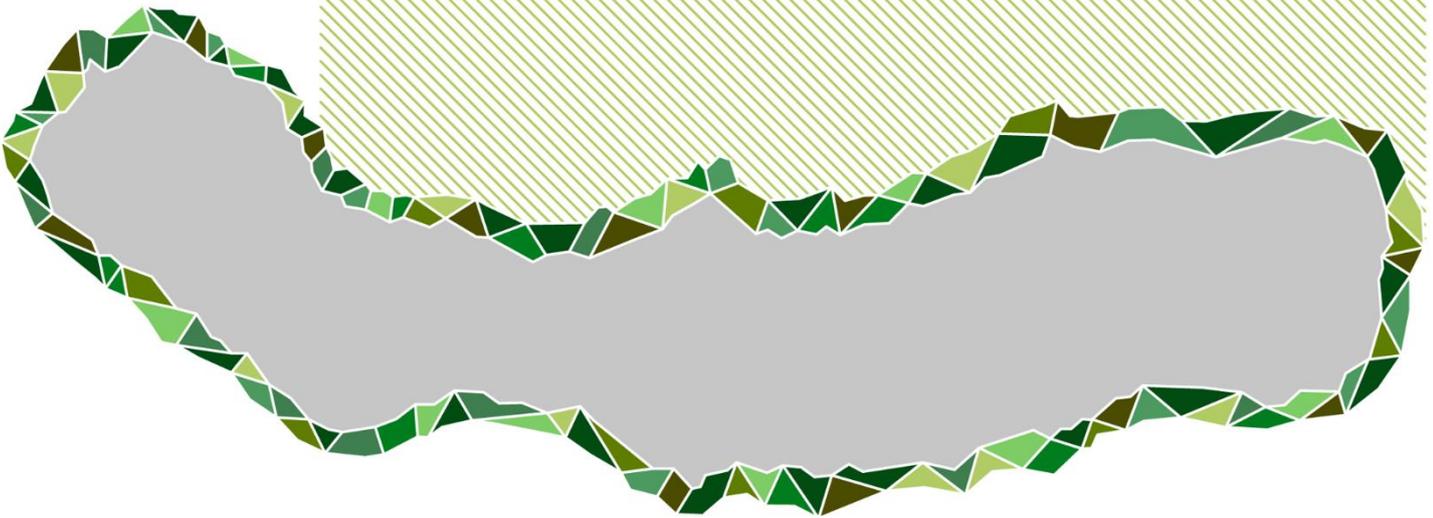


03.1

# SÃO MIGUEL

Agosto\2023



## ALTERAÇÃO PLANO DE ORDENAMENTO DA ORLA COSTEIRA

RELATÓRIO – ATUALIZAÇÃO [Fase 3\_Tarefa I]



## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ENQUADRAMENTO TERRITORIAL .....</b>	<b>5</b>
2.1. A RAA NO QUADRO DO PAÍS E DA UNIÃO EUROPEIA .....	5
2.2. A POSIÇÃO DE SÃO MIGUEL DENTRO DA RAA .....	11
<b>3. DINÂMICAS DEMOGRÁFICAS.....</b>	<b>17</b>
3.1. EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO.....	18
3.2. POPULAÇÃO RESIDENTE NOS AGLOMERADOS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO .....	21
3.3. PERSPETIVAS DEMOGRÁFICAS PARA SÃO MIGUEL.....	22
<b>4. REDE URBANA E TRANSPORTE AÉREO, TERRESTRE E MARÍTIMO .....</b>	<b>25</b>
4.1. REDE URBANA .....	25
4.2. ACESSIBILIDADE E TRANSPORTES .....	29
<b>5. ATIVIDADES ECONÓMICAS .....</b>	<b>37</b>
5.1. MERCADO DE TRABALHO E ESTRUTURA EMPRESARIAL.....	37
5.2. AGRICULTURA .....	40
5.3. PESCAS .....	43
5.4. INDÚSTRIA TRANSFORMADORA.....	47
5.5. RECURSOS MINERAIS NÃO METÁLICOS TERRESTRES E MARINHOS .....	49
5.6. TURISMO .....	51
<b>6. EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO .....</b>	<b>57</b>
6.1. ÁREAS EDIFICADAS.....	68
6.2. ÁREAS COM APTIDÃO BALNEAR.....	71
6.3. INFRAESTRUTURAS PORTUÁRIAS.....	76
6.4. ESTRUTURAS DE DEFESA COSTEIRA .....	93
<b>7. RECURSOS E VALORES NATURAIS, CULTURAIS E PAISAGÍSTICOS .....</b>	<b>101</b>
7.1. VALORES NATURAIS .....	101
7.1.1. ÁREAS CLASSIFICADAS.....	101
7.1.2. GEODIVERSIDADE E PATRIMÓNIO GEOLÓGICO.....	109
7.1.2.1. Cavidades vulcânicas.....	109
7.1.2.2. Geossítios prioritários .....	112
7.2. RECURSOS HÍDRICOS .....	114
7.2.1. SUPERFICIAIS INTERIORES .....	116
7.2.2. SUPERFICIAIS COSTEIROS .....	118
7.2.3. SUBTERRÂNEOS.....	120
7.2.3.1. Ocorrência de águas minerais.....	125
7.3. VALORES CULTURAIS .....	127
7.4. PAISAGEM .....	130
<b>8. VULNERABILIDADES E RISCOS.....</b>	<b>141</b>



<b>8.1. CHEIAS E INUNDAÇÕES FLUVIAIS .....</b>	<b>141</b>
<b>8.2. EROÇÃO HÍDRICA .....</b>	<b>143</b>
<b>8.3. ÁREAS DE INSTABILIDADE DE ARRIBAS E VERTENTES .....</b>	<b>144</b>
<b>8.4. RISCOS COSTEIROS .....</b>	<b>148</b>
8.4.1. DINÂMICA COSTEIRA .....	149
8.4.1.1. Marés .....	149
8.4.1.2. Agitação Marítima.....	150
8.4.2. EROÇÃO COSTEIRA E CAPACIDADE DE RECARGA DO LITORAL .....	157
8.4.3. TSUNAMIS .....	160
8.4.4. TEMPESTADES MARÍTIMAS.....	161
8.4.5. INUNDAÇÕES E GALGAMENTOS COSTEIROS .....	162
<b>8.5. POLUIÇÃO .....</b>	<b>167</b>
8.5.1. POLUIÇÃO PONTUAL E DIFUSA .....	167
<b>8.6. EMANAÇÕES GASOSAS PERMANENTES .....</b>	<b>181</b>
<b>8.7. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....</b>	<b>184</b>

## Índice de Figuras

Figura 1.1 – Planta de enquadramento da alteração dos POOC_SMiguel .....	1
Figura 2.1 – População residente na RAA [hab] .....	5
Figura 2.2 – Estrutura Etária da RAA em 2020 [%] .....	6
Figura 2.3 – Índices de Envelhecimento e de Dependência e outros indicadores demográficos na RAA [2020] .....	6
Figura 2.4 – Qualificação da população [2019].....	8
Figura 2.5 – Valor Acrescentado Bruto [VAB] por sector de atividade, na RAA, em 20179	
Figura 2.6 – Evolução do nº de passageiros desembarcados em transporte marítimo e aéreo na RAA.....	10
Figura 2.7 – Enquadramento na RAA.....	12
Figura 2.8 – Rankings demográficos por ilha, 2020 .....	12
Figura 2.9 – População residente empregada, por sector de atividade, 2011 [%] .....	14
Figura 3.1 – Densidade Populacional em 2020 .....	17
Figura 3.2 – Distribuição da população residente, por freguesia .....	18
Figura 3.3 – Evolução da população residente na ilha e nos municípios .....	18
Figura 3.4 – Atração demográfica na Ilha de São Miguel e na RAA, 2011-2020.....	19
Figura 3.5 – Estrutura etária da população na RAA, S. Miguel e municípios, 2020 .....	20
Figura 3.6 – Índice de envelhecimento nos municípios, 2020 .....	20
Figura 3.7 – Qualificações da população residente, 2011.....	21
Figura 3.8 – Distribuição da população residente na zona terrestre de proteção.....	22
Figura 3.9 – Evolução do peso relativo da população residente na Ilha de São Miguel face à população total residente na RAA segundo um cenário tendencial [%] .....	23
Figura 3.10 – Evolução do peso relativo da população residente na Ilha de São Miguel .....	24

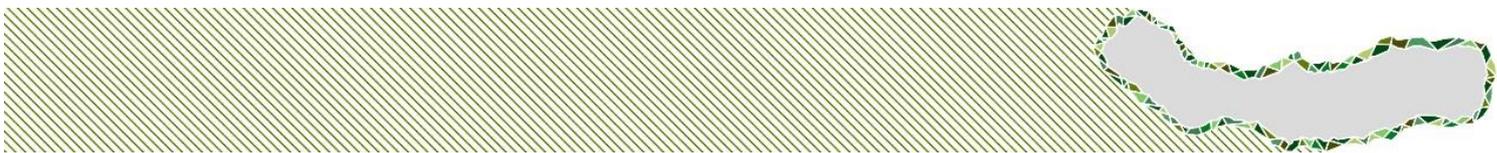


Figura 4.1 - Síntese do modelo territorial para a ilha de S. Miguel .....	25
Figura 4.2 – Sistema urbano a ilha de S. Miguel .....	26
Figura 4.3 – Estimativas do parque habitacional, por município [edifícios de habitação familiar], 2011-2019 .....	27
Figura 4.4 – Licenças concedidas para habitação familiar, São Miguel, 2011-2019.....	28
Figura 4.5 – Distribuição dos edifícios clássicos existentes na zona terrestre de proteção .....	28
Figura 4.6 – Aeroporto João Paulo II.....	29
Figura 4.7 – Projeto da Variante de São Roque [Ponta Delgada] .....	30
Figura 4.8 – Circuitos ocasionais realizados pela empresa Auto Viação Micaelense [AVM] .....	31
Figura 4.9 - Evolução dos movimentos de passageiros [n.º] e mercadorias [kg] no porto de Ponta Delgada.....	33
Figura 4.10 - Aeroporto João Paulo II .....	34
Figura 4.11 - Evolução dos movimentos de passageiros [n.º] no Aeroporto João Paulo II, São Miguel .....	35
Figura 4.12 - Evolução dos movimentos de mercadorias [kg] no aeroporto João Paulo II, São Miguel .....	35
Figura 5.1 – Distribuição da população ativa por sectores de atividade, 2011.....	37
Figura 5.2 – Trabalhadores por conta de outrem nos estabelecimentos da Ilha de São Miguel, segundo o nível de habilitações, 2017.....	38
Figura 5.3 – Empresas não financeiras e pessoal ao serviço na Ilha de São Miguel, 2019 .....	39
Figura 5.4 – Principais sectores de atividade das empresas não financeiras, em 2018, por municípios .....	39
Figura 5.5 – Nº de explorações Agrícolas, RAA, 2016.....	40
Figura 5.6 – Principais culturas agrícolas [superfície SAU - ha], Ilha São Miguel, 2011-2019 .....	42
Figura 5.7 – Principal produção agrícola na Ilha de São Miguel [2011-2019].....	42
Figura 5.8 – Recolha de leite de vaca na produção [milhões de litros], 2011-2019 .....	43
Figura 5.9 – Evolução da pesca descarregada nos portos de São Miguel [2011-2019] .	44
Figura 5.10 – Evolução da pesca descarregada nos portos de São Miguel [2011-2019]	45
Figura 5.11 – Área de Produção Aquícola “Ribeira Quente” .....	46
Figura 5.12 – Área de restrição à pesca: área marinha da “Ribeira Quente” .....	47
Figura 5.13 – Indústria de laticínios na ilha de São Miguel, 2019.....	48
Figura 5.14 – Bovinos abatidos para consumo público [ton.], 2009-2019.....	49
Figura 5.15 – Recursos minerais não metálicos .....	50
Figura 5.16 – Áreas de extração de areias .....	50
Figura 5.17 – Estabelecimentos de alojamento turístico, 2018.....	52
Figura 5.18 – Distribuição territorial do alojamento turístico .....	53
Figura 5.19 – Alojamento turístico atual e intenções de investimento [nº camas] .....	53
Figura 5.20 – Nº de camas previstas por tipologia de empreendimento turístico .....	54
Figura 5.21 – Evolução do número de dormidas nos empreendimentos turísticos.....	55
Figura 5.22 – Dormidas na hotelaria tradicional, na Ilha de São Miguel, segundo residência habitual, 2011-2019.....	55



