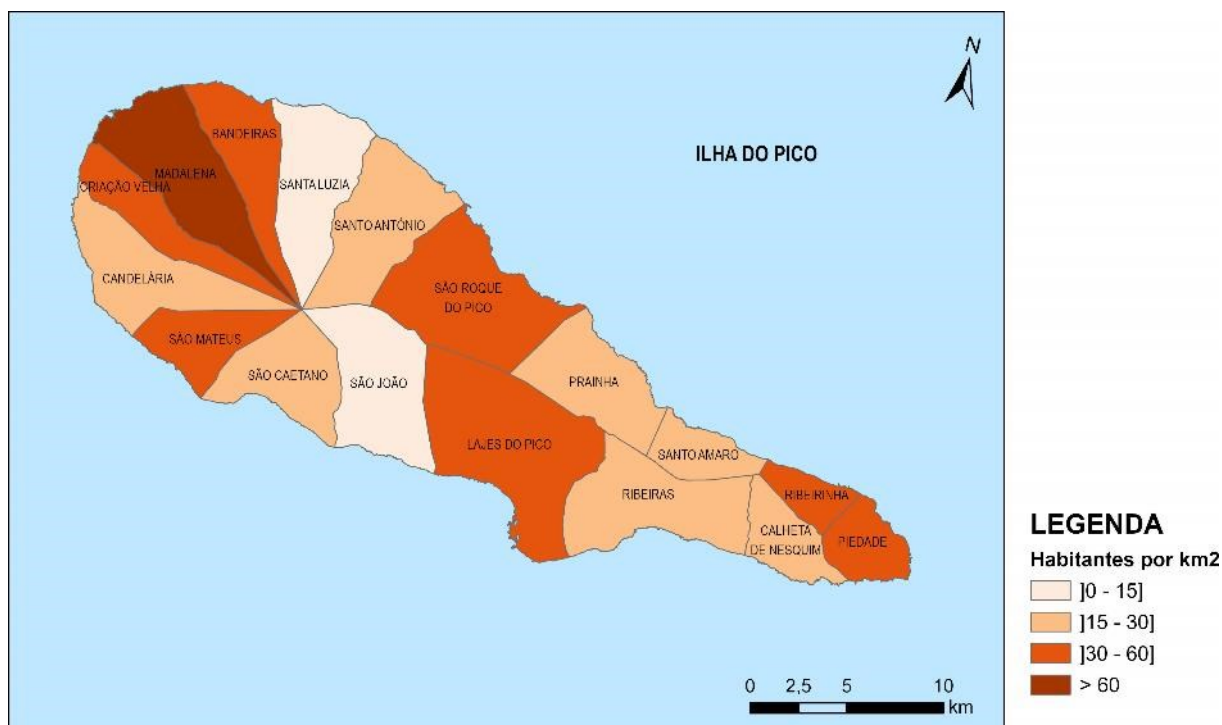
De acordo com os dados dos últimos recenseamentos da população, a nível nacional e da RAA verifica-se um aumento da densidade populacional entre 1991 e 2011 e uma ligeira diminuição no último decénio (**Quadro 13.8**). Contudo, a nível concelhio verifica-se uma redução constante da densidade populacional nos últimos 30 anos, situação que é partilhada com a Freguesia de São Roque do Pico.

**Quadro 13.8 – Indicadores de densidade demográfica (hab/km<sup>2</sup>).**  
**Fonte: INE – Recenseamento Geral da População, 2021**

Unidade geográfica	Superfície (km <sup>2</sup> )	Densidade populacional (hab./ km <sup>2</sup> )			
		1991	2001	2011	2021
Portugal	92 225	107,07	112,38	114,53	112,15
Região Autónoma dos Açores	2 322	102,41	104,12	106,28	101,82
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>142</b>	<b>25,81</b>	<b>25,49</b>	<b>23,80</b>	<b>22,62</b>
Freguesia de São Roque do Pico	42	32,96	32,16	31,16	30,19

Ao nível das restantes freguesias da ilha do Pico verifica-se uma clara concentração da população na freguesia da Madalena. Das 17 freguesias que compõe a ilha do Pico, as cinco que apresentam maior densidade populacional distribuem-se pelos concelhos de Madalena (três freguesias: Madalena, Criação Velha e São Mateus) e das Lages do Pico (duas

freguesias: Piedade e Ribeirinha). A freguesia de São Roque do Pico posiciona-se em oitavo lugar em termos de densidade populacional (**Figura 13.3**).



**Figura 13.3 – Densidade populacional por freguesias (2021).**

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 2021

O **Quadro 13.9** permite comparar as diferentes formas de fixação da população nas unidades geográficas em estudo. Os resultados do Censos de 2011 e de 2021 revelaram que a nível nacional cerca de 61% da população reside em povoações com mais de 2 000 habitantes, enquanto cerca de 37% da população habitava em lugares de pequena dimensão (com menos de 2 000 habitantes) e apenas cerca de 2% da população habita locais isolados. A nível regional cerca de metade da população reside em lugares de pequena dimensão (50%) e a outra metade em povoações de maior dimensão (49%), a população que habita locais isolados é inferior a 2%. No concelho de São Roque do Pico cerca de 99% da população concentra-se em lugares com menos de 2 000 habitantes, a residência em locais isolados constitui cerca de 1% da população, não existem povoações de maior dimensão ( $\geq 2\ 000$  hab).

**Quadro 13.9 – Proporção de população residente segundo a dimensão dos lugares, 2011.**

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População, 2011 e 2021.

Unidade Geográfica	Escala de dimensão populacional			
	Total	Isolado	< 2 000 hab	$\geq 2\ 000$ hab
Portugal	10 562 178	178 684	3 945 623	6 437 871
Região Autónoma dos Açores	246 772	4 049	123 132	119 591

Unidade Geográfica	Escala de dimensão populacional			
	Total	Isolado	< 2 000 hab	≥ 2 000 hab
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>3 388</b>	<b>41</b>	<b>3 347</b>	<b>0</b>
Portugal	10 343 066	148 458	3 880 291	6 314 317
Região Autónoma dos Açores	236 413	4 084	116 040	116 289
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>3 220</b>	<b>12</b>	<b>3 208</b>	<b>0</b>

### 13.3.4 Habitação

A análise do **Quadro 13.10** permite concluir que, de acordo com o Censos 2021, a taxa de ocupação nos Açores é de cerca de 88%, sendo que 75% correspondem a residências de uso habitual e apenas 12% a residências de uso sazonal ou secundário.

Ao nível concelhio o panorama é expressivamente distinto, dado que em São Roque do Pico as residências de uso sazonal ou secundário assumem a maior importância, correspondendo a cerca de 32% dos alojamentos ocupados. Verifica-se, contudo, uma redução das residências de uso sazonal ou secundário em relação ao período censitário de 2011 (36%).

Ao nível da freguesia os padrões de ocupação assemelham-se mais ao panorama regional, a taxa de ocupação corresponde a cerca de 85%, em que 71% das habitações são de uso habitual e 14% de uso sazonal ou secundário.

Para as unidades geográficas em análise a taxa de desocupação é semelhante, variando entre os 12% e os 15%.

Relativamente à evolução da ocupação dos alojamentos no último decénio, verifica-se que os alojamentos vagos sofreram uma redução a nível nacional, no entanto, nos restantes níveis geográficos em avaliação essa variação foi em sentido contrário. Ao nível da região o aumento de alojamentos vagos é pouco expressivo (inferior a 1%), já a nível concelhio e da freguesia registou-se aumentos mais expressivos, na ordem de 21% e 15% respetivamente. Relativamente às residências de uso sazonal ou secundário verifica-se genericamente uma descida em todas as unidades geográficas em análise.

**Quadro 13.10 – Alojamentos clássicos segundo a forma de ocupação.**

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População, 2011 e 2021

Ano	Unidade Geográfica	Forma de ocupação			
		Total	Residência habitual	Residência secundária	Vagos
<b>2011</b>	Portugal	5 859 540	3 991 112	1 133 300	735 128
	Região Autónoma dos Açores	109 337	80 425	15 410	13 502

Ano	Unidade Geográfica	Forma de ocupação			
		Total	Residência habitual	Residência secundária	Vagos
2021	<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>2 264</b>	<b>1 222</b>	<b>820</b>	<b>222</b>
	Freguesia de São Roque do Pico	705	460	152	93
	Portugal	5 970 677	4 142 581	1 104 881	723 215
	Região Autónoma dos Açores	113 159	85 074	14 084	14 001
	<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>2 298</b>	<b>1 296</b>	<b>729</b>	<b>273</b>
	Freguesia de São Roque do Pico	699	498	95	106

### 13.4 ESTRUTURA SOCIOECONÓMICA E CULTURAL

A caracterização da estrutura socioeconómica será efetuada através da descrição e enquadramento regional de indicadores relacionados com a dinâmica económica, a atividade e emprego, a estrutura setorial e atividades económicas, e ofertas no setor do turismo.

#### 13.4.1 Dinâmica económica

A análise do **Quadro 13.11** permite concluir que, no ano de 2021, a contribuição da RAA para o Produto Interno Bruto (PIB) a preços de correntes foi de cerca de 4,4 mil milhões de euros, correspondendo apenas a 2,1% do PIB nacional.

O contributo dos Açores para o PIB nacional, variou entre 1,8% e 2% entre 1995 e 2007, atingiu os 2,1% em 2008 e desde aí manteve-se constante até 2021.

Quando analisados os indicadores *per capita* verifica-se que os valores registados na região (21 330 €) também se encontram abaixo dos registados ao nível nacional (24 347 €). Com efeito, o índice de disparidade desta região relativamente ao país é em 2021 de 87,6%. Este índice em 2011 rondava os 90,4% tendo caído de forma mais ou menos constante (com oscilações positivas em 2013 e 2019) até 2021. A comparação deste indicador na região, aferido em paridades do poder de compra representava, em 2019, 69,9% da média dos 28 países da União Europeia.

No que diz respeito à produtividade, verifica-se que nos Açores este valor é também inferior ao do país. Com efeito, este indicador, medido por VAB/Emprego, atinge em Portugal 37,5 mil € e nos Açores registam-se 32,9 mil €.

**Quadro 13.11 – Indicadores de contas regionais 2021.**

Fonte: INE – Contas económicas regionais.

Unidade Geográfica	PIB					Produtividade aparente do trabalho
	Em valor	Em % do total de Portugal	Per capita			
			Em valor	Índice de disparidade (PT=100)	Índice de disparidade (UE28=100) (2019)	
10 <sup>6</sup> €	%	€	%		10 <sup>3</sup> €	
Portugal	214 471	100	24 347	100	78,8	37,455
Região Autónoma dos Açores	4 421	2,1	21 330	87,6	69,9	32,993

A remuneração média anual na RAA (21 248 €) é também inferior à média nacional (23 136 €) (**Quadro 13.11**), esta diferença reflete-se numa redução em cerca de 1900 € da remuneração anual. No que diz respeito ao rendimento bruto disponível *per capita* a diferença é menor (219 €).

**Quadro 13.12 – Remuneração e rendimentos 2020.**

Fonte: INE – Contas económicas regionais.

Unidade Geográfica	Remuneração média dos empregados	Rendimento disponível bruto das famílias	
		Total	Per capita
	€	10 <sup>6</sup> €	€
Portugal	23 136	141 590	13 751
Região Autónoma dos Açores	21 248	3 282	13 532

No que diz respeito ao valor acrescentado bruto (VAB) (**Quadro 13.13**), as atividades com maior contribuição para o VAB da RAA são o “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (25,6%), as “indústrias transformadoras” (13,6%), a “construção” (9,8%) e o “alojamento, restauração e similares” (9,1%). Com alguma expressão identificam-se, ainda, as atividades de “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” (6,6%) e “transportes e armazenagem” (6,5%). O panorama regional difere do nacional, em que as com maior contribuição para o VAB são as “indústrias transformadoras” (22,8%), seguidas do “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (19,8%) e das “atividades de informação e de comunicação” (7,7%). A nível concelhio verifica-se que as atividades que mais contribuem para o VAB são o “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (27,0%), o “alojamento, restauração e similares” (16,1%) e a “construção” (8,5%).

**Quadro 13.13 – Valor Acrescentado Bruto por setor de atividade em 2021.**  
**Fonte: INE – Sistema de Contas Integradas das Empresas.**

Atividade Económica	Unidade Geográfica					
	Portugal		Região Autónoma dos Açores	Concelho de São Roque do Pico		
	€	%	€	%	€	%
<b>Total</b>	<b>108 914 356 428</b>	<b>100,0</b>	<b>1 342 956 588</b>	<b>100,0</b>	<b>9390710</b>	<b>100,0</b>
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	2 289 273 204	2,1	88 107 414	6,6	...	...
Indústrias extrativas	674 656 803	0,6	1 481 460	0,1	...	...
Indústrias transformadoras	24 857 173 180	22,8	182 088 308	13,6	655 291	7,0
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	3 694 532 457	3,4	94 673 993	7,0	0	0,0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1 691 823 941	1,6	22 505 907	1,7	0	0,0
Construção	8 740 130 562	8,0	131 116 565	9,8	794 791	8,5
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	21 524 886 266	19,8	343 153 666	25,6	2 532 883	27,0
Transportes e armazenagem	6 359 090 350	5,8	87 648 907	6,5	388 184	4,1
Alojamento, restauração e similares	4 485 194 738	4,1	122 015 278	9,1	1 510 328	16,1
Atividades de informação e de comunicação	8 348 305 149	7,7	20 955 292	1,6	554 515	5,9
Atividades imobiliárias	3 517 333 799	3,2	25 788 387	1,9	260 547	2,8
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	7 820 734 119	7,2	70 226 500	5,2	620 148	6,6
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	7 466 396 007	6,9	55 787 633	4,2	441 792	4,7
Educação	1 077 223 242	1,0	10 182 353	0,8	-8 888	-0,1
Atividades de saúde humana e apoio social	4 460 086 749	4,1	56 633 519	4,2	561 919	6,0
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1 231 628 988	1,1	16 857 444	1,3	61 944	0,7
Outras atividades de serviços	675 886 874	0,6	13 733 962	1,0	310 540	3,3

No que respeita à contribuição para a criação de emprego (**Quadro 13.14**) destaca-se na região dos Açores o setor do “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos



automóveis e motociclos” (21,2%), seguida da “agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” (12,8%), da “construção” (10,5%) e das “indústrias transformadoras” (10,3%). A nível nacional é possível observar algumas semelhanças no que se refere ao setor que contribui de forma mais expressiva para a criação de emprego, o “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” representando 18,9%. Contudo, a este nível, segue-se as “indústrias transformadoras” (17,2%) e as “atividades administrativas e dos serviços de apoio” (12,2%). A nível concelhio verifica-se que, mais uma vez o setor de atividade que mais contribui para a criação de emprego é o “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (20,3%), segue-se o “alojamento, restauração e similares” (16,7%) e a “construção” (9,7%). A este nível geográfico verifica-se uma coerência com os resultados apresentados para o VAB.

**Quadro 13.14 – Pessoal ao serviço das empresas por localização geográfica e atividade económica em 2021. Fonte: INE – Sistema de Contas Integradas das Empresas.**

Atividade Económica	Unidade Geográfica					
	Portugal		Região Autónoma dos Açores	São Roque do Pico		
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
<b>Total</b>	<b>4 236 222</b>	<b>100,0</b>	<b>73 714</b>	<b>100,0</b>	<b>950</b>	<b>100,0</b>
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	207 247	4,9	9 451	12,8	...	...
Indústrias extrativas	9 749	0,2	63	0,1	...	...
Indústrias transformadoras	727 114	17,2	7 579	10,3	48	5,1
Elettricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	13 857	0,3	885	1,2	0	0,0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	36 910	0,9	804	1,1	0	0,0
Construção	379 599	9,0	7 719	10,5	92	9,7
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	798 772	18,9	15 648	21,2	193	20,3
Transportes e armazenagem	188 973	4,5	3 702	5,0	34	3,6
Alojamento, restauração e similares	358 989	8,5	8 742	11,9	159	16,7
Atividades de informação e de comunicação	146 102	3,4	902	1,2	35	3,7
Atividades imobiliárias	86 031	2,0	748	1,0	19	2,0
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	298 528	7,0	3 792	5,1	45	4,7
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	514 947	12,2	5 590	7,6	84	8,8
Educação	100 900	2,4	1 470	2,0	4	0,4

Atividade Económica	Unidade Geográfica					
	Portugal		Região Autónoma dos Açores	São Roque do Pico		
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Atividades de saúde humana e apoio social	211 124	5,0	3 365	4,6	22	2,3
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	64 194	1,5	1 444	2,0	18	1,9
Outras atividades de serviços	93 186	2,2	1 810	2,5	19	2,0

Os níveis salariais praticados nos Açores são, considerando a generalidade dos setores de atividade, cerca de 11% inferiores aos da média nacional, o que reflete a disparidade desta região relativamente ao país (**Quadro 13.15**). A mesma tendência verifica-se nos níveis salariais do município de São Roque do Pico, com valores inferiores aos nacionais na ordem dos 21%.

Na região o setor que fornece a melhor remuneração média é o dos “serviços”, sendo os salários médios na ordem dos 901,7 € mensais ainda assim abaixo dos praticados ao nível nacional. No concelho de São Roque do Pico o setor com melhor remuneração é o da “indústria, construção, energia e água” com salários a rondar os 902,1 € mensais, valor que se encontra acima do praticado na região para o mesmo setor.

Inversamente, o setor que oferece a pior remuneração média na região dos Açores é o da “construção”. No concelho de São Roque do Pico o setor pior remunerado é o das “indústrias transformadoras”.

Constata-se, ainda, uma melhoria dos níveis salariais em todos os setores económicos para todas as unidades geográficas em análise no quinquénio 2015-2019.

**Quadro 13.15 –Salário base médio mensal por localização geográfica e atividade económica em 2015 e 2019 e respetiva variação. Fonte. PORDATA.**

Unidade Geográfica	Setores de atividade económica								
	Agricultura, produção animal, caça, silvicultura e pesca			Indústria, construção, energia e água			Indústrias transformadoras		
	2015	2019	Variação	2015	2019	Variação	2015	2019	Variação
	€		%	€		%	€		%
Portugal	700,3	820,9	17,2	856,8	948,0	10,6	854,4	962,8	12,7
Região Autónoma dos Açores	682,8	782,4	14,6	722,5	853,7	18,1	732,2	828,4	13,1
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>538,3</b>	<b>...</b>	<b>...</b>	<b>583,8</b>	<b>902,1</b>	<b>54,5</b>	<b>561,6</b>	<b>647,1</b>	<b>15,2</b>

Unidade Geográfica	Setores de atividade económica								
	Construção			Serviços			Total		
	2015	2019	Variação	2015	2019	Variação	2015	2019	Variação
	€		%	€		%	€		%
Portugal	795,9	851,7	7	942,8	1.030,9	9,3	911,2	1 001,5	9,9
Região Autónoma dos Açores	700,9	760,6	8,5	822,8	901,7	9,6	795,9	887,5	11,5
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>560,4</b>	<b>764,4</b>	<b>36,4</b>	<b>679,4</b>	<b>787,1</b>	<b>15,9</b>	<b>648,2</b>	<b>818,4</b>	<b>26,3</b>

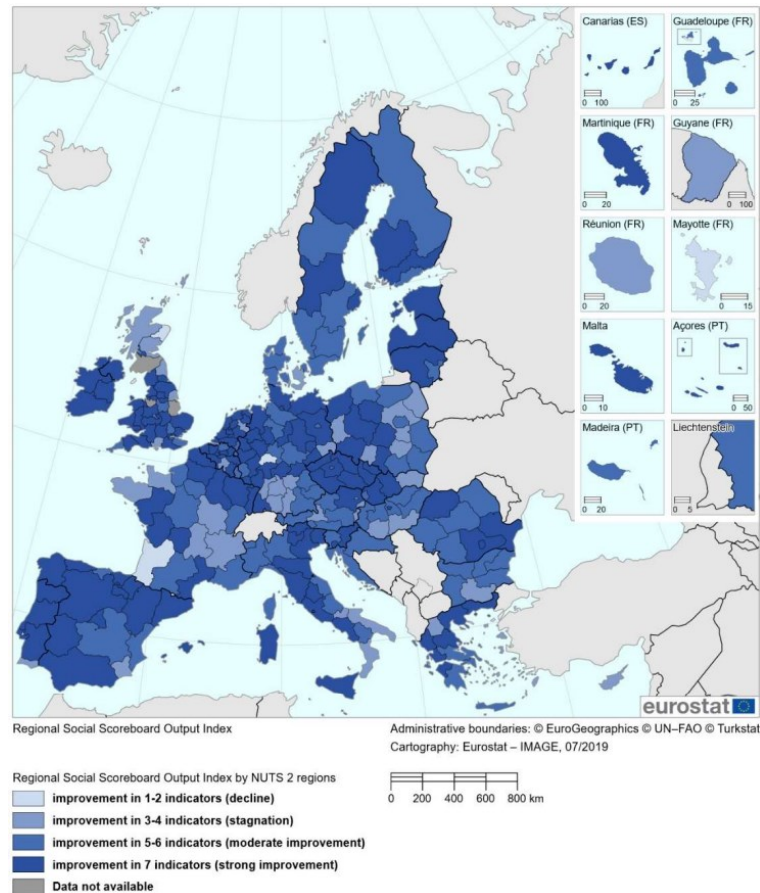
### 13.4.2 Desenvolvimento regional

O PIB continua a apresentar-se como o indicador mais utilizado para a comparabilidade entre regiões, como referencial do seu aparente grau de desenvolvimento, no universo das abordagens de políticas regionais e de coesão.

Surgem, porém, um conjunto de índices e indicadores que colocam em relevo limitações estruturais que não permitem níveis de desenvolvimento e de bem-estar compatíveis com a riqueza regional presumida (o próprio Parlamento Europeu incluiu os Açores no grupo das *Lagging Region*<sup>24</sup>, demonstrando que o desenvolvimento tem sido moderado face ao contexto e ao patamar de riqueza apurada e aos processos de convergência com a média do desenvolvimento europeu), ou seja, os Açores surgem na classe “*melhoria moderada*”, a mesma categoria da maioria das regiões portuguesas, com exceção da região do Algarve que, no referido estudo, se encontra na classe “*estagnação*” (**Figura 13.4**).

---

<sup>24</sup> <https://cor.europa.eu/en/engage/studies/Documents/European%20Regional%20Social%20Scoreboard/European-Regional-Social-Scoreboard.pdf>



**Figura 13.4 – Índice Global do Painel Social das Regiões Europeias.**  
**Fonte: Comité Europeu das Regiões.**

O Índice Sintético de Desenvolvimento Regional indica, contudo, alguma estagnação da performance regional, encontrando-se os Açores no 23º lugar das 25 regiões NUTS III do país e consideradas no apuramento deste índice. Este índice é o resultado do desempenho conjunto das dimensões (índices parciais) *competitividade*, *coesão* e *qualidade ambiental*. Em 2019, a RAA apenas apresentava desempenhos acima da média nacional para o índice qualidade ambiental, aspeto que permite o seu posicionamento no Grupo 5, à frente das regiões que se encontram no Grupo 6 (Alentejo Litoral, Algarve, Médio Tejo, Oeste e Viseu-Lafões), ou seja, regiões cujo desempenho é inferior a 100 em todos os índices parciais (Figura 13.5).

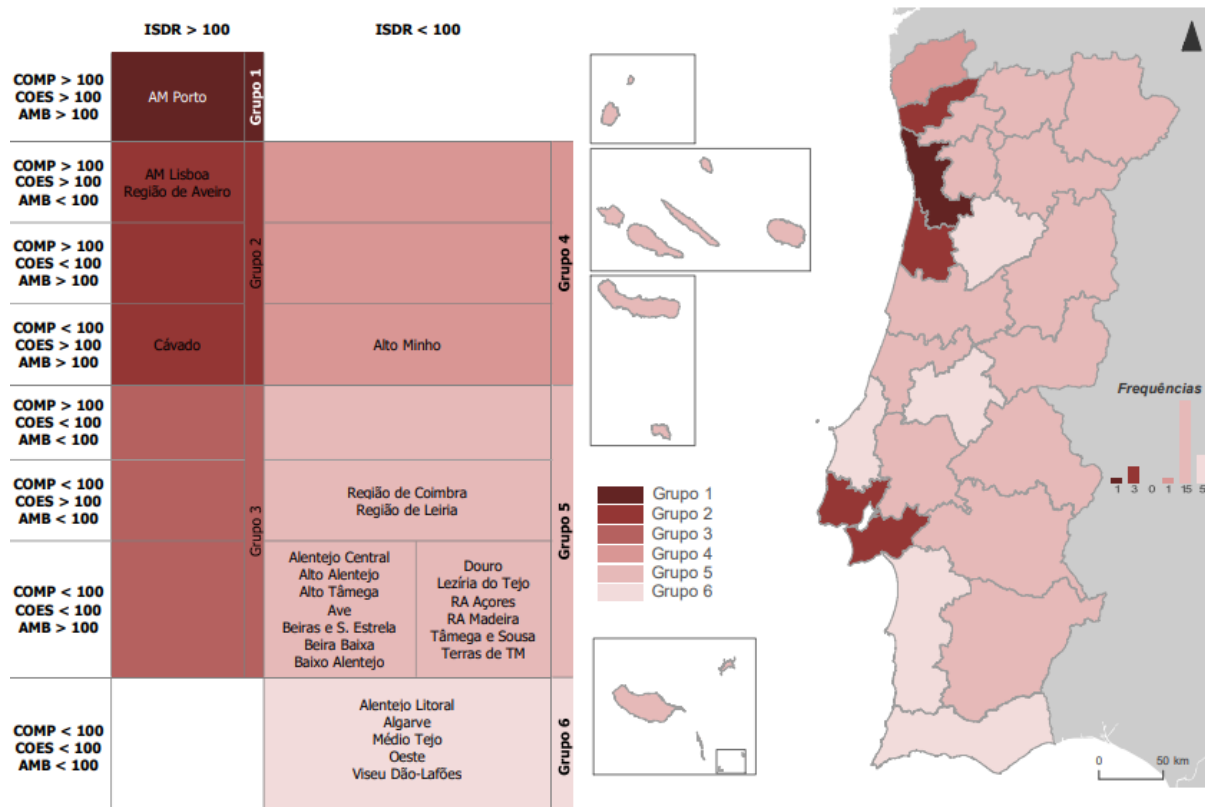


Figura 13.5 – Índice sintético de desenvolvimento regional e índices parciais de competitividade, de coesão e de qualidade ambiental, 2019. Fonte: INE.

### 13.4.3 Atividade e emprego

Consultando os dados disponíveis no INE relativamente à taxa de atividade e de desemprego (**Quadro 13.16** e **Quadro 13.17**) na RAA, avaliadas trimestralmente ao longo dos últimos 3 anos, é possível verificar que a taxa de atividade atinge o seu máximo no 3.º (2020 e 2021) ou no 4º trimestre (2022), e que a taxa de desemprego, por outro lado, apresenta oscilações ao longo dos três anos que não permitem identificar um padrão.

Comparando os valores regionais com os nacionais, é possível constatar que a taxa de atividade nos Açores se apresenta acima da nacional até ao 1º trimestre de 2021, oscilando nos quatro trimestres seguintes e voltando a ficar acima da taxa nacional a partir do 2º trimestre de 2022. O mesmo não se constata quando observados os valores relativos à taxa de desemprego, entre o 2º trimestre de 2020 e o 1º trimestre de 2021, os valores encontram-se abaixo dos observados a nível nacional. A partir do 2.º trimestre de 2021 e até ao 2º trimestre de 2022 passam a ser mais elevados que os do país. No 3º trimestre de 2022 igualam os valores nacionais e no 4º trimestre voltam a ser inferiores.



**Quadro 13.16 – Taxa de atividade da população em idade ativa (%).**

Fonte: INE – Inquérito ao emprego.

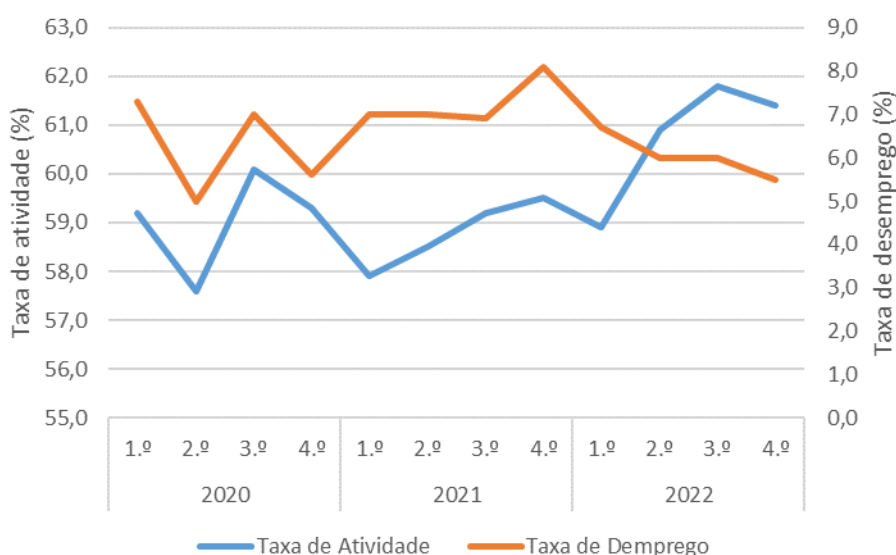
Unidade Geográfica	2020				2021				2022			
	Trimestre											
	1.º	2.º	3.º	4.º	1.º	2.º	3.º	4.º	1.º	2.º	3.º	4.º
Portugal	58,4	55,9	58,0	58,2	57,6	59,0	59,3	59,4	59,6	59,4	60,0	60,3
Região Autónoma dos Açores	59,2	57,6	60,1	59,3	57,9	58,5	59,2	59,5	58,9	60,9	61,8	61,4

**Quadro 13.17 – Taxa de desemprego (%).**

Fonte: INE – Inquérito ao emprego.

Unidade Geográfica	2020				2021				2022			
	Trimestre											
	1.º	2.º	3.º	4.º	1.º	2.º	3.º	4.º	1.º	2.º	3.º	4.º
Portugal	6,8	5,7	8,0	7,3	7,3	6,9	6,2	6,4	6,1	5,9	6,0	6,6
Região Autónoma dos Açores	7,3	5,0	7,0	5,6	7,0	7,0	6,9	8,1	6,7	6,0	6,0	5,5

Os resultados apresentados mostram, a nível regional uma variação no mesmo sentido entre a taxa de atividade e a taxa de desemprego em 2020, e indiciam uma relação tendencialmente inversa a partir de 2021 (**Figura 13.6**).



**Figura 13.6 – Comparação entre a taxa de atividade e a taxa de desemprego (%) para a Região Autónoma dos Açores entre 2020 e 2022.**

Fonte: INE – Inquérito ao emprego

O **Quadro 13.18** apresenta a proporção da população empregada por conta de outrem com contrato a termo, sendo possível verificar que a RAA exibe valores abaixo dos verificados ao

nível nacional, com oscilações ao longo dos anos, mas com uma tendência crescente entre 2012 e 2018 e uma queda entre 2018 e 2020. Estes dados demonstram um aumento do trabalho com vínculos precários, no período de referência considerado, de 4,6 pontos percentuais onde cerca de dois em cada dez trabalhadores tem um contrato a termo.

**Quadro 13.18 – Proporção da população empregada por conta de outrem com contrato a termo (%) entre 2011 e 2020. Fonte: INE – Inquérito ao emprego.**

Unidade Geográfica	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Portugal	18,3	16,9	17,6	17,8	18,5	18,6	18,5	18,4	17,6	14,9
Região Autónoma dos Açores	14,8	13,4	15,7	16,6	17,9	19,3	20	20,5	19,8	19,4

Ao nível concelhio os resultados disponíveis provêm dos dois últimos períodos censitários (2011 e 2021), sem possibilidade de avaliação da evolução ao longo do ano. O **Quadro 13.19** apresenta os dados relativos à taxa de atividade da população residente, a nível nacional, na região e nos concelhos da ilha do Pico, constatando-se que no concelho de São Roque do Pico e nas suas freguesias, bem como nos outros dois concelhos da ilha, a taxa de atividade é inferior à da média regional, que por sua vez é inferior à da média nacional. Observa-se, contudo, que entre o decénio anterior e o mais recente tanto ao nível da região como dos municípios da ilha do Pico a taxa de atividade subiu contrariando a tendência nacional.

**Quadro 13.19 – Taxa de atividade (%) da população residente anual. Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021**

Unidade Geográfica	2011	2021
	%	%
Portugal	47,56	46,58
Região Autónoma dos Açores	46,57	47,87
Concelho de Lajes do Pico	43,01	45,05
Concelho da Madalena	46,27	48,35
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>44,66</b>	<b>46,34</b>
Freguesia de Prainha	39,67	39,25
Freguesia de Santa Luzia	40,76	42,43
Freguesia de Santo Amaro	39,58	36,86
Freguesia de Santo António	49,82	51,93
<b>Freguesia de São Roque do Pico</b>	<b>45,90</b>	<b>49,33</b>

#### 13.4.4 Estrutura setorial e atividades económicas

O **Quadro 13.20** apresenta a distribuição da população empregada em 2011 e 2021 segundo o setor de atividade económica. Verifica-se que enquanto a nível nacional o setor terciário (económico) é o que concentra a maior parte da população empregada. Em contrapartida, ao nível da região, do concelho e da freguesia em análise é o setor terciário (social) que representa esse papel. Este cenário é comum nos dois decénios analisados verificando-se um aumento da concentração nos referidos setores entre os dois períodos.

Ao nível concelhio o setor terciário (social) concentra no último decénio 43,7% da população empregada, valor expressivamente acima do verificado ao nível nacional (28,8%).

O setor primário surge como o que menos emprego concentra em todas as unidades geográficas analisadas, verificando-se um decréscimo entre os dois períodos de referência, também para todas as unidades.

**Quadro 13.20 – População empregada por setor de atividade económica (N.º) (2011 e 2021).**  
**Fonte: INE – Recenseamento Geral da População.**

Unidade Geográfica	Ano	Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
Portugal	2011	4 361 187	133 386	1 154 709	1 254 273	1 818 819
	2021	4 426 461	130 145	1 096 498	1 331 035	1 868 783
Região Autónoma dos Açores	2011	102 127	8 636	21 050	36 355	36 086
	2021	105 396	7 419	16 899	44 028	37 050
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>2011</b>	<b>1 402</b>	<b>145</b>	<b>338</b>	<b>487</b>	<b>432</b>
	<b>2021</b>	<b>1 436</b>	<b>118</b>	<b>253</b>	<b>628</b>	<b>437</b>
Freguesia de São Roque do Pico	2011	561	42	97	246	176
	2021	600	32	100	280	188

Segundo a *European Fleet Register*<sup>25</sup> estão registadas no Porto de São Roque do Pico 24 embarcações de pesca, todas com menos de 7 m de comprimento, com potência propulsora máxima inferior a 75 kW (100 cv).

#### 13.4.5 Turismo

As características territoriais da RAA, nomeadamente os seus recursos naturais e patrimoniais geradores de fatores paisagísticos e culturais únicos, tornam esta região um polo de atração

<sup>25</sup> [https://webgate.ec.europa.eu/fleet-europa/index\\_en](https://webgate.ec.europa.eu/fleet-europa/index_en) Consultado a 17/11/2023.

no que se refere à criação e desenvolvimento de atividades turísticas capazes de trazer consumidores externos à região e mesmo ao país.

Verifica-se analisando os indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico (**Quadro 13.21**) que de uma forma geral os valores registados para a região são superiores aos registados a nível nacional. A nível do concelho de São Roque do Pico, os indicadores com maior relevo são a capacidade de alojamento por 1000 habitantes que corresponde a 92,3 valor expressivamente superior ao valor nacional (41,1), bem como ao valor regional (61,2); a proporção de hóspedes de países estrangeiros que representa 96,8% e a proporção de dormidas entre julho e setembro (64,7%). Em contrapartida, os proveitos de aposento por capacidade de alojamento no concelho (2,5 milhares de euros) são expressivamente mais baixos do que os registados a nível nacional (7,1 milhares de euros). O número de hóspedes por habitante também é inferior no concelho de São Roque do Pico (1,8), relativamente ao valor nacional (2,5) e regional (3,0).

Analisando os indicadores de desempenho da procura turística ao nível da Região (

**Quadro 13.22)** verifica-se, para a generalidade dos indicadores, uma quebra acentuada entre 2019 e 2020, que coincide com o período de confinamento associado à situação pandémica. A esta quebra seguiram-se dois anos de recuperação crescente, observando-se para a maioria dos indicadores um acréscimo de valores entre 2019 e 2022. Esta variação representa um acréscimo de quase 33% no que diz respeito ao número de hóspedes em “turismo no espaço rural e de habitação” e é mais modesto relativamente ao “número de passageiros desembarcados no Aeroporto João Paulo II” (3%). A esta tendência positiva excetuam-se os proveitos, verificando-se uma quebra entre 2019 e 2022, que varia entre -18% (na hotelaria) e -48% (turismo no espaço rural e de habitação). Ou seja, apesar do aumento da procura turística, os proveitos obtidos por aposento foram mais reduzidos entre 2019 e 2022.

Analisando os indicadores de desempenho da procura turística ao nível dos municípios da Ilha do Pico, para os últimos dois anos (2021 e 2022), observa-se que o Município de São Roque do Pico é dos três o que regista valores mais modestos. Analisando a proporção de hóspedes não residentes, verificou entre 2021 e 2020 um aumento nos três municípios, contudo este foi mais expressivo em São Roque do Pico. A nível dos proveitos o município onde deverá ser desenvolvido o projeto em análise registou valores superiores aos obtidos no concelho Lajes do Pico, e inferiores aos obtidos no concelho da Madalena.

**Quadro 13.21 – Indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2018**

**Fonte: Anuário Estatístico. Região Autónoma dos Açores.**

Unidade Geográfica	Estada média de hóspedes estrangeiras/os	Capacidade de alojamento por 1000 habitantes	Hóspedes por habitante	Proporção de hóspedes de países estrangeiros	Proporção de dormidas entre julho-setembro	Dormidas em estabelecimentos de alojamento turístico por 100 habitantes	Proveitos de aposento por capacidade de alojamento
	N.º de noites	N.º		%		N.º	milhares de euros
<b>Portugal</b>	<b>3,1</b>	<b>41,1</b>	<b>2,5</b>	<b>60,6</b>	<b>36,7</b>	<b>657,9</b>	<b>7,1</b>
Região Autónoma dos Açores	3,4	61,2	3,0	50,6	40,8	873,6	5,4
Ilha do Pico	3,0	88,4	2,9	60,5	52,6	779,9	3,2
Concelho das Lajes do Pico	2,8	64,5	1,9	76,3	52,2	515,1	2,9
Concelho da Madalena	3,0	104,5	4,3	53,0	49,4	1 106,2	3,8
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>3,2</b>	<b>92,3</b>	<b>1,8</b>	<b>69,8</b>	<b>64,7</b>	<b>558,5</b>	<b>2,5</b>



**Quadro 13.22 – Indicadores de desempenho da procura turística na Região Autónoma dos Açores, em 2021 e 2022**  
Fonte: INE - Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos; Inquérito ao transporte marítimo de passageiros e mercadorias; Inquérito aos aeroportos e aeródromos.