Figura 5.23 – Proveitos totais e de aposento nos estabelecimentos hoteleiros da ilha de São Miguel [milhões de €], 2011-2019 .....	56
Figura 6.1– Uso do solo na área de estudo, percentagem de ocupação por mega classe .....	57
Figura 6.2 – Uso do solo na área de estudo, por mega classe .....	58
Figura 6.3 – Uso do solo na área de estudo, por mega classe e concelho .....	58
Figura 6.4 – Uso do solo na área de estudo, por concelho e mega classe .....	59
Figura 6.5 – Florestas e meios naturais e seminaturais na ZTP .....	60
Figura 6.6 – Territórios artificializados na ZTP .....	60
Figura 6.7 - Planta de Situação da alteração dos POOC_SMiguel .....	64
Figura 6.8 - Planta de Situação da alteração dos POOC_SMiguel .....	64
Figura 6.9 – Uso do solo na ZTP, por classe do nível 2 da COS e por concelho .....	65
Figura 6.10 – Uso do solo na ZTP, por classe do nível 1 .....	66
Figura 6.11 – Evolução da ocupação do solo na área de estudo, entre 2007 e 2018 ...	67
Figura 6.12 - Evolução da ocupação do solo na ZTP, entre 2007 e 2018.....	68
Figura 6.13 – Localização das áreas edificadas atualizadas.....	69
Figura 6.14 – Localização das áreas balneares .....	74
Figura 6.15 - Localização das infraestruturas portuárias .....	77
Figura 6.16 - Área de jurisdição do Porto de Ponta Delgada.....	80
Figura 6.17 - Prolongamento do Cais do Porto de Ponta Delgada 1989-1992.....	82
Figura 6.18 - Imagem aérea do quebra-mar de Ponta Delgada. ....	86
Figura 6.19 – Marina de Ponta Delgada .....	90
Figura 6.20 – Marina da Povoação .....	91
Figura 6.21 – Marina de Vila Franca do Campo.....	93
Figura 6.22 – Localização das estruturas de defesa costeira na ilha de São Miguel .....	94
Figura 6.23 – Localização das obras costeiras na ilha de São Miguel .....	95
Figura 6.24 - Estruturas de defesa costeira no concelho de Ponta Delgada. ....	96
Figura 6.25 - Estruturas de defesa costeira no concelho da Ribeira Grande. ....	97
Figura 6.26 - Estruturas de defesa costeira no concelho da Povoação. ....	97
Figura 6.27 - Estruturas de defesa costeira no concelho de Vila Franca do Campo.....	98
Figura 6.28 - Estruturas de defesa costeira no concelho da Lagoa.....	99
Figura 7.1 - Parque Natural da Ilha de São Miguel.....	104
Figura 7.2 - ZEC e ZPE presentes na área de intervenção dos POOC_SMiguel.....	106
Figura 7.3 - Sítio RAMSAR inserido na área de intervenção dos POOC_SMiguel .....	108
Figura 7.4 - Áreas de Reserva para a Gestão de Capturas existentes na área de intervenção dos POOC São Miguel .....	109
Figura 7.5 - Cavidades Vulcânicas da ilha de São Miguel.....	112
Figura 7.6 - Geossítios existentes na ilha de São Miguel .....	114
Figura 7.7 - Massas de água superficiais interiores, respetivas bacias hidrográficas, e Síntese do estado de acordo com a DQA/LA .....	117
Figura 7.8 - Massas de água costeiras para a ilha de São Miguel .....	119
Figura 7.9 – Síntese do estado das massas de água costeiras para a ilha de São Miguel no âmbito da DQA/LA .....	120
Figura 7.10 - Delimitação das massas de água subterrânea na ilha de São Miguel e sobreposição com a área de intervenção dos POOC São Miguel.....	121
Figura 7.11 - Síntese da classificação do estado das massas de água subterrâneas na ilha de São Miguel .....	123

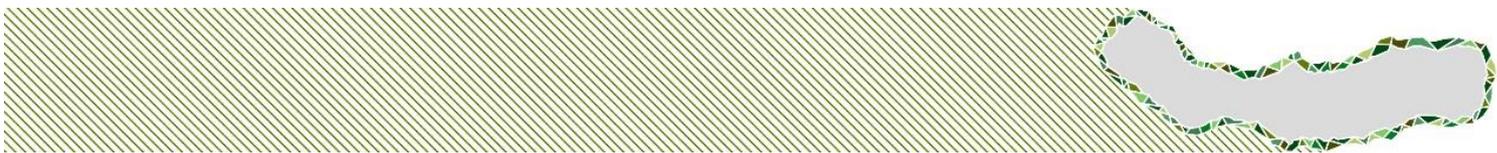


Figura 7.12 - Distribuição dos pontos de água na ilha de São Miguel .....	123
Figura 7.13 - Delimitação das áreas potenciais de recarga na ilha de São Miguel.....	125
Figura 7.14 - Localização das emergências de água mineral na ilha de São Miguel ..	126
Figura 7.15 - Património Cultural Subaquático da ilha de São Miguel .....	128
Figura 7.16 - Unidades de Paisagem definidas para a ilha de São Miguel.....	132
Figura 8.1 - Áreas ameaçadas por risco de cheias: POOC Costa Sul em vigor; PGRIA 1.º Ciclo; PGRIA 2.º Ciclo .....	142
Figura 8.2 - Vulnerabilidade à erosão hídrica na zona terrestre de proteção .....	144
Figura 8.3 – Distribuição geográfica das áreas de rotura de movimentos de massa na ilha de São Miguel determinadas a partir de fotointerpretação .....	147
Figura 8.4 – Representação cartográfica das áreas de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente na ilha de São Miguel .....	148
Figura 8.5 - Distribuição temporal de altura significativa [Hs[m]], período de pico [Tp[s]], e altura significativa em função do período de pico [Tp], ao longo dos 36 anos de estudo .....	152
Figura 8.6 - Percentagem de ocorrências de altura significativa pelos métodos espectral e direto, em São Miguel.....	153
Figura 8.7 - Percentagem de ocorrências dos períodos médios pelos métodos espectral e direto, em São Miguel.....	153
Figura 8.8 - Percentagem de ocorrências do período de pico pelo método espectral, em São Miguel.....	154
Figura 8.9 - Percentagem de ocorrências para a altura da onda máxima e o seu período associado, São Miguel .....	154
Figura 8.10 - Percentagem de ocorrências da direção da agitação marítima pelos métodos espectral e direto, em São Miguel.....	155
Figura 8.11 - Altura do terço das ondas mais altas, boia ondógrafo de Ponta Delgada .....	155
Figura 8.12 - Percentagem de ocorrências do terço das ondas mais altas, boia ondógrafo de Ponta Delgada.....	156
Figura 8.13 - Período máximo, boia ondógrafo de Ponta Delgada .....	156
Figura 8.14 - Frequência do período máximo, boia ondógrafo de Ponta Delgada .....	156
Figura 8.15 - Direção, boia ondógrafo de Ponta Delgada .....	157
Figura 8.16 - Frequência da direção, boia ondógrafo de Ponta Delgada .....	157
Figura 8.17 - Mapa de erosão costeira da ilha de S. Miguel.....	160
Figura 8.18 - Zonas ameaçadas pelo mar – Estudo “Reserva Ecológica Regional – Caracterização dos Perigos em termos dos Recursos Naturais”, na ilha de São Miguel .....	165
Figura 8.19 - Risco de galgamento e inundação costeira – São Roque – São Miguel – PGRIA 2.º Ciclo de Planeamento .....	166
Figura 8.20 - Risco de galgamento e inundação costeira – Lagoa – São Miguel – PGRIA 2.º Ciclo de Planeamento .....	166
Figura 8.21 - Risco de galgamento e inundação costeira – Ribeira Quente – São Miguel – PGRIA 2.º Ciclo de Planeamento.....	167
Figura 8.22 - Infraestruturas de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos existentes na área de intervenção dos POOC_SMiguel .....	170



Figura 8.23 - Massas de água subterrânea destinadas à produção de água para consumo humano e áreas de proteção alargada das nascentes captadas e furos para uso humano na ilha de São Miguel e na área de intervenção dos POOC_SMiguel....	175
Figura 8.24 - Representação cartográfica da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na ilha de São Miguel.....	176
Figura 8.25 - Representação cartográfica do risco de poluição tóxica doméstica relativamente ao azoto na ilha de São Miguel .....	177
Figura 8.26 – Representação cartográfica do risco de poluição tóxica industrial relativamente ao azoto na ilha de São Miguel .....	178
Figura 8.27 - Representação cartográfica do risco de poluição difusa ao azoto associada à atividade pecuária na ilha de São Miguel .....	179
Figura 8.28 - Distribuição de furos de captação nos aquíferos basais de acordo com o valor de condutividade elétrica da água na ilha de São Miguel .....	180
Figura 8.29 - Distribuição de furos de captação nos aquíferos basais de acordo com a concentração em cloreto na água na ilha de São Miguel .....	181
Figura 8.30 - Localização das Fumarolas e Áreas de Desgaseificação na área de intervenção dos POOC_SMiguel .....	183
Figura 8.31 - Suscetibilidade de Desgaseificação Difusa de CO <sub>2</sub> – Concentração, na área de intervenção dos POOC_SMiguel .....	183
Figura 8.32 - Suscetibilidade de Desgaseificação Difusa de CO <sub>2</sub> – fluxo, na área de intervenção dos POOC_SMiguel .....	184
Figura 8.33 - Zonas ameaçadas pelo mar na ilha de São Miguel.....	189
Figura 8.34 - Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha de São Miguel .....	190

## Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Principais indicadores de convergência .....	7
Tabela 2.2 – Contas regionais .....	8
Tabela 2.3 – Evolução dos movimentos de passageiros e mercadorias nos portos dos Açores .....	10
Tabela 2.4 – Evolução do movimento de passageiros nos Aeroportos dos Açores [milhares de passageiros] .....	11
Tabela 2.5 – Evolução do movimento de mercadorias nos Aeroportos dos Açores [milhares de toneladas] .....	11
Tabela 2.6 – Rankings demográficos por ilha, 2021 .....	13
Tabela 2.7 – Rankings económicos por município, 2021 .....	14
Tabela 2.8 – Ranking no transporte marítimo, nos Açores.....	15
Tabela 2.9 – Ranking no transporte aéreo nos Açores .....	15
Tabela 3.1 – Evolução da População Residente na ilha de São Miguel .....	23
Tabela 4.1 – Oferta e procura de transporte público [carreiras urbanas e interurbanas] na ilha de São Miguel.....	30
Tabela 4.2 – Vendas de combustíveis por ilha [ton.], na RAA, 2019 .....	31
Tabela 4.3 – Consumo de combustível automóvel [*] por habitante, 2019 .....	32
Tabela 4.4 - Nº de navios de cruzeiro e passageiros embarcados, desembarcados e em trânsito por ilha [2022] .....	33

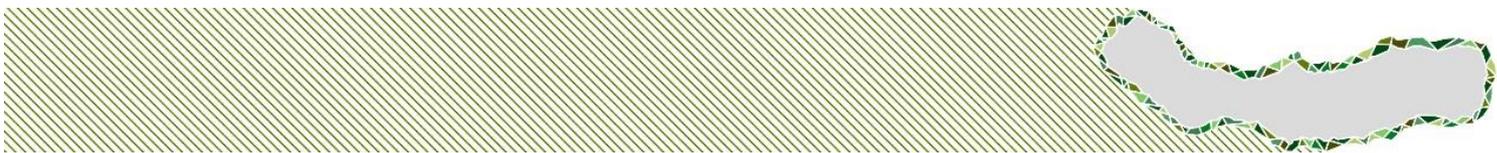
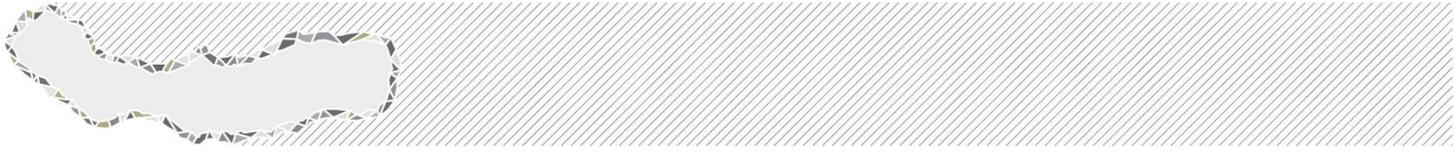
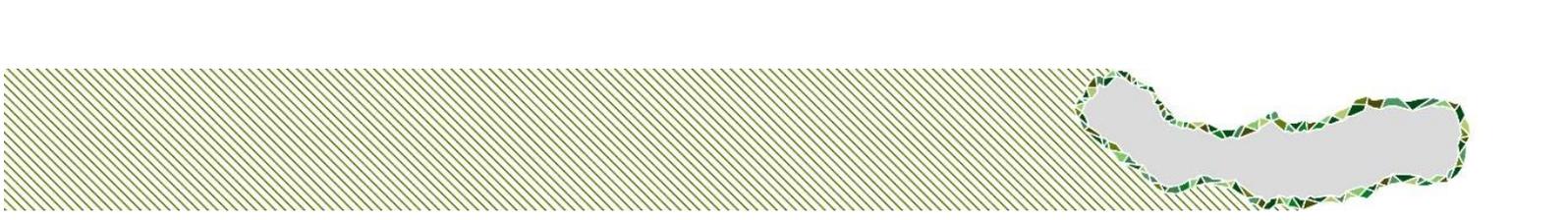


Tabela 5.1 – Taxa de atividade, taxa de emprego e taxa de desemprego, total (15+) e jovem [15-24 anos] em São Miguel por Município, 2021 .....	37
Tabela 5.2 – Nº de explorações e Superfície Agrícola Utilizada [SAU], 2019 .....	40
Tabela 5.3 – Utilização da Superfície Agrícola Utilizada [SAU], 2019 .....	41
Tabela 5.4 – As 5 espécies mais importantes em quantidade e valor, São Miguel [2022] .....	44
Tabela 5.5 – Distribuição Percentual das pessoas ao serviço nos estabelecimentos por ramos da Indústria Transformadora, 2021 .....	48
Tabela 6.1 _ Correspondência das classes de ocupação do solo entre as COS .....	66
Tabela 6.2 – Identificação das áreas edificadas [AE] atualizadas, por concelho .....	70
Tabela 6.3 – Identificação das áreas com aptidão balnear [AB] .....	72
Tabela 6.4 – Infraestruturas portuárias classificadas da ilha de São Miguel e comparação com os POOC em vigor .....	78
Tabela 7.1 - Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI São Miguel .....	103
Tabela 7.2 - Habitats das ZEC inseridos na área de intervenção dos POOC_SMiguel..	106
Tabela 7.3 - Habitats das ZPE na área de intervenção dos POOC_SMiguel. ....	106
Tabela 7.4 - Espécies presentes na ZEC inserida na área de intervenção dos POOC_SMiguel .....	107
Tabela 7.5 - Espécies presentes na ZPE inserida na área de intervenção dos POOC_SMiguel .....	107
Tabela 7.6 - Lista de tipos propostos para a categoria “Água Costeira” nos Açores...	119
Tabela 7.7 - Massas de água delimitadas na ilha de São Miguel .....	122
Tabela 7.8 - Recursos hídricos subterrâneos [disponibilidade totais] e disponibilidades exploráveis por massa de água na ilha de São Miguel [n.a. – não aplicável] .....	124
Tabela 7.9 - Unidades de paisagem inseridas na área de intervenção dos POOC_SMiguel .....	132
Tabela 8.1 – Principais características hidrológicas e hidráulicas das bacias com zonas críticas identificadas no 1.º ciclo do PGRI A .....	141
Tabela 8.2 - Estações Marégrafo na Região Autónoma do Açores – Localização. ....	149
Tabela 8.3 - Valores característicos de maré para o porto de Porto de Ponta Delgada. ....	150
Tabela 8.4 - Registo da agitação marítima dos ondógrafos nos Açores. ....	151
Tabela 8.5 - Mecanismos de evolução do litoral de São Miguel .....	158
Tabela 8.6 - Principais ocorrências de Tsunamis .....	161
Tabela 8.7 – Exemplos de tempestades marítimas registadas em São Miguel .....	162
Tabela 8.8 – Exemplos de ocorrências de galgamentos e inundações costeiras registadas em São Miguel .....	163
Tabela 8.9 – Cargas poluentes emitidas para o meio natural por município .....	170
Tabela 8.10 – Cargas poluentes emitidas de origem industrial .....	172
Tabela 8.11 – Cargas poluentes de origem difusa emitidas pelo efetivo bovino .....	173
Tabela 8.12 – Cargas poluentes de origem tónica emitidas pelo efetivo suíno .....	173



*[Página propositadamente deixada em branco]*



## Ficha Técnica

### Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos

#### Coordenação

Hernâni Jorge [junho 2018 – dezembro 2020]  
Emanuel Barcelos [a partir de dezembro 2020]  
Melânia Rocha [a partir de dezembro 2021]

#### Coordenação Executiva

Melânia Rocha [junho 2018 – novembro 2020]  
Rui Monteiro [novembro 2020 – maio de 2022]

#### Execução

Elsa Meira | Sara Rocha | Rita Dinis | Catarina Santos | João Melo

### Equipa Técnica

#### Coordenação

José Virgílio Cruz

#### Coordenação executiva

Ana Barroco | Carla Melo

#### Execução

Ana Valente | Ana Cristina Padilha | Andreia Leite | Cláudia Medeiros | Daniel Miranda | Daniel Silva | Filipe Martins | João Mora Porteiro | João Pedro Miranda | Joaquim Barbosa | Pedro Mendes | Rui Coutinho | Rute Afonso | Sérgio Almeida | Sérgio Costa | Susana Fernandes | Susana Magalhães

*[Página propositadamente deixada em branco]*

## 1. Introdução

O presente relatório integra a Tarefa I – Atualização da Fase 3 da alteração do Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha de São Miguel [adiante designados por POOC\_SMiguel].

A alteração do POOC\_SMiguel abrange a área de intervenção do Plano de Ordenamento da Orla Costeira, Troço Feteiras / Fenais da Luz / Lomba de São Pedro, abreviadamente designado por POOC Costa Norte [publicado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 6/2005/A, de 17 de fevereiro] e do Plano de Ordenamento da Orla Costeira, Troço Feteiras / Lomba de São Pedro, abreviadamente designado por POOC Costa Sul [publicado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 29/2007/A, de 5 de dezembro]. Inclui ainda a área de jurisdição portuária do Porto de Ponta Delgada ao abrigo do novo enquadramento legal.

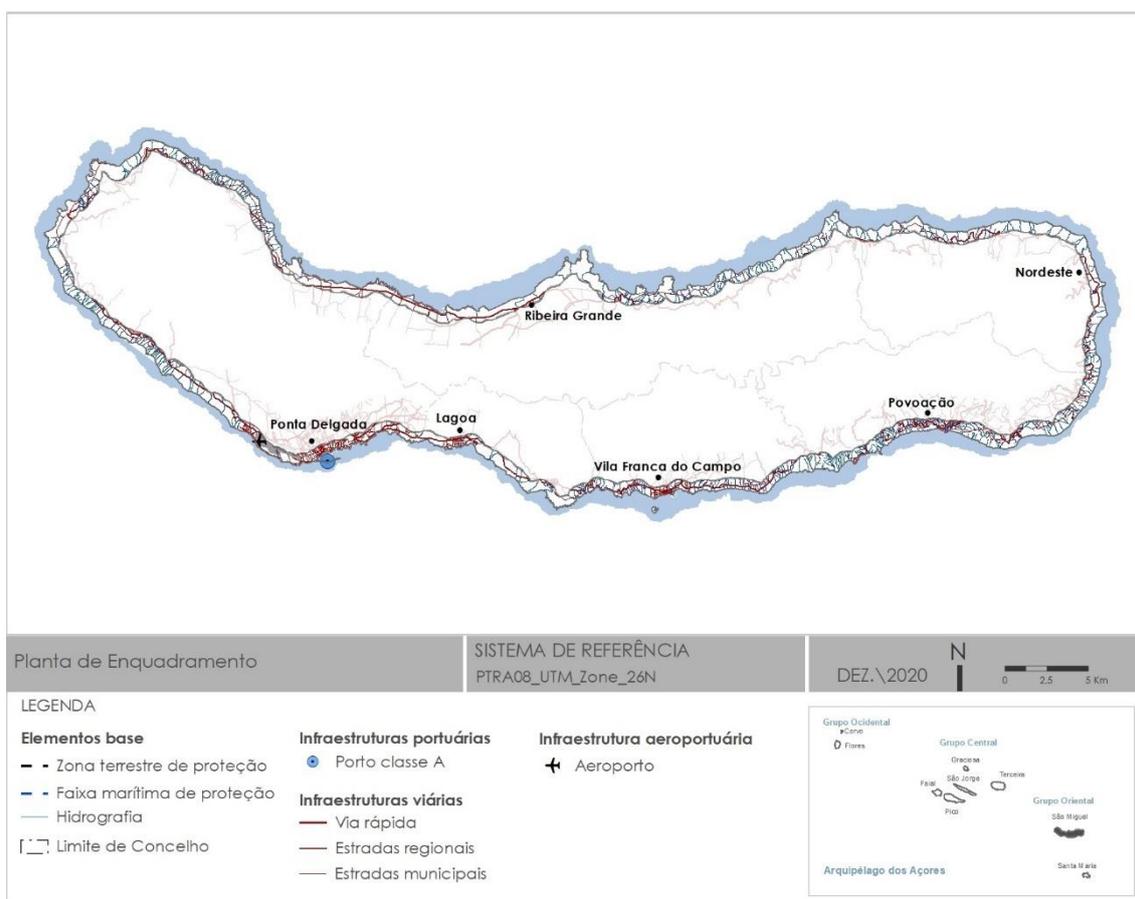


Figura 1.1 – Planta de enquadramento da alteração dos POOC\_SMiguel

O presente relatório procede à atualização dos estudos de caracterização que servirão de suporte à alteração do POOC\_SMiguel. Neste contexto, as atualizações incidem particularmente sobre a análise da evolução das

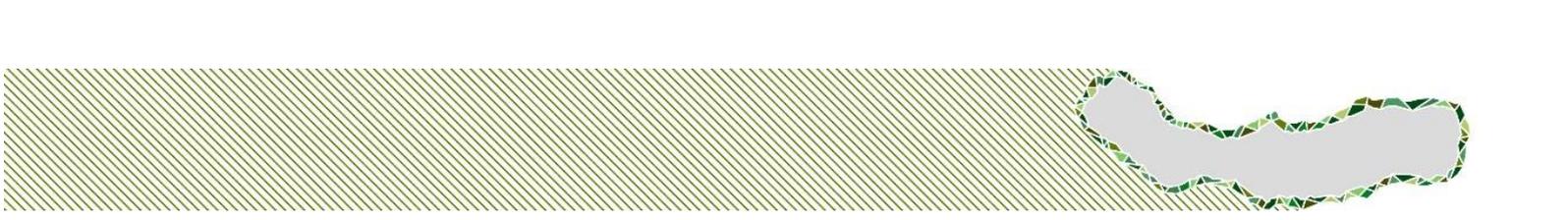


principais dinâmicas que se verificaram nos últimos anos, particularmente na última década, na orla costeira e que terão repercussões na alteração a efetuar, elegendo como dimensões de análise aquelas que evidenciam esta dinâmica.

Da avaliação efetuada aos POOC em vigor, desenvolvida na Tarefa II da Fase 1, resultou um conjunto de conclusões e recomendações para a proposta de alteração a desenvolver face aos objetivos e ao novo enquadramento legal, ao quadro de referência estratégico em vigor, às dinâmicas existentes e aos novos desafios que se colocam ao ordenamento da orla costeira numa perspetiva de concertação e articulação institucional, destacando-se para a presente atualização os seguintes aspetos.