Indicador		Ano de Referência			
		2019	2020	2021	2022
Dormidas nos estabelecimentos de alojamento turístico (N.º)	<b>Total</b>	<b>2 277 805</b>	<b>654 376</b>	<b>1 456 490</b>	<b>2 458 031</b>
	Portugueses	997 799	459 427	927 421	1 065 680
	Estrangeiros	1 280 006	194 949	529 069	1 392 351
Movimento de passageiros nos portos marítimos (N.º)	Região	1 116 952	602 108	894 622	1 012 286
	Cais do Pico	56 574	29 939	-	58 988
Passageiros desembarcados no Aeroporto João Paulo II (N.º)	<b>Total</b>	<b>996 031</b>	<b>343 935</b>	<b>623 967</b>	<b>1 025 246</b>
Hóspedes nos estabelecimentos de alojamento turístico (N.º)	<b>Total</b>	<b>771 688</b>	<b>238 271</b>	<b>501 158</b>	<b>824 957</b>
	Hotelaria	643 634	199 242	411 197	662 286
	Alojamento local	100 814	31 241	68 908	126 470
	Turismo no espaço rural e de habitação	27 240	7 788	21 053	36 201
Proporção de hóspedes não residentes (%)	<b>Total</b>	<b>49,6</b>	<b>24,4</b>	<b>32,6</b>	<b>51,3</b>
Proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico (€)	<b>Total</b>	<b>115 310</b>	<b>59 519</b>	<b>22 429</b>	<b>90 760</b>
	Hotelaria	96 158	50 462	19 131	78 444
	Alojamento local	11 488	5 671	2 300	8 314
	Turismo no espaço rural e de habitação	7 664	3 385	997	4 003

**Quadro 13.23 – Indicadores de desempenho da procura turística dos municípios da Ilha do Pico.**

**Fonte: INE – Bases de Dados de Turismo.**

Unidade Geográfica		Portugal		Região Autónoma dos Açores		Lajes do Pico		Madalena		São Roque do Pico	
Indicador / Ano		2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
<b>Hóspedes nos estabelecimentos de alojamento turístico (N.º)</b>	<b>Total</b>	<b>14 462 011</b>	<b>26 519 721</b>	<b>501 158</b>	<b>824 957</b>	<b>5 868</b>	<b>7 208</b>	<b>22 038</b>	<b>29 212</b>	<b>5 204</b>	<b>6 800</b>
	Hotelaria	11 423 251	21 195 586	411 197	662 286	-	-	15 220	20 151	-	-
	Alojamento local	2 192 620	4 133 120	68 908	126 470	2 375	3 052	-	-	-	-
	Turismo no espaço rural e de habitação	846 140	1 191 015	21 053	36 201	-	-	-	-	1 947	2 610
<b>Proporção de hóspedes não residentes (%)</b>	<b>Total</b>	<b>40,9</b>	<b>57,8</b>	<b>32,6</b>	<b>51,3</b>	<b>48,9</b>	<b>58,2</b>	<b>34,2</b>	<b>54,8</b>	<b>30,9</b>	<b>63,0</b>
<b>Proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico € (milhares)</b>	<b>Total</b>	<b>1 752 251</b>	<b>3 808 308</b>	<b>59 519</b>	<b>115 310</b>	<b>756</b>	<b>1 070</b>	<b>2 395</b>	<b>3 341</b>	<b>944</b>	<b>1 276</b>
	Hotelaria	1 473 471	3 258 728	50 462	96 158	-	-	1 638	2 195	-	-
	Alojamento local	177 133	396 469	5 671	11 488	203	298	-	-	-	-
	Turismo no espaço rural e de habitação	101 647	153 111	3 385	7 664	-	-	-	-	239	487

Fazendo uma análise da variação das dormidas ao nível concelhio, entre 2013 e 2022 (**Quadro 13.24**), verifica-se uma evolução positiva entre 2013 e 2019, seguida de uma quebra acentuada em 2020 e de recuperação em 2021 e 2022. A variação entre 2013 e 2022 representa um acréscimo de 283% no número de dormidas em estabelecimentos de alojamento turístico no concelho de São Roque do Pico. A nível regional e nacional a evolução teve um comportamento semelhante no mesmo período, contudo, o acréscimo, ainda que tenha sido muito significativo (variação na RAA: 123%; variação em Portugal: 60%), não foi tão expressivo como a nível municipal.

**Quadro 13.24 – Dormidas (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por Localização geográfica, 2011-2022.**

Fonte: INE - Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos.

Unidade geográfica	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Portugal	39 440 315	39 681 040	43 533 151	48 711 366	53 074 176	59 122 640
Região Autónoma dos Açores	1 033 525	954 740	1 103 526	1 120 543	1 334 442	1 617 521
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5 502</b>	<b>7 235</b>	<b>7 880</b>	<b>9 386</b>

Unidade geográfica	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Portugal	65 385 210	67 662 103	70 158 964	25 798 299	37 332 422	69 694 791
Região Autónoma dos Açores	1 862 351	2 125 826	2 277 805	654 376	1 456 490	2 458 031
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>10 183</b>	<b>18 269</b>	<b>22 927</b>	<b>8 659</b>	<b>17 844</b>	<b>21 053</b>

No que respeita à sazonalidade da região, apresenta-se no **Quadro 13.25** a proporção de dormidas entre julho e setembro nos estabelecimentos de alojamento turístico para os últimos 5 anos. É possível observar entre 2018 e 2019 um ligeiro decréscimo da sazonalidade, tendo esta sido invertida em 2020 e 2021. De 2021 para 2022 observa-se novo decréscimo da sazonalidade.

**Quadro 13.25 – Proporção de dormidas entre julho e setembro (%) nos estabelecimentos de alojamento turístico, 2018-2022.**

Fonte: INE – Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos.

Unidade Geográfica	Período de referência dos dados				
	2018	2019	2020	2021	2022
Portugal	36,7	36,3	43,6	47,2	37,8
Região Autónoma dos Açores	40,8	39,9	37,7	50,5	41,2
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>64,7</b>	<b>64,6</b>	<b>68,2</b>	<b>62,8</b>	<b>61,9</b>

## 13.5 SAÚDE HUMANA

### 13.5.1 Âmbito e Metodologia

O Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 151–B/2013, de 31 de outubro, sublinha a necessidade de proteger os cidadãos dos riscos para a saúde e bem-estar decorrentes de fatores ambientais, determinando, em sede de procedimento de AIA, a avaliação dos impactos do projeto em estudo sobre a população e a saúde humana.

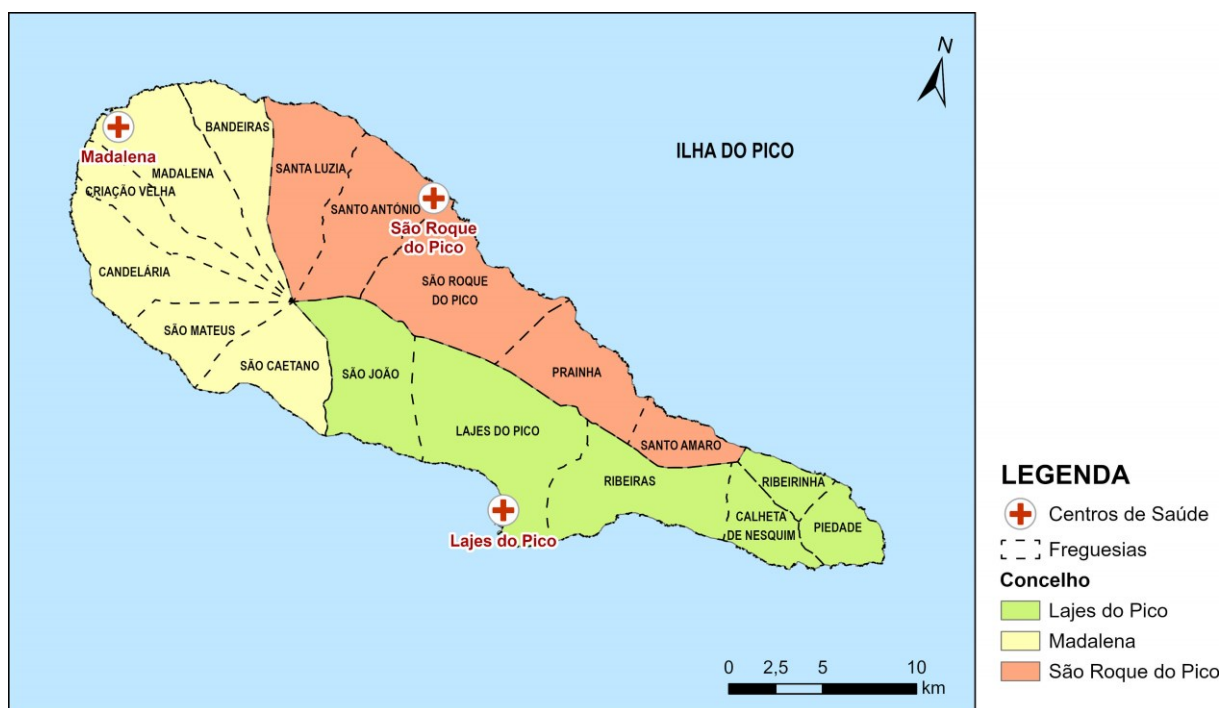
A Organização Mundial de Saúde (OMS) apresenta uma definição de saúde com ampla abrangência, considerando “*um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de doenças ou enfermidades*”. Desta forma, está englobada não só a componente de saúde pública como também a de saúde ambiental, que decorre das interligações entre população e o ambiente/ecossistema onde habita.

A saúde ambiental está maioritariamente associada a questões como o saneamento e o abastecimento de água, incluindo igualmente o ruído, o controlo de poluição – quer da água quer do ar –, a gestão de resíduos, a segurança alimentar e química, a proteção contra radiações, saúde ocupacional e comunitária, para além das modificações que se têm vindo a verificar decorrentes das alterações climáticas. Como tal, é necessário que a saúde humana seja analisada de forma integrada com outras temáticas alvo do procedimento de AIA, nomeadamente a **qualidade do ambiente** (qualidade do ar, ambiente sonoro e produção e gestão de resíduos e efluentes), a **socioeconomia** e os **recursos hídricos**.

A área de intervenção do projeto localizada no concelho de São Roque do Pico, uma vila da ilha do Pico, da RAA. Do ponto de vista da administração da saúde, este município encontra-se na área geográfica de intervenção da Direção Regional de Saúde (DRS) da RAA que compreende nos seus serviços a Direção de Serviços de Prestação de Cuidados em Saúde (DSPCS).

A DSPCS, é o serviço de natureza executiva ao qual compete a realização, o acompanhamento e a coordenação das atividades desenvolvidas no âmbito da prestação de cuidados de saúde públicos e privados, das farmácias e dos medicamentos, bem como pelo registo de profissionais e licenciamento de unidades privadas de saúde.

A rede de prestação de cuidados de saúde da ilha do Pico é assegurada pela **Unidade de Saúde da Ilha do Pico** a qual é composta por três centros de saúde: **Centro de Saúde Lajes do Pico**, **Centro de Saúde Madalena Pico** e **Centro de Saúde São Roque do Pico** (Figura 13.7) e 14 extensões dos centros de saúde.



**Figura 13.7 – Organização da Unidade de Saúde da Ilha do Pico: Centros de Saúde**

Face ao exposto a caracterização da Saúde Humana será desenvolvida com base na informação constante no documento Indicadores de Saúde 2016 – 2021, da DRS (informação disponível à data de elaboração do descritor).

### 13.5.2 Caracterização do Perfil de Saúde da População

#### 13.5.2.1 Índices demográficos

A Unidade de Saúde da Ilha do Pico abrangia em 2021 uma população de 13 879 habitantes o que representa 5,9% da população da RAA.

**Quadro 13.26 – População Residente por Concelho.**  
Fonte: INE – Censos 1981, 1991, 2001, 2011 e 2021 *in* DRS 2023.

Unidade Geográfica	1981	1991	2001	2011	2021
Ilha do Pico	15 483	15 202	14 806	14 148	13 879
Concelho das Lajes do Pico	5 828	5 563	5 041	4 711	4 340
Concelho da Madalena	5 977	5 964	6 136	6 049	6 319
<b>Concelho de S. Roque do Pico</b>	<b>3 678</b>	<b>3 675</b>	<b>3 629</b>	<b>3 388</b>	<b>3 220</b>

Da análise dos indicadores demográficos para a RAA (**Quadro 13.27**) observa-se entre 2016 e 2021 uma clara tendência para o decréscimo da população, o qual é refletido pela taxa

negativa de crescimento natural e efetivo no período em análise, a qual é acompanhada pela redução da taxa de natalidade, o ligeiro crescimento da taxa de mortalidade, a redução da taxa de nupcialidade, a ligeira redução da taxa de fecundidade e o aumento do índice de envelhecimento.

São ainda de registar entre os fatores que refletem o retrato demográfico da RAA o ligeiro aumento das taxas de mortalidade feto-Infantil, neonatal e perinatal, bem como o aumento da taxa de dependência demográfica (**Quadro 13.27**).

**Quadro 13.27 – Indicadores Demográficos para a Região Autónoma dos Açores.**  
**Fonte: DRS 2023.**

Indicador	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Taxa de Natalidade	9,2	9,1	9,3	8,8	8,7	8,6
Taxa de Mortalidade	9,8	9,2	9,4	9,4	10,1	10,0
Taxa de Mortalidade Infantil	1,8	2,3	4,0	2,3	4,8	1,0
Taxa de Crescimento Natural	-0,6	-0,1	-0,2	-0,6	-1,4	-0,1
Taxa de Crescimento Efetivo	-2,0	-5,8	-4,2	-0,2	-1,2	-0,1
Taxa de Nupcialidade	3,8	3,8	3,9	3,9	2,3	3,5
Relação de Masculinidade	95,3	95,0	94,7	94,4	93,5	94,7
Masculinidade dos Nados-Vivos	1 147	1 078	1 075	1 063	1 163	995
Índice de Swaroop e Uemura	94,1	94,5	93,0	93,7	93,4	94,3
Taxa de Mortalidade Feto-Infantil	4,4	8,1	11,5	7,9	9,0	6,8
Taxa de Mortalidade Fetal	2,6	5,8	7,5	5,6	4,3	0,5
Taxa de Mortalidade Fetal Tardia	2,2	4,9	6,6	3,3	2,4	0,5
Taxa de Mortalidade Neonatal	0,9	1,4	3,1	1,4	3,8	1,0
Mortalidade Neonatal Precoce	0,9	0,9	2,2	0,5	2,4	0,5
Taxa de Mortalidade Neonatal Tardia	0,0	0,9	0,9	0,9	1,0	0,5
Taxa de Mortalidade Perinatal	3,1	5,8	8,8	3,7	4,7	3,9
Taxa de Fecundidade	36,2	35,7	36,7	34,9	34,5	36,0
Índice de Envelhecimento	85,6	89,3	93,1	97,2	101,4	116,2



Indicador	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Índice de Rejuvenescimento	116,8	112,0	107,5	102,8	98,6	60,1
Índice de Dependência Demográfica	42,9	43,1	43,3	43,5	43,5	56,2

### 13.5.2.2 Esperança de vida

Analisando a evolução da esperança média de vida à nascença verifica-se a nível regional um aumento contínuo e constante nos períodos analisados. A nível de Portugal continental também é possível observar uma tendência de aumento entre o triénio 2014-2016 e o triénio 2018-2020, embora esta seja menos acentuada que a nível da RAA. Contudo, verifica-se uma quebra nessa tendência no último trimestre analisado (2019-2021). É de referir, no entanto, que este último trimestre coincide com o período pandémico atravessado. Os resultados apresentados apontam para a possibilidade de a pandemia ter tido um efeito sobre a esperança de vida no continente o qual não se terá feito sentir, pelo menos de forma notória, na RAA.

**Quadro 13.28 – Esperança de Vida à Nascença, por triénio.**  
Fonte: DRS 2023.

Unidade Geográfica	Triénio					
	2014-2016	2015-2017	2016-2018	2017-2019	2018-2020	2019-2021
Continente	80,84	80,99	80,99	81,08	81,23	80,84
Região Autónoma dos Açores	77,28	77,48	77,85	77,87	78,00	78,18

### 13.5.2.3 Natalidade e mortalidade infantil

Como foi observado através da análise do **Quadro 13.27**, a taxa de natalidade tem vindo, tendencialmente, a diminuir entre 2016 e 2021 na RAA. A taxa de fecundidade também regista uma tendência de diminuição, embora com algumas oscilações, tendo-se registado variações positivas de 2017 para 2018 e de 2020 para 2021.

No que diz respeito à evolução do número de partos a nível nacional, entre 2016 e 2021, verifica-se uma tendência de diminuição, embora com ligeiras oscilações (**Quadro 13.29**). Esta tendência é também observada na RAA e nos concelhos da Ilha do Pico. No concelho de São Roque do Pico os anos que registaram maior número de partos foram 2016 e 2018 (27 partos), enquanto em 2019 e 2021 foram registados os valores mais baixos (23 partos).

**Quadro 13.29 – Número de Partos, segundo o Concelho de Residência das Mães.**  
**Fonte: DRS 2023.**

Unidade Geográfica	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Portugal	85 972	84 978	85 905	85 534	83 642	78 679
Região Autónoma dos Açores	2 241	2 200	2 232	2 097	2 080	2 017
Concelho das Lajes	21	34	31	34	36	31
Concelho da Madalena	53	74	59	53	50	47
<b>Concelho de S. Roque do Pico</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>23</b>

Ao nível da variação de fetos-mortos verifica-se, a nível nacional, uma oscilação entre 2016 e 2019, tendo o valor mais elevado sido atingido em 2018 (320), seguida de uma redução, tendo sido atingido o valor mais baixo em 2021 (272). A nível regional observa-se um aumento do número de casos entre 2016 e 2018 seguida de uma redução até 2020, e manutenção desse valor em 2021. Nos concelhos da Ilha do Pico o número de fetos-mortos é muito reduzido, não ultrapassando a unidade por concelho e por ano em nenhum dos anos do período analisado. Relativamente à variação do número de nados-vivos entre 2016 e 2021, verifica-se uma evolução semelhante a nível nacional e regional, com algumas oscilações, mas com tendência para a diminuição. Nos concelhos da Ilha do Pico essa tendência apenas é contrariada no concelho das Lajes do Pico.

**Quadro 13.30 – Número de Fetos-Mortos e Nados-Vivos, segundo o Concelho de Residência das Mães. Fonte: DRS 2023.**

	Unidade Geográfica	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Fetos-Mortos (N.º)	Portugal	304	283	320	308	302	272
	Região Autónoma dos Açores	6	13	17	12	9	9
	Concelho das Lajes do Pico	0	0	1	0	1	0
	Concelho da Madalena	0	0	0	1	0	0
	<b>Concelho de S. Roque do Pico</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Nados-Vivos (N.º)	Portugal	87 126	86 154	87 020	86 579	84 530	79 582
	Região Autónoma dos Açores	2 263	2 219	2 253	2 131	2 103	2 043
	Concelho das Lajes do Pico	21	35	31	34	35	32
	Concelho da Madalena	53	74	59	53	52	47

	Unidade Geográfica	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Concelho de S. Roque do Pico	26	26	28	23	24	22

#### 13.5.2.4 Mortalidade

Relativamente à taxa de mortalidade, como já referido, a evolução registada na RAA é de crescimento ligeiro (**Quadro 13.27**).

Analisando a evolução o número de óbitos por género e por grupo etário (**Quadro 13.31**) constata-se que as mulheres têm uma esperança média de vida superior à dos homens. Nestes o maior número de óbitos concentra-se na faixa 75 – 84 anos, enquanto nas mulheres ocorre na faixa etária seguinte (85 e +). Esta tendência é semelhante em todo o período analisado (2016 a 2021).

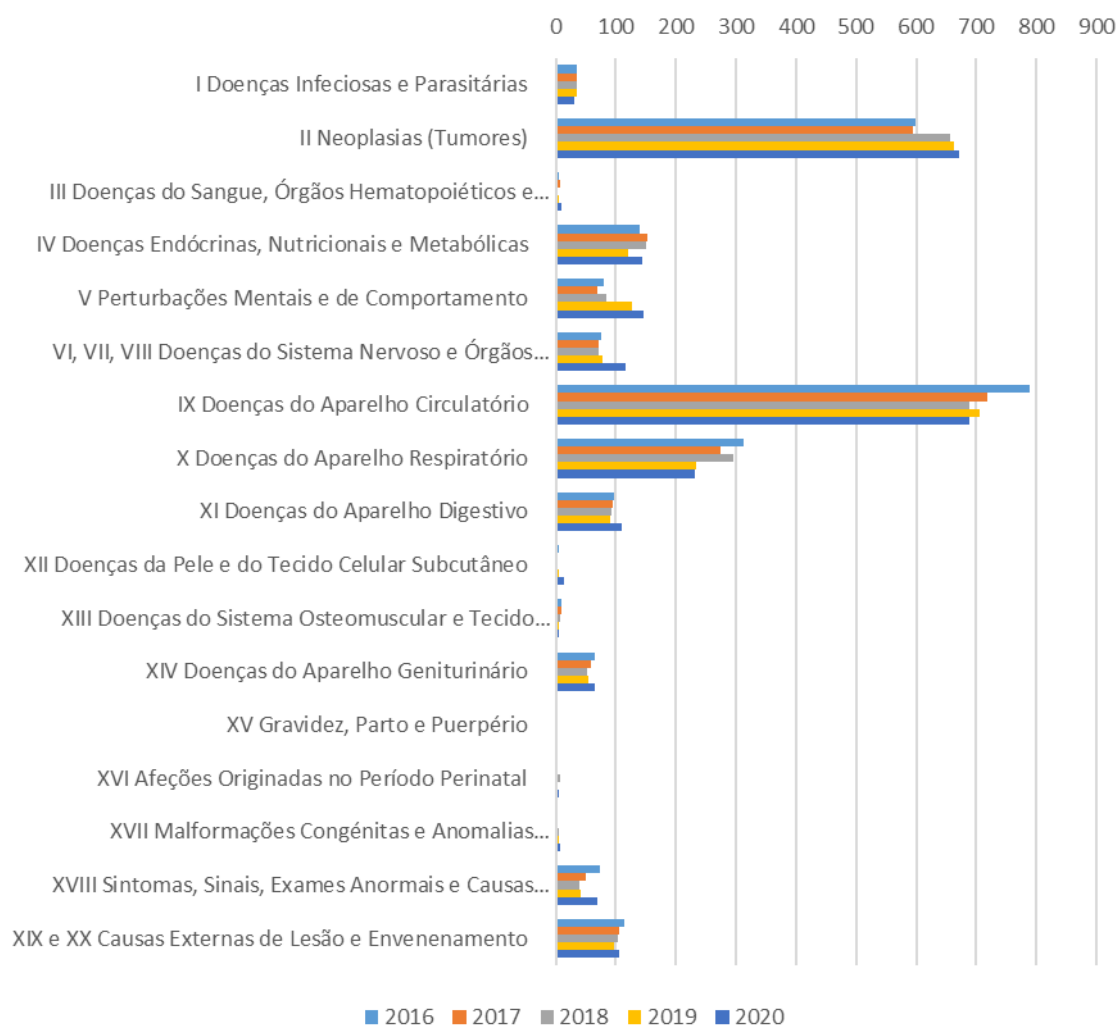
Na infância o grupo etário com maior registo de óbitos é a faixa < 1 ano, oscilando entre 4 e 10 óbitos por ano (**Quadro 13.31**). Nesta faixa, em quatro dos seis anos analisados a mortalidade foi superior nos rapazes do que nas raparigas. A faixa 1-4 anos é a que regista um mais baixo número de óbitos, não ultrapassando os dois óbitos por ano. A partir deste grupo etário a mortalidade tem tendência para subir atingindo um pico na faixa 25-45 e uma redução na faixa seguinte, voltando a subir de forma mais expressiva nas faixas etárias seguintes até à faixa 75-84 para os homens e 85 e + para as mulheres. Na faixa 25-45 o aumento de número de óbitos é mais expressivo nos homens do que nas mulheres.

**Quadro 13.31 – Número de óbitos por género e por grupo etário, na Região Autónoma dos Açores, entre 2016 e 2021.**

Fonte: DRS 2023.

Grupo etário	2 016			2 017			2 018			2 019			2 020			2 021		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
< 1 ano	4	2	2	5	3	2	9	9	0	5	4	1	10	6	4	5	2	3
1 - 4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0
5 - 9	0	0	0	1	0	1	3	3	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0
10 - 14	2	2	0	1	1	0	2	2	0	2	0	2	1	1	0	4	3	1
15 - 19	2	1	1	5	4	1	7	6	1	4	3	1	3	0	3	3	3	0
20 - 24	11	9	2	8	7	1	5	4	1	6	3	3	11	7	4	6	4	2
25 - 44	77	55	22	54	39	15	83	52	31	78	49	29	87	62	25	73	57	16
45 - 49	45	31	14	48	39	9	51	36	15	44	24	20	46	26	20	42	27	15
50 - 54	90	66	24	88	66	22	89	73	16	72	48	24	89	59	30	67	50	17
55 - 64	296	217	79	267	189	78	264	196	68	262	187	75	277	207	70	304	216	88
65 - 74	450	295	155	418	270	148	441	282	159	395	253	142	470	319	151	409	260	149
75 - 84	667	332	335	660	331	329	660	325	335	672	328	344	654	352	302	669	344	325
85 e +	763	260	503	690	241	449	680	253	427	728	233	495	788	273	515	782	260	522
Ignorado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2408</b>	<b>1271</b>	<b>1137</b>	<b>2246</b>	<b>1190</b>	<b>1056</b>	<b>2295</b>	<b>1132</b>	<b>1163</b>	<b>2271</b>	<b>1132</b>	<b>1139</b>	<b>2439</b>	<b>1313</b>	<b>1126</b>	<b>2365</b>	<b>1227</b>	<b>1138</b>

Analisando as causas de mortalidade por doença entre 2016 e 2021 (**Figura 13.8**) constata-se que as doenças cardiovasculares e as neoplasias foram as principais causas de morte no período em análise, correspondendo a cerca de 60% dos casos. Na terceira posição surgem as doenças do aparelho respiratório. Relativamente às doenças cardiovasculares



**Figura 13.8 – Número de óbitos por causa de morte na Região Autónoma dos Açores entre 2016 e 2020. Fonte: Adaptado de DRS 2023**

### 13.5.2.5 Morbilidade

A obesidade é considerada, atualmente, como uma doença crónica, com grande prevalência nos países desenvolvidos, constituindo a segunda causa de morte evitável, suscetível de prevenção, logo depois do tabagismo (DGS, 2005). Encarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a epidemia do Séc. XXI, atinge ambos os sexos, em qualquer idade, conduzindo a elevadas taxas de mortalidade.

De acordo com os dados do Plano Regional de Saúde dos Açores (**Quadro 13.32**) é possível verificar que em 2005/2006 a percentagem da população da RAA, com 18 ou mais anos de idade, com excesso de peso<sup>26</sup> ou obesidade<sup>27</sup>, perfazia 52,9%, com 18% dos indivíduos classificados como obesos. A proporção de mulheres com obesidade na RAA, 21,9%, era manifestamente superior à apurada para os homens, 14%, constatando-se que a proporção de obesos aumentou ao longo dos grupos etários, sobressaindo essa tendência a partir do escalão etário dos 35 aos 44 anos com 16,4%, registando-se valores acima dos 27% para os escalões entre os 45 e os 74 anos.

**Quadro 13.32 - Prevalência (%) das principais doenças crónicas na Região Autónoma dos Açores (2005/2006). Fonte: PRS 2014-2016, SRS (s/ data)**

Sexo	Prevalência (%) das principais doenças crónicas na RAA (2005/2006)										
	Excesso de peso (Grau I e Grau II)	Obesidade	HTA	Doença Reumática	Dor Crónica	Diabetes	Asma	Osteoporose	Depressão	Ansiedade Crónica	Enfisema, Bronquite Crónica
HM	34,9	18,0	16,3	12,9	10,0	6,7	5,8	5,6	5,4	4,4	2,1
H	36,1	14,0	12,0	8,4	7,7	5,2	5,2	1,6	2,6	2,0	2,3
M	33,7	21,9	20,5	17,3	12,2	8,2	6,5	9,4	8,2	6,8	1,9

De acordo com o 4º Inquérito Nacional de Saúde, a segunda doença crónica mais frequente, em 2005/2006, na RAA, foi a hipertensão arterial (HTA), mencionada por cerca de 16% dos inquiridos, valor inferior ao verificado para Portugal continental, que atingiu 20%. Constatou-se uma percentagem significativamente superior de mulheres a referir esta patologia (20,5%) em relação aos homens (12%), apurando-se ainda que a idade mais frequente de início de HTA entre os participantes se situava entre os 45 e os 54 anos.

<sup>26</sup> Excesso de peso - Índice de Massa Corporal  $\geq 27\text{Kg}/\text{m}^2$  e  $<30\text{Kg}/\text{m}^2$

<sup>27</sup> Obesidade - Índice de Massa Corporal  $\geq 30\text{Kg}/\text{m}^2$



A proporção de habitantes da RAA que apontou doença reumática e dor crónica foi também significativa, cerca de 13% e 10%, respetivamente, evidenciando-se igualmente uma prevalência superior no sexo feminino comparativamente ao masculino (Quadro 13.32). Outras patologias crónicas frequentemente mencionadas pela população açoriana foram a diabetes (7%), a asma (6%), a osteoporose (6%), a depressão (5%), a ansiedade crónica (4%) e o enfisema e bronquite crónica (2%).

#### 13.5.2.6 Principais fatores de risco e determinantes de saúde

As doenças crónicas não transmissíveis (doenças cardiovasculares, cancro, patologia respiratória crónica, obesidade, diabetes *mellitus*, doenças osteoarticulares e perturbações da saúde mental, como a depressão) são, atualmente, as principais causas de morbilidade e mortalidade nas sociedades desenvolvidas, sendo responsáveis por situações de incapacidade e perda de qualidade de vida, com um forte impacto no consumo de serviços de saúde, meios complementares de diagnóstico, medicamentos e dias de internamento (SRS, s/ data).

Os estilos de vida, que condicionam fortemente estes desvios de saúde, são expressos pelas escolhas, pelos comportamentos habituais e pelas práticas do dia-a-dia, ao longo da vida de cada um, sendo influenciados pelos conhecimentos e pelo meio ambiente onde os indivíduos estão inseridos. Assim, comportamentos associados ao consumo de tabaco, erros alimentares, consumo excessivo de álcool, inatividade física e incorreta gestão do stresse são hoje reconhecidos como os principais fatores associados à origem das doenças enumeradas (SRS, s/ data).

A prevenção e controlo das doenças mais prevalentes (cardiovasculares, oncológicas, diabetes, obesidade...) passam pela promoção de uma alimentação saudável, através da redução do consumo de gordura saturada, de gordura tipo *trans*, de sal e de açúcar e através do aumento do consumo de fruta e hortícolas. No **Quadro 13.33** apresenta-se um resumo dos hábitos alimentares da população da RAA no biénio 2005/2006 (SRS, s/ data).

**Quadro 13.33 - População residente (%) por tipo de alimentos consumidos nas refeições principais e por sexo. Fonte: INS 2005-2006 in SRS, s/ data.**

Sexo	Alimentos consumidos nas refeições principais, no dia anterior à entrevista								
	Leite e derivados	Sopa	Pão	Carne	Peixe	Batatas/ arroz/massa	Salada/ legumes	Fruta	Bolos/ chocolate
HM (%)	90,3	73,2	94,4	70,8	41,2	86,3	47,5	74,9	27,4
H (%)	89,9	71,6	96	71,4	41,8	86,2	46,4	74,2	26,4
M (%)	90,6	74,8	92,8	70,2	40,6	86,5	48,6	75,6	28,5

Da análise do **Quadro 13.33** verifica-se que os alimentos mais consumidos pela população, no período referido, foram o pão (94%), o leite e seus derivados (90%) e as

batatas/arroz/massa (86%). A fruta e a sopa faziam parte das refeições principais de uma proporção significativa da população (75% e 73%, respetivamente), enquanto a ingestão de bolos/chocolates/sobremesas era mencionada por cerca de ¼ dos residentes (27%).

No que diz respeito à atividade física foi consultado o Inquérito Nacional de Saúde 2014 (INE, 2016). Cerca de 41% da população regional desempenhava as suas tarefas diárias sentada ou em pé, em atividades que envolviam um esforço físico ligeiro, enquanto apenas 8% da população da RAA desempenha trabalhos fisicamente exigentes.

**Quadro 13.34 - População residente com 15 ou mais anos por sexo e principal forma de desempenho das tarefas diárias. Fonte: INS 2014, INE.**

Unidade Geográfica	Sexo	Unidades	População residente	Sentada ou em pé (atividades que envolvem um esforço físico ligeiro)	Em movimento ou em tarefas que exigem um esforço físico moderado	Em trabalhos pesados ou fisicamente exigentes	Não executa nenhuma das tarefas indicadas
Portugal	HM	N.º	8 884 581	4 179 614	3 312 457	923 309	451 666
		%		47	37	10	5
	H	N.º	4 160 180	1 796 819	1 556 924	565 730	234 654
		%		43	37	14	6
	M	N.º	4 724 401	2 382 794	1 755 533	357 578	217 012
		%		50	37	8	5
Região Autónoma dos Açores	HM	N.º	204 872	83 269	89 919	17 003	14 428
		%		41	44	8	7
	H	N.º	99 588	33 096	45 184	13 839	x
		%		33	45	14	
	M	N.º	105 284	50 173	44 735	x	7 213
		%		48	42		7

### 13.5.3 Serviços de Saúde

As capacidades de resposta dos serviços de saúde à população podem avaliar-se tendo em conta fatores como o tipo e número de equipamentos de saúde, o número de profissionais de saúde e o número de consultas médicas registadas ao nível dos centros de saúde.

Para além da rede de prestação de cuidados de saúde identificadas no **Item 13.5.1** do presente documento, apresenta-se no **Quadro 13.35** os valores apurados para a ilha do Pico no que respeita ao acesso a profissionais de saúde e farmácias.

**Quadro 13.35 – Acesso a profissionais de saúde e farmácias, 2021 e 2022.**  
**Fonte: INE – Estatísticas do Pessoal de Saúde e Estatísticas das Farmácias.**

Unidade Geográfica	Farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1000 habitantes (N.º)		Enfermeiras/os por 1000 habitantes (N.º)		Médicas/os por 1000 habitantes (N.º)	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Portugal	0,3	0,3	7,8	7,8	5,7	5,8
Região Autónoma dos Açores	0,3	0,3	9,9	9,8	3,9	4
Concelho das Lajes do Pico	0,5	0,5	7,1	7,8	2,3	2,3
Concelho da Madalena	0,3	0,3	3,8	3,2	0,9	0,8
<b>Concelho de São Roque do Pico</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>6,8</b>	<b>5,7</b>	<b>2,5</b>	<b>2,7</b>

No que se refere ao número de médicos e enfermeiros por habitante constata-se indicadores são expressivamente inferiores, no concelho de São Roque do Pico, aos verificados a nível nacional e na RAA. No que diz respeito à disponibilidade de farmácias os valores verificados no concelho de São Roque do Pico são idênticos aos da RAA e do país.

Analisando a evolução do número de pessoal das unidades de saúde da ilha do Pico entre 2016 e 2021 (**Quadro 13.36**), verifica-se aumentos progressivos entre 2016 e 2020 na USI do Pico e no CS da Madalena, seguido de uma redução expressiva do pessoal entre 2020 e 2021. Nos CS das Lajes e de S. Roque o número total de pessoal sofreu mais variações. Em termos de saldo entre 2016 e 2021 verifica-se o aumento pouco expressivo de uma pessoa no CS de S. Roque, aumentos mais expressivos na USI do Pico e no CS da Madalena (12 e 23 pessoas respetivamente) e uma redução expressiva do pessoal no CS das lajes (-12 pessoas).

**Quadro 13.36 – Total de pessoal por unidade de saúde entre 2016 e 2021. Fonte: DRS, 2023.**

Unidade de Saúde	Ano					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
USI Pico	205	205	218	223	252	217
CS Lajes	59	57	49	49	51	47
CS Madalena	93	93	111	119	130	116
<b>CS S. Roque</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>58</b>	<b>55</b>	<b>71</b>	<b>54</b>

No que respeita aos cuidados de saúde primários verifica-se que o número de consultas por unidade de saúde (Quadro 13.37) é inferior no CS de S. Roque do que nas restantes unidades de saúde da ilha e que as variações destas no período em análise (2016 a 2021) não foram muito expressivas. A USI do Pico é naturalmente a unidade de saúde onde foi registado maior

número de consultas, mas também a que sofreu variações mais acentuadas, com um aumento progressivo de consultas entre 2016 e 2019 e uma quebra acentuada em 2020 e uma ligeira recuperação em 2021. Esta quebra estará seguramente associada ao período pandémico que afetou o modo de prestação de cuidados de saúde durante esse período.

**Quadro 13.37 – Número de Consultas por unidade de saúde entre 2016 e 2021. Fonte: DRS, 2023.**

Unidade de Saúde	Ano					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
USI Pico	37 392	43 439	45 719	51 039	39 424	43 886
CS Lajes	12 786	14 367	15 842	14 833	11 987	12 497
CS Madalena	13 297	18 055	18 957	21 450	15 777	17 640
<b>CS S. Roque</b>	<b>11 309</b>	<b>11 017</b>	<b>10 920</b>	<b>14 756</b>	<b>11 660</b>	<b>13 749</b>

### 13.5.4 Características Ambientais e Fatores de Risco Suscetíveis de Afetar a Saúde Humana

#### 13.5.4.1 Ambiente sonoro

A relação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana pode ser descrita através de mecanismos fisiológicos. Desde logo, a exposição ao ruído ambiente excessivo pode levar a perturbações do sono, irritabilidade, *stress* e aumento da tensão arterial. Ao longo de um período prolongado de exposição estes efeitos podem, por sua vez, aumentar o risco de doenças cardiovasculares e distúrbios psiquiátricos.

Da análise efetuada no **Capítulo 6 – Ruído e Vibrações**, em termos de ruído ambiente pode concluir-se que a área de estudo do projeto intersesta zonas não classificadas. Os valores obtidos através das medições efetuadas apresentaram-se ligeiramente acima dos valores-limite legalmente estabelecidos.

Não obstante, a exposição da população aos níveis de ruído verificados não atinge contribuições significativas que possam afetar a saúde humana. De referir que não é objeto deste estudo o efeito do ruído nos trabalhadores afetados às várias fases do projeto (ruído ocupacional).

#### 13.5.4.2 Qualidade do ar

A qualidade do ar é o termo que se utiliza para designar o grau de poluição no ar que, por sua vez, é provocada por um conjunto de substâncias químicas lançadas para o ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera.

Ao considerar a influência da qualidade do ar ambiente na saúde humana, constata-se que os principais efeitos dos poluentes atmosféricos se refletem ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular. Estes efeitos são variáveis e dependem do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde, entre outros).

A qualidade do ar na área do projeto foi objeto de análise no **Capítulo 7** do presente documento, tendo-se verificado que a qualidade do ar é na sua maioria, classificada como “boa” ou “muito boa”. Nos casos pontuais de classificação como “fraca” ou “média”, os parâmetros penalizadores foram o ozono e as partículas com diâmetros inferiores a 10 µm.

Relativamente ao ozono as piores classificações ocorrem nos meses mais quentes (junho e outubro), aspeto compatível com o facto de a formação de ozono estratosférico ser favorecida pelo calor e radiação solar.

#### 13.5.4.3 Qualidade da água

De acordo com o Relatório Anual do Controlo Qualidade da Água para Consumo Humano de 2020 da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores (ERSARA) a água fornecida para abastecimento na ilha do Pico é de boa qualidade. Esta classificação tem por base três níveis de análise: percentagem de análises realizadas; percentagem de análises em cumprimento do valor paramétrico e percentagem de Água Segura (**Quadro 13.38**).

**Quadro 13.38 - Classificação para os indicadores do controlo da qualidade da água nos concelhos da ilha do Pico (Fonte: ERSARA, 2020)**

Concelho	Análise Realizadas (%)	Análises em cumprimento do valor paramétrico (%)	Água Segura (%)
Lajes do Pico	100,00	99,01	99,01
Madalena	100,00	98,55	98,55
São Roque do pico	100,00	99,28	99,28

### 13.6 SÍNTESE

No que concerne à demografia da região verifica-se que esta registou um decréscimo populacional no último decénio de cerca de 4,2%% e que o concelho diretamente interessado pelo projeto confirma esta tendência de decréscimo sendo este na ordem dos 5%. Verificou-se ainda que se acentuou o desequilíbrio entre o escalão dos jovens e o escalão dos mais idosos, confirmada pelo aumento do índice de envelhecimento. Os restantes indicadores demográficos reforçam a tendência de decréscimo do crescimento e do envelhecimento da

população, verificando-se uma redução nas taxas de natalidade, da taxa de fecundidade geral e da taxa de mortalidade no concelho de São Roque do Pico.

Na RAA a taxa de ocupação é de cerca de 88%, sendo que 75% correspondem a residências de uso habitual e apenas 12% a residências de uso sazonal ou secundário. Ao nível concelhio, o panorama é expressivamente distinto em São Roque do Pico as residências de uso sazonal ou secundário assumem a maior importância, correspondendo a cerca de 32% dos alojamentos ocupados.

Relativamente à dinâmica económica, a RAA contribuiu em cerca de 2,1% para o PIB nacional. Os indicadores *per capita* são também inferiores aos registados a nível nacional. No que diz respeito à produtividade verifica-se que nos Açores este valor é também inferior ao do país. Com efeito, este indicador, medido por VAB/Emprego, atinge em Portugal 37,5 mil € e nos Açores registam-se 32,9 mil €. Também a remuneração por emprego na região é inferior à verificada nacionalmente.

Relativamente aos setores económicos, as atividades com maior contribuição para o VAB na RAA são “comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos” (25,6%), as “indústrias transformadoras” (13,6%), a “construção” (9,8%) e o “alojamento, restauração e similares” (9,1%).

No que respeita à contribuição para a criação de emprego destaca-se o setor terciário (social) como o que concentra a maior parte da população empregada na região dos Açores, bem como a nível municipal e de freguesia (concelho e freguesia de São Roque do Pico), segue-se o setor terciário (económico). O setor primário surge como o que menos emprego concentra em todas as unidades geográficas analisadas.

O Índice Sintético de Desenvolvimento Regional coloca a RAA no 23º lugar das 25 regiões NUTS III do país, o que indica, alguma estagnação da performance regional.