- **Uniformização e harmonização das categorias do solo integradas na Zona A e na Zona B**, nos termos do RJGT.A e respetiva revisão cartográfica;
- **Articulação com a legislação mais recente**, nomeadamente com o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial dos Açores [RJIT.A] e com o Regime Jurídico de Gestão das Zonas Balneares, da Qualidade das Águas Balneares e da Prestação de Assistência nos Locais Destinados a Banhistas [RJZB], mas também com o Programa Regional para as Alterações Climáticas [PRAC] ou os objetivos da qualidade da paisagem e respetivas orientações para a sua gestão entre outras orientações decorrentes de outros instrumentos de gestão territorial;
- **Revisão das áreas de especial interesse natural, cultural e paisagístico de acordo com as áreas de estatuto legal de proteção existentes** [Parque Natural de Ilha e as outras áreas que tenham sido designadas para a gestão de habitats ou espécies nos termos do regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade da RAA] e das **áreas edificadas em zona de risco** face aos novos dados e orientações existentes;
- Alteração do regulamento [clarificação de disposições, ponderação de regimes, etc.] e das plantas síntese e de condicionantes [uniformização de categoriais, **redelimitação de áreas, atualização de elementos**, etc.];
- **Revisão dos planos de zonas balneares**, assegurando a integração com o regulamento, a planta de síntese e o programa de execução e plano de financiamento, bem como a articulação com o Regime Jurídico da Gestão das Zonas Balneares, da Qualidade das Águas Balneares e da Prestação de Assistência nos Locais Destinados a Banhistas [RJZB].

A atualização que se desenvolve assenta na identificação e caracterização das tendências e dinâmicas ocorridas entre a aprovação dos POOC em vigor e o momento atual, e respetiva uniformização e sistematização de informação



a toda a área de intervenção nos domínios que suportarão as opções e o novo modelo de ordenamento da orla costeira de São Miguel.

As alterações de contexto regional, nacional e internacional que marcaram a situação pandémica que vivemos nos últimos meses [ainda não integrada em alguns dados estatísticos disponíveis] e a atual fase de recuperação económica pós pandemia devem ser encaradas como uma oportunidade para avaliar os ativos territoriais e as novas correntes de procura pós-pandemia, nomeadamente turísticas. Importa referir que muitos dos dados estatísticos ainda não traduzem esta situação particular, a qual reflete uma inversão das tendências

A experiência da gestão da pandemia no território e a repercussão nos diferentes usos e atividades na área de intervenção devem servir de referência e serem uma fonte muito importante de ensinamentos a retirar quanto ao futuro, bem como à necessidade de assumir uma estratégia de ordenamento da orla costeira sustentável sob o ponto de vista económico, social e ambiental e capaz de salvaguardar a sua identidade e os seus valores patrimoniais como ativos competitivos e diferenciadores do modelo de desenvolvimento da RAA no contexto nacional e europeu.

A sustentabilidade entendida como um decisivo fator de diferenciação do modelo de desenvolvimento da RAA, o seu contributo para a biodiversidade europeia e a assunção de opções de ordenamento e desenvolvimento capazes de responder aos desafios das alterações climáticas são dimensões cruciais da proposta a desenvolver.

Nestes termos, o presente relatório apresenta a seguinte estrutura:

- O presente capítulo, Introdução, que identifica o enquadramento e os objetivos das atualizações a desenvolver;
- O Capítulo 2, Enquadramento territorial, que analisa o posicionamento da área de intervenção nos vários contextos de inserção, identificando o envolvimento externo, as grandes orientações e tendências, bem como os novos desafios e opções de política;
- O Capítulo 3, Dinâmica demográfica, que apresenta a evolução da população, principais indicadores, condicionantes e perspetivas de evolução;
- O Capítulo 4, Rede urbana e transporte aéreo, terrestre e marítimo, que analisa a rede urbana e a sua dinâmica, tendências de evolução e novas formas e tipologias, evolução e tendências dos transportes;
- O capítulo 5, Atividades económicas, que identifica e caracteriza a evolução das atividades económicas que mais diretamente se relacionam com a orla costeira, tais como a agricultura, a pesca, a



indústria, os recursos minerais não metálicos terrestres e marinhos e o turismo;

- O Capítulo 6, Evolução do solo, que avalia o desenvolvimento dos usos do solo nos últimos anos, pormenorizando e sistematizando em fichas os usos particularmente adstritos à orla costeira, nomeadamente a atualização dos limites das áreas edificadas das áreas de aptidão balnear, das infraestruturas portuárias e das estruturas de defesa costeira através da pormenorização destas áreas em fichas;
- O capítulo 7, Recursos e valores naturais, culturais e paisagísticos, que atualiza as caracterizações associadas aos recursos e valores naturais, culturais e paisagísticos assente numa abordagem em que se pretende focar as principais evoluções e alterações ao nível de instrumentos, referenciais, políticas e estratégias que abrangem a gestão desses recursos;
- O capítulo 8 e último, Vulnerabilidade e riscos, que inventaria e descreve os principais fenómenos, vulnerabilidades e riscos associados à orla costeira num contexto de alterações climáticas, tais como os decorrentes da dinâmica costeira, *tsunamis* e tempestades marítimas, inundações e galgamentos costeiros, cheias e inundações fluviais, movimentos de massa, poluição pontual [acidental e outros] e difusa.

O relatório integra ainda um conjunto de anexos, que constituem um volume autónomo, que inclui os seguintes documentos:

- Anexo 1 – Áreas edificadas;
- Anexo 2 – Áreas de aptidão balnear;
- Anexo 3 – Infraestruturas portuárias;
- Anexo 4 – Estruturas de defesa costeira;
- Anexo 5 – Referências bibliográficas.

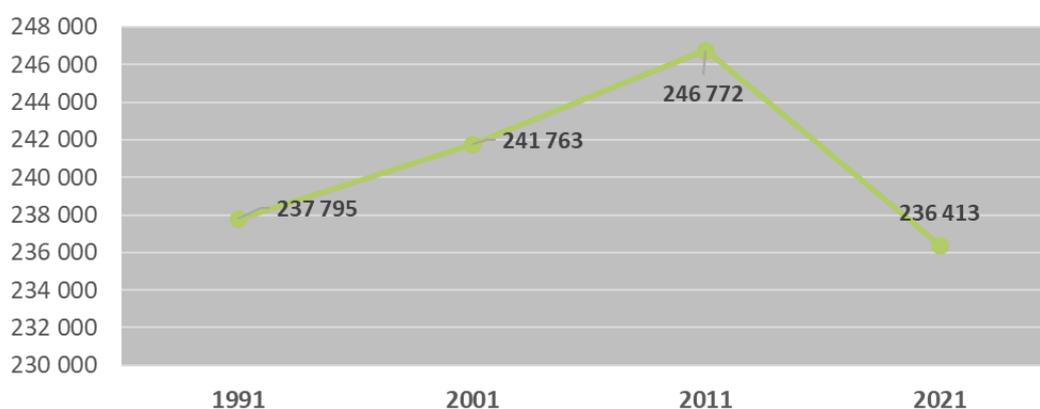
## 2. Enquadramento territorial

### 2.1. A RAA no quadro do país e da União europeia

De acordo com os dados do recenseamento da população, em 2021 residiam nos Açores 236.413 habitantes, representando 2,3% da população nacional.

De acordo com o INE, a densidade populacional nos Açores passou de 106,3 hab/km<sup>2</sup>, em 2011, para 101,8 hab/km<sup>2</sup>, em 2021. Ao nível nacional esse valor é de 112,2 hab/km<sup>2</sup> e na União Europeia [27] a densidade populacional é de 106 hab/km<sup>2</sup> [estimativas 2020].

Em termos de evolução a população residente nos Açores cresceu 2,1% entre 2001 e 2011, sendo que na última década (2011-2021) a tendência de crescimento foi invertida. Face a 2011 residiam na RAA, em 2021, menos 10.359 indivíduos, o que significa um decréscimo de -4,2%.

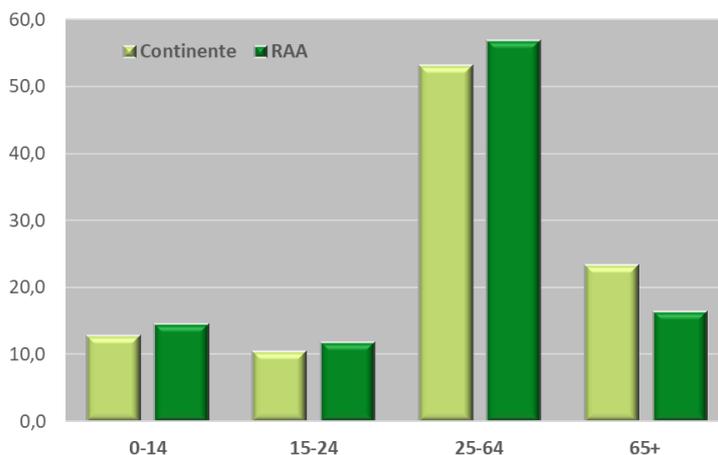


Fonte: INE - Censos 1991, 2001, 2011 e 2021.

Figura 2.1 – População residente na RAA [hab]

A nível nacional a população residente em 2021 também sofreu um decréscimo face a 2011 mas menos acentuado [-2,1%].

A estrutura etária da população açoriana, em 2021, é ligeiramente mais jovem do que a nacional. Cerca de 27% da população tem menos de 25 anos e 16,5% tem 65 ou mais anos, sendo os respetivos valores nacionais ambos de 23,4%.

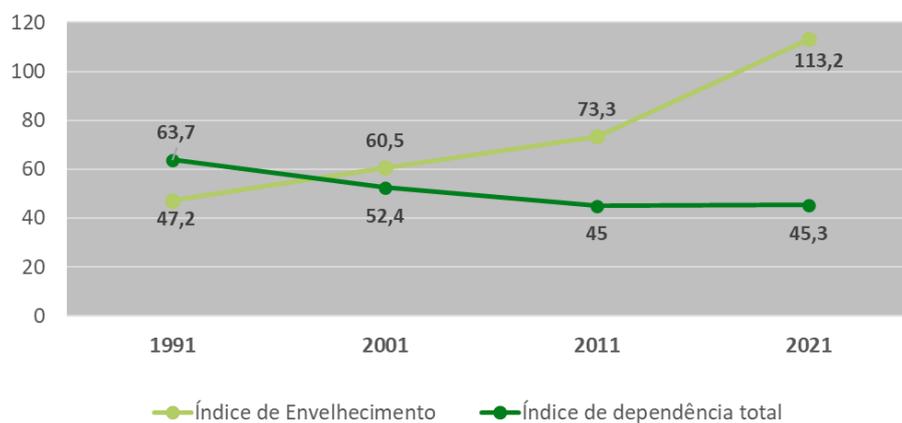


Fonte: INE – Censos, 2021

Figura 2.2 – Estrutura Etária da RAA em 2021 [%]

O índice de envelhecimento da população açoriana confirma a estrutura mais jovem da população, apesar de seguir uma tendência de crescimento desde 2011, continua mais baixo que o nacional. Em 2021, de acordo com dados censitários, nos Açores existiam 113 idosos com 65 ou mais anos por 100 jovens, enquanto no País esse rácio era de 182%.

No que respeita à dependência da população mais jovem e mais idosa relativamente à população em idade ativa verifica-se uma tendência de decréscimo entre 2001 e 2011 e uma inversão dessa tendência em 2021, situando-se este índice nos 45%.



Taxa de Natalidade: 8,6‰



Taxa de Mortalidade: 10,0‰



Taxa de Crescimento Natural: -0,14%

Fonte: INE – Censos, 1991, 2001, 2011 e 2021, indicadores demográficos

Figura 2.3 – Índices de Envelhecimento e de Dependência e outros indicadores demográficos na RAA [2021]

Entre 2011 e 2019 a RAA registou um saldo migratório negativo, ou seja, o número de emigrantes excedeu o número de imigrantes, situação que se inverteu até

2021 com registo de um saldo migratório positivo que se fixou nos 1.790 indicando um aumento da entrada de população nos últimos 3 anos.

Em termos do PIB *per capita*, em paridade de poder de compra e atendendo ao valor comunitário médio em 2021, como base 100 [UE27=100], a Região representa aproximadamente 66% da média comunitária enquanto Portugal representa 75%. Porém, os valores demonstram um decréscimo face a 2011 superior ao valor nacional.

Tabela 2.1 – Principais indicadores de convergência

Indicadores		UE27	PT	RAA
PIB per capita [EU27 = 100]	Em 2011	100	78	70
	Em 2021	100	75	66
Emprego por sector [%] [2021]	Sector primário	3,8	2,7	7,9
	Sector secundário	24,6	24,6	15,8
	Sector terciário	71,6	72,7	76,4
Taxa de emprego [15+] [%]	Total [2011]	51,0	52,8	52,6
	Total [2021]	53,0	54,0	53,6
	Mulheres [2021]	47,4	50,1	47,3
Taxa de atividade [15+] [%]	Total [2011]	56,6	60,5	59,3
	Total [2021]	57,0	57,8	57,7
	Mulheres [2021]	51,2	53,8	51,6
Taxa de desemprego [15+] [%]	Total [em 2011]	9,9	12,7	11,3
	Total [em 2021]	7,1	6,6	7,2
	Jovens [15-24] [2021]	16,8	21,4	-
	Mulheres [2021]	7,4	6,9	8,3
População residente 25-64 anos [%] [2021]	ISCDE 0-2 [inferior ensino secundário]	20,9	39,7	58,7
	ISCDE 3-4 [ensino secundário ou pós-secundário]	45,5	28,4	22,0
	ISCDE 5-8 [ensino superior]	33,6	31,1	17,8

Fonte: INE, Contas Regionais, Eurostat; INE, Inquérito ao Emprego, PORDATA.  
Pro – valor provisório

Em 2021, a RAA registava uma taxa de emprego de 53,6%, ligeiramente inferior à média nacional e superior à média da Europa dos 27.

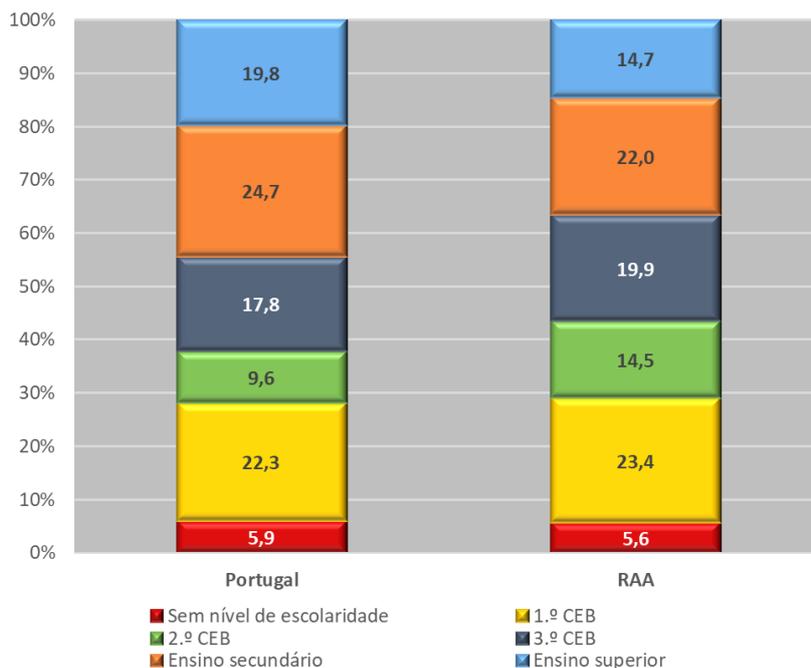
Comparando a taxa de emprego feminina dos Açores ela é ligeiramente inferior à nacional [47,3% e 50,1%, respetivamente] e muito idêntica à registada na UE27 [47,4%].

Em 2021, segundo dados do Eurostat, a distribuição do emprego por sector de atividade económica na RAA revela que cerca de 76% dos trabalhadores exerce atividade no sector dos serviços [no país 72,7% e na Europa a 27, 71,6%],



na indústria trabalham 15,8% [no país e na Europa 27, 24,6%], e na agricultura 7,9% [no país 2,7% e na Europa a 27 3,8%].

De acordo com dados do INE relativos aos censos de 2021, aproximadamente 37% da população açoriana com 15 anos ou mais apresentava qualificações iguais ou superiores ao ensino secundário, sendo que essa percentagem ascende aos 44,5% a nível nacional.



Fonte: INE – Censos, 2021

Figura 2.4 – Qualificação da população residente com 15 ou mais anos [2021]

Verifica-se na RAA um grau de qualificação da população residente mais baixo do que em termos nacionais, já que grande parte da população possui um nível de escolaridade equivalente ao ensino básico completo [9º ano] embora a escolaridade obrigatória se tenha, entretanto, estendido ao 12º ano.

No que respeita ao PIB *per capita*, o crescimento entre 2011 e 2021, segundo os dados do INE, foi inferior na RAA [+21,2%] comparativamente com o crescimento verificado a nível do país [+25%].

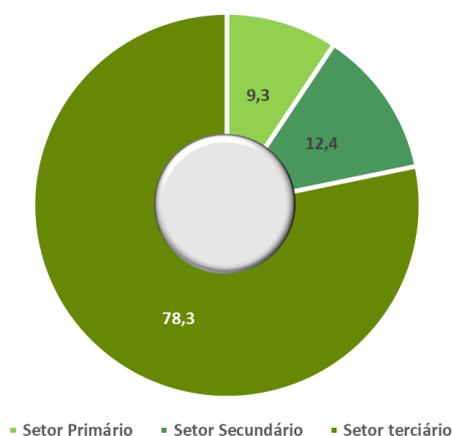
Tabela 2.2 – Contas regionais

		PT	RAA
 PIB <i>per capita</i> [milhares de €]	2011	16,7	15,1
	2021Po	20,8	18,3
Produtividade aparente do trabalho [VAB/Emprego] [milhares de €]	2011	32,3	28,9
	2021 Po	37,5	33,0
Índice de disparidade [UE27=100] [%]	2011	77,8	70,3
	2021 Po	75,1	65,8

Fonte: INE – Contas Regionais. Po – dados provisórios

Em paridade de poder de compra e atendendo ao valor médio da UE27 no período 2011-2021, como base 100, a RAA representa apenas 65,8% da média comunitária enquanto Portugal representa 75,1%. Os valores demonstram um decréscimo de -4,5 pontos percentuais (p.p), enquanto a nível nacional o decréscimo foi de -2,7 p.p.

Segundo os resultados das contas regionais, relativamente a 2020 [de acordo com os dados do INE] os Açores representam cerca de 2,1% do Valor Acrescentado Bruto [VAB] nacional. Na região 9% do VAB é gerado pelo sector primário, nas atividades de agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, 12,4% do VAB é gerado pelo sector secundário e cerca de 78% do VAB é gerado pelo sector terciário.



Fonte: INE, Contas económicas regionais, 2020

Figura 2.5 – Valor Acrescentado Bruto [VAB] a preços correntes (Base 2016 - €) por sector de atividade, na RAA, em 2020

Relativamente à atividade turística, segundo os dados da Direção Regional de Turismo<sup>1</sup> existiam na região, em 2018, 2.600 estabelecimentos de alojamento turístico – 100 estabelecimentos de hotelaria tradicional, 2.311 estabelecimentos de alojamento local e 189 estabelecimentos de turismo em espaço rural [TER] e turismo de habitação [TH] – oferecendo uma capacidade de alojamento de 23.972 camas, das quais 53,7% na ilha de São Miguel.

Os estabelecimentos de alojamento turístico apresentaram em 2018 uma taxa de ocupação líquida de 42,8% sendo que nos estabelecimentos hoteleiros é de 48,9%.

No que se refere aos movimentos de passageiros e de mercadorias nos portos dos Açores, no período de 2011 a 2020, verifica-se que embarcaram e desembarcaram uma média de 497.409 passageiros por ano. Em termos de

<sup>1</sup> Dados facultados pela DRTur no âmbito do parecer final da Comissão Consultiva.



mercadorias, foram carregadas, em média, 639 mil toneladas de mercadorias por ano e descarregadas 1.714 mil toneladas.

Tabela 2.3 – Evolução dos movimentos de passageiros e mercadorias nos portos dos Açores

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	média
<b>PASSAGEIROS [milhares]</b>											
Embarcados	486	458,5	463,4	484,4	517	554,9	586	559,5	563	<b>301</b>	<b>497</b>
Desembarcados	486	458,5	463,4	484,4	517	554,9	586	559,5	563	<b>301</b>	<b>497</b>
<b>MERCADORIAS [milhares de Ton]</b>											
Carregadas	816	631	608	539	596	638	630	652	619	<b>662</b>	<b>639</b>
Descarregadas	2030	1690	1570	1545	1535	1689	1740	1824	1755	<b>1764</b>	<b>1714</b>

Fonte: Séries estatísticas RAA, SREA.

Quanto ao movimento nos Aeroportos, entre 2011 e 2020, o transporte de passageiros inter-ilhas é o mais significativo e traduziu-se numa média anual de 541 mil passageiros embarcados e 539 mil desembarcados. Relativamente aos voos internacionais, o número de passageiros desembarcados tem vindo a aumentar significativamente, sendo que o crescimento verificado entre 2011 e 2019 foi de 64%, após o que se seguiu uma quebra de -62% motivada pela situação de pandemia Covid19. Apesar de não estarem disponíveis dados mais recentes na SREA, sabe-se que, entretanto, a recuperação do movimento de passageiros nos aeroportos já atingiu valores superiores a 2019.



Fonte: Séries estatísticas RAA, SREA

Figura 2.6 – Evolução do nº de passageiros desembarcados em transporte marítimo e aéreo na RAA

O movimento de mercadorias mais significativo é o territorial, traduzindo-se numa média anual de 2.406 mil toneladas carregadas e 2.495 mil toneladas descarregadas, evidenciando a regularidade do abastecimento de bens do arquipélago.

Tabela 2.4 – Evolução do movimento de passageiros nos Aeroportos dos Açores  
[milhares de passageiros]

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	média
<b>Inter-Ilhas</b>										
Embarc.	424	419	444	503	593	647	686	712	329	<b>528</b>
Desemb.	424	419	444	502	591	646	684	710	327	<b>527</b>
Trânsito	45	45	46	54	62	72	66	74	45	<b>56</b>
<b>Territoriais</b>										
Embarc.	327	320	339	472	575	727	750	820	279	<b>512</b>
Desemb.	325	317	336	468	574	722	745	816	279	<b>509</b>
Trânsito	18	22	25	26	26	12	12	15	6	<b>18</b>
<b>Internacionais</b>										
Embarc.	104	122	128	130	159	199	195	185	30	<b>139</b>
Desemb.	105	120	129	130	154	195	189	178	32	<b>125</b>
Trânsito	37	49	44	28	31	21	21	28	8	<b>30</b>

Fonte: Séries estatísticas RAA, SREA.

Tabela 2.5 – Evolução do movimento de mercadorias nos Aeroportos dos Açores  
[milhares de toneladas]

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	média
<b>Inter-Ilhas</b>										
Carreg.	1514	1484	1606	1897	1897	1942	1972	2238	2527	<b>1897</b>
Descarr.	1517	1449	1588	1863	1860	1942	1929	2191	2467	<b>1867</b>
<b>Territoriais</b>										
Carreg.	2573	2369	2682	2381	2127	2171	2111	2008	2243	<b>2296</b>
Descarr.	2664	2391	2215	2195	2288	2496	2457	2481	2114	<b>2367</b>
<b>Internacionais</b>										
Carreg.	257	223	226	273	270	234	199	187	175	<b>227</b>
Descarr.	35	26	20	37	469	358	55	37	11	<b>116</b>

Fonte: Séries estatísticas RAA, SREA.