Contudo, as características territoriais da RAA, nomeadamente os seus recursos naturais e patrimoniais geradores de fatores paisagísticos e culturais únicos, tornam esta região um polo de atração turística. Os indicadores dos estabelecimentos de alojamento turístico demonstram que de uma forma geral os valores registados para a região são superiores aos registados a nível nacional. A nível do concelho de São Roque do Pico, os indicadores com maior relevo são a capacidade de alojamento por 1000 habitantes com um valor expressivamente superior ao valor nacional e ao valor regional.

Os indicadores de desempenho da procura turística ao nível dos municípios da Ilha do Pico, para 2021 e 2022, revelam que o Município de São Roque do Pico o que regista valores mais modestos. Em contrapartida o aumento da proporção de hóspedes não residentes, foi mais expressiva em São Roque do Pico. A nível dos proveitos este município registou valores



superiores aos obtidos no concelho Lajes do Pico, mas inferiores aos obtidos no concelho da Madalena.

O perfil de saúde da população foi caracterizado tendo por base os indicadores de saúde 2016-2021 da Direção Regional de Saúde (DRS) da RAA, bem como do Plano Regional de Saúde dos Açores 2014-2016 e o Inquérito Nacional de Saúde 2014 (INE, 2016). De acordo com estes dados, a área de estudo verifica um índice de envelhecimento e de dependência demográfica consistentemente crescente e um índice de rejuvenescimento decrescente. Estes dados indicam, assim, uma população na área de estudo essencialmente envelhecida, cuja esperança média de vida tem verificado um crescimento. Relativamente à mortalidade na região, importa destacar as doenças cardiovasculares e as neoplasias como as principais causas de morte.

No que diz respeito aos serviços de saúde, a rede de prestação de cuidados de saúde da ilha do Pico é assegurada pela **Unidade de Saúde da Ilha do Pico** a qual é composta por três centros de saúde: **Centro de Saúde Lajes do Pico**, **Centro de Saúde Madalena Pico** e **Centro de Saúde São Roque do Pico** e 14 extensões dos centros de saúde. O número de farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1000 habitantes no Concelho de São Roque do Pico é de 0,3 (semelhante ao valor nacional) e o número de enfermeiros e médicos por 1000 habitantes é cerca de 6 e de 3 respetivamente (valores inferiores aos nacionais).

Por último, foi efetuada uma análise integrada com outras temáticas alvo do procedimento de AIA, nomeadamente a qualidade do ambiente (qualidade do ar e ambiente sonoro e produção e gestão de resíduos e efluentes) e os recursos hídricos. Conclui-se que não se identificaram contribuições significativas destes fatores que constituam um risco para a saúde da população na área de estudo.



**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA  
ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA E CAIS DE PASSAGEIROS  
DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS**

**TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

**JULHO 2024**

## INFORMAÇÃO DO PROJETO

*Cliente:* PORTOS DOS AÇORES, S. A.  
*Nome do Projeto:* Estudo de Impacte Ambiental da empreitada de proteção da orla costeira,  
ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico  
*Designação:* Estudo de Impacte Ambiental  
*Autores:* AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS)

## INFORMAÇÃO DO ENTREGÁVEL

Entregável: **Estudo de Impacte Ambiental**  
Preparado por: AQUALOGUS

Rev. N.º	Ref.:	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	315.01.01	24-05-2024	JPS, NC, DGE, LSA, MRR, CCA, JPA, JB, TDR TLS, FMR	FMR	JPA
1	315.01.01	25-07-2024	JPS, NC, DGE, LSA, MRR, CCA, JPA, JB, TDR TLS, FMR	FMR	JPA

**EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA  
E CAIS DE PASSAGEIROS DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
RELATÓRIO**

**ÍNDICE DE VOLUMES**

**RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS**

**TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS**

**TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

**TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

**TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES**

**VOLUME 2 – PEÇAS DESENHADAS**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**





**EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA  
E CAIS DE PASSAGEIROS DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS  
TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

**ÍNDICES**

<b>TEXTO</b>	<b>Pág.</b>
<b>1 PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>1</b>
<b>2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 METODOLOGIA E CRITÉRIOS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 ANÁLISE POR FATOR AMBIENTAL.....</b>	<b>12</b>
<b>3 AVALIAÇÃO DE RISCOS.....</b>	<b>85</b>
<b>3.1 CONSIDERAÇÕES .....</b>	<b>85</b>
<b>3.2 FATORES EXTERNOS.....</b>	<b>88</b>
<b>3.3 FATORES INTERNOS .....</b>	<b>100</b>
<b>3.4 AVALIAÇÃO DO RISCO: ANÁLISE E APRECIACÃO .....</b>	<b>102</b>
<b>4 SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES .....</b>	<b>104</b>
<b>QUADROS</b>	<b>Pág.</b>
Quadro 2.1 – Classes de espaço intersetadas pela área de estudo e pelas infraestruturas de projeto. ....	64
Quadro 3.1 – Grau de probabilidade de inundação (PREPCA, 2019). ....	86
Quadro 3.2 – Grau de gravidade (PREPCA, 2019). ....	87
Quadro 3.3 – Matriz identificadora do grau de risco (PREPCA, 2019). ....	88
Quadro 3.4 – Riscos de analisados no âmbito do PREPCA (2019). ....	88
Quadro 3.5 – Matriz identificadora do grau de risco de diferentes eventos (PMEPC, 2020). ....	102

Quadro 3.6 – Matriz identificadora do grau de risco dos riscos internos.....	103
--	-----

## **FIGURAS**

## **Pág.**

Figura 3.1 – Processo geral da gestão de risco (adaptado da Norma ISO 31000:2018).....	85
Figura 3.2 – Carta de suscetibilidade a sismos na ilha do Pico (CIVISA, 2011). ....	90
Figura 3.3 – Carta de localização de fumarolas e áreas de desgaseificação na ilha do Pico (CIVISA, 2011). ....	91
Figura 3.4 – Carta de suscetibilidade de escoadas lávicas basálticas na ilha do Pico (CIVISA, 2011). ....	92
Figura 3.5 – Carta de suscetibilidade de piroclastos de queda basálticos (CIVISA, 2011). .	93
Figura 3.6 – Classificação das bacias hidrográficas da ilha do Pico em termos de risco de cheias fluviais. Retirado de: DROTRH (2022). ....	94
Figura 3.7 – Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico). Retirado de: DROTRH (2022). ....	95
Figura 3.8 – Carta de suscetibilidade a movimentos de vertente na ilha do Pico (CIVISA, 2011). ....	96
Figura 3.9 – Carta de suscetibilidade a tsunamis. ....	97

## **ANEXOS**

### **ANEXO 01** Matriz Síntese de Impactes



## 1 PROJEÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

### 1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a caracterização da situação de referência, pretende-se com este capítulo estabelecer um cenário de evolução da área de estudo sem a concretização do Projeto, ou seja, a **alternativa zero**.

Note-se que o exercício de cenarização e evolução prospetiva que se desenvolve no presente capítulo considera evoluções baseadas em tendências e hipóteses que, ainda que sustentadas nas realidades em presença e caracterizadas no **Tomo 2 do Volume 1** do presente EIA, assumem necessariamente um carácter qualitativo e, essencialmente, não verificável no âmbito específico do procedimento de Avaliação de Impacte e de Pós-Avaliação que este EIA instaura, designadamente caso o mesmo venha a ser objeto de DIA favorável ou favorável condicionada.

Efetivamente, a caracterização da situação de referência efetuada para os diversos fatores ambientais em análise tem por principal objetivo estabelecer uma base que permita não apenas mensurar os impactes gerados em cada fator pelo projeto em apreciação, como igualmente seguir os referidos efeitos através da implementação de um conjunto de programas de monitorização.

A supracitada alternativa zero não se enquadra, portanto, nesta lógica sequencial e suportada em dados objetivos e quantificáveis de avaliação de impactes, conceção de medidas mitigadoras dos mais significativos e verificação da sua eficácia, bem como acompanhamento da evolução do estado do ambiente, nos fatores considerados mais afetados pelo projeto.

Ainda assim, esta projeção da situação de referência propõe-se identificar a evolução expectável dos fatores ambientais caracterizados, na ausência do projeto, permitindo gerar um cenário futuro contra o qual se deverá, a seu tempo, comparar como esses fatores efetivamente se comportam, na presença do projeto em exploração.

### 1.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A ausência do projeto não implicará, no futuro, alterações às projeções climáticas efetuadas para a região.

Importa, contudo, referir que, do ponto de vista da adaptação às alterações climáticas, a área de costeira de São Roque do Pico poderá sofrer com a ausência do projeto. Efetivamente, e uma vez que um dos objetivos do projeto se prende com a proteção da orla costeira, a sua ausência, principalmente num cenário futuro em que as alterações climáticas conduzirão à subida do nível médio das águas do mar, diminuirá, localmente, a resiliência da costa da ilha do Pico às alterações climáticas.

### **1.3 RECURSOS HÍDRICOS**

Na ausência do projeto não se verificarão quaisquer interferências com os recursos hídricos, tanto interiores como costeiros, nem, conseqüentemente, qualquer afetação. Deste modo, perspectiva-se que a caracterização da situação de referência se mantenha no futuro.

### **1.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

A ausência de projeto deverá permitir que a caracterização da situação de referência efetuada seja mantida no futuro, evitando-se potenciais impactes de significância local neste fator ambiental, designadamente decorrentes das alterações no transporte natural de sedimentos ao longo da costa

### **1.5 HIDRODINÂMICA MARINHA E REGIME SEDIMENTAR**

A ausência de projeto implica que não serão efetuadas intervenções no mar e, conseqüentemente, neste cenário, perspectiva-se que a hidrodinâmica marinha e sedimentar não sofra quaisquer alterações no futuro, face ao apresentado na caracterização da situação de referência.

### **1.6 RUÍDO E VIBRAÇÕES**

Relativamente ao ruído, inequivocamente que o projeto será gerador do mesmo, marcadamente na fase de construção, mas igualmente passível e promover o seu aumento durante a fase de exploração, pelo aumento da presença de embarcações e de pessoas usufruindo dos espaços proporcionados pelo projeto. Assim, na ausência do projeto, perspectiva-se que os recetores sensíveis localizados na zona de influência destas infraestruturas não venham a ser sujeitos ao incómodo que este ruído poderá gerar. Ainda assim, note-se que as referidas infraestruturas se localizam junto de outras fontes de ruído (infraestruturas portuárias e rodoviárias atuais) que se deverá manter inalterado mesmo na ausência de projeto.

### **1.7 QUALIDADE DO AR**

A qualidade do ar, na ausência do projeto, manter-se-á com as características descritas na caracterização da situação de referência, estando sujeita à evolução que as demais atividades humanas que têm lugar na região ditem. O diferencial desta perspectiva para o que se estima serem os impactes gerados pelo projeto será previsivelmente pouco significativo.

## **1.8 GESTÃO DE RESÍDUOS**

Sendo a produção e gestão de resíduos (na fase de exploração do projeto) pouco significativa, é possível concluir que a mesma, na ausência do projeto, se manterá com as características descritas na caracterização da situação de referência, estando sujeita à evolução que as demais atividades humanas que têm lugar na região dizem. O diferencial desta perspetiva para o que se estima serem os impactes gerados pelo projeto será previsivelmente pouco expressivo.

## **1.9 SISTEMAS ECOLÓGICOS**

Na ausência do projeto prevê-se que as características ecológicas da área caracterizada se mantenham inalteradas de futuro. Concretamente no meio marinho, naturalmente que não se verificação os impactes associados à fase de exploração do projeto, pelo que se pode considerar que a alternativa zero não induzirá, diretamente, impactes nos sistemas ecológicos em presença.

## **1.10 USOS DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

A ausência do projeto implica que não haja necessidade de proceder a qualquer alteração de classificação do solo para instalação de infraestruturas, nem seja assegurada a compatibilização das mesmas com os diversos instrumentos de ordenamento do território em presença, perspetivando-se que o território sofra a evolução da respetiva ocupação que tem vindo a ocorrer na região, motivada, essencialmente, pelos mesmos fatores que a têm regulado até ao momento.

## **1.11 PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL**

Na ausência de projeto não é possível, neste momento, perspetivar outras afetações do património em presença, pelo que se estima que a situação de referência caracterizada se mantenha inalterada no futuro.

## **1.12 PAISAGEM**

A evolução da paisagem, na ausência de projeto, não será afetada pela presença do mesmo, perspetivando-se que a mesma evolua, como até ao momento, em resposta aos valores que predominam na região. Assim, a evolução previsível da paisagem na alternativa zero corresponderá ao prolongamento da que tem vindo a ser sentida regionalmente.



### **1.13 SOCIOECONOMIA**

A ausência do projeto far-se-á notar particularmente neste fator, uma vez que a fase de exploração do mesmo deverá ter impactes positivos para a socioeconomia local/regional.

Assim, a não concretização do projeto implicará a permanência dos constrangimentos existentes a um conjunto de atividades socioeconómicas que o projeto beneficiará/potenciará.

Esta circunstância impactará de forma negativa não apenas as populações e atividades económicas já instaladas na região, como comprometerá o desenvolvimento de novas atividades ou a sua diversificação.

Não sendo este um projeto com ações especialmente prejudiciais para a saúde humana, a ausência do mesmo não se traduzirá em quaisquer ganhos neste fator.

## 2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

### 2.1 PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

#### 2.1.1 Identificação das Principais Ações Geradoras de Impactes

No presente capítulo apresenta-se a previsão dos impactes ambientais resultantes da empreitada de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico, considerando o seguinte:

- as características intrínsecas do projeto e a fase de Projeto de Anteprojeto em que se encontra, bem como as possíveis ações agressivas para o ambiente resultantes da sua construção, exploração e desativação;
- a caracterização da situação de referência e a projeção da situação de referência.

Nesta fase foram identificados e caracterizados os principais impactes resultantes da implantação das infraestruturas do projeto relativamente aos fatores biofísicos e socioeconómicos referidos na Caracterização da Situação de Referência (**Tomo 2**).

Durante a **fase de construção**, e em termos genéricos, as principais atividades consideradas como potencialmente geradoras de impactes foram as seguintes:

- Instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades;
- Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes;
- Desmonte e demolição de estruturas existentes;
- Execução de operações de dragagem;
- Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão;
- Construção de novos acessos e equipamentos;
- Construção de infraestruturas pontuais (edifícios).

É de salientar que os impactes produzidos pela execução das infraestruturas projetadas potenciam um conjunto de impactes ambientais comuns que são próprios a muitas obras de construção civil. Neste sentido, durante os trabalhos de construção, são expectáveis impactes ao nível de distintos fatores ambientais, que se identificam e avaliam nos itens seguintes.

Para a **fase de exploração**, identificaram-se as seguintes ações como potencialmente geradoras de impacte:

- Presença e manutenção dos molhes;
- Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais;
- Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas.

No que respeita à **fase de desativação**, uma vez que o tempo de vida útil deste projeto é de várias décadas, não se afigura possível, nesta fase, gerar um cenário fiável no que diz respeito à fase de desativação deste projeto, que se assume passará pelo desmantelamento integral e remoção das infraestruturas, sendo seguidas e as boas práticas ambientais de tratamento de resíduos.

### **2.1.2 Aspectos a considerar nas Principais Ações Geradoras de Impactes**

Elencadas as principais ações geradoras de impactes, apresenta-se seguidamente uma descrição dos aspetos a considerar em cada uma delas.

#### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

##### **Ação: Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades**

Os estaleiros são constituídos por instalações sociais e administrativas (contentores/gabinetes para os quadros técnicos e dormitórios para os trabalhadores, caso aplicável) e infraestruturas de apoio à obra (armazéns para ferramentaria, parques de máquinas e materiais, área para operações de manutenção de equipamentos, parques para acondicionamento de resíduos perigosos e não perigosos).

Os estaleiros deverão ser instalados em locais aplanados, sendo a desmatção da área a afetar por esta infraestrutura a primeira atividade a realizar, sempre que tal se justifique. Os solos provenientes desta atividade serão armazenados em pargas, para posterior utilização após o final dos trabalhos de construção, na reposição das condições iniciais do terreno.

As ações associadas à montagem de estaleiros poderão implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos ou assentamento de estruturas e estacionamento de maquinaria. Associado ao funcionamento dos estaleiros, o fluxo de máquinas e veículos poderá condicionar o trânsito local e contribuir para alguma libertação de poeiras para a atmosfera, perturbando as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades. Os estaleiros deverão, ainda, ser devidamente sinalizados e delimitados por vedação.

Do mesmo modo, a utilização de acessibilidades durante a fase de obra originará a circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade, originando a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, bem como originando ruído e perturbação do trânsito local. Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades.

#### **Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes**

Para a realização dos aterros necessários aos terraplenos e molhes, será necessário recorrer-se a material de empréstimo que, previsivelmente, será proveniente da pedra de Santa Luzia.

Muito do material dragado deverá igualmente ser reutilizado nas operações que envolvem aterros.

Existe, porém, a possibilidade de ser necessário, ainda assim, levar a depósito um volume de materiais sobranes que, pelas suas características, não sejam adequados à sua incorporação na obra.

As áreas de depósito poderão ter um carácter temporário ou definitivo. Os depósitos temporários poderão constituir áreas de armazenamento das terras escavadas, de materiais provenientes da desmatação e decapagem, em pargas, privilegiando-se a separação entre a terra vegetal e o substrato e o fomento da reutilização destas terras, por exemplo em arranjos exteriores ou recuperação paisagística.

Por outro lado, as áreas a constituir como depósito definitivo de materiais de escavação terão em conta a quantidade de inertes sobranes da empreitada e a proximidade à área de intervenção.

A utilização de depósitos definitivos implica o transporte de terras (não reutilizadas em obra ou recuperação paisagística) a destino final adequado. A esta ação está associada a circulação de veículos e maquinaria pesada que, a par com a movimentação de terras, causará, a nível local, alguma libertação de poeiras e poluentes atmosféricos. Esta ação poderá, ainda, perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades.

A necessidade e localização deste tipo de depósito serão conhecidas em fase de obra, sob proposta da entidade executante. Os dragados não reutilizados serão depositados em área previamente aprovada para tal, sendo necessária a solicitação à autoridade adequada.

#### **Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes**

Esta ação consiste na demolição do pequeno cais e rampa de varadouro existentes na frente marítima da povoação de Cais do Pico, construídos em alvenaria de pedra argamassada, para permitir a construção da bacia e das estruturas de contenção das suas margens. Associada está também a retirada da estátua de D. Dinis situada na referida rampa do Cais Velho.

As estruturas existentes a demolir são de construção à base de pedra emparelhada facilmente removíveis com recurso a meios mecânicos (escavadora equipada com martelo demolidor por exemplo). Dada a proximidade das mesmas a estruturas existentes, nomeadamente vias de

comunicação, edifícios e infraestruturas de abastecimento de águas, eletricidade e drenagem pluvial, o uso de explosivos não pode ser aplicado.

Não se prevê a demolição de rocha ao nível da faixa costeira, mantendo-se as barrocas de mar existentes sem qualquer tipo de intervenção a este nível, com o projeto a desenvolver-se em seu redor.

#### **Ação: Execução de operações de dragagem**

As operações de dragagem vão ser efetuadas de forma a dotar a nova bacia da profundidade adequada à operação das embarcações que utilizarão esta infraestrutura portuária, sendo que será necessário dragar o fundo rochoso até que seja atingida a cota -3,50 m (ZH).

Para além do interior da bacia, será ainda necessário proceder à dragagem de rocha junto da entrada da bacia, dotando o canal de entrada da profundidade necessária para permitir o acesso em segurança das embarcações de maior porte. O canal de entrada terá a cota de serviço -4,50 m (ZH).

A utilização de explosivos apenas será viável/possível ao nível das dragagens para obtenção de fundos de serviço, **caso esse seja o último recurso disponível**, sendo que a escolha por este tipo de processo para desmonte de rocha é da responsabilidade do Empreiteiro, devendo o mesmo apresentar, para além de toda a documentação necessária a nível de licenciamento, o procedimento específico de segurança, sujeito a aprovação, onde se compromete a cumprir com toda a legislação em vigor, incluindo a Norma Portuguesa NP 2074 que regula as vibrações associadas ao uso de explosivos

Estas ações têm necessidade de utilizar embarcações próprias e maquinaria pesada associada, gerando assim ruído, emissões de poluentes próprios de uma empreitada construtiva.

#### **Ação: Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão**

Nesta ação incluem-se as ações construtivas necessárias para a instalação das obras de proteção, cais e muros de retenção. Geralmente envolvem a preparação da fundação, para posterior colocação do núcleo, que será, em boa parte da área a intervir, de enrocamento e posterior colocação do sub-manto e manto de proteção ou pavimento, em betão. Aqui também está incluída a colocação dos tetrápodes e a construção dos postos de amarração e estruturas flutuantes associadas.

Como ação construtiva, envolve a presença, utilização e movimentação de maquinaria pesada, com subsequentes emissões de poluentes atmosféricos e ruído.

#### **Ação: Construção de novos acessos e equipamentos**

As atividades de construção de novos acessos e equipamentos podem incluir escavação e terraplenagem, alargamento da plataforma, reforços do pavimento, construção de valetas e/ou construção ou substituição de passagens hidráulicas.

Esta ação implicará alguma mobilização de terras causando, a nível local, libertação de poeiras. Da mesma forma, a circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão. Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades.

#### **Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)**

Às ações de construção civil relacionadas com estas infraestruturas, como as betonagens e a execução de armaduras de ferro, está associada a geração de resíduos como ferro, madeira, plástico, betão, etc. Estes resíduos deverão ser separados por tipologias e armazenados temporariamente no estaleiro de apoio à obra, para posterior encaminhamento a operador de gestão de resíduos devidamente licenciado.

A circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade poderá condicionar o trânsito local, bem como originar a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão. Esta ação poderá perturbar a fauna e flora e as habitações existentes nas proximidades no período em que decorram.

### **FASE DE EXPLORAÇÃO**

#### **Ação: Presença e manutenção dos molhes**

Esta ação consiste na presença continuada dos molhes após terminada a sua construção, como novos elementos no meio. Aqui também se incluem as atividades de manutenção, quer de natureza periódica quer casuísticas, devido, por exemplo, a fenómenos extremos de agitação marítima que provoquem estragos nestas estruturas.

#### **Ação: Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais**

A presença e utilização da rede viária não acarretarão efeitos negativos significativos nos fatores ambientais.

As ações de manutenção, quando necessárias, serão sempre de carácter pontual e temporário, sendo os seus efeitos pouco significativos nos fatores ambientais.

Os equipamentos e infraestruturas, quando instalados e em funcionamento, atrairão, previsivelmente a presença e visitaçao de números significativos de pessoas. No entanto, este potencial acréscimo de presença humana na área em estudo decorrerá numa zona que já é,



previamente à implementação do projeto, uma zona urbana e, portanto, já sujeita a presença e atividades humanas.

#### **Ação: Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas**

Esta ação consiste na movimentação de embarcações marítimas de e para a área do Projeto. Esta ação terá a duração de toda a fase de exploração, embora com intensidades diferentes por época/período. É expectável que nos meses de verão o tráfego seja mais intenso, fruto das melhores condições marítimas, mas também do aumento populacional, temporário, verificado a nível regional. Associadas a esta ação estão também as operações de reabastecimento, de manutenção e de alagem que venham a ser efetuadas na área do Projeto.

### **FASE DE DESATIVAÇÃO**

#### **Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas**

O desmantelamento e remoção das infraestruturas associadas ao projeto será realizado com recurso a maquinaria pesada. As infraestruturas serão retiradas do terreno sendo seguidas as boas práticas ambientais de tratamento de resíduos e reabilitação das áreas afetadas.

Os efeitos da remoção e desmantelamento das infraestruturas serão semelhantes aos verificados na fase de construção, ainda que menos pronunciados. Salientam-se os efeitos negativos da desativação do projeto no fator socioeconomia, caso, até à data, não sejam encontradas formas/localizações alternativas de prestar o serviço a que as infraestruturas em causa se destinam.

## **2.2 METODOLOGIA E CRITÉRIOS**

Os impactes foram avaliados, sempre que tecnicamente possível, através de métodos adequados, nomeadamente através da elaboração de uma “Matriz de Identificação e Avaliação de Impactes” mediante o estabelecimento de relações entre as principais ações do projeto *versus* fatores ambientais, identificando deste modo as relações de causa-efeito e, consequentemente, os principais impactes ambientais gerados pelo projeto.

Os impactes foram avaliados considerando os seguintes aspetos:

- a metodologia adotada para a identificação e análise dos impactes ambientais teve em consideração o tipo de fatores que, em cada uma das fases do empreendimento, é responsável pela sua ocorrência. Foram também ponderadas as características globais do projeto para análise diferenciada dos impactes ambientais na fase de construção, fase de exploração e fase de desativação;

- no que se refere à importância dos impactes determinados nestas fases, adaptou-se uma metodologia de avaliação qualitativa, atribuindo a cada um deles um conjunto de parâmetros descritivos das suas características, sendo eles:

<b>Sentido valorativo</b>	Parâmetro que distingue os impactes com efeitos benéficos ( <b>positivos</b> ) dos efeitos prejudiciais ( <b>negativos</b> ).
<b>Tipo de ocorrência</b>	Parâmetro que avalia se os impactes são determinados diretamente pelo projeto ( <b>diretos</b> ) ou são induzidos por atividades relacionadas ( <b>indiretos</b> ).
<b>Duração</b>	Parâmetro que diferencia os impactes que se verificam num intervalo de tempo limitado ( <b>temporário</b> ) ou ilimitado ( <b>permanente</b> ).
<b>Probabilidade de ocorrência</b>	Parâmetro que classifica o impacto de acordo com o grau de certeza ( <b>certo</b> ) ou de probabilidade da sua ocorrência ( <b>provável</b> ou <b>improvável</b> ).
<b>Âmbito espacial</b>	Parâmetro que determina se o impacto se reflete ao nível <b>local</b> , <b>regional</b> ou <b>nacional</b> .
<b>Desfasamento no tempo</b>	Parâmetro que exprime o intervalo de tempo que medeia o momento do início da ação e a ocorrência do correspondente impacto. Será assim considerado <b>imediato</b> (se decorrer após a ação), de <b>médio</b> ou <b>longo prazo</b> (consoante o intervalo de tempo decorrido).
<b>Reversibilidade</b>	Parâmetro que caracteriza o impacto como <b>irreversível</b> ou <b>reversível</b> consoante os respetivos efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a correspondente causa.
<b>Significado</b>	Parâmetro que avalia a dimensão da perturbação induzida por cada uma das ações e assume os seguintes graus: <b>pouco significativo</b> , <b>significativo</b> e <b>muito significativo</b> . Os impactes negativos serão considerados significativos (ou muito significativos) se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, perturbando ou destruindo efetivos significativos, a diversidade ou a estabilidade das populações, espécies vegetais e animais endémicas, raras ou ameaçadas, ou atingindo o património protegido por legislação específica; os impactes serão considerados muito significativos se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável.
<b>Magnitude</b>	Parâmetro que expressa, de modo qualitativo, a dimensão do impacto ( <b>reduzido</b> , <b>médio</b> ou <b>elevado</b> ).

Estas categorias relativas resultam da análise dos peritos setoriais, assim como da comparação com valores disponíveis na literatura e, quando aplicável, obtidos em campo, resultando numa relação entre os valores reais e a categorização de impactes passíveis de afetarem significativamente a qualidade do ambiente e/ou de vida.

Serão consideradas as interações entre os diferentes impactes, ao nível dos vários fatores ambientais. Serão, por fim, identificados os impactes que não podem ser minimizados e avaliados os impactes residuais.

No **Anexo 1** apresenta-se a matriz síntese da avaliação de impactes discriminada por fator ambiental para as fases de construção, exploração e desativação. O conteúdo desta matriz é desenvolvido no **Capítulo 3** deste documento.

## 2.3 ANÁLISE POR FATOR AMBIENTAL

### 2.3.1 Clima e Alterações Climáticas

#### 2.3.1.1 Fase de construção

Todas as ações associadas à fase de construção implicarão, a nível local, a utilização e maquinaria e energia elétrica responsável pela emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

A circulação de máquinas e veículos origina a libertação de poluentes atmosféricos, além de partículas para a atmosfera [que podem atingir cerca de 0,17 g/km de partículas por veículo (Giunta *et al.*, 2019)]. Apesar de difícil de contabilização, as emissões da utilização de combustíveis de origem fóssil em veículos e máquinas também existirão. De acordo com o Inventário Nacional de Gases com Efeito de Estufa (APA, 2021) a circulação de veículos pesados origina a emissão de 609,12 g/km de CO<sub>2</sub>, 23,28 mg/km de CH<sub>4</sub> e 22,9 mg/km de N<sub>2</sub>O. Utilizando o GWP de cada uma destas substâncias (1 para CO<sub>2</sub>, 25 para CH<sub>4</sub> e 296 para N<sub>2</sub>O) conclui-se que, em Portugal, este género de veículos emite em média cerca de 616 g CO<sub>2 eq</sub>/km.

Durante a fase de construção, esperam-se ainda emissões indiretas de GEE associadas ao consumo de energia elétrica nas instalações de estaleiro e nos equipamentos utilizados, que podem afetar este descritor num contexto futuro de alterações climáticas. Para tal, deverá considerar-se o fator de emissão disponibilizado pela Eletricidade dos Açores de produção de eletricidade em 2022 de 456,8 t CO<sub>2 eq</sub>/kWh.

No entanto, dada a reduzida dimensão espacial e temporal do Projeto, considera-se que estas emissões têm um impacte pouco significativo quer no presente (ou seja, no clima local), quer para o futuro (contribuindo para as alterações climáticas).

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível

Avaliação do impacte	
Magnitude	Baixa / <b>Moderada</b> / Elevada
Grau de Significância	<b>Pouco significativo</b> / Significativo / Muito significativo

### 2.3.1.2 Fase de exploração

#### Ação: Presença e manutenção dos molhes

A presença e manutenção dos molhes não implicará uma alteração significativa do nível de serviço face ao da situação de referência. Como tal, não se preveem impactes relevantes no que se refere aos efeitos das atividades de exploração e manutenção da infraestrutura no que se refere às emissões de GEE.

Não obstante, a existência do quebra-mar na proteção contra galgamentos e infraestruturização e consequente subdivisão da área portuária, diminuindo as condições locais de agitação. A conjugação destas características tem o efeito, tal como estabelecido como objetivo do projeto, de contribuir para evitar a inundação da zona marginal da vila e assegurar melhores condições de segurança e operacionalidade na bacia portuária, ao reduzir a sensibilidade e a exposição da infraestrutura e dos espaços urbanos interiores a fenómenos meteorológicos extremos e à subida do nível médio das águas do mar – cujas vulnerabilidades e riscos se encontram analisadas no **Capítulo 3**.

Como tal, o projeto permite ir ao encontro das disposições estratégicas de preparação da orla costeira face às alterações climáticas, aumentando localmente a sua resiliência ao fenómeno face ao estado de degradação na situação de referência e a maiores necessidades de proteção costeira. Resulta uma contribuição relevante para o aumento das condições de segurança e, em certa medida, para adaptação aos efeitos das alterações climáticas.

Ainda que não tenha um impacte no clima, terá impactes nas alterações climáticas que se classificam como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<b>Positivo</b> / Negativo
Natureza	<b>Direto</b> / Indireto
Duração	Temporário / <b>Permanente</b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b>Certo</b>
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <b>Médio prazo</b> / <b>Longo prazo</b>
Reversibilidade	<b>Reversível</b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b>Moderada</b> / Elevada

#### Avaliação do impacte

Grau de Significância	Pouco significativo / <b>Significativo</b> / Muito significativo
-----------------------	--

#### Ação: Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

Decorrente da presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais, ocorrerão emissões associadas à utilização de veículos, máquinas e equipamentos utilizados para eventuais ações de manutenção que, se se considerar que estas deslocções se farão maioritariamente em veículos comerciais movidos a diesel, as emissões de CO<sub>2</sub> eq rondam as 232 g CO<sub>2</sub> eq /km (APA, 2021), ainda que o acréscimo de movimentações não seja, de todo, significativo.

#### Ação: Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

O aumento do tráfego e acostagem de embarcações, assim como o fomento da circulação de veículos e pessoas na área de estudo, irá, inevitavelmente, aumentar as emissões de GEE na área de estudo.

Ainda que não tenha um impacte no clima, terá impactes nas alterações climáticas que se classificam como:

#### Avaliação do impacte

Sentido valorativo	Positivo / <b>Negativo</b>
Natureza	<b>Direto</b> / Indireto
Duração	Temporário / <b>Permanente</b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b>Certo</b>
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <b>Médio prazo</b> / <b>Longo prazo</b>
Reversibilidade	<b>Reversível</b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b>Moderada</b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b>Significativo</b> / Muito significativo

### 2.3.1.3 Fase de Desativação

#### Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

A remoção das infraestruturas associadas ao Projeto, ainda que temporariamente tivesse impactes negativos similares aos da fase de construção (devido à emissão de GEE pela utilização de maquinaria pesada), teria um impacte positivo ao nível do clima e das alterações

climáticas uma vez que desapareceriam fontes potenciais de emissões responsáveis pelo efeito de estufa emitidos pela presença de embarcações, tráfego e circulação de pessoas.

No que diz respeito à remoção das infraestruturas, será assim expectável a renaturalização, podendo-se considerar este impacte como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / <u>Longo prazo</u>
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### 2.3.1.4 Síntese

As ações previstas para a implementação do projeto em estudo têm um efeito tendencialmente nulo ou pouco significativo no clima. Já nas alterações climáticas os impactes variam de pouco significativos a significativos, dependendo da fase do projeto em análise.

Embora se preveja a utilização de maquinaria pesada e embarcações para na fase de construção do projeto, é na fase de exploração que se espera o maior impacte ao nível das alterações climáticas. Principalmente a médio e longo prazo, é expectável um impacte **negativo significativo** devido às emissões de GEE decorrentes quer do aumento do tráfego de embarcações, como do aumento da circulação de veículos e pessoas

### 2.3.2 Geologia e Geomorfologia

#### 2.3.2.1 Fase de construção

##### Ação: Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

Os principais impactes sobre o descritor geologia e geomorfologia associados à fase de construção de estaleiros e utilização de acessibilidades reportam, essencialmente, à realização de terraplenagens.

A necessidade de terraplenagens implica a compactação dos terrenos no local de implantação dos estaleiros e na sua área envolvente. Estas ações introduzem alterações de pequena



magnitude na topografia local e poderão potenciar a ocorrência de fenómenos de erosão, ainda que localizados, devido à modificação das condições de drenagem superficiais.

Contudo, pode considerar-se que globalmente, nesta fase, os efeitos sobre a geologia são inexistentes. As alterações produzidas na topografia são, por seu lado, reduzidas e muito localizadas, não provocando alterações significativas em termos de geomorfologia, pelo que a conjugação de todos os fatores não se revela impactante em termos do descritor em análise, não se aplicando, assim, a sua avaliação.

#### **Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes**

A exploração de manchas de empréstimo para materiais de construção não requer a abertura de escavações no terreno em áreas circundantes, uma vez que se prevê a utilização de materiais provenientes de pedreira em laboração.

Assim, a exploração de áreas de empréstimo não provocará impactes para além daqueles previstos no âmbito da própria exploração, pelo que não se aplica a avaliação do descritor no âmbito deste Estudo.

No que diz respeito à deposição dos materiais excedentes das obras a executar, também não se considera aplicável a avaliação de impacte, tendo em conta que se prevê a reutilização de parte dos depósitos e, o restante, não se sabe ao certo onde será deposto. Assim, aquando do Projeto, esta ação deverá ser alvo de avaliação pelas atividades competentes.

#### **Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes**

O desmonte e demolição de estruturas existentes não interfere com as componentes geologia e geomorfologia. Apenas se poderão registar pequenas alterações topográficas dos terrenos, pelo que não se considera aplicável a avaliação desta ação no Estudo de Impacte.

#### **Ação: Execução de operações de dragagem**

As operações de dragagem poderão interferir de forma direta no equilíbrio sedimentar ao longo da linha costeira, nomeadamente na dinâmica e transporte sedimentar.

As operações desta índole no litoral próximo (*nearshore*) podem, em algumas situações, promover alterações no balanço sedimentar e equilíbrio morfodinâmico do sistema costeiro e causar, em determinados casos e limites, erosão nas praias adjacentes.

Apesar de se considerar que esta ação representa um impacte negativo nas componentes geologia e geomorfologia, pode afirmar-se que a ação em si, pela sua duração, não se apresenta como irreversível do ponto de vista do equilíbrio sedimentar.

Os impactes classificam-se da seguinte forma:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <b><u>Médio prazo</u></b> / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

**Ação:** Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

A execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão implica a regularização do terreno, recorrendo a trabalhos de escavação, a eventual abertura de valas e outros trabalhos de construção civil o que, do ponto de vista geológico e geomorfológico, normalmente não traz implicações, apenas envolvendo algum (reduzido) impacto topográfico. Desta forma, não se considera aplicável a avaliação de impacte deste descritor.

**Ação:** Construção de novos acessos e equipamentos

Estas ações introduzem alterações de pequena magnitude na topografia local e poderão potenciar a ocorrência de fenómenos de erosão, ainda que localizados, devido à modificação das condições de drenagem superficiais e das movimentações de terras.

Contudo, pode considerar-se que globalmente, nesta fase, os efeitos sobre a geologia são inexistentes. As alterações produzidas na topografia são, por seu lado, reduzidas e muito localizadas, não provocando alterações significativas em termos de geomorfologia, pelo que a conjugação de todos os fatores não se revela impactante em termos do descritor em análise, não se aplicando a sua avaliação.

**Ação:** Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)

Estas ações apenas introduzem alterações de pequena magnitude na topografia local e poderão potenciar a ocorrência de fenómenos de erosão, ainda que localizados, devido à modificação das condições de drenagem superficiais e das movimentações de terras.

Contudo, pode considerar-se que globalmente, nesta fase, os efeitos sobre a geologia são inexistentes. As alterações produzidas na topografia são, por seu lado, reduzidas e muito localizadas, não provocando alterações significativas em termos de geomorfologia, pelo que

a conjugação de todos os fatores não se revela impactante em termos do descritor em análise, não se aplicando a sua avaliação.

### 2.3.2.2 Fase de exploração

#### **Ação:** Presença e manutenção dos molhes

A presença de estruturas rígidas do tipo molhes, particularmente os perpendiculares à linha de costa, interrompem o transporte natural de sedimentos ao longo da costa, causando deposição a sotamar e erosão a barlamar da estrutura. Estas estruturas promovem alterações no balanço sedimentar e equilíbrio morfodinâmico do sistema costeiro.

Considera-se que a presença e manutenção dos molhes representam um impacte negativo nas componentes geologia e geomorfologia, os quais se classificam da seguinte forma:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / <b><u>Longo prazo</u></b>
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### **Ação:** Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

Estas ações apenas introduzem alterações de pequena magnitude na topografia local. Os efeitos sobre a geologia e geomorfologia são inexistentes, pelo que não se revelam impactantes em termos do descritor em análise, não se aplicando a sua avaliação.

#### **Ação:** Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

Os efeitos destas ações sobre a geologia e geomorfologia são inexistentes, pelo que não se revelam impactantes em termos do descritor em análise, não se aplicando a sua avaliação.

### 2.3.2.3 Fase de Desativação

#### Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

O desmantelamento integral e remoção da totalidade das infraestruturas promoverá uma reposição das condições geológicas e geomorfológicas iniciais, no que diz respeito às ações e operações que causam impactos significativos neste descritor, isto é, aqueles que estão diretamente associados à presença e manutenção dos molhes.

Considerando a reposição das condições prévias à obra, pode esta ação classificar-se da seguinte forma:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

### 2.3.2.4 Síntese

Os principais impactes sobre o descritor em análise dizem respeito a potenciais fenómenos de instabilidade relacionados com a execução de operações de dragagem em fase de construção e com a presença e manutenção dos molhes em fase de exploração. Esta instabilidade relaciona-se diretamente com a elevada probabilidade de alterações no balanço sedimentar ao longo da costa, que favorecem um desequilíbrio local e ao longo da franja costeira no sistema erosão/deposição.

Apesar do impacte negativo que estas ações possam significar do ponto de vista geológico e geomorfológico, destaca-se o carácter reversível no caso de uma eventual desativação.

### 2.3.3 Recursos Hídricos

#### 2.3.3.1 Considerações Gerais

A área de estudo do Projeto insere-se num local onde a zona preferencial de recarga subterrânea é classificada como moderada a reduzida, não existindo um corpo aquífero propriamente dito, uma vez que não existem dados que permitam a análise da estratificação

das águas no interior da massa de água subterrânea. Assim, considera-se que os impactes sobre os Recursos Hídricos Subterrâneos são, na maioria, não mensuráveis, não obstante a eventualidade de ocorrência pontual de derrames de poluentes que possam ser, em ações específicas, fatores negativos. Dado o impacte nulo de qualquer ação de desenvolvimento do Projeto nos recursos hídricos subterrâneos, o presente capítulo de avaliação de impactes dos “Recursos Hídricos” focar-se-á primordialmente nas águas interiores e costeiras.