## 2.2. A posição de São Miguel dentro da RAA

Com uma superfície de 748,82km<sup>2</sup> e com 64,7 km de comprimento e 16 km de largura máxima, a Ilha de São Miguel é a maior das ilhas do arquipélago dos Açores. Em 2021, de acordo com dados censitários do INE, contava com uma população de 133.288 habitantes distribuída por 6 concelhos: Lagoa, Nordeste, Ponta Delgada, Povoação, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo.

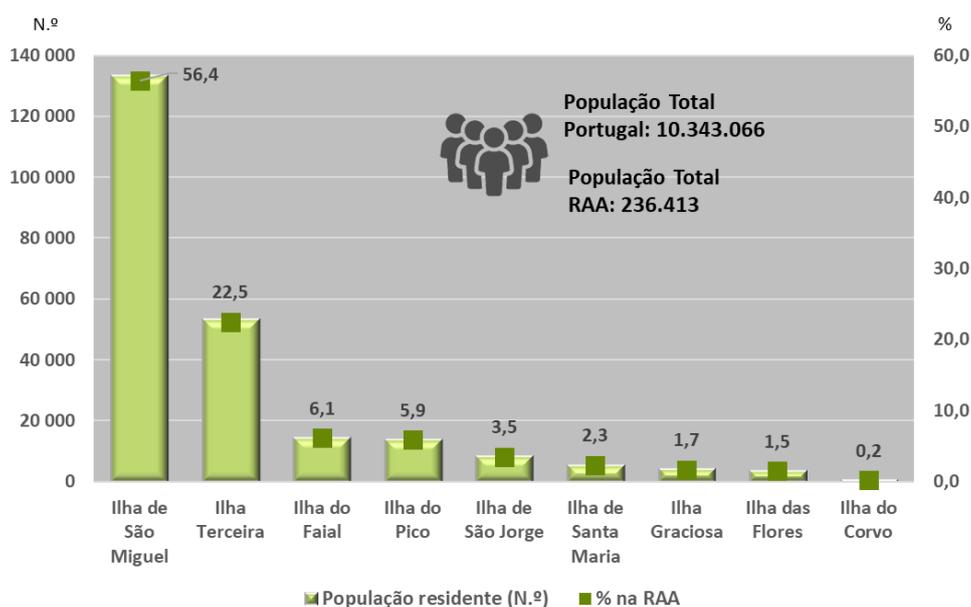


Figura 2.7 – Enquadramento na RAA

A ilha de São Miguel integra o designado Grupo Oriental das ilhas do Arquipélago dos Açores e caracteriza-se por duas áreas montanhosas ligadas por uma plataforma central. Assim, a zona oriental caracteriza-se pela zona montanhosa da Povoação, Furnas e Fogo que atinge a altitude máxima de 1.105m. Por seu lado, à zona ocidental [mais recente] corresponde à zona montanhosa das Sete Cidades que atinge uma cota de 875 m. Estas duas zonas encontram-se ligadas por uma plataforma que se desenvolve entre as cotas 250 a 300 m, denominada de plataforma de Ponta Delgada.

Em termos demográficos, a Ilha de São Miguel concentra mais de metade [56,4%] do total de habitantes da RAA, sendo a mais populosa.

No que respeita à posição de cada concelho, Ponta Delgada é o que, em 2021, tinha maior peso relativo de habitantes [28,4%] seguido de Angra do Heroísmo [14,3%] no total de habitantes na RAA.



Fonte: INE - Censos, 2021

Figura 2.8 – Rankings demográficos por ilha, 2021

Em termos de dinâmica demográfica, a Ilha de São Miguel registou um decréscimo populacional de -3,3% entre 2011 e 2021, inferior ao observado para a RAA [-4,2%] e superior ao registado para o país [-2,1%].

Tabela 2.6 – Rankings demográficos por ilha, 2021

	 Var. Pop. Residente [2011/2021]	 Saldo Natural [acumulado 2011-2021]
Portugal	-219 112	-275 516
RAA	-10 359	-502
<b>São Miguel</b>	<b>-4 568</b>	<b>2 622</b>
Terceira	-3 203	-937
Faial	-663	-409
Pico	-269	-627
São Jorge	-798	-526
Santa Maria	-146	-57
Graciosa	-301	-264
Flores	-365	-266
Corvo	-46	-38

Fonte: INE - Censos, 2021, estatísticas de nados-vivos, estatísticas de óbitos

Apesar do decréscimo negativo verificado na década 2011-2021, na Ilha de São Miguel o saldo natural foi positivo o que revela que a atração demográfica foi negativa, ou seja, houve repulsão de população. Pelo contrário, na Ilha do Pico apesar da variação da população negativa, esta foi inferior ao saldo natural negativo o que significa que existiu capacidade de atrair novos residentes. Nas restantes Ilhas o decréscimo de população residente foi mais expressivo que o valor negativo do saldo natural o que evidencia uma atração demográfica negativa.

Relativamente ao emprego na ilha de São Miguel, segundo os dados dos Censos 2021, o sector terciário assume-se como mais relevante, demonstrando a importância do sector dos serviços [aproximadamente 77%], ligeiramente superior ao valor regional e à semelhança do que se verifica um pouco por todo o país, salientando aqui o peso muito relevante do emprego público na estrutura do emprego.

Relativamente ao desemprego, em 2021, existiam na ilha 5.297 residentes desempregados [48,6% no município de Ponta Delgada], correspondendo à taxa de desemprego global de 8,4%.



Fonte: INE Censos, 2021

Figura 2.9 – População residente empregada, por sector de atividade, 2021 [%]

Quanto à atividade empresarial, em 2021 a Ilha de São Miguel concentrava 48% do total de empresas não financeiras da RAA, as quais empregavam cerca de 60% das pessoas ao serviço nas empresas da RAA. Estas empresas registaram um volume de negócios global que representa 71% do total das empresas não financeiras da RAA.

Tabela 2.7 – Rankings económicos por município, 2021

Nº de empresas	Nº de pessoas ao serviço	Volume de negócios [milhares €]	Poder de compra [em 2021]
<b>Ponta Delgada</b> 8 025	<b>Ponta Delgada</b> 28 216	<b>Ponta Delgada</b> 2.783.766	<b>Ponta Delgada</b> 108,0
Angra do Heroísmo 4 603	Angra do Heroísmo 10 251	<b>Ribeira Grande</b> 792.297	Angra do Heroísmo 96,1
<b>Ribeira Grande</b> 2 727	<b>Ribeira Grande</b> 9 006	Angra do Heroísmo 718.284	Horta 90,7
Praia da Vitória 2 424	Praia da Vitória 4 895	Praia da Vitória 311.391	Madalena 90,6
Horta 2 268	Horta 4 262	<b>Lagoa</b> 230.528	Vila do Porto 89,7
<b>Lagoa</b> 1 281	<b>Lagoa</b> 3 277	Horta 188.873	Sta. Cruz das Flores 86,1
Madalena 1 064	<b>V. Franca do Campo</b> 2 200	<b>V. Franca do Campo</b> 169.740	Velas 83,3
<b>V. Franca Campo</b> 1 030	Madalena 1 904	Velas 92.846	São Roque do Pico 79,4
Vila do Porto 766	Velas 1 435	Madalena 88.777	Calheta 77,7
Velas 724	Vila do Porto 1 328	Calheta 61.557	<b>Lagoa</b> 76,1
Lajes do Pico 721	Lajes do Pico 1 139	Vila do Porto 53.791	Sta. Cruz da Graciosa 75,6
Calheta 593	Calheta 1 114	<b>Povoação</b> 44.336	Lajes das Flores 75,4
Sta. Cruz da Graciosa 577	<b>Povoação</b> 1 109	Sta. Cruz da Graciosa 40.100	Praia da Vitória 75,1
São Roque do Pico 558	São Roque do Pico 950	Lajes do Pico 39.161	Corvo 74,9
<b>Povoação</b> 475	Sta. Cruz da Graciosa 947	São Roque do Pico 33.121	<b>Ribeira Grande</b> 72,4
<b>Nordeste</b> 457	<b>Nordeste</b> 701	<b>Nordeste</b> 27.560	Lajes do Pico 70,8
Sta. Cruz das Flores 337	Sta. Cruz das Flores 494	Sta. Cruz das Flores 19.168	<b>Povoação</b> 66,3
Lajes das Flores 256	Lajes das Flores 367	Lajes das Flores 15.697	<b>V. Franca do Campo</b> 66,1
Corvo 94	Corvo 119	Corvo 2.919	<b>Nordeste</b> 61,9

Fonte: INE - Sistema de Contas Integradas das Empresas; PORDATA; INE, Estudo sobre o poder de compra concelhio. Nota: Empresas não financeiras - inclui as secções A a S da CAE Rev.3, com exceção das "Atividades financeiras e de seguros" [secção K] e da "Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória" [Secção O]

De acordo com os dados relativos ao Transporte Marítimo das Séries Longas do SREA, considerando o movimento de passageiros e mercadorias nos portos dos Açores [embarcados e desembarcados] nos anos de 2011 e 2020, a ilha de São



Miguel destaca-se sobretudo no ranking das mercadorias, ocupando o 1º lugar, embora se tenha registado uma quebra de 7,6% da carga transportada face a 2011.

Tabela 2.8 – Ranking no transporte marítimo, nos Açores

Transporte marítimo de mercadorias [ton]				Transporte marítimo de passageiros [nº]			
Zona Geográfica	2011	Zona Geográfica	2020	Zona Geográfica	2011	Zona Geográfica	2019*
<b>São Miguel</b>	<b>1677,4</b>	<b>São Miguel</b>	<b>1550,6</b>	Pico	396 803	Pico	478 287
Terceira	765,6	Terceira	524,5	Faial	377 712	Faial	450 838
Faial	111,5	Pico	93,2	São Jorge	64 438	São Jorge	89 857
Pico	100,5	Faial	89,4	Terceira	45 370	<b>São Miguel</b>	<b>35 480</b>
São Jorge	74,1	São Jorge	76,9	<b>São Miguel</b>	<b>43 977</b>	Terceira	31 048
Santa Maria	49,6	Santa Maria	35,5	Santa Maria	22 432	Santa Maria	20 319
Graciosa	40,3	Graciosa	27,7	Graciosa	12 619	Graciosa	9 932
Flores	27,0	Flores	26,9	Flores	5 225	Flores	6 028
Corvo	-	Corvo	1,3	Corvo	3 722	Corvo	4 197

Fonte: Transporte Marítimo - Séries Longas, SREA. (\*) Optou-se por utilizar o ano 2019 por não existirem dados de 2020 para os Portos de Santa Maria e de São Miguel, impedindo a comparação face a 2011.

No que se refere ao número de passageiros este sofreu igualmente uma quebra entre 2011 e 2019 de cerca de 19%. O movimento de passageiros na ilha de São Miguel corresponde a apenas 3% do movimento total de passageiros no transporte marítimo na RAA, enquanto o movimento na ilha do Pico representa 42,5% do total e aumentou 20,5% no período considerado.

De acordo com os dados relativos ao Transporte Aéreo das Séries Longas do SREA, São Miguel destaca-se quando se analisam os resultados do movimento de passageiros e mercadorias nos aeroportos [entradas, saídas e em trânsito], entre 2011 e 2020. Considerando os voos inter-ilhas, a Ilha de São Miguel regista um decréscimo acentuado no que toca ao movimento total de passageiros entre 2011 e 2020, sendo este decréscimo superior ainda superior no que toca a movimentos territoriais e internacionais [-27,6%].