### 2.3.3.2 Fase de construção

#### Ação: Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

As ações associadas à construção do estaleiro poderão implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas, podendo ocorrer o arrastamento de partículas e consequente aumento da turvação nos cursos de água interiores mais próximos e das águas costeiras e balneares. Naturalmente que a importância destes impactes estará fortemente dependente da localização em concreto a escolher para instalação do estaleiro.

Relativamente a eventuais impactes desta ação nos recursos hídricos subterrâneos, e uma vez que na área onde a mesma se desenvolverá, não existe qualquer corpo aquífero propriamente dito, os impactes podem ser considerados tendencialmente nulos.

No entanto, além de se tratar de intervenções pontuais em áreas relativamente pequenas, quando analisada a cartografia e a sobreposição do traçado da linha de água cartografada com possíveis antecedentes, verifica-se que esta não apresenta leito definido e atravessa terrenos, estradas e edifícios, sem a presença de qualquer secção de escoamento e estruturas a montante da área do Projeto, nem um local de descarga junto da costa onde as águas possam desaguar. Logo, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes**

À exploração das áreas de empréstimo está associada a circulação de máquinas e veículos, que poderão contribuir localmente para a compactação dos solos, originando um incremento do escoamento superficial. A alteração da morfologia do terreno poderá modificar a rede hidrográfica local, criando pequenos cursos de água e obstruindo outros. O levantamento de poeiras que, por ação do vento e da precipitação, poderão ser arrastadas para os terrenos circundantes e para as linhas de água mais próximas, bem como para as águas costeiras, aumentam a sua concentração em sólidos em suspensão e, portanto, a sua turvação.

Para além da área de estudo, prevê-se que se utilize a única pedreira licenciada na ilha do Pico como área de empréstimo, sendo um local já explorado e devidamente licenciado. No que diz respeito à deposição dos materiais excedentes das obras a executar, não é possível realizar a avaliação do impacte, tendo em conta que se prevê a reutilização de parte dos depósitos e, o restante, não se sabe ao certo onde será deposto. Assim, aquando do Projeto, esta ação deverá ser alvo de avaliação pelas atividades competentes.

Deste modo, os impactes sobre a qualidade da água das águas costeiras, de linhas de água e balneares próximas às áreas de empréstimo a exploração destas áreas serão reduzidos, dado que se assume que (por se tratar de um local devidamente licenciado e em exploração) serão cumpridas e seguidas todas as boas práticas ambientais aconselhadas pelas autoridades nacionais e regionais (quer para a exploração das manchas de empréstimo, quer para o seu transporte desde o seu local de extração ao local de utilização propriamente dito). Refere-se, ainda, no entanto, que estas ações irão realizar-se com recurso a meios mecânicos, os quais potenciam o risco de contaminação dos recursos hídricos em caso de ocorrência de derrames de óleos ou combustíveis.

Relativamente a eventuais impactes desta ação nos recursos hídricos subterrâneos, e uma vez que na área onde a mesma se desenvolverá, não existe qualquer corpo aquífero propriamente dito, os impactes podem ser considerados tendencialmente nulos.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

<b>Avaliação do impacte</b>	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível



#### Avaliação do impacte

Magnitude **Baixa** / Moderada / Elevada

Grau de Significância **Pouco significativo** / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes

O desmonte e demolição das estruturas existentes resulta na libertação de sedimentos e de resíduos acumulados ao longo do tempo, tendo impacte na qualidade da água e na sua turbidez. Além disso, substâncias químicas, como óleos, combustíveis e outros produtos industriais, podem ser libertados durante o processo de demolição. Embora esta ação tenha lugar em lugares afastados da zona balnear da Piscina do Cais, os resíduos poderão afetar a qualidade da água balnear, temporariamente. A afetação da qualidade da água balnear ocorrerá para as duas zonas balneares identificadas no POOC Pico (ZUBP23 e ZUBP24), mas uma vez que não possuem permissão de uso balnear, não se considera que exista um impacte significativo.

É por isso essencial adotar práticas de demolição controlada, de forma a minimizar os impactes nas massas de água, que podem incluir: a instalação de barreiras de sedimentos, o tratamento de águas residuais e de materiais contaminados.

Desta forma, e além de se considerar que se adotarão métodos de demolição controlada, No entanto, além de se tratar de intervenções pontuais em áreas relativamente pequenas, quando analisada a cartografia e a sobreposição do traçado da linha de água cartografada com possíveis antecedentes, verifica-se que esta não apresenta leito definido e atravessa terrenos, estradas e edifícios, sem a presença de qualquer secção de escoamento e estruturas a montante da área do Projeto, nem um local de descarga junto da costa onde as águas possam desaguar. Logo, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

#### Avaliação do impacte

Sentido valorativo Positivo / **Negativo**

Natureza **Direto** / Indireto

Duração **Temporário** / Permanente

Probabilidade de ocorrência Incerto / Provável / **Certo**

Âmbito espacial **Local** / Regional / Nacional

Desfasamento no tempo **Imediato** / Médio prazo / Longo prazo

Reversibilidade **Reversível** / Irreversível

Magnitude **Baixa** / Moderada / Elevada

Grau de Significância **Pouco significativo** / Significativo / Muito significativo

### Ação: Execução de operações de dragagem

Operações de dragagem têm um impacte significativo na qualidade da água, incluindo, possivelmente na qualidade da água balnear, de maneira análoga ao descrito na ação acima. Dentre os principais impactes associados a operações de dragagens, destacam-se:

- **Turbidez:** Os sedimentos suspensos aumentam a turbidez da água, reduzindo a penetração da luz solar com consequente impacte na vida aquática;
- **Ressuspensão de contaminantes:** Contaminantes depositados no fundo marinho, como metais pesados, nutrientes e compostos orgânicos, quando suspensos na coluna de água contribuem para a degradação da qualidade da água;
- **Transporte de nutrientes:** A movimentação de sedimentos durante as operações de dragagem podem influenciar o transporte de nutrientes na água, alterando assim as características químicas da coluna de água.

No entanto, considerando o tamanho da empreitada e a reduzida área que deverá ser dragada, o impacte desta ação pode ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

### Ação: Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

A execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão pode ter vários impactes na qualidade da água, nomeadamente através:

- **Erosão do solo:** A execução de terraplenos expõe o solo, aumentando o risco de erosão, podendo este fator resultar na entrada de sedimentos na água, aumentando a sua turbidez e diminuindo a sua qualidade;
- **Escorrimento de água pluvial:** A impermeabilização dos solos devido à construção e instalação de muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão promove a impermeabilização do solo, aumentando o escoamento superficial da água da chuva, levando a um aumento da velocidade de escoamento, potenciando assim a erosão

dos solos e o transporte de poluentes para as massas de água. No entanto, dada a reduzida dimensão dos muros e elementos pré-fabricados em betão a aplicar em terra, assim como o carácter urbano do meio envolvente, não se preveem impactes significativos relativamente a este ponto em específico.

- **Descarga de Águas Residuais:** Durante a construção, podem ocorrer descargas acidentais de águas residuais contendo óleos e outros produtos químicos que impactem a qualidade da água.

No entanto, além de se tratar de intervenções em áreas relativamente pequenas, quando analisada a cartografia e a sobreposição do traçado da linha de água cartografada com possíveis antecedentes, verifica-se que esta não apresenta leito definido e atravessa terrenos, estradas e edifícios, sem a presença de qualquer secção de escoamento e estruturas a montante da área do Projeto, nem um local de descarga junto da costa onde as águas possam desaguar – fazendo com que o seu potencial impacte seja reduzido e tenha um carácter temporário.

Relativamente aos impactes sobre as zonas balneares, esta ação resultará no desaparecimento da zona balnear do Antigo Porto de São Roque (ZUBP24), uma vez que passará a estar situada sob o terraplino, e na inutilização definitiva da Rampa do Cais do Pico (ZUBP23), que se verá situada junto do canal de acesso à marina, sendo previsível que seja interdita a sua utilização pela Portos dos Açores, uma vez que se situa na sua jurisdição, interdição que aliás já se verifica. Este impacte não se considera significativo pois o Antigo Porto de São Roque já se encontrava classificado como de uso interdito no POOC-Pico e em ambas as zonas balneares referidas a Portos dos Açores não permitem a ida a banhos, não constando inclusive na lista de zonas balneares atualizada todos os anos pelo Governo Regional.

Deste modo considera-se o impacte gerado por esta ação como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

### **Ação: Construção de novos acessos e equipamentos**

As ações relacionadas com a construção de novos acessos em fase de obra poderão originar impactes nos recursos hídricos relacionados com a turvação pontual das linhas de água interiores e nas águas costeiras e balneares em zonas de atravessamento e zonas adjacentes, respetivamente.

Também a maquinaria pesada associada a este tipo de trabalhos poderá contribuir para uma maior compactação dos solos, podendo causar, em períodos de intensa precipitação, o aumento do escoamento superficial. No entanto, é importante ressaltar que, quando analisada a cartografia e a sobreposição do traçado da linha de água cartografada com possíveis antecedentes, verifica-se que esta não apresenta leito definido e atravessa terrenos, estradas e edifícios, sem a presença de qualquer secção de escoamento e estruturas a montante da área do Projeto, nem um local de descarga junto da costa onde as águas possam desaguar. Logo, sendo a construção da rede viária uma obra linear e com dimensões reduzidas, o impacte expectável é considerado:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

### **Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)**

A execução destas infraestruturas pontuais deverá ocorrer em simultâneo com as restantes infraestruturas do Projeto. Assim, considera-se que as escavações e aterros de maior dimensão e significância já tenham sido realizadas classificando os seus impactes reduzidos a um nível **insignificante**.

### 2.3.3.3 Fase de exploração

#### Ação: Presença e manutenção dos molhes

A presença e manutenção dos molhes, ao nível dos recursos hídricos, prende-se, essencialmente, com a mudança do comportamento inter-tidal e regime de deposição dos sedimentos. Esta análise, no entanto, dada a sua relevância, encontra-se no **item 2.3.4**.

Além destes impactes, devido à ação erosiva das ondas e marés, poderá ocorrer a libertação de matéria particular dos molhes devido à sua própria deterioração. Além destas, poderá ainda, de correntes das ações de manutenção dos próprios molhes, decorrer a libertação de substâncias químicas provenientes dos revestimentos de proteção dos molhes para as massas de água costeiras, e para as águas balneares, deteriorando a sua qualidade.

Apesar da libertação dos detritos e sedimentos mencionados, este processo dá-se numa escala temporal bastante alargada, o que resulta num impacte:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <b><u>Médio prazo</u></b> / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

A presença, manutenção e utilização da rede viária promove o aumento do tráfego, porém, apesar dos possíveis derrames e acidentes rodoviários que podem gerar detritos e poluentes que podem ser transportados até aos recursos hídricos, estes prevêem-se ser eventos raros e como tal, com um impacte insignificante.

Relativamente à presença, manutenção e utilização dos equipamentos e infraestruturas pontuais, o seu impacte sobre os recursos hídricos é **insignificante**.

### **Ação: Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas**

O tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas tem impacte na qualidade da água, incluindo águas balneares, de várias maneiras:

- **Emissões atmosféricas:** As emissões provenientes dos motores das embarcações, podem, por fenómenos de precipitação, ser introduzidas na coluna de água, bem como a fuligem dos escapes das embarcações;
- **Descarga das águas de lastro:** Estas águas podem conter organismos marinhos e substâncias químicas que, quando descarregadas nas águas costeiras têm impacte na qualidade da coluna de água;
- **Descarga de combustível:** Acidentes ou descargas inadequadas de combustíveis podem ocorrer durante as operações portuárias;
- **Distúrbios sedimentares:** A movimentação das embarcações pode perturbar os sedimentos do fundo marinho, afetando a turbidez e qualidade da mesma;
- **Manuseio de cargas:** O transporte de carga, pode resultar no derrame de substâncias químicas e de outros materiais que afetem a qualidade dos recursos hídricos;
- **Geração de resíduos:** A geração de resíduos sólidos e líquidos, quando mal geridos, podem poluir os recursos hídricos.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **2.3.3.4 Fase de Desativação**

### **Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas**

A remoção das infraestruturas associadas ao Projeto, ainda que temporariamente tivesse impactes negativos similares aos da fase de construção, teria um impacte positivo ao nível



dos recursos hídricos, principalmente ao nível das águas costeiras, uma vez que desapareceriam fontes potenciais de contaminação e perturbação ao normal funcionamento das correntes.

No que diz respeito à remoção das infraestruturas, será expectável a renaturalização, podendo-se considerar este impacte como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

### 2.3.3.5 Síntese

Os impactes sobre os Recursos Hídricos Superficiais ocorrem em todas as fases do projeto. A circulação de embarcações, bens, pessoas, maquinaria pesada e tráfego automóvel cria inúmeras pressões e fontes de contaminação para as linhas de água próximas do porto e para as águas costeiras.

Considerou-se, portanto, que o projeto tem sobre os recursos hídricos superficiais, um impacte negativo e pouco significativo.

## 2.3.4 Hidrodinâmica marinha e regime sedimentar

### 2.3.4.1 Fase de construção

#### Ação: Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

As ações associadas à construção do estaleiro não terão efeitos discerníveis na hidrodinâmica marinha. Não se antecipa, da mesma forma, qualquer influência significativa no regime sedimentar, dado que estas infraestruturas não introduzirão perturbações na circulação costeira, nem interromperão o fornecimento sedimentar. Assim, não se antecipa qualquer alteração na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar na área costeira adjacente à zona de construção classificando o impacte inerente a esta ação como nulo.

#### **Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes**

As ações associadas à exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes não terão qualquer influência na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar. Consequentemente, o impacte associado é considerado **nulo**.

#### **Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes**

As ações associadas ao desmonte e demolição de estruturas existentes não terão qualquer influência na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar. Consequentemente, o impacte associado é considerado **nulo**.

#### **Ação: Execução de operações de dragagem**

Antecipa-se que as ações associadas à execução de operações de dragagem apresentem um impacte na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar, embora de magnitude reduzida. Este impacte será restrito a uma área geográfica limitada, e a sua duração será breve, cessando logo após a conclusão das operações de dragagem.

Tratando-se de intervenções pontuais em áreas relativamente pequenas, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

<b>Avaliação do impacte</b>	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação: Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão**

As ações associadas a esta ação não terão qualquer influência na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar. Consequentemente, o impacte associado é considerado **nulo**.

#### **Ação: Construção de novos acessos e equipamentos**

As ações associadas à construção de novos acessos e equipamentos não terão qualquer influência na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar. Consequentemente, o impacto associado é considerado **nulo**.

#### **Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)**

As ações associadas à construção de infraestruturas pontuais não terão qualquer influência na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar. Consequentemente, o impacto associado é considerado **nulo**.

#### **2.3.4.2 Fase de exploração**

##### **Ação: Presença e manutenção dos molhes**

A construção de uma estrutura de proteção costeira no Porto de São Roque do Pico visa mitigar os riscos de galgamento e erosão costeira. A elevada energia das ondas e a natureza geomorfológica das ilhas resultam em significativas taxas de recuo costeiro (0,21 metros por ano), justificando a necessidade de intervenções estruturais.

Antecipa-se que a presença e manutenção de molhes exerça um impacte substancial na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar, uma vez que tais estruturas alterarão a circulação costeira local, ainda que dentro de uma área geográfica limitada. Esta modificação pode resultar na alteração dos padrões de circulação, manifestando-se em mudanças na direção e intensidade das correntes. Aqui, destaca-se um aumento da intensidade das correntes que poderá ocorrer na zona exterior dos molhes e na entrada para o porto, assim como uma diminuição significativa na intensidade nas zonas interiores mais protegidas.

A modificação na circulação costeira pode ainda limitar a renovação da água junto à costa (na zona interior dos molhes), contribuindo para um aumento significativo do tempo de residência da água. Esta prolongada permanência pode ocasionar problemas na qualidade da água, como o aumento da temperatura, elevação da concentração de nutrientes, proliferação de microalgas e diminuição dos níveis de oxigénio dissolvido. Além disso, a presença de molhes pode propiciar a retenção e acumulação de poluentes associados às atividades humanas e ao funcionamento portuário. De igual forma, o baixo hidrodinamismo promovido pela presença dos molhes favorecerá a acumulação de sedimentos, alterando significativamente o regime sedimentar local.

A nova obra de proteção costeira proporcionará uma bacia abrigada, reduzindo o impacto das ondas e protegendo a linha de costa da erosão contínua. Além disso, a estrutura ajudará a estabilizar os sedimentos e a prevenir a perda de material costeiro durante os eventos costeiros mais enérgicos, como as tempestades. Com estas medidas, espera-se uma melhoria na segurança e sustentabilidade da orla costeira, beneficiando as atividades marítimo-turísticas e a infraestrutura portuária do Porto de São Roque do Pico.

Tratando-se de uma intervenção permanente, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <b><u>Muito significativo</u></b>

**Ação:** Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

As ações associadas a esta ação não terão qualquer influência na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar. Consequentemente, o impacte associado é considerado **nulo**.

**Ação:** Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

As ações associadas a esta ação não terão qualquer influência na hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar. Consequentemente, o impacte associado é considerado **nulo**.

#### 2.3.4.3 Fase de Desativação

**Ação:** Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

A remoção das infraestruturas associadas ao Projeto, ainda que temporariamente tivesse impactes negativos semelhantes aos da fase de construção, teria um impacte positivo ao nível hidrodinâmica marinha e no regime sedimentar, trazendo de volta as condições naturais dominantes anteriores ao projeto.

No que diz respeito à remoção das infraestruturas, será expectável a renaturalização, podendo-se considerar este impacte como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<b><u>Positivo</u></b> / Negativo
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>

Avaliação do impacte	
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b>Certo</b>
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b>Imediato</b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b>Reversível</b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b>Moderada</b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b>Significativo</b> / Muito significativo

#### 2.3.4.4 Síntese

Os impactes na Hidrodinâmica Marinha e no Regime Sedimentar são evidentes em todas as fases do projeto, embora suas magnitudes variem. Contudo, é na fase de exploração que esses impactos são mais significativos, provocando alterações consideráveis e com potencial para serem ambientalmente prejudiciais.

Considerou-se, portanto, que o projeto tem sobre a hidrodinâmica marinha e regime sedimentar, um impacte **negativo** e **significativo**.

### 2.3.5 Ruído e vibrações

#### 2.3.5.1 Fase de construção

##### Ação: Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

Na área afeta aos estaleiros registrar-se-á um aumento dos níveis de ruído devido à multiplicidade de atividades realizadas, nomeadamente o incremento na circulação de veículos e máquinas. Naturalmente, a significância destes impactes estará em larga medida dependente da localização destas infraestruturas e, especificamente, da proximidade que venham a apresentar a recetores sensíveis.

De todo o modo, os estaleiros terão uma atividade localizada no espaço e tempo, pelo que os impactes gerados podem ser considerados como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b>Negativo</b>
Natureza	<b>Direto</b> / Indireto
Duração	<b>Temporário</b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b>Certo</b>
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b>Imediato</b> / Médio prazo / Longo prazo

Avaliação do impacte	
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

A exploração de materiais de empréstimo ocorrerá numa zona já atualmente licenciada para o efeito (pedreira) e, naturalmente, geradora de ruído e vibrações. A esta atividade, acrescerá, durante a execução dos trabalhos, o ruído provocado pela deslocação de veículos pesados que transportarão os materiais para o local de obra e deste para depósito final.

Uma vez que este trajeto é ainda significativo (cerca de 11 km) existe a possibilidade de ser afetado um conjunto alargado de recetores sensíveis localizados ao longo deste trajeto.

Por outro lado, o transporte far-se-á com recurso a rodovias já existentes e ocorrerá, previsivelmente, durante o dia, pelo que a perturbação gerada não corresponderá a um aumento muito expressivo do incómodo para os recetores localizados ao longo do trajeto.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes

Esta ação gerará ruído e vibrações seguramente perceptíveis pelos recetores sensíveis e que gerarão, inevitavelmente, incómodos para os mesmos recetores, pelo período em que decorram as atividades. Sendo que, no caso das vibrações, não é esperado a utilização de explosivos, o que minimiza os impactes nesta vertente. A calendarização dos trabalhos para o período diurno e para os dias úteis deverá permitir que este incómodo seja, de algum modo, atenuado, contudo os efeitos sobre o ruído ambiente serão sempre relevantes.

Note-se ainda que os trabalhos em causa se farão sentir em zonas classificadas como “Zona Não Classificada” com alguns recetores sensíveis na envolvente e recorrerão a maquinaria



pesada, que poderá originar níveis de ruído perturbadores tanto para os residentes, como para a fauna existente.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### Ação: Execução de operações de dragagem

Tal como referido relativamente à ação anterior, também as dragagens ocorrerão em zonas classificadas como “Zona Não Classificada” e recorrerão a maquinaria pesada, que poderá originar níveis de ruído perturbadores tanto para os residentes, como para a fauna existente. Neste caso, a perturbação gerada no meio aquático poderá ainda impactar a fauna marinha que detete este ruído e vibrações, sendo que não se prevê o uso de explosivos, só em último caso, tendo sido esgotadas as restantes opções.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### Ação: Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

#### Ação: Construção de novos acessos e equipamentos

#### Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)

Estas ações construtivas, tal como as anteriores, é passível de gerar, enquanto decorra, níveis de ruído geradores de incómodo, normalmente associados à utilização maquinaria e à execução de trabalhos desta natureza. Como já se disse, os trabalhos decorrerão em “Zona Não Classificada” e serão sentidos por um conjunto de recetores nela presentes.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### 2.3.5.2 Fase de exploração

##### Ação: Presença e manutenção dos molhes

Estas ações apenas gerarão de forma direta ruído aquando das operações de manutenção que, previsivelmente, ocorrerão de forma infrequente e terão durações limitadas.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

Ação: Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

Ação: Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

A presença de novos acessos, beneficia a movimentação de bens e pessoas, com o consequente aumento do ruído gerado, e, de igual modo, a disponibilização de maior número de locais para acostagem e estacionamento de embarcações proporcionará o aumento do tráfego (marinho e terrestre) associado. Ainda assim, esta ação decorrerá em áreas já presentemente utilizadas por pessoas e inseridas em contexto urbano e portuário, já sujeito à mesma tipologia de ruído.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <b><u>Irreversível</u></b>
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

### 2.3.5.3 Fase de Desativação

#### Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

OS efeitos da fase de desativação, ao nível do ruído e vibrações serão análogos aos gerados pelas ações mais ruidosas da fase de construção.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### 2.3.5.4 Síntese

Os trabalhos associados à fase de construção (e desativação) do projeto, gerarão impactes com algum significado a nível local, sendo atividades marcadamente perturbadoras da população, devido ao incremento apreciável do ruído ambiente, durante esses períodos. Ainda assim, sendo fases limitadas no tempo, os seus efeitos cessam com o final das mesmas.

Por outro lado, a fase de exploração do projeto implicará maior movimentação de veículos (automóveis e embarcações), pessoas e bens, com previsíveis impactes no ambiente sonoro do local, ainda que certamente menos significativos que os verificados na fase de construção

#### 2.3.6 Qualidade do ar

##### 2.3.6.1 Fase de construção

###### Ação: Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

As ações associadas à instalação dos estaleiros previstos poderão implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos, ou assentamento de estruturas e estacionamento de maquinaria. A nível local, isto poderá resultar em alguma libertação de poeiras para a atmosfera. Da mesma forma, a circulação de máquinas e veículos (camiões, escavadoras, giratórias, cilindros, etc.) nas áreas de estaleiro origina a libertação de gases de combustão como o NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, hidrocarbonetos e fumos negros.

A quantificação e significância destes impactes dependem de vários fatores como o tipo de solo, o vento, a humidade, a vegetação envolvente, a própria velocidade e fluxo dos veículos, o correto acondicionamento dos materiais pulverulentos nos camiões que os transportam, a frequência de aspersão dos caminhos de acesso e a afetação da vegetação envolvente. Apesar de não se conhecer a localização definitiva dos estaleiros, perspectiva-se que se poderão localizar nas imediações da área de estudo. Contudo, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e tratando-se da intervenção de áreas relativamente pequenas, não se prevê que as concentrações de poluentes ultrapassem os limites legais vigentes em matéria de qualidade do ar, classificando-se o impacte sobre a qualidade do ar:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional

Avaliação do impacte	
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

As ações associadas à exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes implicam uma grande mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos, podendo causar, a nível local, alguma libertação de poeiras para a atmosfera. Por outro lado, a circulação de máquinas e veículos origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera.

No caso do projeto em questão, prevê-se que, após exploração do material de empréstimo, o excedente seja depositado em locais próprios para o efeito – numa pedreira existente, e devidamente licenciada, na ilha do Pico – e/ou seja utilizado como matéria-prima para outras atividades construtivas. As eventuais áreas exploradas fora da área de implantação de infraestruturas, caso se revelem necessárias, deverão ser objeto de análise cuidada, não descurando os potenciais impactes cumulativos na população devido ao decréscimo da qualidade do ar.

Assim, e tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, o impacte sobre a qualidade do ar pode ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes**

Dada a natureza do projeto, é necessário considerar o desmantelamento/demolição das infraestruturas existentes na área de estudo. Durante este processo, prevê-se emissão de partículas em suspensão, provenientes da demolição de estruturas, gases resultantes da queima de resíduos e a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera geradas pela circulação de máquinas e veículos.

Deste modo, o impacte resultante desta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação: Execução de operações de dragagem**

Uma vez que as dragagens são operações subaquáticas, diretamente estas não emitem partículas ou gases para a atmosfera. Porém, os barcos e outros equipamentos utilizados para efetuar esta operação, emitem gases e partículas finas para a atmosfera, enquanto estão a dragar e enquanto são transportados para a área de estudo para efetuar a operação de dragagem.

Da mesma forma, e tratando-se de intervenções em áreas relativamente pequenas, o impacte desta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional



Avaliação do impacte	
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

A execução de terraplenos envolve a movimentação de grandes volumes de terra. Ainda que o grosso deste processo se dê em zonas submersas e que por isso não libertará poeiras para a atmosfera, sendo que os terraplenos previstos a realizar em terra poderão provocar a libertação de algumas poeiras.

O transporte dos elementos pré-fabricados até à área de estudo, envolve, também, a libertação de gases provenientes dos veículos que os transportarem.

Destacam-se ainda as emissões resultantes do uso de explosivos, a que poderá ser necessário recorrer, caso existam afloramentos rochosos sub-superficiais.

No entanto, tendo em conta o carácter temporário da ação em questão, e tratando-se da intervenção de áreas relativamente pequenas, o impacte sobre este descritor poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Construção de novos acessos e equipamentos

À semelhança de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão, também a execução dos acessos e equipamentos implicará algum movimento de terras (se bem que de volume substancialmente menor), bem como a circulação de veículos e máquinas

nas áreas de construção e vias de acesso. Estes, por sua vez, originam a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera.

Destacam-se ainda as emissões resultantes do uso de explosivos, a que poderá ser necessário recorrer, caso existam afloramentos rochosos sub-superficiais.

Da mesma forma, e tratando-se de intervenções em áreas relativamente pequenas, o impacto desta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacto	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)

A execução destas infraestruturas pontuais deverá ocorrer em simultâneo com as restantes infraestruturas do Projeto. Assim, considera-se que as escavações e aterros de maior dimensão e significância já tenham sido realizadas. Esta ação vê os seus impactes reduzidos a um nível insignificante.

#### **2.3.6.2 Fase de exploração**

##### **Ação:** Presença e manutenção dos molhes

Não se perspetivam impactes na fase de exploração do projeto resultantes da presença e manutenção dos molhes.

##### **Ação:** Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

A presença da rede viária construída no âmbito do projeto poderá promover uma maior circulação de veículos e máquinas, face ao tráfego registado na situação de referência, originando a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão, para a atmosfera.

Da mesma forma, e tratando-se de intervenções em áreas relativamente pequenas, o impacto desta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacto	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

O funcionamento de um porto tem impacto na qualidade do ar de várias maneiras, dentre as quais:

- **Emissões de motores a Diesel:** Muitas embarcações utilizam motores a diesel que emitem poluentes como NOx, partículas finas e compostos orgânicos voláteis;
- **Gestão de cargas e armazenamento:** As operações de carga e descarga podem gerar poeiras, para além das emissões dos veículos e equipamentos necessários para a realização destas operações;
- **Abastecimento de embarcações:** A transferência de combustível pode resultar em derrames ou emissões de vapores do combustível;
- **Tráfego terrestre associado ao porto:** Além das emissões das embarcações, todo o tráfego terrestre associado ao porto e ao transporte de bens e pessoas, contribui para emissão de gases e outros poluentes.

Por outro lado, não se tratando de um porto de grandes dimensões, não se perspetivam impactes significativos. Desta forma, o impacto desta ação pode ser considerado como:

Avaliação do impacto	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional

Avaliação do impacte	
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

### 2.3.6.3 Fase de Desativação

#### Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

A remoção das infraestruturas associadas a um intenso tráfego de pessoas e bens, assim como de embarcações, veículos e maquinaria pesada, ainda que na fase de demolição tivesse impactes negativos associados similares aos da fase de construção, teria um impacte positivo ao nível da qualidade do ar a médio/longo prazo, uma vez que desapareceriam as potenciais fontes de contaminação.

No que diz respeito à remoção das infraestruturas, pode-se considerar o impacte desta ação na qualidade do ar como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<b><u>Positivo</u></b> / Negativo
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

### 2.3.6.4 Síntese

A realização do projeto tem impactes negativos sobre a qualidade do ar, sem que, contudo, se revistam de grande significância.

Relativamente à qualidade do ar é de realçar que, na fase de construção, as ações previstas implicam a libertação de poeiras e um aumento na circulação de veículos, mas ambas traduzem ações temporárias sem consequências significativas.

Na fase de exploração antevê-se um presumível aumento do volume de tráfego rodoviário e marítimo na área de estudo face à situação de referência sem que, contudo, este aumento seja suficiente para alterar a qualidade do ar ao nível local.

### 2.3.7 Gestão de resíduos

#### 2.3.7.1 Fase de construção

##### **Ação:** Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

A atividade nos estaleiros está associada à produção de resíduos de construção e demolição, resíduos resultantes das manutenções aos veículos e maquinaria pesada, resíduos sólidos urbanos (RSU) provenientes dos escritórios, dormitórios e zona de refeições.

Os estaleiros, quando em atividade, servirão ainda de local de deposição dos resíduos produzidos nas frentes de obra. Os potenciais impactes ao nível dos resíduos resultantes da instalação e atividade dos estaleiros, caso não seja feita a sua correta gestão, estarão associados à degradação da qualidade do solo e dos recursos hídricos.

Quando lançados no solo nu, ou até linhas de água, os resíduos decompõem-se, originando lixiviados e outras substâncias cuja perigosidade varia consoante a composição da matéria-prima que lhes deu origem. Estes subprodutos infiltram-se no solo, contaminando-o, podendo inclusivamente atingir os lençóis freáticos e os recursos hídricos superficiais, afetando as espécies existentes, bem como toda a cadeia alimentar.

Acrescenta-se, ainda, que as ações associadas à fase de construção poderão ser causadoras de águas residuais não domésticas. Estas águas residuais não domésticas serão alvo de tratamento adequado e cumprirão o definido no Sistema de Gestão Ambiental, nomeadamente no que diz respeito ao Plano Integrado de Gestão de Origens de Água e Efluentes.

Como tal, o impacte associado a esta ação pode ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada

#### Avaliação do impacte

Grau de Significância **Pouco significativo** / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

Da exploração destas áreas resulta a produção dos seguintes resíduos: terras não contaminadas, óleos resultantes de derrames acidentais em obra e RSU originados pelos trabalhadores. O empreiteiro é responsável pelo encaminhamento destes resíduos a destino final devidamente licenciado nos termos da legislação em vigor.

Refira-se que as terras sobrantes não contaminadas resultantes das atividades de escavação na área afeta às várias infraestruturas, serão encaminhadas para locais apropriados para esse efeito, devendo esse encaminhamento ser acompanhado pelas autoridades competentes.

Desta forma, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

#### Avaliação do impacte

Sentido valorativo Positivo / **Negativo**

Natureza **Direto** / Indireto

Duração **Temporário** / Permanente

Probabilidade de ocorrência Incerto / **Provável** / Certo

Âmbito espacial **Local** / Regional / Nacional

Desfasamento no tempo **Imediato** / Médio prazo / Longo prazo

Reversibilidade **Reversível** / Irreversível

Magnitude **Baixa** / Moderada / Elevada

Grau de Significância **Pouco significativo** / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes

O desmonte e demolição das estruturas existentes resulta na produção de diversos tipos de resíduos, nomeadamente resíduos de betão, metal, plástico, madeira, ferro, resíduos contaminados, entre outros. A natureza e quantidade dos resíduos gerados dependerão das estruturas presentes e dos métodos de demolição utilizados.

A maioria dos resíduos gerados nesta ação, serão resíduos de betão, como tal, é importante avaliar a perigosidade destes resíduos, de forma a perceber se se tratam de resíduos de betão inertizado, ou se se tratam de resíduos contaminados com substâncias perigosas para o ambiente e saúde humana. Esta identificação permite o encaminhamento dos resíduos para locais aptos à sua deposição e tratamento se assim necessário.

Desta forma, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:



Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### Ação: Execução de operações de dragagem

Os resíduos resultantes das operações de dragagens produzem diferentes tipos de resíduos, nomeadamente:

- **Sedimentos:** Material retirado do fundo da área dragada, que pode conter uma mistura de areia, lodo, argila e outros detritos;
- **Materiais orgânicos:** Restos de plantas aquáticas, microrganismos e outros materiais biológicos presentes nos sedimentos;
- **Material contaminado:** Os sedimentos podem conter contaminantes químicos provenientes de atividades humanas, como poluentes industriais.

A gestão adequada destes resíduos é crucial para minimizar os seus impactes ambientais. Uma forma possível de minimizar este impacte, será tratar estes resíduos e reaproveitá-los como matéria-prima em diversas áreas, como na construção civil.

Estes resíduos, originam impactes classificados como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada

#### Avaliação do impacte

Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo
-----------------------	---

#### Ação: Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

A ação de execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão darão origem a diferentes tipos de resíduos, resíduos de escavação, de betão, materiais de forma e cofragem, embalagens e materiais de construção.

Parte destes resíduos poderão ser reciclados ou reaproveitados noutros processos construtivos.

Tendo em conta a intervenção em áreas relativamente pequenas, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

#### Avaliação do impacte

Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Construção de novos acessos e equipamentos

Da construção de novos acessos e beneficiação de acessos existentes resulta a produção dos seguintes resíduos: materiais betuminosos, óleos resultantes de derrames acidentais em obra e RSU provenientes dos trabalhadores. O empreiteiro é responsável pelo encaminhamento destes resíduos a destino final devidamente licenciado nos termos da legislação em vigor.

Tendo em conta a intervenção em áreas relativamente pequenas, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

#### Avaliação do impacte

Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto

Avaliação do impacte	
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)

A execução destas infraestruturas pontuais deverá ocorrer em simultâneo com as restantes infraestruturas do Projeto. Assim, considera-se que as escavações e aterros de maior dimensão e significância, tal como a produção de resíduos decorrente do normal funcionamento de uma frente de obra, já tenham sido realizadas. Desta forma, a ação vê os seus impactes reduzidos a um nível insignificante.

#### 2.3.7.2 Fase de exploração

##### Ação: Presença e manutenção dos molhes

A manutenção dos molhes pode resultar em resíduos que incluem:

- **Remoção de material acumulado:** sedimentos, detritos ou materiais indesejados que se acumulem nos molhes serão retirados, tornando-se resíduos;
- **Reparação de estruturas:** remoção de betão deteriorado ou a substituição de partes estruturais;
- **Pinturas e revestimentos:** a aplicação de novos revestimentos ou a pintura dos molhes pode resultar em resíduos de produtos químicos, embalagens e detritos de material removido durante o processo de manutenção;
- **Substituição de equipamentos:** Se a manutenção não for possível e se recorra à substituição de equipamentos como defesas marítimas ou sistemas de amarração, os componentes antigos tornar-se-ão resíduos.

No entanto, estas ações de manutenção ocorrem de forma muito espaçada temporalmente, originando impactes classificados como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto

Avaliação do impacte	
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

**Ação:** Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

O uso contínuo da rede viária, especialmente por veículos pesados, pode dar origem a fragmentos de asfalto. A sua manutenção gera resíduos de materiais de construção e outras matérias-primas utilizadas na manutenção. Acidentes rodoviários e derrame de químicos ou combustíveis, dão origem a variados tipos de resíduos que devem ser tratados de forma adequada. A limpeza urbana resulta na produção de resíduos sólidos.

Tendo em conta a intervenção em áreas relativamente pequenas, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

**Ação:** Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

O normal funcionamento do porto pode dar origem a

- **Resíduos oleosos:** resultantes de descargas acidentais de óleo e combustíveis das embarcações, bem como operações de abastecimento;

- **Resíduos sólidos:** embalagens descartadas, restos de alimentos entre outros resíduos sólidos, gerados pelas tripulações, passageiros e funcionários do porto;
- **Resíduos químicos:** produtos utilizados em limpeza, manutenção ou outras operações portuárias;
- **Águas residuais:** Provenientes de instalações sanitárias a bordo dos navios, bem como águas de lastro;
- **Resíduos de desgaste:** Desgaste de cordas, cabos, pneus e outros materiais.

Estes resíduos, originam impactes classificados como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	<b><u>Incerto</u></b> / Provável / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

### 2.3.7.3 Fase de Desativação

#### **Ação:** Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Ainda que a remoção das infraestruturas associadas a um intenso tráfego de pessoas e bens, assim como de embarcações e maquinaria pesada, teria um impacte potencial positivo ao nível da geração de resíduos, principalmente ao nível das águas costeiras, uma vez que desapareceriam fontes potenciais de contaminação. No entanto, seria necessário dismantelar todas as infraestruturas – sendo que poucas se poderiam reutilizar noutras atividades criando, inevitavelmente, elevadas quantidades de resíduos, pelo que pode assim considerar-se este impacte como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo

Avaliação do impacte	
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### 2.3.7.4 Síntese

A construção/ampliação do porto de São Roque tem alguns impactes negativos sobre o ambiente devido à produção de resíduos e efluentes em todas as fases consideradas, sem que, contudo, se revistam de grande significância.

Na fase de construção, a produção de resíduos advém do desmantelamento das infraestruturas existentes e da construção das novas, bem como do estaleiro. Estes, se indevidamente geridos, podem gerar lixiviados e provocar a degradação dos solos e dos recursos hídricos, ou seja, provocar um impacte negativo com uma significância variável conforme a substância.

Na fase de exploração os resíduos resultantes estão sobretudo associados ao funcionamento do porto com os resíduos oleosos, químicos e sólidos entre os principais. No caso da desativação do projeto, a remoção destas infraestruturas criará resíduos de construção e demolição, com impactes semelhantes aos verificados na fase de construção.

#### 2.3.8 Sistemas ecológicos

##### 2.3.8.1 Fase de construção

###### **Ação:** Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

A definição da localização dos estaleiros é da responsabilidade do empreiteiro, não se encontrando definida nesta fase de desenvolvimento do projeto. No entanto, dada a disponibilidade de locais adequados na ilha, não se prevê que a instalação dos estaleiros promova a afetação de biótopos ou habitats particularmente sensíveis.

Não obstante, poderá existir a necessidade de criar unidades móveis de apoio às frentes de obra em locais distintos dos estaleiros principais, sendo que se tratará também de uma afetação temporária circunscrita à construção de determinado troço ou infraestrutura. Importa salientar o aumento da atividade e pressão antrópica no coberto vegetal na área de implantação e envolvente que se traduz, efetivamente, na alteração dos usos do solo e consequente perda de vegetação associada que potencialmente poderá ser substituída por espécies exóticas oportunistas de carácter invasor. A poeira resultante do movimento de



maquinaria também poderá ser depositada sobre a vegetação circundante, dificultando o seu metabolismo. Note-se, no entanto que as unidades de apoio a frentes de obra se localizarão muito provavelmente em zona urbana, pelo que os valores naturais a afetar serão reduzidos.

O aumento de atividade humana na zona de estaleiro, incluindo a circulação de maquinaria e veículos afetos à obra poderá resultar em impactes sobre as comunidades faunísticas. A esta perturbação estão associadas situações de mortalidade accidental (e.g. por atropelamento) ou negligente, e de afastamento de algumas espécies e/ou indivíduos mais sensíveis das áreas com maior atividade para outras adjacentes.

Em termos globais os impactes desta ação serão negativos, mas pouco significativos.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

Esta ação, porque envolve operações de movimentação de maquinaria e depósito dos sobrantes, promoverá a destruição da vegetação existente nas zonas intervencionadas. No entanto, prevê-se que as áreas de empréstimo serão localizadas na pedreira do Meio Mundo, a única existente na ilha, que já é uma área bastante alterada e antropizada e cujos valores naturais são, portanto, muito reduzidos.

Do mesmo modo, o impacte desta ação na fauna pode ser considerado reduzido, uma vez que a área comporta poucos valores naturais. No entanto, o acréscimo de tráfego provocado pela exploração das áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes poderá afetar negativamente as espécies que ainda se encontrem entre o trajeto das áreas de empréstimo e a área de estudo.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>

Avaliação do impacte	
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes

Esta ação implicará atividades destrutivas que causarão a perda de habitat e possivelmente a morte de algumas plantas que se encontravam estabelecidas na área a demolir. Além deste impacte direto, os resíduos e ruído gerados e a movimentação de maquinaria pesada poderão afugentar as espécies do local.