Tabela 2.9 – Ranking no transporte aéreo nos Açores

	Movimento de passageiros				Movimento de mercadorias				
	Movimentos 2020 [nº]		Variação 2011-20 [%]		Movimentos 2020 [ton]		Variação 2011-20 [%]		
	Inter-Ilhas	Territoriais	Inter-Ilhas	Territoriais	Inter-Ilhas	Territoriais	Inter-Ilhas	Territoriais	
Sta Maria <sup>1</sup>	46 025	7 821	-14,5	11,8	Sta Maria <sup>1</sup>	175 230	30 454	6,6	-5,4
<b>São Miguel <sup>1</sup></b>	<b>2 279 42</b>	<b>472 942</b>	<b>-20,8</b>	<b>-27,6</b>	<b>São Miguel <sup>1</sup></b>	<b>2 068 507</b>	<b>3 583 877</b>	<b>93,0</b>	<b>-24,0</b>
Terceira <sup>1</sup>	191 184	108 597	-29,9	-54,1	Terceira <sup>1</sup>	1 200 769	624 491	106,4	-58,8
Graciosa	30 669	-	-25,0	-	Graciosa	240 756	-	19,0	-
São Jorge	41 192	-	-20,4	-	São Jorge	171 563	-	23,8	-
Pico <sup>2</sup>	47 733	15 920	-12,8	30,1	Pico <sup>2</sup>	315 443	74 628	97,6	116,6
Faial <sup>2</sup>	73 095	28 413	-34,6	-64,5	Faial <sup>2</sup>	413 776	230 408	84,9	-56,6
Flores	37 941	-	-14,0	-	Flores	308 761	-	51,7	-
Corvo	5280	-	4,7	-	Corvo	84 888	-	82,7	-

[1] Aeroportos com movimentos inter-ilhas, territoriais e internacionais [2] Aeroportos com movimentos inter-ilhas e territoriais. Fonte: Transporte Aéreo - Séries Longas, SREA

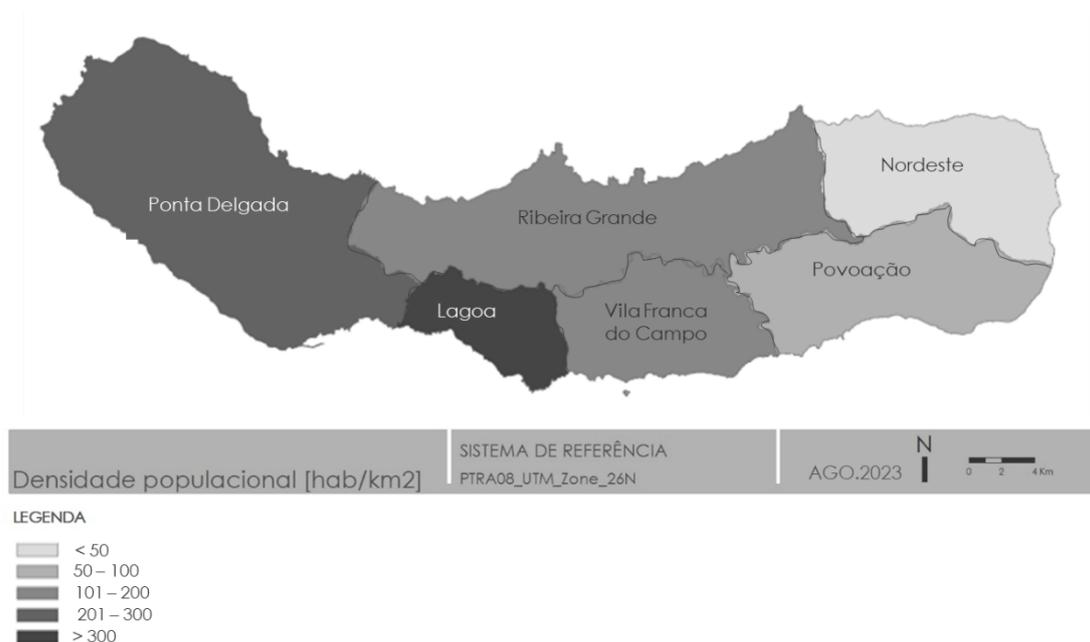


A Ilha do Pico, apesar pouco representativa no total de movimentos de passageiros de voos territoriais e internacionais no total da RAA [4,8%], salienta-se o aumento significativo de passageiros embarcados e desembarcados que passou de 10.328 passageiros em 2011 para 15.920 em 2020.

Quanto ao movimento total de mercadorias, a Ilha de São Miguel regista um aumento significativo dos movimentos de carga em voos inter-ilhas [cerca de 93%] mas apresenta um decréscimo em termos de movimentos territoriais de mercadorias, na ordem dos -24%. Os movimentos de mercadorias Inter-Ilhas no aeroporto de São Miguel representavam, em 2020, 41,4% do total de movimentos da RAA e os movimentos de mercadorias territoriais e internacionais tinham um peso de 78,9%.

### 3. Dinâmicas demográficas

Conforme anteriormente referido, a Ilha de São Miguel concentra mais de metade da população residente na RAA, embora a sua distribuição no território não seja uniforme.

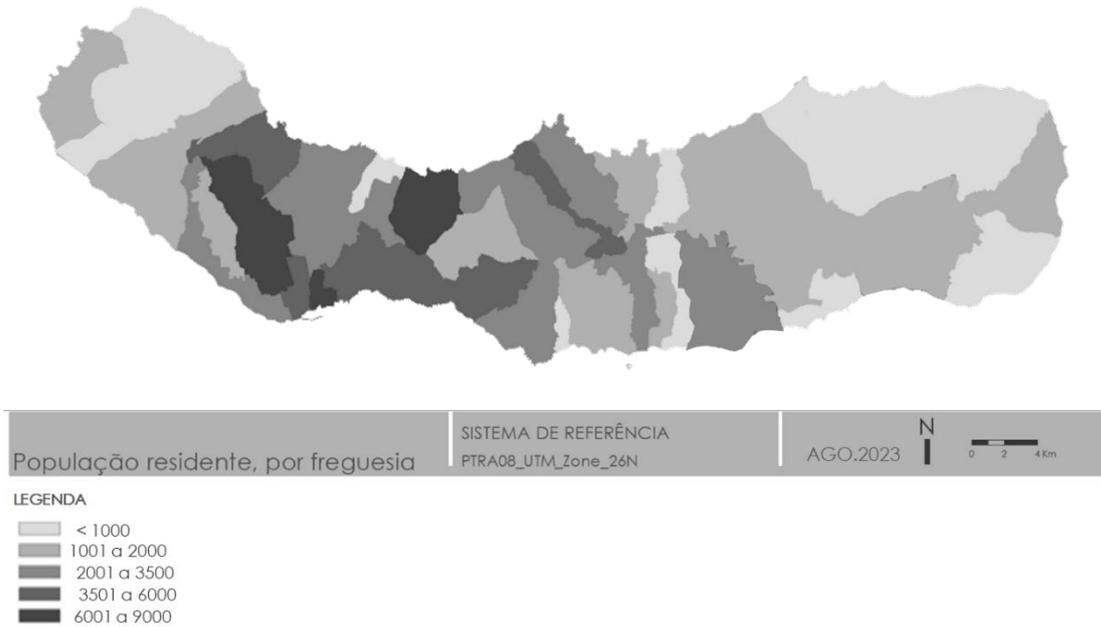
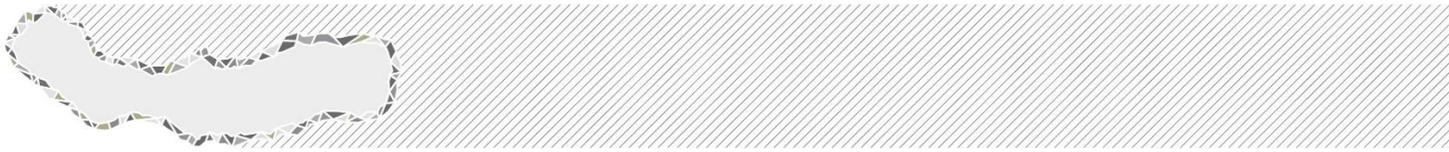


Fonte CAOP 2020; INE - Estimativas Anuais da População Residente, PORDATA 2021.

Figura 3.1 – Densidade Populacional em 2021

Pela análise da figura anterior, segundo dados de 2021, verifica-se que os municípios a poente da ilha encontram-se mais densamente povoados, com destaque para o município de Lagoa [311 hab/km<sup>2</sup>] e o município de Ponta Delgada [288,5 hab/km<sup>2</sup>], em contraponto aos municípios de Povoação e Nordeste que apresentam índices de ocupação baixos [menos de 100 habitantes por km<sup>2</sup>].

Ao nível das freguesias, dados dos censos 2021 revelam que, a população residente na ilha concentra-se nas freguesias da zona urbana da cidade de Ponta Delgada – Arrifes, Ponta Delgada [S. Pedro]. Também na freguesia de Rabo de Peixe, no município de Ribeira Grande, concentra 6,6% do total da população residente na Ilha e 28% dos habitantes do município.



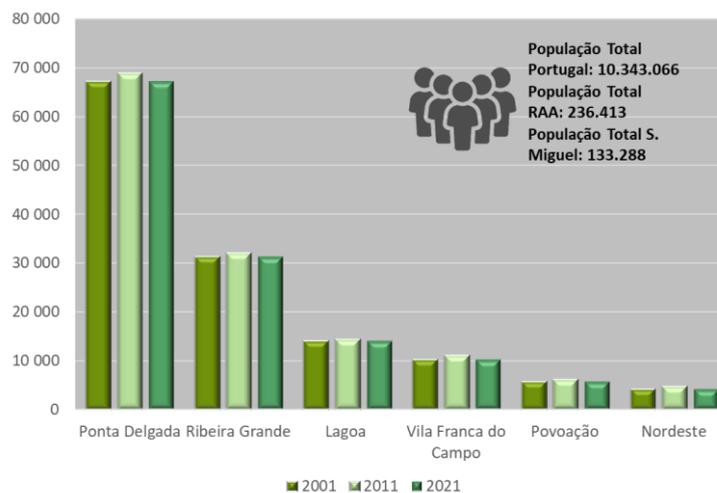
Fonte: Censos 2021, INE

Figura 3.2 – Distribuição da população residente, por freguesia

### 3.1. Evolução da população

De acordo com os dados dos censos, em 2021, a Ilha de São Miguel tinha 133.288 habitantes, o que representava 56,4% da população residente na RAA.

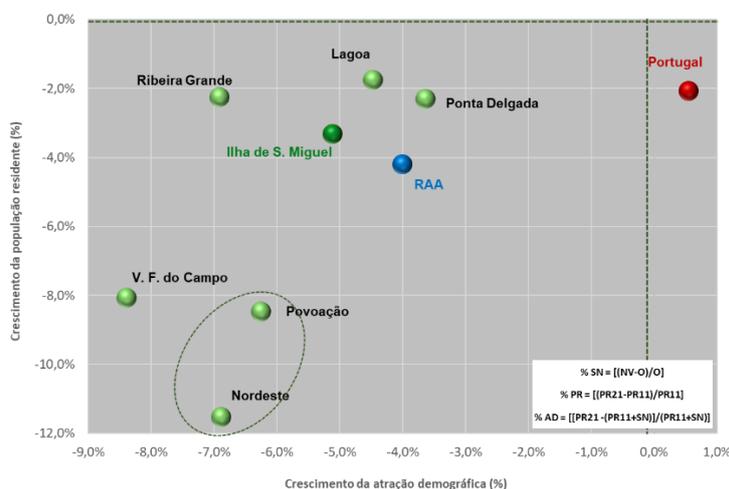
Os municípios mais populosos da ilha são Ponta Delgada com um peso relativo de 50,4% [67.229 habitantes] seguido da Ribeira Grande [31.388 habitantes] que representa 23,5% do total da população residente em São Miguel.



Fonte: INE - Censos, 2001, 2011 e 2021

Figura 3.3 – Evolução da população residente na ilha e nos municípios

Em termos de evolução da população residente na Ilha de São Miguel a tendência tem sido de decréscimo na última década. Considerando o período 2001-2011 a variação da população total residente foi positiva [+3,4%], no entanto nos últimos 10 anos [2011-2021] a taxa de crescimento foi negativa [-3,3%].