Contudo, as estruturas a demolir encontram-se inseridas na zona urbana do Cais do Pico, pelo que as espécies que utilizam esta área são escassas, não ameaçadas e de natureza cosmopolita, podendo facilmente encontrar novos locais ou regressar a estes.

Realça-se que a espécie *Azorina vidalii*, considerada como Em Perigo de Extinção, apesar de presente na área de estudo, não será alvo das ações de demolição, pelo que não será diretamente afetada pelo projeto. Não obstante, poderá potencialmente sofrer com resíduos e poeiras gerados por esta ação.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <b><u>Irreversível</u></b>
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Execução de operações de dragagem

Os impactes diretos causados por esta atividade consistem no dano físico aos organismos cuja capacidade de deslocação é insuficiente para evitarem a draga, podendo causar a morte dos organismos sésseis (tanto macroinvertebrados bentónicos como algas) assim como a inviabilização de ovos/larvas de peixe e propágulos de algas assentes no substrato.

Os impactes indiretos consistem no aumento do ruído e turbidez na área de intervenção, que não só causará o afugentamento das espécies como também poderá afetar os seus comportamentos, dificultando, por exemplo, a sua alimentação. As dragagens também poderão causar a libertação, e suspensão na coluna de água, de sedimentos contaminados, caso existam na área a intervir. Estes sedimentos poderão libertar elementos tóxicos para o meio, afetando assim os organismos presentes na zona. Acresce ainda que as dragagens causarão alterações no habitat, nomeadamente no fundo marinho sendo que esta alteração poderá causar mudanças ao nível das correntes locais.

Esta ação é minimizada pelo facto de a área a dragar não ser extensa e se localizar no interior da futura marina, uma zona que irá sofrer grandes alterações e perder a grande maioria dos seus valores naturais, sendo que se prevê que o número de macroinvertebrados e algas marinhas afetados seja reduzido.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

Os impactes diretos decorrentes desta ação consistem na perda de habitat, em particular para as espécies de macroinvertebrados e de ictiofauna que frequentam o local, e ainda da perda destas comunidades no local de implantação.

Os impactes indiretos, causados pelas operações e movimentação de maquinaria, consistem no aumento do ruído e turbidez na área de intervenção, que não só causará o afugentamento das espécies como também poderá afetar os seus comportamentos, dificultando, por exemplo, a sua alimentação. Também poderão causar a libertação, e suspensão na coluna de água, de compostos químicos que se podem revelar tóxicos ou danosos para as comunidades.

Dado que esta zona já é sujeita a perturbações relacionadas o transporte náutico de passageiros e mercadorias, assim como alguma atividade de pesca, as comunidades existentes consistem em espécies bem-adaptadas à presença humana, o que, apesar de não negar o impacte, torna-o menos significativo do que, por exemplo, se se tratasse de uma comunidade mais “natural” ou importante, como as existentes nas áreas classificadas.

Considera-se, pelo volume e duração da ação que terá um impacte significativo sobre as comunidades, sendo, no entanto, apenas à escala local, não se prevendo a propagação deste impacte para as zonas envolventes.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <b><u>Irreversível</u></b>
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### **Ação: Construção de novos acessos e equipamentos**

Os novos acessos e equipamentos serão construídos sobre o terraplino, portanto já sobre um solo artificializado e sem comunidades biológicas associadas (as previamente existentes já foram removidas/alteradas pelas ações anteriores) pelo que se considera que o impacte desta ação será **nulo**.

#### **Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)**

À semelhança da ação anterior, estas infraestruturas serão construídas sobre solos artificializados pelo que se considera que o impacte desta ação na fauna e flora será **nulo**.

No entanto, caso esta ação se dê após as restantes ações construtivas ou com uma diferença significativa de tempo, irá causar impactes associados à produção de resíduos e ao ruído gerado, assim como a movimentação de maquinaria pesada, que poderá afugentar as espécies do local. Nesta situação considera-se o impacte como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### 2.3.8.2 Fase de exploração

##### Ação: Presença e manutenção dos molhes

A presença dos molhes altera as condições do meio, efetivamente criando uma baía artificial, mais abrigada. Esta situação pode ser vantajosa para algumas espécies, nomeadamente de peixes, que podem utilizar este espaço como refúgio. Também macroinvertebrados como os bivalves podem utilizar os novos enrocamentos e tetrápodes dos molhes como refúgio ou suporte assim como algumas espécies de algas.

A manutenção dos molhes envolverá maquinaria pelo que causará um aumento do ruído e turbidez na área de intervenção, que não só causará o afugentamento das espécies como também poderá afetar os seus comportamentos, além de potencialmente causar a libertação, e suspensão na coluna de água, de compostos químicos que se podem revelar tóxicos ou danosos para as comunidades. Nestas ações incluem-se as dragagens que terão de ser levadas a cabo para manutenção do bom funcionamento do porto.

Uma vez que as ações de manutenção serão pontuais e relativamente contidas no tempo, quando comparadas com o período de vida útil dos molhes, considera-se que, por poder servir de refúgio a suporte a algumas espécies o impacte positivo supera o impacte negativo das ações de manutenção, embora não seja significativo.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

**Ação:** Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

Durante a fase de exploração, os impactes originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo, devendo ainda ser realçado que da fase de exploração fazem parte as operações de manutenção e conservação. Estas ações são dirigidas à maximização da eficácia destas infraestruturas. Dado o seu carácter pontual e contido no tempo, não se considera que estas ações possam ser especialmente gravosas para a fauna e flora.

A presença da rede viária possibilitará a sua utilização por qualquer veículo, aumentando assim a frequência de utilização e a maior velocidade potencial a que os veículos se poderão deslocar na zona do projeto, o que induz o aumento da probabilidade do risco de colisão e atropelamento de elementos da fauna local, particularmente pequenos répteis. Note-se também que a nova rede viária poderá potenciar a colonização das bermas e áreas adjacentes por espécies de flora exóticas e invasoras, conhecidas por usarem a rede viária e transportes como vetor de invasão/dispersão. Sazonalmente, no período de maior atividade turística a magnitude deste impacte poderá ser maior, contudo, quando considerado o período anual global esta é reduzida.

Contudo, dada a reduzida extensão da rede viária e o facto de ser implantada numa zona urbana minimizam bastante o risco de colisão, sendo que as bermas ao serem, presumivelmente, revestidas por alcatrão, cimento ou outros compostos, não deverão deixar espaço para que ocorra uma colonização significativa por espécies exóticas e invasoras.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>

Avaliação do impacte	
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

A presença do projeto trará um acréscimo de tráfego de embarcações que, além da maior utilização do espaço marítimo, provocarão um aumento do ruído, o que causará um afugentamento das espécies e poderá afetar os seus comportamentos habituais. Também as operações de manutenção das embarcações poderão causar a libertação, e suspensão na coluna de água, de compostos químicos que se podem revelar tóxicos ou danosos para as comunidades existentes.

Este aumento de tráfego e do número de embarcações na zona poderá potenciar o aumento de espécies exóticas e invasoras, provenientes das embarcações, quer nas águas de lastro, quer como incrustantes nos cascos ou clandestinas, na área e pode, inclusive, levar ao estabelecimento de novas populações destas espécies nesta zona. Este aumento também se estende à zona envolvente, pois haverá maior circulação de barcos de recreio onde antes era inexistente, e será maior durante o período de veraneio, vindo assim a sua significância aumentar, considerando-se como um impacte significativo, em particular para a fauna marinha.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível



Avaliação do impacte	
Magnitude	<b>Baixa</b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b>Significativo</b> / Muito significativo

### 2.3.8.3 Fase de Desativação

#### Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

O desmantelamento das infraestruturas causará impactes semelhantes aos da fase de construção, por envolver ações de demolição e movimentação de maquinaria pesada que causarão a destruição de quaisquer organismos que, entretanto, tenham colonizado a zona, assim como a perturbação da fauna aquática pelos fenómenos de turbidez acrescida e aumento do nível de ruído.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b>Negativo</b>
Natureza	<b>Direto</b> / Indireto
Duração	<b>Temporário</b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b>Certo</b>
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b>Imediato</b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b>Reversível</b> / Irreversível
Magnitude	<b>Baixa</b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b>Pouco significativo</b> / Significativo / Muito significativo

### 2.3.8.4 Síntese

Para a fase de construção prevêem-se impactes sobre os valores ecológicos, **negativos e significativos** sobretudo para as ações “Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão”. Embora a ação “Desmonte e demolição de estruturas existentes” também cause destruição de habitat, considera-se que ocorre a uma escala bem mais pequena que a ação prévia pelo que se justifica a maior significância atribuída, uma vez que alterará permanentemente a área de implantação, deixando de ter capacidade para suportar as mesmas comunidades, previamente existentes.

Na fase de exploração os impactes serão, globalmente, **negativos e significativos**, como resultado da ação: “Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas”, sendo que se nota que a ação “Presença e manutenção dos molhes” trará um impacte **positivo**

**pouco significativo**, ao criar uma zona de refúgio e habitat para algumas espécies de peixes, bivalves e algas.

Considera-se que a fase de exploração trará globalmente impactes negativos significativos pois ao estarem criadas as condições para o aumento do tráfego marítimo, nomeadamente de recreio, numa zona onde este estava relativamente limitado, os fenómenos de perturbação e afastamento dos organismos marinhos irão aumentar, nomeadamente dos mais sensíveis como os cetáceos. Note-se que este impacte verá aumentar a sua magnitude sazonalmente, sendo de esperar mais embarcações na época de veraneio. Além disso, esta ação aumenta a probabilidade de introdução de espécies exóticas associadas às embarcações.

Na fase de desativação, a remoção das infraestruturas causará impactes semelhantes aos encontrados na fase de construção ao envolver movimentos de pessoas e maquinaria. No entanto, uma vez que os valores ecológicos originais já se encontram irremediavelmente alterados, sendo possível o estabelecimento de novas comunidades (como de bivalves) e dada a incerteza quanto ao futuro e à própria desativação, considera-se como tendo um impacte **negativo pouco significativo**.

## **2.3.9 Uso do Solo e Ordenamento do território**

### **2.3.9.1 Considerações**

Os usos do solo, correspondem, por si próprios, a um fator da caracterização da situação de referência que, essencialmente, serve de suporte a outros fatores, em particular os relacionados com a biodiversidade. Estes usos podem apresentar um carácter mais ou menos natural até utilizações totalmente artificiais, num gradiente em que a atividade humana é o fator principal de modificação.

A contabilização de afetações do projeto por classe de ocupação existente atualmente na área de estudo encontra-se efetuada na Caracterização da Situação de Referência deste fator ambiental (**Tomo 2**). Da análise deste mesmo Tomo verifica-se que a classe de uso do solo oceano será afetada em cerca de 3 ha e a classe rocha nua em cerca de 1,2 ha.

Do ponto de vista da Ecologia, da Paisagem ou da Socioeconomia, os diversos usos do solo podem possuir valores muito diferenciados que, no limite, poderão ser contraditórios entre fatores ambientais (por exemplo, uma floresta de produção, seguramente, o mesmo valor do ponto de vista ecológico ou socioeconómico). No entanto, os usos do solo, quando considerados isoladamente, não possuem a priori quaisquer características que tornem uma determinada classe mais “valiosa” que qualquer outra.

Assim, para ser possível a avaliação de impactes referentes a este fator isolado, artificialmente, de todos os restantes, foi assumida uma posição dita “ecológica” e “conservadora” em que é dado mais valor a um uso do solo já existente e de carácter natural.

### 2.3.9.2 Fase de construção

#### **Ação:** Instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

A afetação dos estaleiros será temporária e, uma vez finda a obra, as respetivas infraestruturas serão desmobilizadas e serão levadas a cabo ações de recuperação biofísica, preconizadas no **Tomo 4 do Relatório**, pelo que o solo afetado não perderá a sua aptidão (a terra vegetal previamente decapada será repostada após escarificação do solo).

A localização do(s) estaleiro(s) não é, nesta fase, conhecida, assim como a necessidade e quantidade de unidades móveis de apoio à frente de obra. Desta forma, torna-se incerta a previsão sobre a tipologia de solos e de IGT a intersetar. Contudo, os estaleiros e parques de materiais deverão localizar-se fora de áreas de domínio público hídrico, áreas inundáveis, áreas de elevada infiltração, áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou Reserva Ecológica Nacional (REN), outras áreas com estatuto de proteção, ou onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei tal como definido – **Tomo 4**.

É importante realçar que o projeto tem como objetivo a proteção da orla costeira e ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico. As infraestruturas de projeto intercetam maioritariamente Leitões e margens das águas do mar e, ao nível do Plano Diretor Municipal, estão maioritariamente inseridas na categoria de Espaços Culturais e Naturais, particularmente na Orla Costeira.

Relativamente ao uso do solo, esta ação poderá implicar a alteração do uso, se a área prevista para o (s) estaleiro (s) se situar numa zona natural ou pouco artificializada, pelo que se considera, neste caso, um impacte negativo. No entanto, dado o carácter temporário desta ação, é possível voltar ao uso do solo anterior, o que minimiza este impacte.

Desta forma, tendo em conta o carácter temporário da ação, a afetação global destas áreas acarretará um impacte:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada

#### Avaliação do impacte

Grau de Significância

**Pouco significativo** / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes

Para a construção das infraestruturas de projeto prevê-se que parte dos materiais a explorar provenha da área onde estas serão implantadas e de áreas próximas à mesma. Existe ainda a possibilidade de se explorar material proveniente da pedreira situada em Santa Luzia, a cerca de 10 km da Vila de São Roque e a 8 km da Vila da Madalena, na ilha do Pico. Após exploração do material de empréstimo prevê-se que o mesmo seja depositado em locais próprios para o efeito, devendo estes estar devidamente licenciados para esse fim. As eventuais áreas que necessitarem ser exploradas fora da área de implantação de infraestruturas, deverão ser objeto de um projeto de recuperação e integração paisagística.

Relativamente às áreas de depósito de materiais sobranes, numa primeira fase, os depósitos temporários poderão constituir áreas de armazenamento das terras escavadas até serem reutilizados para outros fins ou depositados em locais próprios. Com o término da utilização destas áreas, as mesmas serão recuperadas, adquirindo as suas condições iniciais. Numa fase final da obra, os materiais sobranes são encaminhados para áreas de depósito definitivo. Estas terão em conta a quantidade de inertes sobranes da empreitada e a proximidade à área de intervenção, sendo privilegiados locais que necessitem reabilitação paisagística.

Na ótica do ordenamento do território e uso do solo, esta ação tem um impacte que se classifica como nulo, uma vez que não se prevê a alteração de classes ou qualificações de uso.

Posto isto, a exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes não acarretará impactes no uso do solo e ordenamento do território.

#### Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes

Dada a dimensão do projeto, é necessário o desmantelamento/demolição das infraestruturas existentes na área de implantação das infraestruturas de projeto. Apesar da existência de um processo de desmantelamento/demolição, o espaço manterá o uso que tem atualmente (infraestrutura portuária) havendo, no entanto, um aumento da área afeta a esse uso. Desta forma, considera-se o impacte global desta ação:

#### Avaliação do impacte

Sentido valorativo

Positivo / **Negativo**

Natureza

**Direto** / Indireto

Duração

Temporário / **Permanente**

Probabilidade de ocorrência

Incerto / Provável / **Certo**

Avaliação do impacte	
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Execução de operações de dragagem

A ação de execução de operações de dragagens não acarreta impactes no ordenamento do território e uso do solo.

#### Ação: Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

Relativamente aos terraplenos, estes serão efetuados na orla costeira e especialmente na zona de implantação das infraestruturas de projeto (na baía), como tal, o seu impacte será reduzido, uma vez que afetará, sobretudo zonas atualmente imersas pela água do oceano. Não obstante, trata-se da passagem de um uso do solo relativamente “natural” – rocha nua e oceano – para um artificializado, sendo provavelmente enquadrado em tecido urbano contínuo, posteriormente. Tendo em conta o exposto atrás considera-se esta alteração de uso do solo como negativa, embora pouco significativa devido à reduzida área e enquadramento, pois insere-se numa zona portuária e já de si artificializada.

Relativamente à implantação de muros e à instalação de elementos pré-fabricados em betão, devido à sua pequena área de implantação, o seu impacte é insignificante.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Construção de novos acessos e equipamentos

A área de estudo é intercetada por rede viária, existindo múltiplos acessos à mesma. No entanto serão criados novos acessos e equipamentos que irão afetar sobretudo espaços urbanos e urbanizáveis, tal como apresentado no **Quadro 2.1**.

**Quadro 2.1 – Classes de espaço intersetadas pela área de estudo e pelas infraestruturas de projeto.**

Classes de Espaço		Qualificação de Solo	Área de Estudo (ha)	Infraestruturas de Projeto (ha)
Áreas Urbanas e Urbanizáveis		Espaços Urbanos	11,8	-
		Espaços Urbanizáveis	2,6	-
Espaços Culturais e Naturais		Orla Costeira	8,0	0,4
Áreas Urbanas e Urbanizáveis	Espaços Industriais	Zona Industrial	9,7	-
Espaços Canais	Rede Viária		3,2	-

Relativamente aos usos do solo, os acessos serão criados sobre um novo tipo de uso, artificializado, pelo que não acarretarão mudanças significativas (já ocorreram na fase anterior). Neste enquadramento considera-se que os impactes não serão significativos:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <b><u>Irreversível</u></b>
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)**

Uma vez que esta ação é efetuada findo o processo de terraplenos e do desmonte e demolição das infraestruturas existentes, os impactes no ordenamento do território podem ser considerados nulos.

#### **2.3.9.3 Fase de exploração**

#### **Ação: Presença e manutenção dos molhes**

As ações de manutenção dos molhes não acarretarão impactes no ordenamento do território. Na área afeta à implantação destas infraestruturas, deverá ser criada uma faixa de servidão ao redor das mesmas, em detrimento da sua proteção. Esta alteração, a acontecer, afigura-se como uma nova condicionante ao uso do território que, avaliada na ótica da presença das infraestruturas, não acarreta quaisquer impactes. Estas infraestruturas deverão posteriormente ser enquadradas numa nova classe de uso, sendo para isso necessário que a Câmara Municipal de São Roque atualize a delimitação e classificação do solo, em sede de alteração/revisão do seu PDM.

**Ação: Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais**

A presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais não se traduz em impactes relacionados com o ordenamento do território. Estas infraestruturas deverão posteriormente ser enquadradas numa nova classe de uso, sendo para isso necessário que a Câmara Municipal de São Roque atualize a delimitação e classificação do solo, em sede de alteração/revisão do seu PDM.

**Ação: Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas**

O tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas não acarretará impactes no ordenamento do território e uso do solo.

#### 2.3.9.4 Fase de Desativação

**Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas**

Neste cenário conclui-se que os impactes no ordenamento do território serão, relativamente ao uso condicionado temporário, semelhantes aos identificados na fase de construção. Com efeito, o desmantelamento das infraestruturas traduzir-se-á numa afetação de áreas maioritariamente condicionadas com leitos e margens das águas do mar e REN. A área afeta às infraestruturas sofrerá uma alteração de uso e função permanente, que terá posteriormente de ser revertida no PDM de São Roque do Pico, através de revisão ou alteração.

Assim, o impacto desta ação pode ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b>Negativo</b>
Natureza	<b>Direto</b> / Indireto
Duração	Temporário / <b>Permanente</b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b>Certo</b>
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional



Avaliação do impacte	
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

### 2.3.9.5 Síntese

A ocupação de áreas condicionadas durante as fases de construção e desativação representa um impacte maioritariamente negativo sobre o ordenamento do território, mas realça-se que este é temporário e localizado, pelo que pode ser considerado pouco significativo. É também necessário ressaltar que após a realização destas ações a zona intervencionada é recuperada, retomando as características originais.

Na fase de exploração, a presença do porto resultará no maior tráfego marítimo e poderá dar origem a novas faixas e zonas de proteção e que obrigará a uma revisão do PDM e do POOC-Pico, onde será necessária uma reclassificação dos solos e uma recategorização dos espaços.

### 2.3.10 Património histórico-cultural

#### 2.3.10.1 Fase de construção

##### **Ação:** Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

Assumindo-se que o estaleiro se localizará em zona sem a presença de valores patrimoniais passível de serem afetados por esta atividade, considera-se que o impacte da mesma será, tendencialmente, nulo.

##### **Ação:** Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

A atividade localizar-se-á em áreas sem a presença de valores patrimoniais, pelo que o impacte da mesma será, tendencialmente, nulo.

##### **Ação:** Desmonte e demolição de estruturas existentes

Esta ação gerará afetações patrimoniais expressivas, designadamente por implicar a alteração definitiva de uma infraestrutura de elevado valor patrimonial (cais e rampas do Cais Velho) no Cais do Pico, bem como originará a necessidade de relocalizar a peça escultórica representando D. Dinis.

Não se prevê a afetação de outros valores patrimoniais.

Se esta segunda atividade pode ser considerada de impacte reduzido a nulo (uma vez que o bem não será, em última análise, afetado), já quanto às rampas do Cais Velho, dever-se-á assumir a perda definitiva deste marco de relevância histórica na dinâmica cultural e etnográfica da ilha.

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	Local / <b><u>Regional</u></b> / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <b><u>Irreversível</u></b>
Magnitude	Baixa / Moderada / <b><u>Elevada</u></b>
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### **Ação:** Execução de operações de dragagem

A caracterização bibliográfica efetuada, e constante do Tomo 2 do Volume 1 do presente EIA, não identificou a presença, no local, de património subaquático.

Ainda assim, considera-se deverem ser efetuadas prospeções arqueológicas subaquáticas nas áreas a intervencionar, em fase de RECAPE, a fim de se garantir a não afetação de valores patrimoniais por esta ação.

#### **Ação:** Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

#### **Ação:** Construção de novos acessos e equipamentos

#### **Ação:** Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)

As atividades localizar-se-ão em áreas sem a presença de valores patrimoniais, pelo que o impacte das mesmas será, tendencialmente, **nulo**.

### **2.3.10.2 Fase de exploração**

#### **Ação:** Presença e manutenção dos molhes

#### **Ação:** Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

#### **Ação:** Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

Tendo já havido afetações patrimoniais na fase de construção, é expectável que não ocorram afetações adicionais durante a fase de exploração. Assim, os impactes gerados pelo projeto sobre o património cultural, na fase de exploração pode ser considerado **nulo**.

#### 2.3.10.3 Fase de Desativação

##### Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Assumindo-se que o próprio projeto, aquando da sua demolição, não possa ser considerado património cultural, as operações de desativação do mesmo não terão impactes sobre este fator ambiental.

#### 2.3.10.4 Síntese

O principal impacto gerado pelo Projeto neste fator ambiental corresponde à perda da rampa e cais do Porto Velho, que se considera relevante, por corresponder ao desaparecimento de uma memória coletiva materializada no mais antigo porto do Pico.

Os impactes sobre o património submerso são, de momento, incertos, devendo ser avaliados em fase de RECAPE, com recurso a trabalhos específicos de recolha de dados primários.

As restantes fases e atividades não trarão impactes sobre este descritor.

#### 2.3.11 Paisagem

##### 2.3.11.1 Considerações

A paisagem da área de estudo é eminentemente natural pelo que a introdução de uma infraestrutura portuária, com a dimensão estimada, poderá gerar impactes na paisagem que se avaliam tendo por base a caracterização efetuada.

Desta avaliação resulta que todas as infraestruturas do projeto se inserem num local com **Elevada** qualidade visual, **Média** a **Muito elevada** capacidade de absorção visual e Sensibilidade **Média** a **Elevada**. Deste modo, as intervenções terão impactes com algum significado, o qual será mitigado pela elevada capacidade de absorção visual da área de estudo e, acessoriamente pela introdução de medidas de minimização.

Para a avaliação de impactes foram consideradas todas as operações necessárias à execução do projeto, tanto em fase de construção, como em fase de consolidação do mesmo.

A avaliação de cada etapa de execução do projeto, em particular, e o seu ajustamento à realidade em que se encontra inserida, permite que, no final, seja efetuada uma apreciação global do projeto.

A introdução do projeto acarreta alterações, diretas e indiretas, que se traduzem em impactes mais ou menos significativos ao nível da paisagem, os quais se estima que, pelas

características topográficas da área de estudo, venham a ser significativos ou muito significativos, no âmbito deste descritor.

Cada uma das etapas do projeto em análise gerará uma alteração da qualidade da paisagem que será avaliada. Esta avaliação é efetuada em função da sensibilidade da paisagem, ou seja, da sua maior ou menor suscetibilidade a intervenções externas e da capacidade de integração paisagística, sem que esta determine modificações profundas ao nível do seu carácter e do seu valor cénico.

#### **2.3.11.2 Fase de construção**

É nesta fase que os impactes sobre a paisagem terão maior significado uma vez que a movimentação de terras, a presença de máquinas e o pó resultante da realização dos trabalhos necessários à execução do projeto e o surgimento de novos elementos na paisagem constituem um elemento de perturbação que dura o tempo de desenvolvimento de toda a obra e se prolongará para além desta fase, no caso dos elementos a instalar com carácter definitivo.

Assim, devem ser implementadas medidas de minimização, cujo objetivo é evitar a desnecessária destruição das áreas não afetadas ao projeto de construção do porto e de todas as infraestruturas de apoio ao projeto.

Para tal, analisam-se cada uma das etapas do projeto individualmente e, no final, procede-se a uma apreciação global do projeto. São ainda descritos os impactes gerados por cada uma das etapas de projeto e avaliada a reversibilidade dos mesmos.

E, porque a paisagem é uma unidade dinâmica e tem capacidade de integrar e absorver os impactes gerados pelas ações a desenvolver, atende-se às características da paisagem e posteriormente à discriminação dos impactes das ações a desenvolver.

#### **Ação: Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades**

A instalação e início de atividade dos estaleiros determinam uma alteração da paisagem no local de instalação destas infraestruturas de apoio. Contudo, atendendo a que os estaleiros devem localizar-se preferencialmente em locais que, previsivelmente, serão profundamente alterados por outras ações construtivas, ou em locais já alterados esta ação tem o seu impacto diminuído.

A alteração da paisagem determinada pela introdução dos estaleiros gerará um impacto na paisagem pouco significativo e completamente absorvido pelo impacto determinado pela alteração da envolvente próxima.

O impacto inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobranes

Estas áreas de um modo geral apresentam uma imagem desordenada e confusa e contribuem para a diminuição da qualidade da paisagem na sua envolvente próxima, ou distante, nos casos em que a área a afetar a esta utilização tem expressão territorial.

Contudo, na fase de exploração do projeto, a aplicação de medidas de minimização pode favorecer a integração destes espaços na envolvente, pelo que se considera que esta ação gerará um impacte na paisagem com significado minimizável.

Assim, as áreas de empréstimo devem localizar-se preferencialmente em locais com elevada capacidade de absorção visual e menor sensibilidade, e, após o fim da obra, devem ser objeto de um projeto de recuperação, que acelere a sua integração na envolvente.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <b><u>Médio prazo</u></b> / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes**

Esta ação, se se restringisse à demolição das estruturas existentes, poderia acarretar um impacto positivo, pois levaria à reposição da linha de costa original, mesmo atendendo a que a mesma gera escombros.

No entanto, serão demolidos alguns edifícios existentes e alguma rocha que compõe a linha de costa de modo a criar condições para a instalação do projeto em apreço.

Assim, estima-se que a ponderação desta ação seja completamente absorvida pela ponderação da ação de construção das infraestruturas do projeto.

O impacto inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacto	
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / <u>Médio prazo</u> / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

#### **Ação: Execução de operações de dragagem**

Esta ação tem um impacto sobre a paisagem muito moderado uma vez que a sua expressão na paisagem se traduz na presença da maquinaria pesada necessária à execução das dragagens e na alteração momentânea das características da água, no período de realização da ação.

O impacto inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacto	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo

Avaliação do impacte	
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

Esta ação determina a alteração da paisagem da linha de costa. Deste modo, estima-se que a ampliação da extensão de terra para o mar e a artificialização do interface terra-mar gerem um impacte muito significativo ao nível da paisagem.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / <u>Longo prazo</u>
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / Moderada / <u>Elevada</u>
Grau de Significância	Pouco significativo / Significativo / <u>Muito significativo</u>

#### Ação: Construção de novos acessos e equipamentos

A construção de novos acessos e de equipamentos determina o aparecimento de novos elementos na paisagem.

Contudo, os elementos a construir localizam-se junto à linha de costa, acima da cota natural do solo sobrepondo-se às áreas avaliadas no ponto anterior - **Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão.**

O local de implantação dos novos acessos e equipamentos apresenta elevada abrangência de vistas. A envolvente deste local já apresenta características urbanas, e a formalização de acessos e a construção de equipamentos poderão potenciar o ordenamento do espaço 'conquistado' ao mar, facto que minimizará o impacte desta ação.



A movimentação de máquinas e veículos durante a fase de obra causará um impacte com algum significado local, no entanto, após a conclusão da obra, deverão ser implementadas as medidas de minimização de modo a garantir a manutenção das características da paisagem local. Deste modo, estima-se que estas infraestruturas possam vir a ficar integradas na envolvente.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	Local / <b><u>Regional</u></b> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <b><u>Médio prazo</u></b> / <b><u>Longo prazo</u></b>
Reversibilidade	Reversível / <b><u>Irreversível</u></b>
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)

A construção de infraestruturas pontuais – edifícios - determina o aparecimento de novos elementos na paisagem.

Os elementos a construir – edifícios - localizam-se junto à linha de costa, acima da cota natural do solo e em locais com elevada abrangência de vistas. Contudo, a envolvente já apresenta características urbanas, o que minimizará o seu impacte. Deste modo, estima-se que estes possam vir a ficar integrados na envolvente.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <b><u>Irreversível</u></b>

Avaliação do impacte	
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

### 2.3.11.3 Fase de exploração

#### Ação: Presença e manutenção dos molhes

A entrada em funcionamento do novo cais, da marina e de todas as atividades associadas e das ações necessárias à sua manutenção, constituirá uma presença natural na paisagem. Apenas na eventualidade de ser necessária uma intervenção pesada de reparação de infraestruturas se poderá considerar que esta ação terá um impacte relevante na paisagem.

Contudo, a presença dos molhes altera completamente a linha de costa e o interface terra-mar. Consequentemente, a leitura que se faz da paisagem da região é alterada pela interrupção da linha de costa, facto que altera em permanência a paisagem da envolvente.

As ações de manutenção deverão ser pontuais e determinam um impacte na paisagem percecionado como natural e associado à vivência de uma área portuária.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	Direto / <u>Indireto</u>
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <u>Certo</u>
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <u>Irreversível</u>
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

#### Ação: Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

A presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais desenvolve-se numa área urbana consolidada. Assim, se por um lado a presença da rede viária poderá determinar uma circulação de pessoas e veículos, que se integram na malha preexistente, os edifícios podem alterar completamente a leitura da frente de mar, bloqueando vistas e descaracterizando a vila de São Roque do Pico.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	Local / <b><u>Regional</u></b> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <b><u>Médio prazo</u></b> / Longo prazo
Reversibilidade	Reversível / <b><u>Irreversível</u></b>
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### Ação: Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

A atividade portuária gerará uma dinâmica na paisagem que de um modo geral é percecionada como positiva dado que os movimentos de pessoas e cargas, se ordenados, geram movimento e alternância de cores na paisagem, contribuindo para a sua diversidade.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<b><u>Positivo</u></b> / Negativo
Natureza	Direto / <b><u>Indireto</u></b>
Duração	Temporário / <b><u>Permanente</u></b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / <b><u>Médio prazo</u></b> / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### 2.3.11.4 Fase de Desativação

##### Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

A remoção e dismantelamento da totalidade das infraestruturas corresponderá a uma nova fase de projeto, dado que implica a circulação de máquinas e veículos e a movimentação de terras e o surgimento de um volume de escombros significativo.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	Local / <b><u>Regional</u></b> / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

### 2.3.11.5 Síntese

Face à avaliação efetuada considera-se que a introdução do projeto na paisagem determinará uma alteração profunda da leitura da linha de costa, associada à alteração da vivência urbana de São Roque do Pico, como resultado da maior afluência de pessoas.

No que concerne as infraestruturas do projeto na paisagem estima-se como significativamente negativa a introdução dos molhes e a alteração da linha de costa e afigurando-se como reduzida a possibilidade de minimização dos impactes gerados na paisagem por estas infraestruturas.

### 2.3.12 Socioeconomia

#### 2.3.12.1 Fase de construção

##### **Ação:** Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades

Na fase de construção, uma das principais afetações da população diz respeito à ocupação das propriedades pelos equipamentos de apoio à construção, com especial destaque para os estaleiros. Estes deverão ser instalados em locais aplanados, o que poderá implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos ou assentamento de estruturas e estacionamento de maquinaria.

Assim de forma a minimizar o risco de acidentes envolvendo quer os trabalhadores da obra, quer os transeuntes, estas áreas deverão ser devidamente sinalizadas e delimitadas por vedação.

Associado ao funcionamento dos estaleiros, o fluxo de máquinas e veículos poderá condicionar o trânsito local e contribuir para alguma libertação de poeiras e gases para a atmosfera, perturbando as habitações/povoações próximas.

O impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes

Neste projeto, prevê-se a utilização da única pedreira licenciada na ilha do Pico como área de empréstimo, estando o local de depósito de materiais sobrantes ainda por definir. Dada a distância desta à área de estudo, é necessário recorrer a máquinas e veículos para transportar as terras entre ambos os pontos. Como tal, esta ação envolve o aumento de tráfego de máquinas e veículos na ilha, aumentando consequentemente o trânsito, o ruído, a emissão de poeiras e gases para a atmosfera e o risco de acidentes rodoviários, o que pode trazer algum incómodo para a população.

Apesar dos pontos negativos previamente mencionados, dado o carácter temporário desta ação, o seu impacte pode ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Desmonte e demolição de estruturas existentes

O desmantelamento e demolição das infraestruturas existentes terá impactes positivos e negativos. Se por um lado provoca o aumento do ruído, tráfego e condicionamentos de trânsito e das emissões de gases e poeiras que terão um impacte negativo na população, por outro, é uma atividade que fomenta a criação de emprego na área da construção (um dos setores com menor empregabilidade na ilha do Pico).

Tendo em conta o pior cenário identificado, no caso, os impactes negativos, o impacte desta ação é classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b><u>Certo</u></b>
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Execução de operações de dragagem

A execução de operações de dragagem promove a criação de emprego com mão de obra local, garantindo as condições de funcionamento e segurança do porto, promovendo o seu uso, nomeadamente no âmbito turístico, contribuindo assim para a economia local.

Contudo, as operações de dragagem irão causar, na área a intervir, a libertação e suspensão de sedimentos na coluna de água, os quais poderão estar contaminados, e provocando a turbidez da água. Estas operações limitam a prática balnear na proximidade do porto e põe em risco a saúde pública de quem usa os espaços balneares na proximidade do porto. Esta atividade provocará, também, um aumento do ruído. Assim prevê-se impactes negativos sobre a população associados à perturbação resultante desta ação. A amplitude desta perturbação irá depender da época do ano em que estas atividades decorram, sendo sentida com maior gravidade durante as épocas de maior afluxo de turistas e banhistas, do que fora dessas épocas.

Tendo em conta o pior cenário identificado, no caso, os impactes negativos, o impacte desta ação é classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>

Avaliação do impacte	
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	<u>Local</u> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	<u>Baixa</u> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<u>Pouco significativo</u> / Significativo / Muito significativo

#### **Ação:** Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão

A execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão pode ter os seguintes impactes positivos sobre a socioeconomia local:

- **Criação de empregos locais:** a execução dos terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão necessita de mão de obra local para a sua construção;
- **Estímulo à Indústria local:** A realização destes elementos implica a demanda por materiais de construção, de equipamentos e serviços relacionados, estimulando a indústria e o setor da construção na região;
- **Valorização imobiliária:** O desenvolvimento de infraestruturas pode levar à valorização imobiliária na região, afetando os preços dos imóveis e o perfil socioeconómico local.

Por outro lado, principalmente devido à execução dos terraplenos, é expectável um conjunto de impactes negativos para a população local. Dentre esses impactes, destaca-se a degradação da qualidade do ar devido ao levantamento de poeiras e emissão de gases, provenientes dos veículos e máquinas, a geração de ruído, o aumento do tráfego rodoviário e perturbação resultante do mesmo. Esta ação contribui igualmente para a degradação da qualidade de vida e bem-estar das pessoas.

Tendo em conta o pior cenário identificado, no caso, os impactes negativos, o impacte desta ação é classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	<u>Temporário</u> / Permanente



#### Avaliação do impacte

Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Construção de novos acessos e equipamentos

Esta ação implicará alguma mobilização de terras causando, a nível local, libertação de poeiras. Da mesma forma, a circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão. Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas e contribui para a degradação da qualidade de vida e bem-estar das pessoas.

Esta ação, promove também a geração de emprego a nível local.

Tendo em conta o pior cenário identificado, no caso, os impactes negativos, o impacte desta ação é classificado como:

#### Avaliação do impacte

Sentido valorativo	Positivo / <b><u>Negativo</u></b>
Natureza	<b><u>Direto</u></b> / Indireto
Duração	<b><u>Temporário</u></b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b><u>Provável</u></b> / Certo
Âmbito espacial	<b><u>Local</u></b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b><u>Imediato</u></b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	<b><u>Baixa</u></b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b><u>Pouco significativo</u></b> / Significativo / Muito significativo

#### Ação: Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)

A construção de infraestruturas pontuais, apesar de gerar ruído e poluição atmosférica (devido à circulação de máquinas e veículos), fomenta, também a criação de emprego local. Dado o carácter temporário e pontual desta ação, considera-se que os impactes positivos superam os negativos, classificando a ação como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<b>Positivo</b> / Negativo
Natureza	<b>Direto</b> / Indireto
Duração	<b>Temporário</b> / Permanente
Probabilidade de ocorrência	Incerto / Provável / <b>Certo</b>
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b>Imediato</b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b>Reversível</b> / Irreversível
Magnitude	<b>Baixa</b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b>Pouco significativo</b> / Significativo / Muito significativo

### 2.3.12.2 Fase de exploração

#### Ação: Presença e manutenção dos molhes

A presença e manutenção dos molhes tem vários impactes na socioeconomia local:

- **Impulso do Comércio Marítimo:** Estas são estruturas essenciais para o atrancamento de embarcações e, como tal, a sua manutenção é essencial para o funcionamento do porto. Portos bem equipados impulsionam o comércio e o setor logístico, podendo dar origem a uma rede mais ampla de atividades económicas;
- **Criação de Empregos:** A manutenção dos molhes promove a criação de emprego local;
- **Turismo:** Sendo os molhes essenciais para o funcionamento de um porto, a sua presença e manutenção garante as condições necessárias para o funcionamento do porto, incentivando assim o desenvolvimento do turismo e de outras atividades recreativas à beira-mar;
- **Segurança Marítima:** A existência de molhes pode melhorar a segurança marítima e facilitar operações de resgate ou gestão de desastres.

Desta forma, o impacte inerente a esta ação poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<b>Positivo</b> / Negativo
Natureza	Direto / <b>Indireto</b>
Duração	Temporário / <b>Permanente</b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b>Provável</b> / Certo
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional

Avaliação do impacte	
Desfasamento no tempo	<b>Imediato</b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b>Reversível</b> / Irreversível
Magnitude	<b>Baixa</b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b>Pouco significativo</b> / Significativo / Muito significativo

**Ação:** Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais

A presença de novos acessos, beneficia a movimentação de bens e pessoas na região, o que tem um impacte positivo para a socioeconomia local.

A manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais, promove a economia e a criação de emprego local.

Este impacte poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<b>Positivo</b> / Negativo
Natureza	Direto / <b>Indireto</b>
Duração	Temporário / <b>Permanente</b>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <b>Provável</b> / Certo
Âmbito espacial	<b>Local</b> / Regional / Nacional
Desfasamento no tempo	<b>Imediato</b> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<b>Reversível</b> / Irreversível
Magnitude	<b>Baixa</b> / Moderada / Elevada
Grau de Significância	<b>Pouco significativo</b> / Significativo / Muito significativo

**Ação:** Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas

O tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas pode ter amplos impactes na socioeconomia da região, nomeadamente através:

- **Criação de Emprego:** O adequado funcionamento de um porto depende dos seus recursos humanos, promovendo a criação de emprego a nível local;
- **Estímulo do comércio:** Um porto é essencial para o funcionamento do comércio internacional. A existência e funcionamento de um porto pode impulsionar a economia local, podendo até criar oportunidades para a fixação de empresas na zona;
- **Desenvolvimento de infraestruturas:** A necessidade de acomodar e gerir o tráfego marítimo, pode potenciar o desenvolvimento de infraestruturas periféricas que não

estejam, necessariamente relacionadas com o porto, contribuindo assim para o desenvolvimento da região;

- **Desenvolvimento de setores relacionados:** Tal como a existência de um porto estimula o desenvolvimento de infraestruturas, também promove setores como o transporte terrestre, logística, manutenção de embarcações, fornecimento de combustível e outros serviços;
- **Turismo:** A existência de um porto promove o setor do turismo na região;
- **Receita Local:** Através de impostos e taxas, o governo local tem num porto uma fonte de rendimentos, que pode aplicar para melhorias que beneficiam a comunidade.

Este impacte poderá ser classificado como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	<u>Positivo</u> / Negativo
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	Incerto / <u>Provável</u> / Certo
Âmbito espacial	Local / <u>Regional</u> / Nacional
Desfasamento no tempo	<u>Imediato</u> / Médio prazo / Longo prazo
Reversibilidade	<u>Reversível</u> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <u>Moderada</u> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <u>Significativo</u> / Muito significativo

### 2.3.12.3 Fase de Desativação

#### Ação: Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas

Neste cenário prevê-se que os impactes na Socioeconomia e na Saúde Humana sejam semelhantes aos identificados na fase de construção. Acresce ainda que a desativação do porto teria um impacte negativo significativo neste fator reduzindo a capacidade de satisfação das necessidades portuárias e de desenvolvimento da ilha.

O impacte desta ação caracteriza-se como:

Avaliação do impacte	
Sentido valorativo	Positivo / <u>Negativo</u>
Natureza	<u>Direto</u> / Indireto
Duração	Temporário / <u>Permanente</u>
Probabilidade de ocorrência	<u>Incerto</u> / Provável / Certo

Avaliação do impacte	
Âmbito espacial	Local / <b><u>Regional</u></b> / Nacional
Desfasamento no tempo	Imediato / Médio prazo / <b><u>Longo prazo</u></b>
Reversibilidade	<b><u>Reversível</u></b> / Irreversível
Magnitude	Baixa / <b><u>Moderada</u></b> / Elevada
Grau de Significância	Pouco significativo / <b><u>Significativo</u></b> / Muito significativo

#### 2.3.12.4 Síntese

Os impactes sobre a Socioeconomia e a Saúde Humana ocorrem em todas as fases do projeto. Contudo, os impactes negativos concentram-se nas fases de construção e desativação, enquanto na fase de exploração se prevê que a maioria dos impactes seja **positivos** e **significativos**, contribuindo para o desenvolvimento que se fará sentir tanto a nível da ilha do Pico como a nível regional.

### 3 AVALIAÇÃO DE RISCOS

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES

O **risco** pode ser definido, de acordo com Julião (2009) como a "probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e a estimativa correspondente de suas consequências sobre pessoas, propriedades ou meio ambiente, expressas em danos físicos e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos".

A gestão de riscos ambientais abrange o processo de avaliação e tomada de decisão, com base na realização de análises de risco, assim como o planeamento e implementação de medidas preventivas que visam minimizar a probabilidade de ocorrência de consequências negativas associadas aos referidos riscos. Além disso, a gestão de riscos engloba ainda o planeamento de emergências e a manutenção de prontidão para responder a essas situações (Figura 3.1).



**Figura 3.1 – Processo geral da gestão de risco (adaptado da Norma ISO 31000:2018).**

Para o projeto em apreço foram assim realizadas análises quer de riscos naturais, que podem afetar a região em estudo, bem como os eventuais riscos tecnológicos ou mistos resultantes de atividades humanas, tanto relacionados ao projeto em si (fatores internos) quanto a outras ações que ocorram na área (fatores externos).

Considerando as atividades previsíveis, a análise de riscos ambientais tem como objetivo identificar, prevenir e caracterizar possíveis acidentes graves, bem como determinar seus impactes ambientais. Com esse objetivo, foram identificadas duas categorias de risco:

- Riscos associados a **fatores externos**: relacionados a eventos pontuais de natureza externa, cuja antecipação e controlo são difíceis.
- Riscos relacionados a **fatores internos**: inerentes às fases de construção e operação do Projeto, que já foram observados em projetos similares e, portanto, podem ser identificados, previstos e controlados.

O elemento central, e em que efetivamente se realiza a avaliação do risco, utilizará a metodologia apresentada no Plano Regional de Emergência de Proteção Civil dos Açores (PREPCA), aprovado em Conselho do Governo Regional, em Santa Cruz das Flores a 27 de março de 2019.

A atualização do PREPCA é enquadrada pela nova diretiva relativa aos critérios e normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil, constante da Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 30/2015, de 7 de maio.

A metodologia utilizada neste estudo apresenta um carácter qualitativo sendo que a análise do risco recorre a matrizes que, no essencial, fundamentam a classificação do risco em determinadas classes por intermédio da:

- avaliação prévia das probabilidades de ocorrência dos eventos e;
- a gravidade das potenciais consequências.

#### Determinação do grau de probabilidade de ocorrência

O grau de probabilidade de cada evento é função da respetiva probabilidade anual de ocorrência ou do período de retorno associado, de acordo com o **Quadro 3.1**, tendo como base o histórico do risco em análise

**Quadro 3.1 – Grau de probabilidade de inundação (PREPCA, 2019).**

Período de retorno (anos)	Probabilidade anual	Grau de probabilidade
> 200	< 0,005	Baixo
]50 - 200]	0,005 a 0,002	Médio-baixo
]20 - 50]	0,02 a 0,05	Médio
]5 - 20]	0,05 a 0,2	Médio-alto
≤ 5	≥ 0,2	Elevado

#### Determinação da gravidade

A gravidade de cada evento deverá ser determinada com base no histórico de ocorrências pelo grau mais elevado entre os graus estimados para a população, ambiente e socioeconomia, de acordo com os critérios apresentados no **Quadro 3.2**.



**Quadro 3.2 – Grau de gravidade (PREPCA, 2019).**

Grau de gravidade	Impacto	Descrição
<b>Residual</b>	População	Não há feridos nem vítimas mortais. Não há mudança/retirada de pessoas ou apenas de um número restrito, por um período curto (até 12 horas). Pouco ou nenhum pessoal de apoio necessário (não há suporte ao nível monetário nem material). Danos sem significado.
	Ambiente	Não há impacte no ambiente.
	Socioeconomia	Não há, ou há um nível reduzido de constrangimentos na comunidade. Não há perda financeira.
<b>Reduzido</b>	População	Número de vítimas-padrão <sup>1</sup> inferior a 50. Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Pequeno impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Disrupção (inferior a 24 horas). Pequena perda financeira.
<b>Moderado</b>	População	Número de vítimas-padrão entre 50 e 200 Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Alguma disrupção na comunidade (menos de 48 horas). Alguma perda financeira.
<b>Acentuado</b>	População	Número de vítimas-padrão entre 200 e 500. Número elevado de retirada de pessoas por um período superior a 24 horas. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos.
	Ambiente	Alguns impactes com efeitos a longo prazo.
	Socioeconomia	Funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis. Perda significativa e assistência financeira necessária.
<b>Crítico</b>	População	Número muito acentuado de vítimas-padrão (superior a 500). Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Pessoal de apoio e reforço necessário.
	Ambiente	Impacte ambiental significativo e/ou danos permanentes.
	Socioeconomia	A comunidade deixa de conseguir funcionar sem suporte significativo.

<sup>1</sup> Indicador composto, baseado no indicador de gravidade da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (número de vítimas-padrão = 1 x número de mortos + 0,1 x feridos graves + 0,03 x feridos ligeiros).

### Determinação do grau de risco

Após a classificação dos graus de probabilidade e de gravidade, é possível identificar o grau de risco de acordo com a matriz do **Quadro 3.3**.

**Quadro 3.3 – Matriz identificadora do grau de risco (PREPCA, 2019).**

Grau de probabilidade	Risco	Grau de gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
	Elevado	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo	Extremo
	Médio-alto	Baixo	Moderado	Elevado	Elevado	Extremo
	Médio	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado	Extremo
	Médio-baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo
	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado

### 3.2 FATORES EXTERNOS

Os **fatores externos** de risco são fatores de risco para o meio ambiente e para o projeto que, mesmo não estando associados ao projeto poderão impactá-los de qualquer forma. Estes fatores podem ser de origem natural ou humana/tecnológica.

Além da classificação dos riscos oriunda do PREPCA, de forma complementar a análise e validar a informação aí contida, foi também consultado o PGRH de 3º ciclo da RH9 onde se descrevem pormenorizadamente alguns dos riscos identificados e o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de São Roque do Pico. Os riscos identificados nestes planos encontram-se no **Quadro 3.4**.

**Quadro 3.4 – Riscos de analisados no âmbito do PREPCA (2019).**

Riscos naturais	Riscos tecnológicos	Riscos mistos
Sismos Atividade Vulcânica Cheias e Inundações Galgamentos Costeiros Movimentos de Vertentes Ciclones, Tempestades e Furacões Erosão Costeira Tsunamis Colapso de cavidades subterrâneas naturais	Acidentes Marítimos Acidentes Aéreos Transporte terrestre de mercadorias perigosas Acidentes Industriais Incêndios Urbanos	Acidentes de poluição Incêndios Florestais

## RISCOS DE ORIGEM NATURAL

### Sismos

Um sismo é um fenómeno natural resultante de uma rotura, mais ou menos violenta, no interior da crosta terrestre, correspondendo à libertação de uma grande quantidade de energia, e que provoca vibrações que se transmitem a uma vasta área circundante.

Os sismos ocorrem principalmente em zonas de falhas tectónicas e a sua duração é variável, raramente ultrapassando um minuto. Entre os principais elementos expostos localizados em zona de suscetibilidade elevada a sismos estão os aglomerados urbanos mais populosos, com consequentes impactes sobre a população, edifícios, equipamentos e infraestruturas destes aglomerados.

As classes de suscetibilidade estabelecidas tiveram como base, à falta de outra informação abrangente a todas as ilhas, os efeitos traduzidos pelas intensidades estabelecidas na Escala Macrossísmica Europeia (EMS-98), cujo resultado da ação sísmica é: não danificante, ligeiramente danificante e danificante a completamente devastador (CIVISA, 2011).

- Susceptibilidade Elevada:  $\text{Int. EMS-98} \geq \text{VII}$  (danificante a completamente devastador);
- Susceptibilidade Moderada:  $\text{V} \leq \text{Int. EMS-98} \leq \text{VI}$  (ligeiramente danificante);
- Susceptibilidade Reduzida:  $\text{Int. EMS-98} \leq \text{IV}$  (não danificante);

A área de estudo, de acordo com a Carta de Suscetibilidade apresentada na **Figura 3.2**, apresenta uma suscetibilidade elevada à ocorrência destes fenómenos, explicando a classificação do seu risco como “Moderado”.

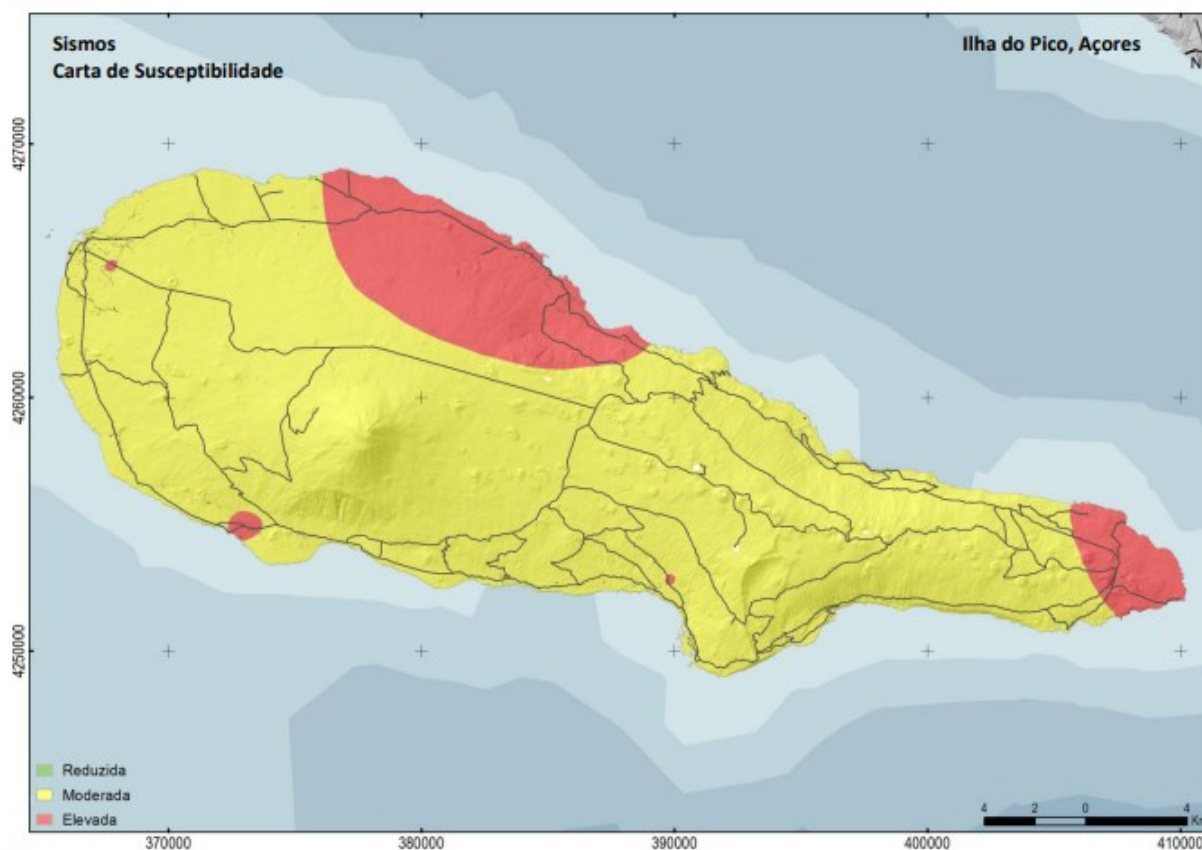


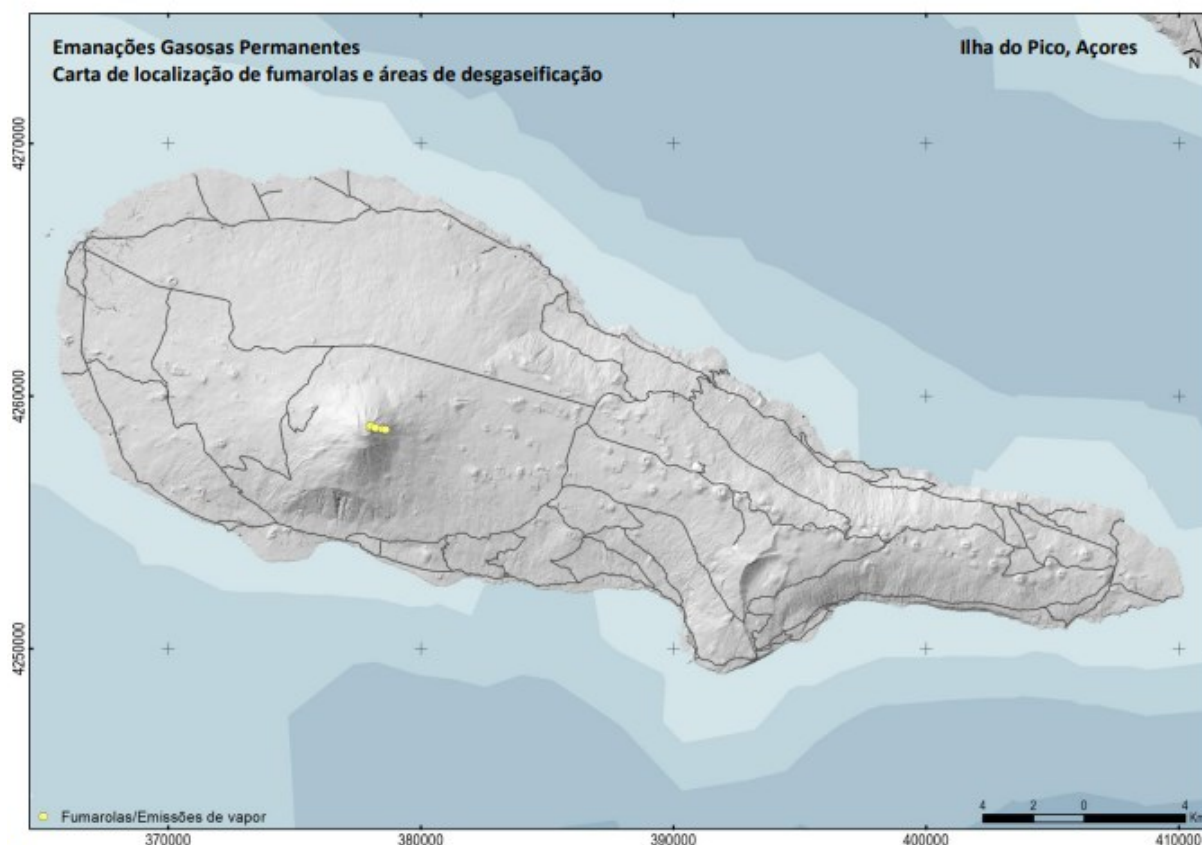
Figura 3.2 – Carta de susceptibilidade a sismos na ilha do Pico (CIVISA, 2011).

### Atividade vulcânica

Na ilha do Pico destaca-se o vulcão do Pico, que se encontra adormecido. Nos últimos 1 500 anos foram identificadas 22 erupções neste vulcão, sendo que a erupção histórica mais recente foi em 1718 e deu origem aos mistérios de Santa Luzia e de S. João.

As fumarolas, responsáveis por emanações gasosas permanentes, estão presentes apenas em algumas ilhas e são de baixa temperatura ( $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ) sendo os gases constituintes o vapor de água ( $\text{H}_2\text{O}$ ), dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), sulfureto de hidrogénio ( $\text{H}_2\text{S}$ ), hidrogénio ( $\text{H}_2$ ), azoto ( $\text{N}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), árgon ( $\text{Ar}$ ) e oxigénio ( $\text{O}_2$ ).

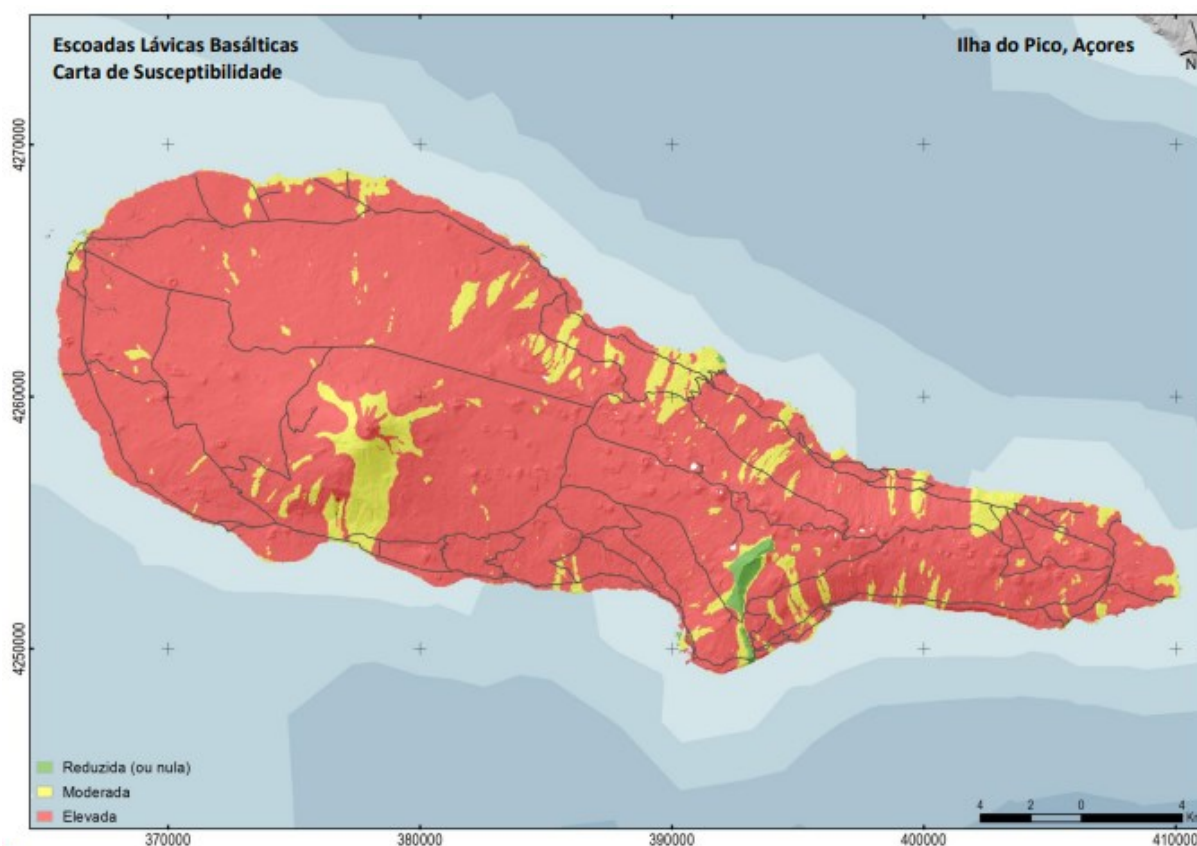
Não é definida qualquer carta de perigosidade/susceptibilidade na **Figura 3.3**, tendo em atenção que as fumarolas se inserem nas áreas identificadas para a desgaseificação difusa como de perigosidade/susceptibilidade elevada. Deste modo, salienta-se a distância a que a área de estudo se encontra destas ocorrências.



**Figura 3.3 – Carta de localização de fumarolas e áreas de desgaseificação na ilha do Pico (CIVISA, 2011).**

Escocada lávica é designação dada em geologia e vulcanologia aos mantos de lava material em fusão associados a fases efusivas de uma erupção vulcânica, que se movimenta ao longo das vertentes.

Dada a natureza vulcânica da ilha do Pico, e tal como visível na **Figura 3.4**, a maioria da ilha apresenta uma suscetibilidade elevada à ocorrência de escocadas lávicas basálticas – algo igualmente verificado para a área de estudo.

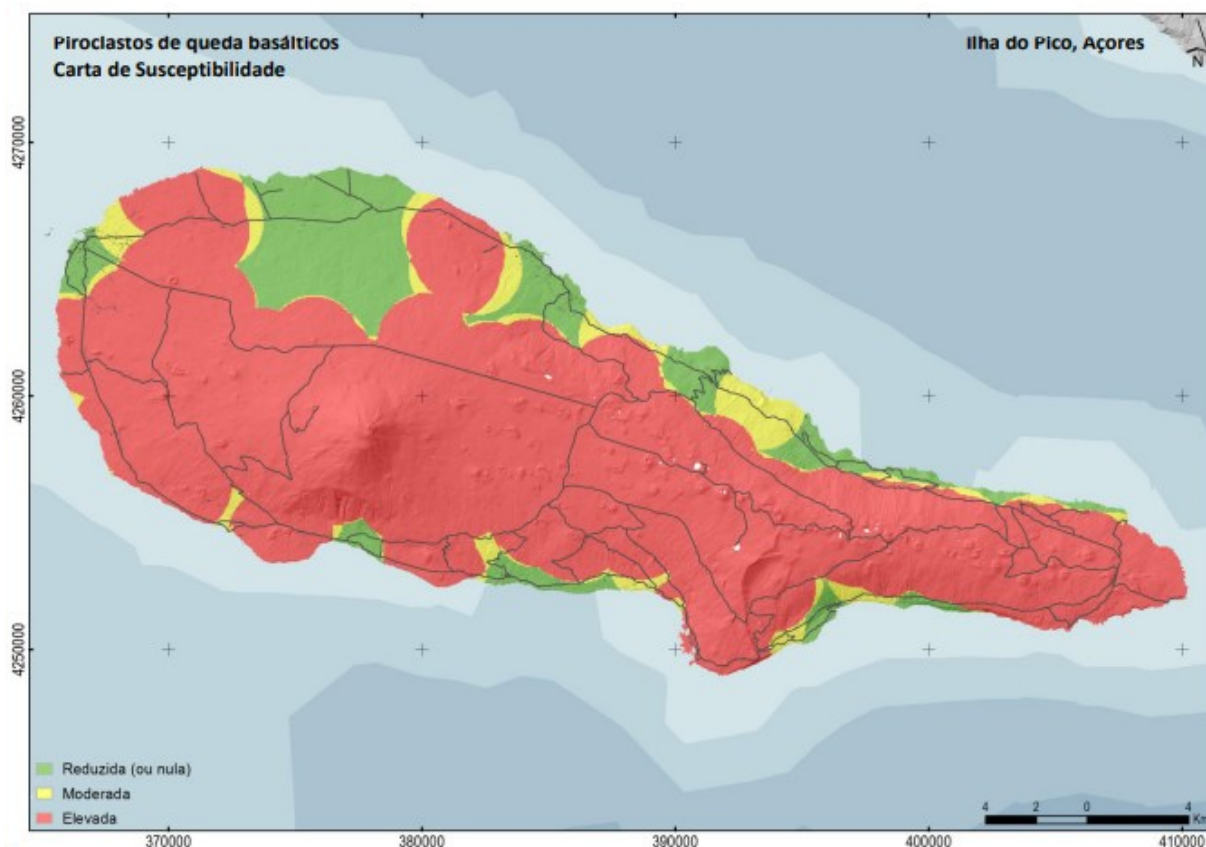


**Figura 3.4 – Carta de susceptibilidade de escoadas lávicas basálticas na ilha do Pico (CIVISA, 2011).**

Ao contrário do evento anteriormente definido, os piroclastos de queda basálticos encontram-se associados a fases explosivas de uma erupção vulcânica, em que fragmentos piroclásticos podem ser dispersos para longe da coluna eruptiva.

A área de estudo, de acordo com a **Figura 3.5**, apresenta uma susceptibilidade reduzida.





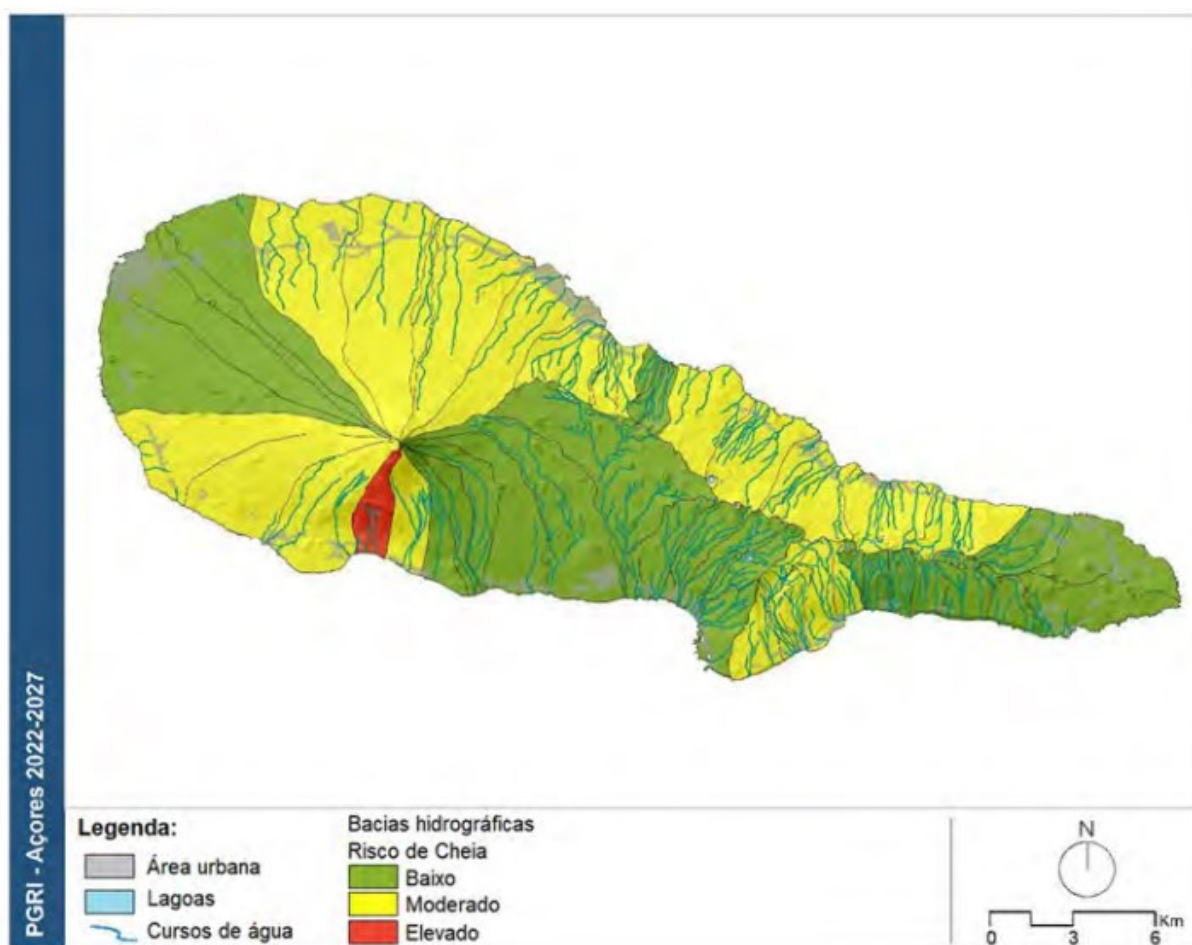
**Figura 3.5 – Carta de suscetibilidade de piroclastos de queda basálticos (CIVISA, 2011).**

### **Cheias e inundações**

As inundações são fenómenos hidrológicos extremos que consistem na submersão de uma área usualmente emersa e que podem ser definitivas (à escala de vida humana), enquanto a cheia consiste num fenómeno hidrológico temporário. São fenómenos hidrológicos que ocorrem sobretudo devido a fenómenos de precipitação intensa, muitas vezes associada a fenómenos meteorológicos como ciclones e tempestades. Neste caso, este risco refere-se a cheias e inundações de origem fluvial, ou seja, associadas às bacias hidrográficas das ribeiras existentes na ilha.

Decorrente do processo de hierarquização do risco de cheias/inundações foram classificadas como tendo risco elevado apenas uma bacia hidrográfica na ilha do Pico (ver **Figura 3.6**). Esta bacia corresponde à ribeira Grande e ribeira do Dilúvio – pertencentes ao concelho da Madalena. Nesta massa de água já se verificou-se uma avulsão, provocando a remoção dos materiais de assentamento do pavimento da Rua do Dilúvio e consequente deposição do material mobilizado na Estrada Regional (SRAAC, 2022).



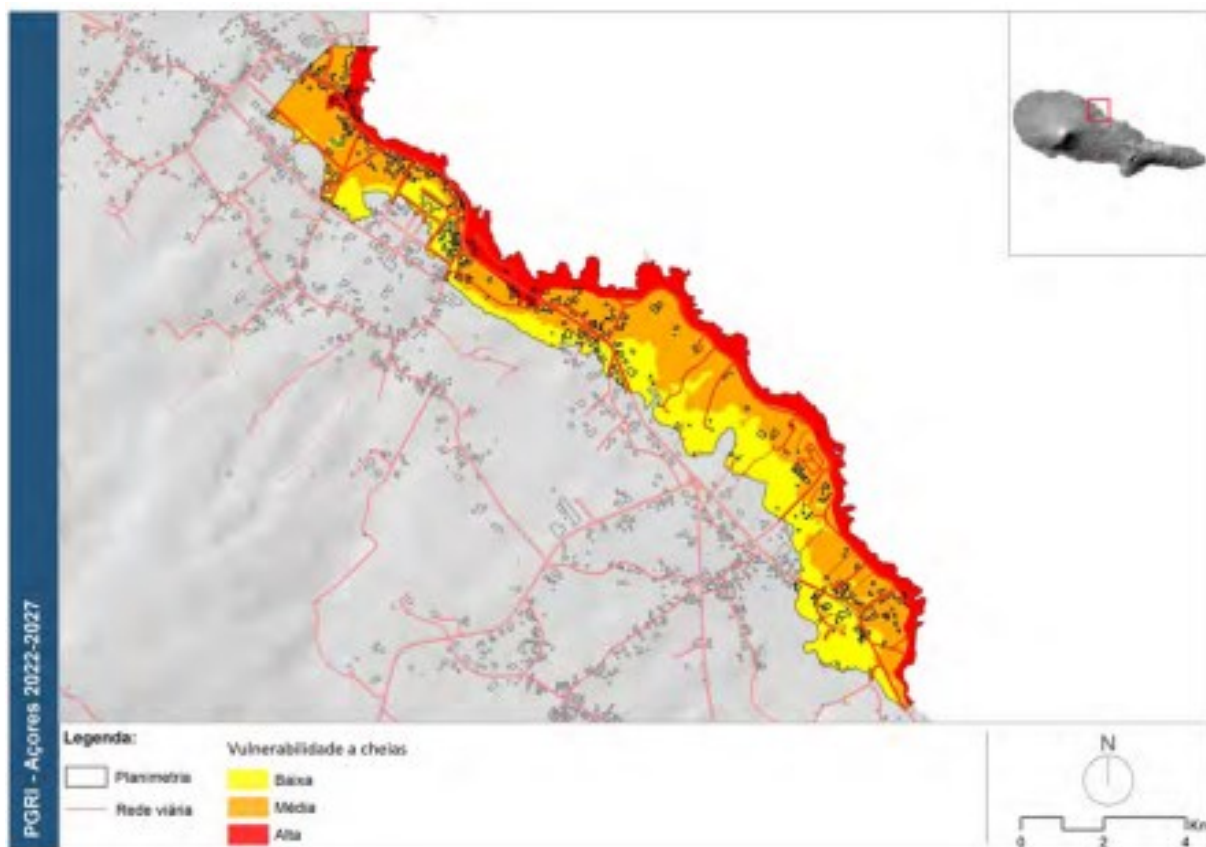


**Figura 3.6 – Classificação das bacias hidrográficas da ilha do Pico em termos de risco de cheias fluviais. Retirado de: DROTRH (2022).**

### Galgamento costeiro

Tal como demonstrado na **Figura 3.7** a área de estudo apresenta uma vulnerabilidade elevada a galgamentos costeiros/inundações costeiras. Estes fenómenos de galgamento, tal como visto anteriormente, serão agravados pela esperada subida do nível médio das águas do mar, que no caso dos Açores poderá atingir um metro, até ao final do século – algo que, as infraestruturas do Projeto em estudo pretendem atenuar.

Dada a elevada densidade populacional do local e a exploração socioeconómica intensiva do mesmo, considera-se que os impactes na população no meio socioeconómico apresentem um grau de gravidade acentuado, ainda que se considere que no meio ambiente este grau diminua para moderado, não sendo expectável um impacte duradouro no ambiente.

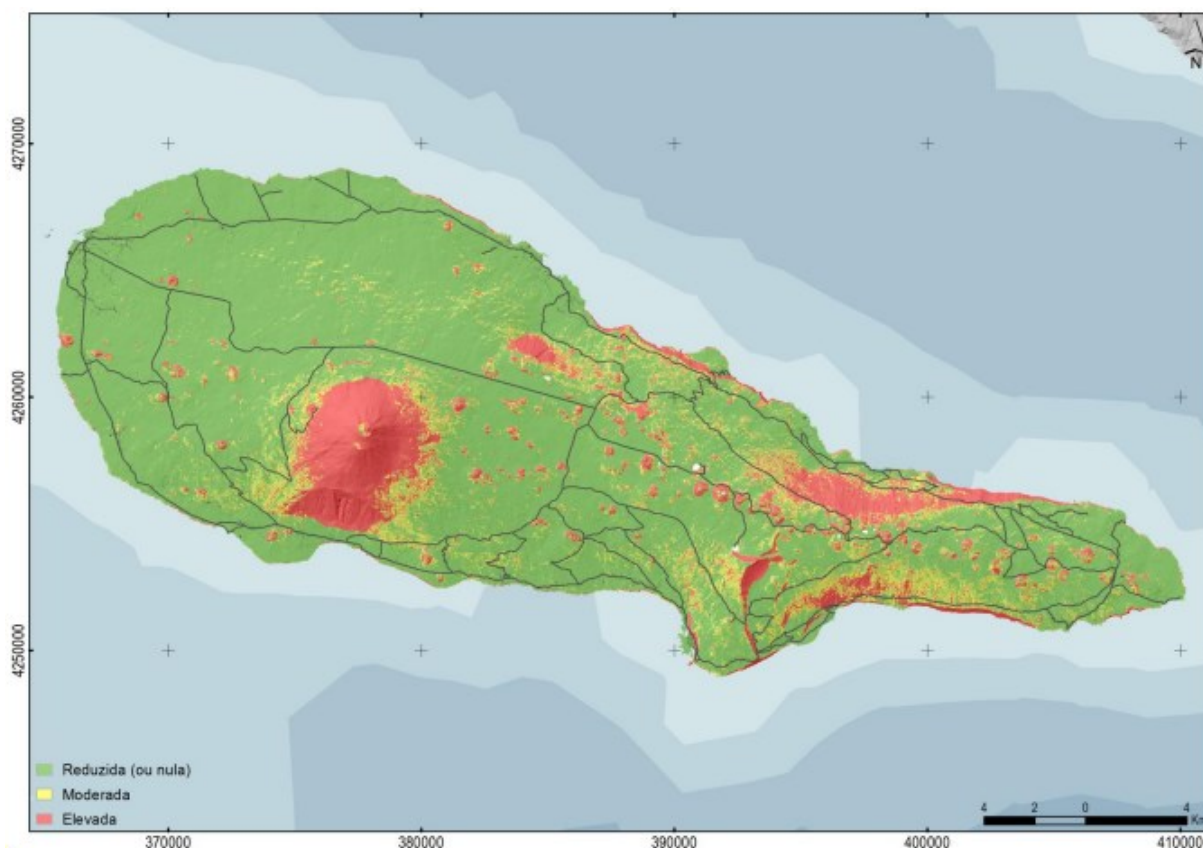


**Figura 3.7 – Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico). Retirado de: DROTRH (2022).**

### Movimentos de vertentes

Os movimentos de vertentes, comumente identificados como deslizamentos de terras, designam um conjunto de fenómenos de rutura e movimento de grandes quantidades de rocha ou de terras, ocorrendo ao longo de um talude ou vertente podendo ter origem em diversas causas.

A área de estudo insere-se, como é possível constatar na **Figura 3.8**, num local cuja suscetibilidade de ocorrência deste evento é reduzida/nula.



**Figura 3.8 – Carta de suscetibilidade a movimentos de vertente na ilha do Pico (CIVISA, 2011).**

### Erosão Costeira

De um modo geral, o perigo de erosão costeira demonstra a necessidade e importância de uma política clara de desenvolvimento sustentado e de planos de gestão e ordenamento, especialmente o plano da orla costeira, nomeadamente no que se refere ao uso do litoral. O conhecimento da erosão costeira e da capacidade de transporte sedimentar é importante na avaliação da envolvente das massas de água costeiras e de transição, com eventual repercussão na qualidade da respetiva água. A quantidade de sedimentos em suspensão e a dispersão dos próprios sedimentos nas massas de água dependem fortemente do clima de agitação e das correntes que resultam das marés e da agitação marítima local.

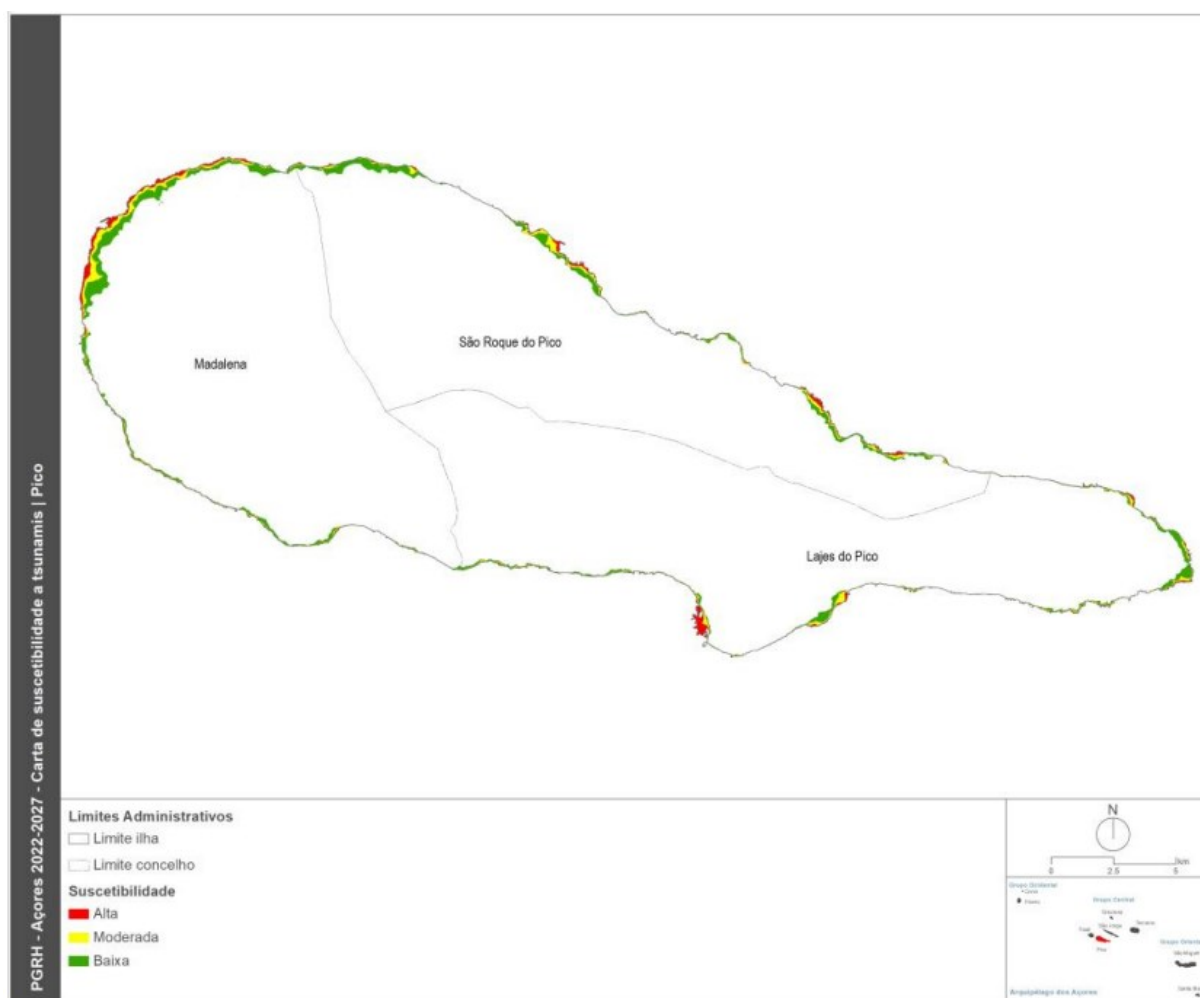
### Tsunamis

Um tsunami é o nome dado a uma série de ondas gigantes, causadas pelo movimento de grandes massas de água, normalmente em oceanos. Estes movimentos são tipicamente causados por sismos, erupções vulcânicas ou deslizamentos de terras, entre outras causas.

Estes fenómenos têm potencial de provocar grandes estragos quando atingem a zona costeira, consoante a sua intensidade e tipografia da zona. Para além dos danos materiais os tsunamis constituem também uma ameaça à segurança das populações costeiras.

Tal como as restantes ilhas dos Açores, a ilha do Pico encontra-se sujeita à ocorrência de tsunamis, originados por sismos fortes com origem nas principais estruturas tectónicas regionais e atlânticas, erupções vulcânicas muito explosivas ou ainda, movimentos de vertente submarinos ou desencadeados próximos do litoral na ilha ou em qualquer local do arquipélago (SRAAC, 2022).

A área de estudo, no entanto, e de acordo com a **Figura 3.9**, apresenta uma suscetibilidade reduzida à ocorrência deste evento.



**Figura 3.9 – Carta de suscetibilidade a tsunamis.**  
Retirado de: SRAAC (2022).

## Secas

As secas são acontecimentos climáticos normais e recorrentes, ocorrendo praticamente em qualquer ponto do globo, embora as suas características possam variar de região para região. Uma situação de seca encontra-se geralmente associada a longos períodos em que não ocorre precipitação, ou em que esta apresenta valores abaixo do normal.

Tomando como base os resultados do índice SPI-12 meses, para a Ilha do Pico, no período de análise de 30 anos (outubro de 1980 a setembro de 2010), foram considerados apenas as classes de seca moderada a extrema, que correspondem a situações com impactes mais significativos face à seca ligeira que, no fundo corresponde à variabilidade habitual em torno da média (SRAAC, 2022). Analisando, por comparação, o SPI-3 e SPI-6 meses confirma-se, também nessas escalas temporais, a elevada variabilidade dos valores de SPI. Verifica-se igualmente que, na situação de seca mais recente, os valores de SPI-3 e SPI-6 meses permaneceram com valores negativos por um período de tempo ligeiramente mais longo (19 e 23 meses, respetivamente), confirmando a maior severidade desta última situação face às anteriores (SRAAC, 2022).

Os riscos decorrentes diretamente das secas na população, ambiente e no meio socioeconómico, apresentam um grau de suscetibilidade elevada, ainda que a densidade populacional do local seja reduzida e, indiretamente, possam ocorrer situações gravosas como um abastecimento de água.

## **RISCOS TECNOLÓGICOS**

### **Acidentes rodoviários**

A incidência de acidentes rodoviários, para além dos fatores relacionados com a atitude e comportamento dos condutores e peões, está relacionada com a intensidade de tráfego, com as condições meteorológicas e com o estado de manutenção das vias e dos veículos que nelas circulam.

Como a área de estudo se encontra numa área com baixa suscetibilidade relativamente à ocorrência de acidentes, por estar na proximidade de eixos rodoviários principais, perspetiva-se que a suscetibilidade a estes fenómenos para a população, meio socioeconómico e ambiente seja significativa.

### **Acidentes no transporte de matérias perigosas**

O transporte de mercadorias perigosas constitui um risco devido à possibilidade de ocorrência de acidentes que envolvam a libertação não controlada da mercadoria perigosa transportada. Os acidentes no transporte de mercadorias perigosas podem ocorrer em via rodoviária ou marítima, podendo distinguir-se o seu nível de suscetibilidade de acordo com a sua tipologia, intensidade de circulação e histórico de acidentes.

Considerando os principais meios de transporte é possível classificar o grau de gravidade da ocorrência de acidentes no transporte de matérias perigosas como reduzido no contexto da

população e da socioeconomia, mas elevado meio ambiente, dado o potencial de contaminação dos ecossistemas.

### **Incêndios urbanos e industriais**

Os incêndios urbanos e industriais constituem um risco no âmbito da proteção civil por serem eventos com potencial para causar danos significativos na população, edifícios e infraestruturas.

As principais áreas com maior suscetibilidade à ocorrência de incêndios urbanos (grau de suscetibilidade elevado) correspondem aos principais aglomerados habitacionais. O grau de suscetibilidade destes aglomerados é distinto consoante a tipologia de edifícios e quantidade de residentes, destacando-se, pela sua especificidade (existência de população envelhecida, edifícios devolutos, etc.), os principais centros históricos.

No que respeita aos incêndios industriais, as principais áreas com maior suscetibilidade à ocorrência são os parques industriais, assim como locais onde se localizem de forma dispersa esta tipologia de infraestruturas.

Tendo por base a caracterização da área de estudo efetuada, não se considera que este seja um risco relevante e, assim, passível de ser analisado no âmbito do Projeto em causa.

### **Colapso de estruturas**

O colapso de uma infraestrutura de grandes dimensões (ponte, túnel, viaduto e condutas) pode acarretar, para além dos danos das próprias infraestruturas, graves consequências ao nível da população (mortos e feridos). Mesmo considerando que na área de estudo e envolvente próxima a densidade populacional é reduzida, um acidente em qualquer infraestrutura pode afetar os fatores analisados.

Deverá, no entanto, ter-se em conta o afastamento do local em análise a grandes pontes e viadutos, sendo consequentemente os impactos residuais e, assim, passível de ser analisado no âmbito do Projeto em causa

## **RISCOS MISTOS**

### **Incêndios florestais**

Os incêndios florestais/rurais ocorrem ciclicamente, com particular incidência durante o período de verão.

Considerando o afastamento significativo da área de estudo a zonas rústicas e a baixa densidade populacional, os impactes apresentam um grau de gravidade reduzido. No entanto, no meio socioeconómico e do ambiente, o grau de gravidade considera-se moderado, sendo



expectável alguma disrupção na comunidade e alguma perda financeira ainda que o impacte não seja duradouro no ambiente.

### 3.3 FATORES INTERNOS

Atendendo às características do projeto, os fatores internos de risco associados poderão ser distinguidos entre a fase de construção e a da exploração.

– Riscos de segurança:

A fase de construção encontra-se, inevitavelmente, associada a riscos de segurança devido à manobra de maquinaria pesada, atividades de escavação e presença de materiais de construção. O não cumprimento dos protocolos de segurança, um treino inadequado e a falta de equipamentos de segurança adequados podem resultar em acidentes, lesões e até mortes. A implementação de sistemas robustos de segurança, a realização de inspeções e sessões de treino o fornecimento regulares e adequados a todos os trabalhadores são cruciais para manter um ambiente de construção seguro. Dada a evolução nesta área, considera-se que o grau de probabilidade da sua ocorrência é baixo e que só afeta a população, mais concretamente a que se encontra destacada para a obra em si, ainda que tenha associado um grau de gravidade reduzido (a nível ambiental e socioeconómico o grau de gravidade considera-se residual).

– Acidentes rodoviários:

Na fase de construção, devido a todas as ações construtivas em curso, haverá um aumento da circulação rodoviária, pelo que se considera a probabilidade de ocorrência de acidentes aumenta significativamente. No entanto, a área de estudo não se encontra, atualmente, nas imediações de rodovias que se classifiquem suscetíveis a este tipo de ocorrências pelo que se considera que o grau de probabilidade é baixo e o grau de gravidade é: moderado para as populações e reduzido ao nível do ambiente e da socioeconomia.

– Acidentes/colisões na zona marítima:

De forma análoga ao mencionado anteriormente, devido a todas as ações construtivas em curso das infraestruturas *offshore*, haverá um aumento da circulação marítima, pelo que se considera que a probabilidade de ocorrência de acidentes aumenta significativamente. No entanto, a área de estudo não se encontra, atualmente, nas imediações de áreas que se classifiquem como suscetíveis a este tipo de ocorrências pelo que se considera que o grau de probabilidade é baixo e o grau de gravidade é: moderado para as populações, para o ambiente e socioeconomia.



– Acidentes de poluição:

Devido à utilização e maquinaria pesada, aumento da presença humana e utilização de materiais de origem diversa, considera-se assim que a probabilidade de ocorrência de derrames de contaminantes associados a fugas de combustíveis e/ou óleo no solo aumenta significativamente. No entanto, dado o elevado conhecimento de causa e progresso na fiscalização, considera-se que o grau de probabilidade de tal ocorrência seja reduzido.

Já os fatores internos de risco mais comuns da **fase de exploração** poderão estar associados às seguintes ocorrências:

– Falhas em infraestruturas:

Os cais de passageiros, por estarem localizados em zonas costeiras, são vulneráveis aos impactes das alterações climáticas, incluindo a subida do nível do mar, tempestades e fenómenos meteorológicos extremos. A consideração inadequada destes fatores durante a construção pode levar a vulnerabilidades da infraestrutura a longo prazo. Assim, negligenciar a manutenção e monitorização adequadas após a construção pode levar à deterioração da estrutura do cais ao longo do tempo, resultando potencialmente em riscos de segurança, aumento dos riscos ambientais e reparações dispendiosas.

Embora ocorram em número reduzido, tendo por isso um grau de probabilidade médio-baixo, estes eventos podem originar moderadas a graves consequências socioeconómicas pelas perdas financeiras, sendo de menor magnitude sobre a população pela baixa densidade populacional na área de estudo.

– Acidentes/colisões na zona marítima:

Com a implementação do projeto haverá um aumento da circulação marítima, pelo que, de maneira análoga ao descrito acima, se considera que a probabilidade de ocorrência de acidentes aumenta significativamente. No entanto, a área de estudo não se encontra, atualmente, nas imediações de áreas que se classifiquem como suscetíveis a este tipo de ocorrências pelo que se considera que o grau de probabilidade é baixo e o grau de gravidade é: moderado para as populações, para o ambiente e socioeconomia.

De um modo geral, os acidentes referidos anteriormente podem ser resultado de falhas tecnológicas (equipamento), de erro humano ou de negligência. Assim, caso sejam cumpridas as normas de segurança, os procedimentos de emergência e efetuadas manutenções regulares aos equipamentos, a probabilidade de ocorrência dos riscos reduzirá de forma muito expressiva.

### 3.4 AVALIAÇÃO DO RISCO: ANÁLISE E APRECIACÃO

De entre os riscos externos analisados é possível concluir que a maioria são de naturais e não de origem tecnológica/humana. De entre estes, e considerando a probabilidade e o grau de gravidade, salienta-se a emissão de gases de forma permanente, deteção de escoadas lávicas e piroclastos de queda (considerando as respetivas consequências), como sendo o risco que apresenta um grau de risco superior – ainda que a área de estudo se encontre a uma distância considerável de possíveis fontes.

**Quadro 3.5 – Matriz identificadora do grau de risco de diferentes eventos (PMEPC, 2020).**

Risco		Grau de gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
Grau de probabilidade	Elevado		- Cheias - Incêndios urbanos	- Ciclones e tempestades	- <u>Emissões gasosas permanentes</u>	
	Médio-alto		- Erosão costeira	- Galgamento costeiro - Acidentes náuticos - <u>Cheias</u>	- Acidentes rodoviários graves	
	Médio			- Secas - Acidentes com substâncias perigosas	- Sismos - Movimentos de massa - <u>Gases vulcânicos</u>	
	Médio-baixo				- Atividade vulcânica - Acidentes em instalações de combustíveis - Acidentes de poluição em zonas costeiras	- <u>Escoadas lávicas</u> - <u>Piroclastos de queda</u>
	Baixo				Tsunami	

**Legenda:**

- **A negrito:** riscos identificados para toda no PMEPC de São Roque do Pico;
- A sublinhado: riscos identificados para a ilha do Pico no PREPCA.

Considerando os riscos internos analisados, cujo grau se encontra analisado no **Quadro 3.6**, é possível concluir que todos têm um grau de probabilidade de ocorrência reduzido. No entanto, salienta-se que a eventual ocorrência de falhas no sistema pode ter uma gravidade significativa, classificando o risco **elevado**. Enaltecem-se também que eventuais acidentes de poluição, ainda que apresentem um grau de probabilidade baixo, apresentam

uma gravidade variável, tendo estes riscos associados à fase de construção um risco associado classificado como **moderado** devido à execução de dragagens e utilização de maquinaria pesada.

**Quadro 3.6 – Matriz identificadora do grau de risco dos riscos internos.**

Risco		Grau de gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
Grau de probabilidade	Elevado					
	Médio-alto					
	Médio					
	Médio-baixo		- FE: Acidentes de poluição			
	Baixo		- FC: Riscos de segurança	- FC: Acidentes marítimos e rodoviários	- FC: Acidentes de poluição	- FE: Falhas em infraestruturas

#### 4 SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Concluída a avaliação de impactes pormenorizada por fator ambiental, importa agora sintetizá-la no sentido de se procurar uma visão mais ampla, global e integrada dos efeitos do projeto na sua envolvente.

Acredita-se que a forma mais objetiva, intuitiva e expedita de apresentar uma síntese da natureza que agora se discute será a construção de matrizes que permitam confrontar os impactes segundo o fator e a ação, classificando-os quanto ao respetivo sentido valorativo, reversibilidade, significado e magnitude.

Deste modo, é apresentada no **ANEXO 1** a Matriz Síntese de Avaliação de Impactes. Importa realçar que os impactes sintetizados nesta matriz são referentes ao que resultaria das diversas ações consideradas, sem a ponderação de medidas corretoras desses mesmos impactes (medidas de mitigação).

Importa ainda referir que, uma vez que a mesma ação poderá apresentar impactes de natureza variável num determinado descritor, optou-se por representar na matriz os impactes mais gravosos sobre esse descritor, dado que o objetivo desta análise abrangente será, nesta fase, a maximização dos potenciais efeitos negativos gerados pelo projeto em análise.

Só com base nesta abordagem se poderá conceptualizar o “pior cenário”, que deverá basear a conceção das medidas de mitigação de impactes que se apresentam no **Tomo 4** deste **Volume 1 do Relatório**





[illegible]

ATIVIDADES E AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES		FATORES SOCIAIS E HUMANOS												QUALIDADE DO AMBIENTE											
		Patrimônio Histórico-Cultural				Uso do Solo e Ordenamento do Território				Socioeconomia				Ruído e Vibrações				Qualidade do Ar				Gestão de Resíduos			
		Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude	Natureza	Reversibilidade	Significado	Magnitude				
FASE DE CONSTRUÇÃO	Ação instalação e atividade de estaleiros e utilização de acessibilidades	●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■				
	Exploração de áreas de empréstimo e depósito de materiais sobrantes	●				●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■				
	Desmonte e demolição de estruturas existentes	●	▼	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■				
	Execução de operações de dragagem	●				●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■				
	Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão	●				●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■				
	Construção de novos acessos e equipamentos	●				●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■				
	Construção de infraestruturas pontuais (edifícios)	●				●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●							
FASE DE EXPLORAÇÃO	Presença e manutenção dos molhes	●				●				●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■				
	Presença, utilização e manutenção da rede viária, equipamentos e infraestruturas pontuais	●				●				●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■				
	Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas	●				●				●	▲	■	■	●	▼	■	■	●	▲	■	■				
FASE DE DESATIVAÇÃO	Desmantelamento integral e remoção das infraestruturas	●				●	▼	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■	●	▲	■	■				

**LEGENDA:**

## Natureza

Nulo

Negativo

Positivo

### Reversibilidade

Reversivel

Irreversível

### Significado

Pouco significativo

Significativo

Muito significativo

Magnitude

Magnitude  
Baixa

Moderada

Elevada





**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA  
ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA E CAIS DE PASSAGEIROS  
DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS**

**TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E  
CONCLUSÕES**

**JULHO 2024**

## INFORMAÇÃO DO PROJETO

*Cliente:* PORTOS DOS AÇORES, S. A.  
*Nome do Projeto:* Estudo de Impacte Ambiental da empreitada de proteção da orla costeira,  
ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico  
*Designação:* Estudo de Impacte Ambiental  
*Autores:* AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS)

## INFORMAÇÃO DO ENTREGÁVEL

Entregável: **Estudo de Impacte Ambiental**  
Preparado por: AQUALOGUS

Rev. N.º	Ref.:	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	315.01.01	24-05-2024	JPS, DGE, LSA, MRR, CCA, JPA, JB, TDR, TLS, FMR	JPS	JPA
1	315.01.01	25-07-2024	JPS, DGE, LSA, MRR, CCA, JPA, JB, TDR, TLS, FMR	JPS	JPA

**EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA  
E CAIS DE PASSAGEIROS DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
RELATÓRIO**

**ÍNDICE DE VOLUMES**

**RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS**

**TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS**

**TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

**TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

**TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES**

**VOLUME 2 – PEÇAS DESENHADAS**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**



**EMPREITADA DE PROTEÇÃO DA ORLA COSTEIRA, ORDENAMENTO DA BAÍA  
E CAIS DE PASSAGEIROS DO PORTO DE SÃO ROQUE DO PICO**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
RELATÓRIO**

**VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS  
TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES**

**ÍNDICES**

<b>TEXTO</b>	<b>Pág.</b>
<b>1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES .....	4
1.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO GERAIS .....	5
1.2.1 Fase de preparação prévia à execução das obras - MMG(FC) .....	5
1.2.2 Fase de execução da obra - MMG(FC) .....	5
1.2.3 Fase final da execução das obras - MMG(FC) .....	8
1.3 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO ESPECÍFICAS .....	9
1.3.1 Fase de RECAPE – MM(RECAPE) .....	9
1.3.2 Fase de Construção – MM (FC).....	11
1.3.3 Fase de Exploração – MM (FE) .....	15
<b>2 MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
2.1 CONSIDERAÇÕES .....	16
2.2 RUÍDO .....	16
2.2.1 Objetivos .....	16
2.2.2 Estações de monitorização .....	16
2.2.3 Elementos a monitorizar e frequência de amostragem.....	17
2.2.4 Metodologias de amostragem .....	18
2.2.5 Critérios de avaliação.....	18
2.2.6 Relatórios e revisão do programa .....	19
2.3 QUALIDADE DA ÁGUA COSTEIRA .....	19
2.3.1 Objetivo .....	19
2.3.2 Estações de monitorização .....	19
2.3.3 Elementos a monitorizar .....	20
2.3.4 Frequência de amostragem .....	21
2.3.5 Metodologias de amostragem .....	21
2.3.6 Critérios de avaliação.....	22
2.3.7 Relatórios e revisão do programa .....	22

---

<b>3</b>	<b>IMPACTES RESIDUAIS.....</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>LACUNAS DE CONHECIMENTO.....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>	<b>30</b>

<b>QUADROS</b>	<b>Pág.</b>
Quadro 2.1 - Coordenadas das estações de monitorização de ruído, no sistema WGS84.	17
Quadro 2.2 – Estações de monitorização.....	20

<b>FIGURAS</b>	<b>Pág.</b>
Figura 2.1 – Estações de monitorização para o ruído. ....	17
Figura 2.2 – Localização das estações de monitorização. ....	20





## 1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

### 1.1 CONSIDERAÇÕES

Após a identificação, caracterização e avaliação de impactes, nomeadamente os de carácter negativo e maior significância, associados às fases de construção e exploração da empreitada de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico, é necessário estabelecer medidas de mitigação, de modo a procurar minimizar ou compensar os impactes negativos significativos identificados.

As medidas que se apresentam de seguida pretendem restabelecer a situação o mais próximo possível do seu estado inicial, antes das possíveis perturbações provocadas pelo Projeto, através da redução e/ou eliminação dos impactes negativos mais significativos suscetíveis de suceder, bem como evitar o surgimento de outros impactes indiretos não desejáveis.

As medidas de mitigação identificadas como necessárias à compatibilização do projeto com o ambiente potencialmente afetado são apresentadas em seguida do seguinte modo: **Medidas de Mitigação Gerais** e **Medidas de Mitigação Específicas**.

As **Medidas de Mitigação Gerais** constam da listagem de “*Medidas de minimização gerais da fase de construção*” – identificadas como **MMG(FC)** – presente no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)<sup>1</sup>. Estas medidas, ao serem gerais, consideram-se aplicáveis a todas as componentes do projeto, estando relacionadas com as atividades de construção. Assim sendo, e em conformidade com APA, as medidas são em seguida apresentadas de modo agrupado para cada atividade a que se destinam. Importa ainda referir que serão medidas que constarão do Plano de Gestão Ambiental da Empreitada de Construção.

A redação das medidas gerais está em conformidade com a redação da APA, mas sempre que necessário, estão adaptadas ao presente projeto (texto em *itálico*).

Para além das **Medidas de Mitigação Gerais** previstas pela APA para a fase de obra, considerou-se que deveriam ser previstas **Medidas de Mitigação Específicas** para se obter um quadro de mitigação capacitado a lidar com os potenciais impactes negativos significativos deste Projeto, não apenas para essa fase – identificadas como **MM(FC)** – como também para a fase de exploração – identificadas como **MM(FE)** e para serem desenvolvidas em fase de RECAPE – identificadas como **MM(RECAPE)**.

---

<sup>1</sup>Disponível em: <https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA2903/anexo%20ii%20-%20medidasde minimizacaogerais2016617165759.pdf>, consultado em junho 2023.

## 1.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO GERAIS

### 1.2.1 Fase de preparação prévia à execução das obras - MMG(FC)

**MMG(FC) 1.** (APA 1) Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.

**MMG(FC) 2.** (APA 2) Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. *Deverá, neste âmbito, ser dado especial destaque ao acompanhamento das eventuais reclamações que possam vir a ter lugar relativamente a atividades ruidosas e vibráteis, no sentido de se assegurar rápida resposta e esclarecimento.*

**MMG(FC) 3.** (APA 3) Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

**MMG(FC) 4.** (APA 6) Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras. O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.

### 1.2.2 Fase de execução da obra - MMG(FC)

#### Implantação dos estaleiros e parques de materiais

**MMG(FC) 5.** (APA 7) Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais: Áreas do domínio hídrico; Áreas inundáveis; Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); Perímetros de proteção de captações; Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN) Outras áreas com

estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei; Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; Áreas de ocupação agrícola; Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; Zonas de proteção do património. *Complementando o que ficar estabelecido no Plano de Trabalhos, será necessário proceder-se a uma implantação criteriosa de estaleiros e das frentes de trabalho.*

**MMG(FC) 6.** (APA 8) Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactos resultantes do seu normal funcionamento.

#### **Escavações e Movimentação de terras**

**MMG(FC) 7.** (APA 17) Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).

**MMG(FC) 8.** (APA 18) Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.

#### **Construção e Reabilitação de Acessos**

**MMG(FC) 9.** (APA 24) Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.

**MMG(FC) 10.** (APA 25) Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

**MMG(FC) 11.** (APA 26) Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.

**MMG(FC) 12.** (APA 27) Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

#### **Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria**

**MMG(FC) 13.** (APA 28) Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando

a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).

**MMG(FC) 14.** (APA 29) Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.

**MMG(FC) 15.** (APA 30) Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

**MMG(FC) 16.** (APA 31) Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

**MMG(FC) 17.** (APA 32) Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

**MMG(FC) 18.** (APA 33) Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

**MMG(FC) 19.** (APA 34) Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.

**MMG(FC) 20.** (APA 39) Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos legalmente.

#### **Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos**

**MMG(FC) 21.** (APA 40) Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.

**MMG(FC) 22.** (APA 41) Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.

**MMG(FC) 23.** (APA 42) São proibidas queimas a céu aberto.

**MMG(FC) 24.** (APA 43) Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.

**MMG(FC) 25.** (APA 44) Em especial nos casos de remodelação de obras existentes (ampliação ou modificação), os resíduos de construção e demolição e equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB) devem ser triados e separados nas suas componentes recicláveis e, subsequentemente, valorizados.

**MMG(FC) 26.** (APA 45) Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

**MMG(FC) 27.** (APA 46) Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

**MMG(FC) 28.** (APA 47) Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.

**MMG(FC) 29.** (APA 48) A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.

**MMG(FC) 30.** (APA 49) Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

### **1.2.3 Fase final da execução das obras - MMG(FC)**

**MMG(FC) 31.** (APA 50) Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.

**MMG(FC) 32.** (APA 51) Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.

**MMG(FC) 33.** (APA 52) Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.

**MMG(FC) 34.** (APA 53) Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

### **1.3 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO ESPECÍFICAS**

#### **1.3.1 Fase de RECAPE – MM(RECAPE)**

**MM(RECAPE) 1 -** Efetuar a prospeção subaquática do património arqueológico na área de implantação da componente marítima do projeto, com produção de relatório dos trabalhos arqueológicos desenvolvidos.

**MM(RECAPE) 2 -** Desenvolver Projeto de Arranjos Exteriores/ Enquadramento Paisagístico da componente terrestre do Projeto.

**MM(RECAPE) 3 -** Conceber Programa de Gestão Ambiental aplicável à empreitada onde constem os diferentes requisitos ambientais operacionais, para implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), que conduzirão ao bom desempenho ambiental do Empreiteiro, durante a fase de construção destas infraestruturas, conforme pretendido pelo Dono de Obra.

**MM(RECAPE) 4 -** Elaborar um Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Invasoras (PGCEEI) na área de estudo que deverá ser presente às Autoridades competentes para aprovação. Os requisitos deste Programa são os seguintes:

#### **Enquadramento legal do PGCEEI**

O Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho – alterado pela Declaração de Retificação n.º 40-B/2019, de 6 de setembro –, estabelece o regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas e assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) n.º 1143/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras.

Este regime tem por base uma Lista Nacional de Espécies Invasoras que, sem prejudicar a efetividade e autonomia da lista das espécies que causam preocupação na União, constitui um importante referencial cujo conteúdo é sujeito a alterações no tempo de acordo com a dinâmica inerente ao desenvolvimento do conhecimento científico sobre a fauna e flora não



autóctone e à propagação destas no território. Mais especificamente no seu Artigo 17º – e apresentada no Anexo II – é apresentada a listagem de taxa cuja introdução e ocorrência num determinado território, ou parte dele, estão já identificadas e confirmadas pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).

De acordo com o Artigo 28º as espécies constantes da Lista Nacional de Espécies Invasoras com ocorrência verificada no território nacional devem ser objeto de planos de ação nacionais ou locais com vista ao seu controlo, contenção ou erradicação. Estes Planos podem ser promovidos por qualquer entidade pública ou privada com competência ou interesse na matéria e aprovados pelo ICNF/Direção Regional do Ambiente.

Os planos de ação definem prioridades de atuação de acordo com a gravidade da ameaça e o grau de dificuldade previsto para a erradicação, contenção ou controlo das espécies em causa e devem incluir medidas proporcionais ao impacto ambiental causado e adequadas às circunstâncias específicas de cada território e *taxon/taxa*.

### **Etapas do PGCEEI**

O Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Invasoras deverá considerar as seguintes etapas, sequenciais:

- realização de campanha de prospeção de espécies exóticas e invasoras a realizar nas áreas de implantação e envolvente próxima das componentes do projeto
- cartografia atualizada dos indivíduos/núcleos de espécies exóticas invasoras na área de influência do projeto, com especial destaque para as plantas e organismos sésseis;
- identificação das diversas metodologias de controlo ou erradicação – adaptadas face à situação encontrada (e.g., se a invasão está numa fase preliminar ou se já se encontra completamente estabelecida) –, com a proposta de intervenção para cada espécie alvo. Caso alguns destes núcleos se localizem em áreas a desmatar, no planeamento deste procedimento terá de ser dado partilhar atenção às EEI;
- definição dos procedimentos para eliminação do material vegetal / propágulos das EEI.

O PGCEEI – a aprovar pela Autoridade de AIA previamente ao início da Fase de Construção – para além da intervenção sobre as manchas de EEI existentes na área de estudo, deverá considerar um plano estratégico para limitar a introdução e/ou dispersão de espécies exóticas. Neste item deverá ser considerado um Plano de Monitorização para as áreas mais suscetíveis a estes fenómenos, assim como as áreas mais importantes para a preservação da natureza, de forma a considerar um conjunto de ações precoces que poderão facilitar o processo de controlo/erradicação.

### 1.3.2 Fase de Construção – MM (FC)

#### (RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS)

**MM(FC) 1 -** A movimentação de máquinas junto de leito das linhas de água deverá ser efetuada segundo o princípio da afetação mínima do escoamento natural, do leito de cheia, das margens e da vegetação ripícola. O atravessamento das linhas de água pela maquinaria da obra, quando inevitável, deverá privilegiar os atravessamentos já existentes.

**MM(FC) 2 -** Utilizar barreiras de contenção ou cortinas de turbidez para controlar e minimizar a turbidez decorrente das operações de dragagem.

**MM(FC) 3 -** Utilizar metodologias e equipamentos de dragagem que permitam minimizar a ressuspensão dos sedimentos e os derrames acidentais de óleos e outras substâncias poluentes.

**MM(FC) 4 -** Deverão ser cumpridas as boas práticas para deposição e remoção de dragados do Plano de Afetação para a Imersão de Dragados da DGRM (<https://www.dgrm.mm.gov.pt/destaques?articleId=680605>).

**MM(FC) 5 -** Implementar o programa de monitorização da qualidade da água costeira, detalhado no **item 2.3**.

#### (GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA)

**MM(FC) 6 -** Áreas da plataforma rochosa e dos fundos marinhos que sejam ocupadas de forma temporária durante a fase de construção, deverão ser desocupadas e limpas de materiais da obra após o término da mesma.

**MM(FC) 7 -** Deve ser cumprido o Decreto Legislativo Regional n.º 31/2012/A, de 6 de julho, no que for aplicável.

- a. No caso de haver sobra de materiais dragados após a construção da zona central do terraplino deve, em primeiro lugar, e de acordo com o referido Decreto, equacionar-se o uso do material dragado na alimentação artificial da faixa marítima de proteção definida no respetivo plano de ordenamento da orla costeira. Se esta solução não for viável entre a solução de imersão dos mesmos e a do seu encaminhamento para vazadouro terrestre licenciado, considera-se esta última a melhor opção, uma vez que permite mais facilmente avaliar e controlar eventuais impactos decorrentes da gestão de dragados.
- b. No caso de haver sobra de materiais dragados após a construção da zona central do terraplino, e da solução encontrada para a gestão de dragados ser a imersão dos mesmos, propõem-se as seguintes diretrizes na definição do local para realizar as imersões: batimetria (> 50 m, idealmente > 100 m); tipo

de substrato dos fundos marinhos (substrato rochoso é pouco favorável);  
proximidade a portos de classe A, B, C ou D (< 10 km); locais pouco inclinados.

### **(RUÍDO E VIBRAÇÕES)**

**MM(FC) 8 -** Assegurar que a circulação de veículos e maquinaria afetos à obra se processa com velocidades adequadas ao tipo de via e proximidade a recetores sensíveis, no sentido de se reduzir a exposição dos mesmos a ruídos e vibrações evitáveis.

**MM(FC) 9 -** Garantir que, para os veículos pesados utilizados na obra, o ruído global de funcionamento não exceda em mais de 5 dB(A) os valores fixados no certificado de matrícula, de acordo com o nº 1 do Artigo 34º do Regulamento Geral de Ruído e de Controlo da Poluição Sonora.

**MM(FC) 10 -** Manter informada a população mais próxima da zona de obra acerca dos momentos e locais em que se desenvolverão as atividades mais ruidosas e/ou mais vibráteis.

**MM(FC) 11 -** Definir Medidas de Redução de Ruído e/ou de Vibrações concretas sempre que se preveja a ultrapassagem dos limites do Regulamento Geral de Ruído e de Controlo da Poluição Sonora, para Atividades Ruidosas Temporárias, e/ou os limites de boa prática estabelecidos para as vibrações, em particular os limites de danos em estruturas (NP2074:2015, ou normas/regulamentos similares e.g. BS5228-2:2009).

**MM(FC) 12 -** Implementar o programa de monitorização do ruído e vibrações, detalhado no item 2.2.

**MM(FC) 13 -** Nas situações onde sejam exetáveis vibrações significativas nas proximidades de edifícios ou estruturas (ver NP2074:2015), tipicamente a menos de 30 metros, deverá equacionar-se vistoria prévia aos edifícios em conformidade com o estabelecido na NP2074:2015.

### **(GESTÃO DE RESÍDUOS)**

**MM(FC) 14 -** Implementar um Plano de Gestão de Resíduos que abranja todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER). Este plano deve definir responsabilidades de gestão e identificar os destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. Deve ainda prever a necessidade de:

- a) Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.

- b) Depositar os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior transporte por operador licenciado para destino final licenciado.
- c) Armazenar os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados em recipientes adequados e estanques, para posterior transporte por operador licenciado para destino final licenciado.
- d) Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

**MM(FC) 15** - Implementar um plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição (RCD), que assegure as seguintes metas:

- a) Preparação de, pelo menos 70% (em peso) dos RCD não perigosos (excluindo os materiais naturais referidos na categoria 17 05 04 na Lista Europeia de Resíduos), para reutilização, reciclagem e recuperação de outros materiais, incluindo operações de enchimento usando resíduos para substituir outros materiais, de acordo com a hierarquia de resíduos;
- b) Utilização de pelo menos 10% de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra.

#### **(SISTEMAS ECOLÓGICOS)**

**MM(FC) 16** - Implementar o Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Invasoras referente à fase de construção.

**MM(FC) 17** - Deverão ser cumpridas as boas práticas para deposição e remoção de dragados do Plano de Afetação para a Imersão de Dragados da DGRM (<https://www.dgrm.mm.gov.pt/destaques?articleId=680605>).

**MM(FC) 18** - Utilizar barreiras de contenção ou cortinas de turbidez para controlar e minimizar a turbidez decorrente das operações de dragagem.

**MM(FC) 19** - Utilizar metodologias e equipamentos de dragagem que permitam minimizar a ressuspensão dos sedimentos e os derrames acidentais de óleos e outras substâncias poluentes.

#### **(USOS DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO)**

**MM(FC) 20** - Obter parecer favorável por todas as entidades com jurisdição na área e assegurar, caso aplicável, as eventuais condições que as mesmas venham a requerer.

### (PATRIMÓNIO HISTÓRICO CULTURAL)

**MM(FC) 21** - Aplicar o Programa de Acompanhamento Arqueológico, estabelecido e programado previamente de acordo com as fases de execução e com as áreas de incidência do projeto.

**MM(FC) 22** - Assegurar o registo para memória futura de património cuja integridade não seja possível salvaguardar e a afetação seja inevitável.

**MM(FC) 23** - Assegurar o acompanhamento arqueológico de obra que terá de ser um procedimento inerente a todas as etapas da obra que impliquem a mobilização de solos (e.g., escavação, aterro, terraplenagem). Este acompanhamento será realizado por um arqueólogo ou uma equipa de arqueólogos e/ou técnicos de arqueologia, devidamente credenciados para o efeito, especializados em património subaquático.

**MM(FC) 24** - As eventuais ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ* ou salvaguardadas pelo registo. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

### (PAISAGEM)

**MM(FC) 25** - As áreas de empréstimo devem localizar-se preferencialmente em locais com elevada capacidade de absorção visual e menor sensibilidade, e, após o fim da obra, devem ser objeto de um projeto de recuperação, que acelere a sua integração na envolvente.

**MM(FC) 26** - Finda a utilização dos estaleiros, estes serão desativados, assegurando-se a reposição das condições iniciais.

**MM(FC) 27** - Definir estruturas de contenção/integração visual da área de estaleiro e da obra, de forma a minimizar impactes visuais.

### (SOCIOECONOMIA)

**MM(FC) 28** - Deve ser garantido, em fase de obra, que todos os trabalhadores têm acesso a cuidados de saúde adequados e proporcionais.

**MM(FC) 29** - Coordenar com as autoridades reguladoras do trânsito medidas de sinalização e de redução de velocidades, a fim de minimizar os problemas de segurança rodoviária, bem como outras medidas necessárias para minimizar congestionamentos.

**MM(FC) 30** - Interdição da Zona Balnear do Cais do Pico (Código da praia: PTAV2U), aquando da realização de trabalhos que ponham em causa a respetiva utilização em condições de segurança;

**MM(FC) 31** - Sinalização da Zona Balnear do Cais do Pico (Código da praia: PTAV2U) alertando para a realização de obras;

**MM(FC) 32** - Caso a monitorização da qualidade da água costeira, detalhada no **item 2.3**, venha, durante a época balnear, a revelar valores inadequados à prática balnear na Zona Balnear do Cais do Pico (Código da praia: PTAV2U), dever-se-ão investigar as potenciais relações dos valores medidos com as ações construtivas do projeto. No caso de se confirmar relação de causa-efeito com a empreitada, dever-se-ão, em articulação com a Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, definir medidas de mitigação adicionais.

### 1.3.3 Fase de Exploração – MM (FE)

#### (BIODIVERSIDADE)

**MM(FE) 1** - Assegurar o cumprimento diretrizes específicas respeitantes às operações de lastragem e deslastragem da legislação nacional em vigor e da Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios, onde se inclui a limpeza frequente dos cascos das embarcações e o tratamento das águas de lastro antes de serem lançadas no meio natural.

**MM(FE) 2** - Implementar o **Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Invasoras** naquilo que se relaciona com a fase de exploração.

#### (SOCIOECONOMIA, RECURSOS HÍDRICOS)

**MM(FE) 3** - Na fase de pré-entrada em operação deverá ser elaborado, para consequente implementação um Plano de Emergência em que sejam sistematizadas as medidas e os protocolos de atuação que permitam uma pronta resposta a possíveis situações de emergência, de modo a mitigar os danos ambientais daí potencialmente decorrentes e a favorecer um restabelecimento tão rápido quanto possível da produção e adução de água. Um tal planeamento deverá considerar os riscos de: Desastres naturais (terramotos, maremotos, fenómenos atmosféricos extremos); Atos de vandalismo ou sabotagem; Acidentes (nas instalações ou em áreas adjacentes), originando incêndio, explosão ou derrame de substâncias com potencial de contaminação ambiental; Indisponibilidade de energia. O plano de emergência deverá prever, no mínimo: As medidas de proteção e prevenção a adotar; os protocolos de comunicação a adotar (para pré-aviso, quando aplicável e possível, ou para aviso e alerta) e os mecanismos de articulação com entidades externas (designadamente os agentes de proteção civil); procedimentos para retoma da operação.

## 2 MONITORIZAÇÃO

### 2.1 CONSIDERAÇÕES

De acordo com o regime jurídico da AIA, o EIA da empreitada de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico deve incluir planos de monitorização que identifiquem os parâmetros ambientais a avaliar pela importância que assumem ao nível da incidência de impactes.

A monitorização terá, assim, como objetivos centrais:

- a determinação da fiabilidade da avaliação de impactes realizada no EIA;
- a eficácia das medidas de minimização de impactes negativos implementadas. Sempre que se revele algum desajuste significativo, os resultados da monitorização deverão permitir a correção dos fatores que possam estar a condicionar a eficácia das ações de minimização e/ou a sugestão de novas ações de minimização.

### 2.2 RUÍDO

#### 2.2.1 Objetivos

O plano de monitorização do ruído pretende verificar o cumprimento dos limites regulamentares e confirmar os valores previstos para a evolução do ambiente sonoro.

O Plano de Monitorização proposto incide especificamente sobre a fase de construção, não se prevendo a necessidade de o prolongar para a fase de exploração, amenos que se venham, nessa fase, a registar reclamações associadas ao projeto.

#### 2.2.2 Estações de monitorização

Tendo por base a localização das infraestruturas do projeto assim como dos recetores sensíveis identificados no EIA foram estabelecidas 4 estações de avaliação (**Figura 2.1 e Quadro 2.1**), que correspondem às utilizadas durante a caracterização da situação de referência do presente EIA.





**Figura 2.1 – Estações de monitorização para o ruído.**

**Quadro 2.1 - Coordenadas das estações de monitorização de ruído, no sistema WGS84.**

ID do Ponto	Latitude (X – WGS84)	Longitude (Y – WGS84)
P1	-3152771	4654246
P2	-3152525	4654112
P3	-3152366	4653931
P4	-3152144	4653648

Para maior robustez dos resultados, e caso exista uma grande incidência de níveis sonoros mais elevados e/ou de reclamações, deverá equacionar-se o estabelecimento de um ponto de monitorização contínua de ruído, no local previsivelmente mais afetado, que pode ir variando ao longo da obra.

### 2.2.3 Elementos a monitorizar e frequência de amostragem

Será realizada a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados no DLR n.º 23/2010/A, onde se estabelecem igualmente os métodos a seguir, designadamente:

Parâmetro – Nível sonoro contínuo equivalente, LAeq representativo do valor diário máximo, dado que o limite acústico legal (n.º 3 e n.º 4 do Artigo 27.º do DLR n.º 23/2010/A) aplica-se a cada dia.

Propõe-se uma frequência mensal da monitorização no decurso do primeiro trimestre da empreitada, e campanhas trimestrais a partir desse momento, devendo ser forçosamente amostrados os períodos em que ocorram as atividades mais geradoras de perturbação no ambiente sonoro.

Em função dos resultados das primeiras campanhas, deverá ser revista a periodicidade e tipologia das campanhas seguintes, para maior ou menor incidência, em função de resultados superiores ou inferiores aos expetáveis e/ou maior ou menor incidência de reclamações devido ao ruído.

## **2.2.4 Metodologias de amostragem**

De acordo com o n.º 1 do Artigo 68.º do DLR n.º 23/2010/A: *“Os ensaios e medições acústicas necessárias à verificação do cumprimento do disposto no presente Regulamento são realizados por entidades acreditadas”*.

De acordo com o estabelecido no capítulo 4 [Descrição do Âmbito de Acreditação - Laboratórios de Ensaio (ISO/IEC 17025)] do documento *“Instituto Português de Acreditação (IPAC) - Requisitos específicos de acreditação – laboratórios de ensaios de acústica e vibrações. OEC013. 2014”*, para a realização da medição em causa é necessário que o Laboratório possua o seguinte âmbito de acreditação (a data da norma em causa foi atualizada):

- Produto: Ruído Ambiente;
- Ensaio: Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente;
- Método de Ensaio: NP ISO 1996-1: 2019, NP ISO 1996-2: 2019, Procedimento interno (versão).

O sistema de medição deverá ser baseado num sonómetro digital integrador com microfone de banda larga de alta sensibilidade e filtros de análise espectral e estatística, e que esteja devidamente acreditado segundo a norma NP ISSO 1996.

Para estes levantamentos acústicos deverão ser realizadas medições suficientes que permitam garantir a representatividade estatística das medidas, face às características dos sinais acústicos, assim como do ambiente que a caracteriza.

## **2.2.5 Critérios de avaliação**

Os valores determinados no campo serão confrontados com os limiares constantes da Legislação: DLR n.º 23/2010/A.

## **2.2.6 Relatórios e revisão do programa**

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço.

Os resultados obtidos serão apresentados em relatórios periódicos para cada uma das campanhas efetuadas. Na elaboração deste relatório de monitorização terá de ser consultado o documento de 2009 “Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído - Fase de Obra e Fase de Exploração”, disponível no portal da APA.

## **2.3 QUALIDADE DA ÁGUA COSTEIRA**

### **2.3.1 Objetivo**

De modo a avaliar o impacte ambiental das obras sobre os recursos hídricos, será implementado um plano de monitorização da qualidade da água costeira.

As monitorizações a efetuar, serão enquadrados pela legislação pertinente em vigor, com o objetivo de:

- Verificar a conformidade da Qualidade da Água balnear de acordo com os requisitos do Decreto Legislativo Regional n.º 16/2011/A, de 30 de maio.
- Identificar e avaliar eventuais alterações na Qualidade da Água que possam estar relacionadas com as atividades de obra.
- Fundamentar a definição e proposta de eventuais medidas preventivas e/ou corretivas que venham eventualmente a ser necessárias.

Relativamente a este último objetivo, em função dos resultados da medida **MM(FPC) 3**, relativa à caracterização do material a dragar, caso sejam detetados valores desconformes de algum dos elementos químicos medidos dever-se-á adaptar o presente programa por forma a incluir esses elementos nas amostragens a realizar nas estações e com a periodicidade, seguidamente apresentadas.

### **2.3.2 Estações de monitorização**

A monitorização da água balnear irá incidir na área afetada pelas atividades construtivas e envolvente próxima, estando previstas 3 (três) estações de monitorização. Na **Figura 2.2** apresenta-se uma proposta de localização das referidas estações de monitorização e respetiva descrição de localização coordenadas (ver **Quadro 2.2**).



**Figura 2.2 – Localização das estações de monitorização.**

**Quadro 2.2 – Estações de monitorização.**

ID do Ponto	Descrição do local
P1 – Piscina do Cais	Na Zona Balnear do Cais do Pico
P2 – Porto	Junto do atual porto, no futuro canal de entrada para os cais
P3 – Intermédio	Ponto intermédio entre os acima descritos

A localização precisa de cada uma das estações será aferida na primeira campanha de monitorização.

### 2.3.3 Elementos a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar na fase de construção foram selecionados tendo em conta as características dos meios influenciados pelas ações de projeto e as alterações previsíveis nas propriedades físico-químicas da massa de água abrangida. Estes parâmetros são os seguintes:

Parâmetros	Objetivo
<i>Enterococos intestinais</i> <i>Escherichia coli</i>	Decreto Legislativo Regional n.º 16/2011/A, de 30 de maio



Parâmetros	Objetivo
Transparência Condições térmicas Condições de oxigenação Salinidade Condições relativas aos nutrientes Poluentes específicos	Físico-Químicos de suporte para as águas costeiras – PGRH da RH9 (SRAAC 2022).

#### 2.3.4 Frequência de amostragem

Quando se iniciarem as atividades construtivas *offshore*, a monitorização deverá ter uma frequência quinzenal em época balnear, e mensal no resto do ano.

Será obrigatória a concretização de uma avaliação prévia ao início das obras, que servirá como caracterização da situação de referência. Esta monitorização terá a duração da empreitada de construção das infraestruturas do projeto cujos trabalhos potenciem a perturbação da qualidade da água balnear.

#### 2.3.5 Metodologias de amostragem

Os procedimentos de recolha de amostras serão executados de forma a estas serem representativas da massa de água a monitorizar, salvaguardando em qualquer circunstância a integridade da amostra a analisar.

Para o efeito poderá ser necessário recorrer ao apoio de uma embarcação, sendo as amostras recolhidas diretamente para os recipientes previamente etiquetados, num local onde a água esteja suficientemente homogénea, considerando em cada campanha uma recolha em maré baixa e outra em maré alta.

As recolhas de amostras de água para determinação dos parâmetros físico-químicos serão realizadas por técnicos qualificados para efetuar a amostragem de águas naturais. Por questões de segurança a amostragem será sempre efetuada por uma equipa constituída, no mínimo, por dois técnicos.

As determinações dos parâmetros físicos-químicos e microbiológicos deverão ser realizadas em laboratórios de ensaio acreditados pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) ou entidades homólogas, em conformidade com a norma EN ISO/IEC 17025.

A acreditação dos parâmetros determinados por cálculo implica que os métodos de ensaio para determinação dos parâmetros usados para o cálculo sejam também acreditados.

Em conformidade com o Decreto-Lei nº 83/2011, de 20 de junho, os resultados analíticos serão acompanhados pela incerteza de medição e indicação do método de ensaio, do limite de deteção e do limite de quantificação. Nos boletins constará também o método de cálculo utilizado na determinação dos parâmetros calculados, conforme referido no Guia OG002 do IPAC.

### **2.3.6 Critérios de avaliação**

Os critérios em avaliação deverão considerar a legislação em vigor, nomeadamente:

- Decreto-Lei nº 103/2010 de 24 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 218/2015 de 7 de outubro (substâncias prioritárias) em que no Anexo II estão estabelecidos os padrões de qualidade ambiental e demais poluentes
- Decreto Legislativo Regional n.º 16/2011/A, de 30 de maio, onde é estabelecida a classificação da qualidade das águas balneares.
- Versão em vigor do PGRH para a RH nº. 9, onde estão estabelecidos os objetivos ambientais de qualidade, sensu DQA, para as massas de água.

### **2.3.7 Relatórios e revisão do programa**

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor, nomeadamente o Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço. A periodicidade dos relatórios de monitorização será anual podendo, quando justificável e previamente autorizado pela Autoridade de AIA, o programa de monitorização ser revisto.

### 3 IMPACTES RESIDUAIS

Feita a avaliação dos impactes que o Projeto gera (ver **Tomo 3 – Avaliação de Impactes**), e tendo sido propostas as medidas de minimização de impactes negativos consideradas adequadas (que foram particularmente dirigidas aos impactes negativos de maior significância), importa agora reavaliar os impactes negativos em causa com a implementação das medidas acima propostas.

A metodologia desta reavaliação passa por considerar apenas os impactes negativos significativos e muito significativos que são os passíveis de comprometer a viabilidade ambiental deste Projeto. Isto porque apenas os impactes negativos significativos, ou muito significativos, poderão pôr em causa valores relevantes analisados nos diversos descritores tratados no presente Estudo.

Desta forma, e analisando a Matriz Síntese de Avaliação de Impactes no **ANEXO 01 ao Tomo 3 – Avaliação de Impactes**, destacam-se os seguintes impactes negativos, significativos ou muito significativos, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração do Projeto:

#### Fase de construção:

- Desmonte e demolição de estruturas existentes para os fatores ambientais Recursos Hídricos; Paisagem; Património Histórico-Cultural; Ruído e Vibrações; Gestão de Resíduos.
- Execução de operações de dragagem para os fatores ambientais Ruído e Vibrações; Gestão de Resíduos.
- Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão para os fatores ambientais Sistemas Ecológicos; Paisagem.

#### Fase de exploração:

- Presença e manutenção dos molhes para os fatores ambientais Hidrodinâmica Marinha e Regime Sedimentar; Paisagem.
- Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas para os Fatores Ambientais Clima e Alterações Climáticas; Sistemas Ecológicos.

Note-se que não foram, para esta análise, considerados os impactes decorrentes da fase de desativação do projeto, uma vez que a mesma não só assumirá contornos incertos, como, previsível e eventualmente, apenas virá a ter lugar num momento futuro distante e, conseqüentemente, difícil de parametrizar.

Relativamente aos impactes negativos mais significativos identificados para as fases de construção e exploração, importa ter presente que diversos destes efeitos serão temporários, restringindo-se a períodos da fase de construção, findos os quais cessarão.



Assim, apenas os impactes do desmonte e demolição de estruturas existentes sobre o património histórico-cultural e o impacte da execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão sobre a paisagem permanecerão para a fase de exploração do Projeto.

De facto, do ponto de vista patrimonial, a implementação do Projeto implicará forçosamente a perda de testemunhos materiais ligados ao antigo porto (rampa e cais) que terão de ser demolidos. A significância deste impacte não é, consequentemente, minimizável.

Também as ações de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão darão início a um processo de alteração da paisagem que não será revertido na fase de exploração. Consequentemente, também este impacte é considerado não mitigável.

Também o Ruído e Vibrações associados às operações construtivas, mesmo respeitando os horários de trabalho somente em dias úteis e em período diurno e demais cuidados, serão sempre causadores de incómodo com significância para a população.

Os restantes impactes da fase de construção, não apenas serão de duração finita no tempo, como serão passíveis de atenuação por via da implementação das medidas mitigadoras de impactes identificadas neste mesmo Tomo, concebidas justamente para minimizar os impactes gerados pelo projeto durante a sua construção.

Relativamente aos impactes negativos mais significativos identificados para a fase de exploração do Projeto, os mesmos correspondem, no essencial, aos impactes tipicamente gerados por infraestruturas portuárias da natureza das presentemente em equação.

Ainda assim, foram concebidas (e propostas no presente Tomo) medidas específicas para minimizar o impacte do tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas sobre a ecologia que, sendo implementadas, permitirão reduzir a significância do impacte identificado, nomeadamente ao nível da contensão da propagação de espécies exóticas invasoras por via desta ação.

Assim, os **impactes residuais do projeto** (ou seja, aqueles que, mesmo com a implementação de medidas de mitigação (gerais e/ou específicas) permanecem significativos ou muito significativos) são:

#### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

- Património Histórico-Cultural
  - Desmonte e demolição de estruturas existentes
- Paisagem
  - Execução de terraplenos, muros e instalação de elementos pré-fabricados em betão
- Ruído e Vibrações
  - Desmonte e demolição de estruturas existentes

- Execução de operações de dragagem

## FASE DE EXPLORAÇÃO

- Clima e alterações climáticas
  - Tráfego e acostagem de embarcações e operações associadas
- Hidrodinâmica Marinha e Regime Sedimentar
  - Presença e manutenção dos molhes
- Paisagem
  - Presença e manutenção dos molhes

Considerações mais detalhadas sobre cada um destes impactes foram já tecidas no **Tomo 3**, pelo que se sugere a consulta ao mesmo documento.

#### **4 LACUNAS DE CONHECIMENTO**

Partindo de cada um dos principais capítulos que constituem o presente EIA, referem-se as lacunas técnicas e de conhecimento detetadas em relação ao mesmo.

##### **Caracterização da situação de referência ambiental**

A caracterização da situação de referência efetuada no presente EIA teve à sua disposição um considerável volume de informação resultante de diversa documentação e estudos elaborados recentemente, que foram ainda completados com as prospeções de campo.

Assinala-se apenas a necessidade de colmatar, em fase ulterior do Procedimento de AIA; designadamente aquando da elaboração do RECAPE, o inventário do eventual património cultural/arqueológico que possa encontrar-se submerso nas áreas marítimas a intervir no âmbito da execução do projeto.

Ainda assim, considera-se serem reduzidas as lacunas associadas à caracterização da situação de referência apresentada neste EIA. As lacunas que eventualmente subsistam, independentemente da qualidade e quantidade da informação previamente existente e da profundidade das prospeções especificamente realizadas no âmbito deste EIA, não se consideraram capazes de impossibilitar a avaliação fiável dos impactos induzidos pela construção, exploração e desativação do Projeto. Isto porque a caracterização foi realizada numa perspetiva conservativa.

##### **Avaliação dos impactes**

Em resultado do detalhe da caracterização da situação de referência levada a cabo, e do entendimento existente quanto aos principais fatores determinantes do funcionamento dos ecossistemas presentes na área de estudo, foi possível analisar os impactes gerados pelas diferentes fases de implementação do projeto. Estas fases foram divididas em ações parcelares, cujo impacte sobre cada um dos fatores analisados no EIA foi mais pormenorizado. Julga-se, ainda, que as várias ações abarcam todas as intervenções a realizar.

No sentido de ponderar a importância dos impactes determinados pelas ações consideradas, foi adotada uma metodologia de avaliação qualitativa em que se atribui, a cada um deles, um conjunto de parâmetros descritivos das suas características nas vertentes mais relevantes para a respetiva avaliação global, tal como é frequente em estudos da mesma natureza. Esta análise permitiu selecionar os impactes mais importantes, as ações mais gravosas em termos da sua influência negativa e os fatores em estudo mais afetados pelo projeto.

Embora para a maior parte dos fatores utilizados neste estudo não tenha sido possível realizar uma avaliação quantitativa absoluta quanto aos efeitos produzidos por determinada ação sobre o meio (o que, em boa medida, só se consegue, usualmente, após a implementação de programas de monitorização e demais formas de seguimento que, essas sim, permitem medir com rigor os impactes efetivamente gerados pelo projeto – nas suas diversas fases, ações e

processos – nos diferentes fatores em equação), a análise e a consideração dos impactes teve em conta um largo conjunto de trabalhos sobre os efeitos ambientais de obras portuárias, o que permitiu, para os vários impactes analisados, uma boa avaliação das suas características, da sua forma de atuação e da sua importância.

Deste modo, e apesar de as poucas insuficiências técnicas e de conhecimento acima referidas terem limitado uma análise quantitativa absoluta sobre alguns dos efeitos provocados pelas ações consideradas, nas fases de construção e de exploração do projeto, considera-se que a avaliação realizada é fiável, adequada e capaz de sustentar a decisão que vier a ser tomada sobre o impacte ambiental do Projeto, objetivo último do Estudo de Impacte Ambiental.

### **Medidas de prevenção, mitigação e compensação dos impactes negativos e programas de monitorização**

As medidas de prevenção e de mitigação propostas possuem como base os impactes avaliados e o funcionamento ecológico da área de estudo. A sua sustentação técnica e científica é boa, globalmente.

As diretrizes do programa de monitorização e as ações indicadas para alguns dos descritores deste EIA, considerados de importância primordial ou com capacidade para indiciar possíveis alterações dos ecossistemas afetados, foram sustentadas em suficiente material técnico e científico, assim como no conhecimento sobre a situação de referência. É então possível afirmar-se que não se identificam lacunas relevantes quer na seleção desses descritores, quer nas ações de monitorização propostas para cada um.

Acresce que, sendo este um EIA desenvolvido em fase de Estudo Prévio, subsistem ainda diversas indefinições quanto à rigorosa configuração final das infraestruturas do Projeto. Este facto conduz a que venham a existir momentos ulteriores ao da realização do EIA para esclarecer alguns aspetos, ainda que pontuais, que carecem de análises mais aprofundadas. Esses estudos complementares / medidas propostas para a fase de RECAPE são identificados no presente Tomo.

Em conclusão, é possível considerar que, em consequência do conhecimento que se detém envolvendo a tipologia do Projeto, da informação obtida e dos procedimentos adotados, não existem lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham limitado, para além do aceitável num estudo da natureza do que se apresenta, a conceção do Projeto, a caracterização da situação de referência, a análise dos impactes provocados pela construção, exploração e desativação da empreitada de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico, a definição das medidas de prevenção e mitigação dos impactes negativos e o estabelecimento das ações de monitorização a implementar.

## 5 CONCLUSÕES

O Estudo de Impacte Ambiental da empreitada de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico, que agora se conclui, pretende constituir-se como um elemento de apoio à decisão, no âmbito da viabilidade ambiental deste Projeto.

Situado na costa norte da Ilha do Pico, de frente para a Ilha de São Jorge, o Porto de São Roque do Pico assume uma importância vital na economia da Ilha por ser o principal ponto de entrada e saída de mercadorias, para além do transporte de passageiros, da atividade piscatória, entre outros. Tendo em conta toda a atividade que decorre no complexo portuário, não será de estranhar a grande área de jurisdição afeta ao mesmo. Ao longo dessa área de jurisdição, é natural que algumas zonas se encontrem mais expostas à ondulação, pelo que a proteção da estrutura sofre maiores solicitações que noutros pontos do local, pelo que a degradação da mesma ocorre a um ritmo superior que noutros locais mais abrigados das ditas solicitações.

Deste modo, o projeto insere-se numa estratégia regional que seguramente permitirá o aumento da oferta e a persistência de condições favoráveis ao tráfego marítimo.

Apesar deste propósito de inquestionável utilidade pública, o Projeto gerará um conjunto de impactos negativos, quer durante a fase de construção, quer durante a fase de exploração.

Por este motivo, foi concebido um conjunto de medidas (a implementar desde a fase de projeto de execução/RECAPE, prolongando-se pelas fases de construção e incluindo igualmente a fase de exploração) que permitirão reduzir de forma considerável esses impactos negativos.

De entre os impactos mais relevantes, destaca-se a perturbação das populações presentes na área a intervencionar, durante a fase de obra, bem como a perturbação na paisagem sempre inerente a processos construtivos expressivos. Estes impactos, contudo, cessarão no final das empreitadas, sendo muito diverso o cenário durante a exploração do Projeto.

A este nível, importa destacar que o funcionamento do Projeto implicará efeitos na paisagem e na hidrodinâmica que perdurarão enquanto o porto se encontrar em funcionamento, sendo igualmente previsíveis efeitos no clima e alterações climáticas decorrentes do aumento expectável de tráfego marítimo que o projeto proporcionará. Estes tratam-se, efetivamente, dos principais impactos negativos que perdurarão pelo tempo de vida do Projeto.

Deste modo, considera-se, por um lado, que a avaliação realizada é fiável e adequada, sem lacunas de conhecimento relevantes, e por outro, que da aplicação da totalidade das medidas de minimização, bem como do cumprimento dos Programas de Monitorização propostos no presente EIA, que permitirão acompanhar o sucesso das referidas medidas, resultam impactos residuais que se consideram aceitáveis face aos benefícios que o projeto implica para a população da região que servirá.

Assim, considera-se ser de viabilizar a empreitada de proteção da orla costeira, ordenamento da baía e cais de passageiros do Porto de São Roque do Pico e que, reforça-se, seja assegurado o cumprimento da totalidade das medidas e programas preconizados no presente Estudo.

## 6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AEMET-IM (2011). Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores. Agência Estatal de Meteorología - Instituto de Meteorologia. Disponível em <http://www.ipma.pt/export/sites/ipma/bin/docs/publicacoes/atlas.clima.ilhas.iberico.2011.pdf> [consultado em novembro de 2023]
- APA. (2021). *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 - 2019*. Amadora: Portuguese Environment Agency.
- Arkhipov, A.G., Mamedov, A.A. Ichthyoplankton of the Azores seamounts. J. Ichthyol. 48, 259–267 (2008). <https://doi.org/10.1134/S0032945208030089>
- Aves dos Açores (2021). Aves dos Açores. Disponível em: <https://avesdosazores.wordpress.com/aves-dosacores/> [consultado em novembro de 2023].
- Ávila, E. (2010) - *Álbum da Ilha do Pico*, 210 pp. Publiçor, Ponta Delgada.
- Ávila, S.P. e Cardigos, F. (2004). A plataforma costeira das Lajes do Pico: património natural dos Açores. *Açoreana*, 8(4): 487-523.
- Ávila, S.P., Madeira, J.; Bagaço, L., ... & Silva, M. (2011). Lajes do Pico. “À Ban Baxe Muro”. Publiçor, Lajes do Pico. 345 pp
- Ávila, S.P., Santos, A.C., Penteado, A.M., Rodrigues, A.M., Quintino, I. & Machado, M.I. (2005). The molluscs of the intertidal algal turf in the Azores. *Iberus*, 23(1): 67-76.
- Azevedo, J. & Barreiros, J.P. (2019). Azores cetacean updated checklist. Version 1.1. Universidade dos Açores. Disponível em: <https://doi.org/10.15468/dmrkx9> accessed via GBIF.org [consultado em junho de 2021].
- Azevedo, J.M.; Heemstra, P.C.; Arruda, L.M. & Neto, A.I. (1991). Peixes marinhos litorais da Ilha do Pico (Açores). *Pico/1991, Relatório*: 27-33.
- Barcelos, L.M.D.; Azevedo, J.M.N & Barreiros, J.P. (2021a). Updated checklist of Azores Actinopterygii (Gnathostomata: Osteichthyes). *Biodiversity Data Journal* 9: e62813
- Barcelos, L.M.D.; Azevedo, J.M.N & Barreiros, J.P. (2021b). Updated checklist of Azores Chondrichthyes (Vertebrata: Gnathostomata). *Biodiversity Data Journal* 9: e62813
- Barcelos, L.M.D.; Michielsen, G.; Sérgio, B.; Oliveira, S. & Barreiros, J.P. (2021c). First record of the Olive Ridley Sea Turtle, *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), in the Azores Islands, northeastern Atlantic Ocean (Testudines, Cheloniidae). *Herpetology Notes*, 14: 371-373.
- Barreiros, J.B. & Barcelos, L.M.D. (2020). Cetacean diversity in the Azores (NE Atlantic). Poster. XIX Encontro Nacional de Ecologia, Lisboa.



- Barreiros, J.P.; Rodeia, J. & Teves, M. (2006). First record of the harbour porpoise *Phocoena Phocoena* (Cetacea: Phocoenidae), in the Azores (NE Atlantic). *Journal of Ichthyology and Aquatic Biology*, 11(2): 45- 46.
- Bencatel, J.; Sabino-Marques, H.; Álvares, F.; Moura, A.E. & Barbosa, A.M. (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora. 271 pp.
- Bettencourt, J., Carvalho, P. (2015) - O triângulo Faial-Pico-S. Jorge como paisagem cultural marítima insular (séculos XVI a XX): uma primeira aproximação. In *O Faial e a Periferia Açoriana nos séculos XV a XX. Actas do VI Colóquio, realizado em maio de 2014 na ilha do Faial*. Horta: Núcleo Cultural da Horta, pp. 429-444.
- Botelho, J.V., (2014) Caracterização e distribuição espacial da comunidade fitoplanctónica do banco submarino Condor (SE do Faial, Açores): Relação com os parâmetros oceanográficos adjacentes. Tese de Mestrado, Universidade dos Açores Departamento de Oceanografia e Pescas.
- Bruno, J. (coord.) (1999) - *Inventário do património imóvel de São Roque do Pico*, Direcção Regional da Cultura, Instituto Açoriano de Cultura.
- Bufo, E., Udiás, A. & M. Colombás (1988). Seismicity, source mechanisms and tectonics of the Azores-Gibraltar plate boundary. *Tectonophysics*, 15: 89-118
- Cabral, M.J.; Almeida, J.; Almeida, P.R.; Dellinger, T.; Ferrand De Almeida, N.; Oliveira, M.E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.) (2008). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 3ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660 pp.
- Cartagena-Matos, B.; Lugué, K.; Fonseca, P.; Marques, T.A.; Prieto, R. & Alves, F. (2021). Trends in cetacean research in the Eastern North Atlantic. *Mammal Review*. DOI: 10.1111/mam.12238.
- CIVISA (2011). *Avaliação de Perigos Geológicos e Delimitação de Áreas Vulneráveis a Considerar em Termos de Riscos no Ordenamento do Território da RAA – F4 – Cartografia de perigos/susceptibilidades (WP8)*. Disponível em: <https://www.prociv.azores.gov.pt/fotos/documentos/1701705894.pdf>
- Costa, S. G. (1997) - *O Pico. Séculos XV-XVIII, Edição das Câmaras Municipais de São Roque, Madalena e Lajes do Pico*. Pico, Portugal: Câmara Municipal do Pico.
- Cruz, J. V., Nunes, J. C., França, Z., Carvalho, M. R., Forjaz, V. H. (1995). Estudo vulcanológico das erupções históricas da ilha do Pico - Açores. *Memórias do Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Faculdade de Ciências do Porto*, 4, 985-987.
- CW AZORES (2023). *Whale watching sightings*. Disponível em: <https://www.cwazores.com/sighting> [consultado em novembro de 2023].

DRA, DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE (2017). Relatório Técnico do Programa Regional para as Alterações Climáticas. Direção Regional do Ambiente. Aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro. Disponível em <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2019/11/22900/0000500158.pdf> [consultado em novembro de 2023].

DRAAC-SRAAC (2020). Portal do Estado do Ambiente dos Açores. Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas - Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas. Disponível em <http://rea.azores.gov.pt/> [consultado em novembro de 2023]

DROTRH (2022). *Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Autónoma dos Açores 2022 – 2027 (PGRIA 2022-2027). Volume 2 - Atualização e alteração da caracterização e diagnóstico (Fase III)*. Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, do Governo Regional dos Açores. Disponível em: [https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DSRH/PGRIA/PGRIA\\_2022-2027\\_Volume2.pdf](https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DSRH/PGRIA/PGRIA_2022-2027_Volume2.pdf)

Espaço Talassa (2023). A base de observação de cetáceos dos Açores. Disponível em: <https://www.espacotalassa.com> [consultado em novembro de 2023].

França, Z. (2000). Origem e evolução petrológica e geoquímica do vulcanismo da ilha do Pico. Açores. Tese de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Vulcanologia, Departamento de Geociências, Universidade dos Açores, 391 p.

França, Z. (2008). A ilha do Pico: geologia, sismicidade, vulcanismo e perigosidade associada. In Oliveira, C. S.; Costa, A.; Nunes, J.C. (eds.) - "Sismo de 1998: Açores. Uma década depois." Horta, Açores: Governo dos Açores/SPRHI, S. A., 2008.

França, Z.; Rodrigues, B.; Cruz, J.V.; Carvalho, M. R.; Nunes, J. C. & Gomes, C. (1995). Ensaio de orientação para o estudo petrológico e geoquímico das lavas históricas da ilha do Pico - Açores. Memórias do Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Faculdade de Ciências do Porto, 4; 723-724.

França, Z.; Cruz, J. V.; Nunes J. C. e Forjaz, V. H. (2005). Geologia dos Açores: uma perspectiva actual. Açoreana 10(1); 11-140. Reedição PIC.VULCMAC. Interreg III B. Ponta Delgada. Publicação nº 15 do OVGA

Forjaz, V. H. (1983). Azores Tectonic Sketch, 1 pp, Centro de Vulcanologia, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.

Gomes-Pereira, J.N.; Marques, R.; Cruz, M.J. & Martins, A. (2013). The little-known Fraser's dolphin *Lagenodelphis hosei* in the North Atlantic: new records and a review of distribution. Marine Biodiversity, 43: 321-332.

Head, R.N.; Medina, G.; Huskin, I.; Anadon, R. & Harris, R.P. (2002). Phytoplankton and mesozooplankton distribution and composition during transects of the Azores Subtropical Front. *Deep-sea Research*, 49: 4023- 4034.

Julião, R. P. (2009). *Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal*. Autoridade Nacional de Protecção Civil, 2009.

Krause, D. C. (1965). East and West Azores Fracture Zones in the North Atlantic. In: Whittard, W. & R. Bradshaw (Ed.), *Submarine Geology and Geophysics*, Butterworths, London, 163-173.

Krause, D. C. & N. D. Watkins, (1970). North Atlantic crustal genesis in the vicinity of the Azores. *Geophys. J. R. Astr. Soc.*, 19: 261-283.

Kulp, S.A., Strauss, B.H. New elevation data triple estimates of global vulnerability to sea-level rise and coastal flooding. *Nat Commun* 10, 4844 (2019).

Laughton, A. S. & Whitmarsh, R. B. (1974). The Azores-Gibraltar plate boundary. In: Kristjansson, L. (Ed.), *Geodynamics of Iceland and the North Atlantic area*, D. Reidel, Dordrecht: 63-81.

Le Maitre, R.W. (1989) *A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms*. Blackwall, Oxford.

Leite, AR (2017) - Os caminhos da construção do território dos Açores nos séculos XV e XVI . Em L. ROSAS (Ed.), *Genius Loci: Lugares e significados* (Vol. 2, pp. 599-610). CITCEM – Centro de Investigação Transdisciplinar «Cultura, Espaço e Memória».

Lino, S.P.P. (2009). Diversidade planctónica microbiana associada ao sistema Frente/Corrente dos Açores. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Estudos Integrados dos Oceanos. Departamento de Oceanografia e Pescas, Universidade dos Açores. 83 pp.

Luís, J. F.; Miranda, J. M.; Galdeano, A.; Patriat, P.; Rossignol, J. C. & Victor, L. A. M. (1994). The Azores triple junction evolution since 10Ma from an aeromagnetic survey of the Mid-Atlantic Ridge. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 125: 439-459.

Madeira, J. (1998). Estudos de neotectónica nas ilhas do Faial, Pico e S. Jorge: uma contribuição para o conhecimento da junção tripla dos Açores. Tese de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Geodinâmica Interna, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 481 p.

Machado, F., 1959. Submarine pits of the Azores plateau. *Bull. Volcanol.*, 21: 109-116.

Madeira, P.; Kroh, A.; Cordeiro, R.; Martins, A.M.F. & Ávila, S.P. (2019). The Echinoderm Fauna of the Azores (NE Atlantic Ocean). *Zootaxa*, 4639(1): 001-231.

- Marañón E., Holligan P. M., Varela M., Mouriño B., & Bale A. J. (2000). Basin-scale variability of phytoplankton biomass, production and growth in the Atlantic Ocean. *Deep-Sea Research I*, 47, 825-857
- Meidav, Y & Forjaz, V. H. (1976). Geology and Geothermal Energy Potential of Azores Islands. In: International Congress on Thermal Waters, Geothermal Energy and Vulcanism of the Mediterranean Area, Atenas, Outubro. 141-146.
- Meirinho, A.; Barros, N.; Oliveira, N.; Catry, P.; Lecoq, M.; Paiva, V.; Geraldès, P.; Granadeiro, J.P.; Ramírez, I. & Andrade, J. (2014). Atlas das Aves Marinhas de Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa. 231 pp.
- Meneses, A. F. (2008) - Novas escalas ocasionais e relacionamentos exteriores. In A. T. Matos, A. F. Meneses & J. G. R. Leite (Dirs.), *História dos Açores. Dos descobrimentos ao século XX*, Vol. I. (pp. 297-324). Angra do Heroísmo: Instituto Açoriano de Cultura.
- Miranda, J. M.; Luís, J. F.; Abreu, I.; Victor, L. A. M.; Galdeano, L. A. & Rossignol, J. C. (1991). Tectonic framework of the Azores triple junction. *Geophys. Res. Lett.*, 18: 1421-1424.
- Miranda, J. M. & Luís, J. F. (1995). Evolução da junção tripla dos Açores nos últimos 10Ma. In: Seminário Geologia Atlântica e XV Curso de Actualização para professores de Geociências, A.P.G., Ponta Delgada. 3p.
- Monteiro, A. (2000) - “A Carta arqueológica dos Açores: metodologia, resultados e sua aplicação na gestão do património subaquático da Região Autónoma dos Açores”, in *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular*. Porto: ADECAP, Vol. VIII, pp. 497-519.
- Neto, A.I.A.; Prestes, A.C.L.; Álvaro, N.V.; Resendes, R.; Neto, R.M.A.; Tittley, I. & Moreu, I. (2020). Marine algal flora of Pico Island, Azores. *Biodiversity Data Journal*, 8: e57461.
- Neto, J. L., Monteiro, P. A., Parreira, P. (2022) - *O naufrágio do Ravenswood e outros nos mares ao largo do Ilha do Pico*. Angra do Heroísmo: ADCA - Agência para o Desenvolvimento da Cultura nos Açores, 2022
- Nunes, J. C.; CRUZ, J.V.; Carvalho, M. R.; França, Z. & Forjaz, V. H. (1995) - Aspectos vulcanológicos da Ilha do Pico. Poster – “Curso de Actualização para Professores de Geociências (XV Edição) e Seminário Geologia Atlântica”. Fevereiro. Ponta Delgada.
- Nunes, J. C.; Cruz, J. V.; França, Z.; Sigvaldason, G.; Carvalho, M. R., Garvin, J. & Alves, J. L. (1998). Production rates and age of Pico stratovolcano (Azores islands): an estimation from historical eruptions data. In: Garcia, J. M. & Romero, M. D. (Ed.). *Proceedings da I Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísica*, CD-ROM, 6 pp., Almeria, Espanha.
- Nunes, J. C. (1999). A actividade vulcânica na ilha do Pico do pliocénico superior ao holocénico: mecanismo eruptivo e hazard vulcânico, Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Geologia, 357 pp., Universidade dos Açores, Ponta Delgada.

Pacheco, J. M., Ferreira, T., Queiroz, G., Wallenstein, N., Coutinho, R., Cruz, J. V., Pimentel, A., Silva, R., Gaspar, J. L., Goulart, C. (2013). Notas sobre a geologia do arquipélago dos Açores. In: R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, J.C. Kullberg (Eds.), *Geologia de Portugal*, vol. 2, Escolar Editora, 595-690.

Popta, Y., Westerdahl, C., Duncan, B. (2018) - Maritime Culture in the Netherlands: accessing the late medieval maritime cultural landscapes of the north-eastern Zuiderzee. *The International Journal of Nautical Archaeology*. 48, 1, pp. 172-188.

PRA (2001) Plano Regional da Água. Relatório técnico. Versão para consulta pública. Secretaria Regional do Ambiente – Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos & Instituto Nacional da Água. Ponta Delgada.

PRAC (2017). Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores – Impactes, Vulnerabilidades e Medidas de Adaptação para o Setor do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras. Setor do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras. Disponível em: [https://docs-agric.azores.gov.pt/portal/file\\_03-12-2019\\_16-42-03.9752264.pdf](https://docs-agric.azores.gov.pt/portal/file_03-12-2019_16-42-03.9752264.pdf) [consultado em novembro de 2023]

PREPCA (2019). *Plano Regional de Emergência de Proteção Civil dos Açores*. Disponível em: <https://www.prociv.azores.gov.pt/fotos/documentos/1556894578.pdf>

Raymont, J. E. G. (1980). *Plankton and Productivity in the Oceans*. Vol. 1. 2º Ed. Oxford: Pergamon Press. 489 pp.

Santos, F.D., Miranda, P. (2006). *Alterações Climáticas em Portugal – Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação*. Projeto SIAM II. Gradiva, Lisboa.

Santos M., (2011). Caracterização de comunidades planctónicas no banco submarino Condor (Sudoeste da Ilha do Faial, Açores): Associação dos principais padrões de distribuição com fatores ambientais adjacentes. Tese de Mestrado, Universidade dos Açores Departamento de Oceanografia e Pescas.

Santos, R.S.; Portieor, F.M. & Barreiros, J.P. (1997). Marine fishes of the Azores: An annotated checklist and bibliography. *Arquipélago. Life and Marine Sciences Supplement* 1: xxiii + 242pp.

Savidge, G., Boyd, P., Pomroy, A., Harbour, D., & Joint, I. (1995). Phytoplankton production and biomass estimates in the northeast Atlantic Ocean, May-June 1990. *Deep Sea Research* I, 42, 599-617.

Searle, R. (1980). Tectonic pattern of the Azores spreading centre and triple junction. *Earth & Planet. Sci. Lett.*, 51: 415- 434.

Silva, A.; Brotas, V.; Valente, A.; Sá, C.; Diniz, T.; Patarra, R.F.; Álvaro, N.V. & Neto, A.I. (2013). Coccolithophore species as indicators of surface oceanographic conditions in the vicinity of Azores islands. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 118: 50-59.

Silva, M.A.; Steiner, L.; Cascão, I.; Cruz, M.J.; Prieto, R.; Cole, T.; Hamilton, P.K. & Baumgartner, M. (2012). Winter sighting of a known western North Atlantic right whale in the Azores. *Journal of Cetacean Research and Management*, 12(1): 65-69.

Soares, C.; Duarte, R. J.; Silva, M. A.; Romagosa, M. & Jesus, S. M. (2020). Shipping noise in the Azores: a threat to the Faial-Pico cetacean community? *Proceedings of Meetings on Acoustics*, 40: 070012. DOI: 10.1121/2.0001313

Sobrinho-Gonçalves, L. & Cardigos, F. (2006). Fish larvae around a seamount with shallow hydrothermal vents from the Azores. *Thalassas*, 22(1): 19-28.

Sobrinho-Gonçalves, L. & Isidro, E.J. (2001). Fish larvae and zooplankton biomass around Faial Island (Azores archipelago). A preliminar study of species occurrence and relative abundance. *Arquipélago-Life and Marine Sciences*, 18A: 35-52.

Sousa, É. (2011) - *Ilhas de Arqueologia. O Quotidiano e a Civilização Material na Madeira e nos Açores (Séculos XV-XVIII)*. Dissertação de Doutoramento em História 643 Regional e Local apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2 volumes.

SRA (2001). Plano Regional da Água. Capítulo 2 – Caracterização e Diagnóstico. Secretaria Regional do Ambiente. Disponível em [https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DRA/PRA/PRA\\_CaracterizacaoDiagnostico.pdf](https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DRA/PRA/PRA_CaracterizacaoDiagnostico.pdf) [consultado em novembro de 2023]

SRAAC (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (2022-2027). Volume 6 – Pico. Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas. Parte 3 – Síntese da Caracterização e Diagnóstico disponível em [https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DRA/PGRHA\\_2022-2027/PGRH-A\\_2022-2027\\_RT\\_Parte2\\_VOL6-PIC.pdf](https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DRA/PGRHA_2022-2027/PGRH-A_2022-2027_RT_Parte2_VOL6-PIC.pdf) [consultado em novembro de 2023]

SREAT (2020). Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos 2020. Disponível em: [https://docs-agric.azores.gov.pt/Portal/file\\_09-09-2020\\_12-21-51.6697121.pdf](https://docs-agric.azores.gov.pt/Portal/file_09-09-2020_12-21-51.6697121.pdf) [consultado em novembro de 2023]

Udiás, A.; Buforn, E. & Mezcuca, J. (1988). Occurrence of large earthquakes in the Azores – Iberic region. Seminar on the Prediction of Earthquakes, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Novembro, Lisboa: 7 pp.

Zbyszewski, G., Ferreira, C. R., Ferreira, O. V. (1962a). Étude géologique de l'île de Pico (Açores). *Comum. Serv. Geol. Portugal*, 44, 5-34.

Zbyszewski, G., Ferreira, C.R., Ferreira, O.V. (1962b). Carta geológica de Portugal à escala 1:50000. Ilha do Pico - A e B. Serviços geológicos. Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos.