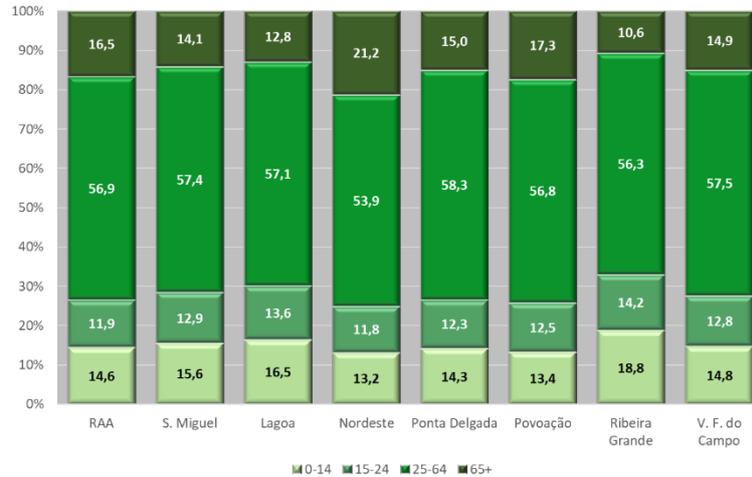
Fonte: INE - Censos, estatísticas de nados-vivos, estatísticas de óbitos, 2021

Figura 3.4 – Atração demográfica na Ilha de São Miguel e na RAA, 2011-2021

Analisando o crescimento da população residente e do saldo natural no período 2011-2021 é possível identificar diferentes dinâmicas demográficas por município na Ilha de São Miguel:

- um grupo de municípios que tiveram decréscimo populacional entre 2011 e 2021, mas crescimento natural positivo o que significou que a atração demográfica foi negativa, ou seja, houve repulsão da população (Lagoa, Ponta Delgada, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo);
- um grupo de municípios que partilharam crescimento populacional e crescimento natural negativos, com uma capacidade de atração demográfica negativa, uma vez que, o decréscimo da população residente foi mais acentuado que o crescimento natural negativo.

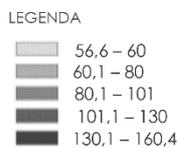
A ilha de São Miguel apresenta uma estrutura etária relativamente mais jovem que a RAA, com um peso relativo da população mais jovem [<25 anos] superior à proporção de habitantes com 65 ou mais anos [28,5% face a 14,1%]. O índice de envelhecimento na Ilha de São Miguel [90,2%] é muito inferior ao registado na RAA [113,2%] e no país [182,1%]. Ainda assim, entre 2011 e 2021 verificou-se um decréscimo de -20,7% da população mais jovem e um acréscimo de 24,1% da população residente com 65 ou mais anos.



Fonte: INE - Censos, 2021

Figura 3.5 – Estrutura etária da população na RAA, S. Miguel e municípios, 2021

A nível municipal, a população residente apresenta uma estrutura etária muito semelhante à da ilha.



Fonte: INE- Estimativas Anuais da População Residente, PORDATA, 2021

Figura 3.6 – Índice de envelhecimento nos municípios, 2021

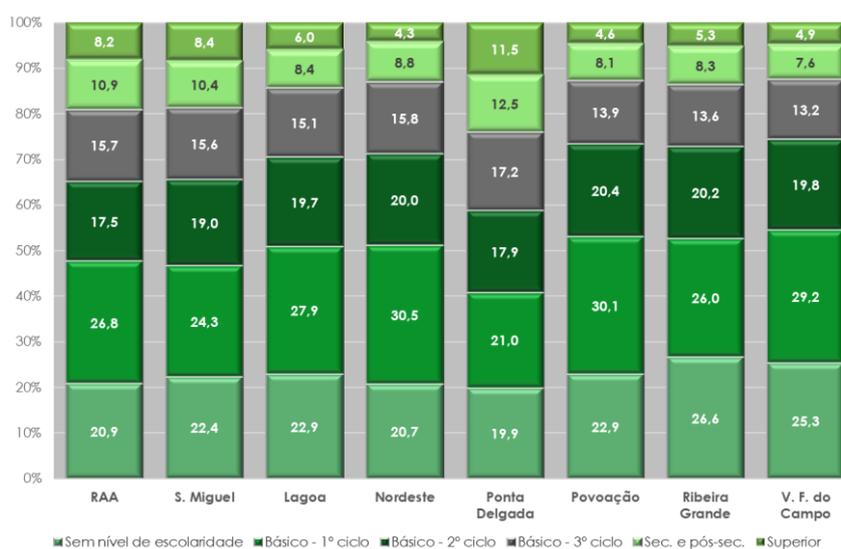
O município da Ribeira Grande é o que, em 2021, tinha maior proporção de jovens com menos de 25 anos [33%]. O índice de envelhecimento neste município é de apenas 56,6%, ou seja, por cada 100 jovens com menos de 15 anos existem cerca de 57 indivíduos com 65 ou mais anos.

No que se refere às famílias, de acordo com os dados do último Censo da população, em 2021 existiam na ilha um total de 45.245 famílias [53% do total de

famílias da RAA], das quais 25.227 [cerca de 56%] eram compostas por 3 ou mais pessoas.

Relativamente às qualificações da população residente com 15 ou mais anos, com base nos dados dos Censos de 2021 do INE, 26,6% dos residentes na Ilha de São Miguel não tem qualquer nível de escolaridade ou tem no máximo o 1.º CEB, valor inferior à média regional [28,9%], representando cerca de 29.964 indivíduos num universo de 112.524 residentes na ilha com 15 ou mais anos.

No município de Ponta Delgada os défices de qualificações mais elevadas são menos evidentes, sendo que o peso relativo da população residente que possui o ensino secundário ou superior está acima da média sub-regional [43,5% face a 36,7%].



Fonte: Censos 2021, INE

Figura 3.7 – Qualificações da população residente com 15 ou mais anos, 2021

### 3.2. População residente nos aglomerados da área de intervenção

Analisando a cartografia existente e a base geográfica de referenciação da informação, constata-se que a área de intervenção abrange 70 lugares, entre os quais se encontram as fajãs [Fajã da Rocha da Relva, Fajã do Araújo e Fajã do Calhau].



Fonte: Censos 2011, INE

Figura 3.8 – Distribuição da população residente na zona terrestre de proteção

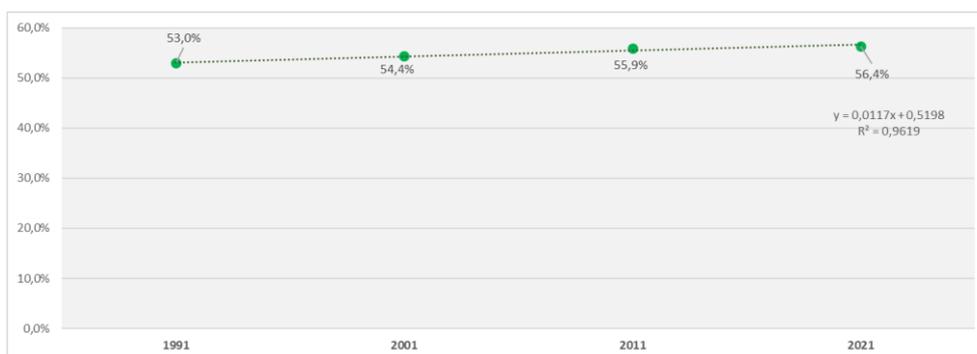
Com base nas subsecções estatísticas [dados oficiais do último recenseamento da população] em 2021 residiam nos núcleos urbanos que integram a faixa dos 500 m 78.519 indivíduos, o que representa aproximadamente 59% da população da ilha.

De acordo com a mesma fonte, em 2021, existiam 31.771 edifícios que abrangem 35.464 alojamentos.

### 3.3. Perspetivas demográficas para São Miguel

A metodologia de projeção dos valores da população residente, por idades e sexo, para Portugal e Regiões NUTS II apresentados pelo INE segue o método das componentes por *coortes*, baseado no qual, são produzidas hipóteses para os níveis futuros de fecundidade, mortalidade e migrações, estimando-se a população residente para o período 2018-2080. Para as estimativas são definidos 4 cenários de projeção da população [cenário baixo, cenário central, cenário alto e cenário sem migrações] com base na conjugação de hipóteses alternativas relativas à evolução futura de cada componente, sendo que para o presente exercício de projeção de população residente na Ilha de São Miguel foram utilizados os valores do cenário central onde foram consideradas as hipóteses de evolução central da fecundidade, da mortalidade e das migrações.

Os valores para a Ilha de São Miguel foram determinados através de uma distribuição criteriosa da população por grupo etário tendo por referência os valores apurados nos Recenseamentos da População de 1991, 2001, 2011 e 2021. Posteriormente foi calculado o peso relativo da Ilha na RAA, em termos de residentes por grupo etário [quotas de distribuição]. As quotas de distribuição permitem constatar que a população da Ilha de São Miguel se tem apresentado estável ao longo do período 1991 a 2021.



Fonte: INE –RGP  
Cálculos da equipa técnica

Figura 3.9 – Evolução do peso relativo da população residente na Ilha de São Miguel face à população total residente na RAA segundo um cenário tendencial [%]

Desta forma, é possível admitir que, a curto prazo, esta estabilidade se manterá, pelo que se optou por estimar o peso da população residente na Ilha de São Miguel no total da população residente na RAA em 2031, através de um modelo de regressão linear simples.

Como resultado desta etapa, obteve-se a seguinte distribuição da população residente na Ilha de São Miguel por grupo etário.

Tabela 3.1 – Evolução da População Residente na ilha de São Miguel

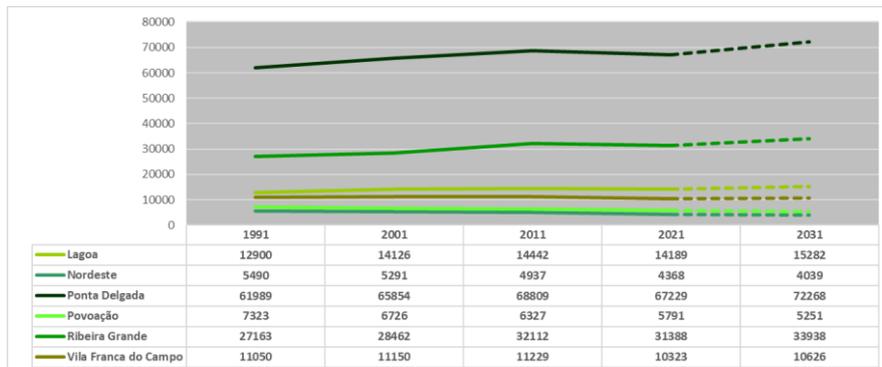
	Total	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65+
1991	237 795	19 359	20 692	22 806	21 403	18 521	18 032	17 036	14 578	12 511	11 069	10 364	11 046	10 703	29 675
2001	241 763	16 137	16 838	18 792	20 306	20 786	19 190	17 551	18 150	16 613	14 207	11 871	10 483	9 520	31 319
2011	246 772	13 380	14 538	16 279	17 011	17 720	18 410	20 388	19 577	17 911	17 987	16 250	13 707	11 236	32 378
2021	236 413	10 419	11 216	12 918	13 803	14 436	14 083	15 517	17 291	19 537	18 569	17 023	17 114	15 378	39 109
<b>2031</b>	<b>244 422</b>	<b>10 482</b>	<b>10 916</b>	<b>11 222</b>	<b>11 687</b>	<b>13 460</b>	<b>14 129</b>	<b>15 820</b>	<b>16 528</b>	<b>17 643</b>	<b>17 630</b>	<b>19 237</b>	<b>18 468</b>	<b>15 927</b>	<b>51 273</b>

Fonte: INE –RGP; Estimativas Anuais da População Residente; Projeções de população residente.  
Cálculos da equipa técnica

Embora bastante limitadas, as projeções com base na tendência das variações nos períodos censitários permitem estimar um aumento da população residente na ilha de São Miguel em aproximadamente 8.009 habitantes em 2031 face a 2021, o que corresponde a uma taxa de variação de 3,4%. No entanto, este crescimento não é uniforme ao nível dos municípios, perspetivando-se a



manutenção da tendência de decréscimo na população residente na Povoação [-9,3%] e no Nordeste [-7,5%].



Fonte: INE –RGP; Estimativas Anuais da População Residente; Projeções de população residente. Cálculos da equipa técnica

Figura 3.10 – Evolução do peso relativo da população residente na Ilha de São Miguel

Já nos restantes municípios a tendência de decréscimo verificada na última década inverte-se. O crescimento mais acentuado da população residente em 2031 face a 2021 estima-se em Ribeira Grande [+8,1%] e em Lagoa [+7,7%].

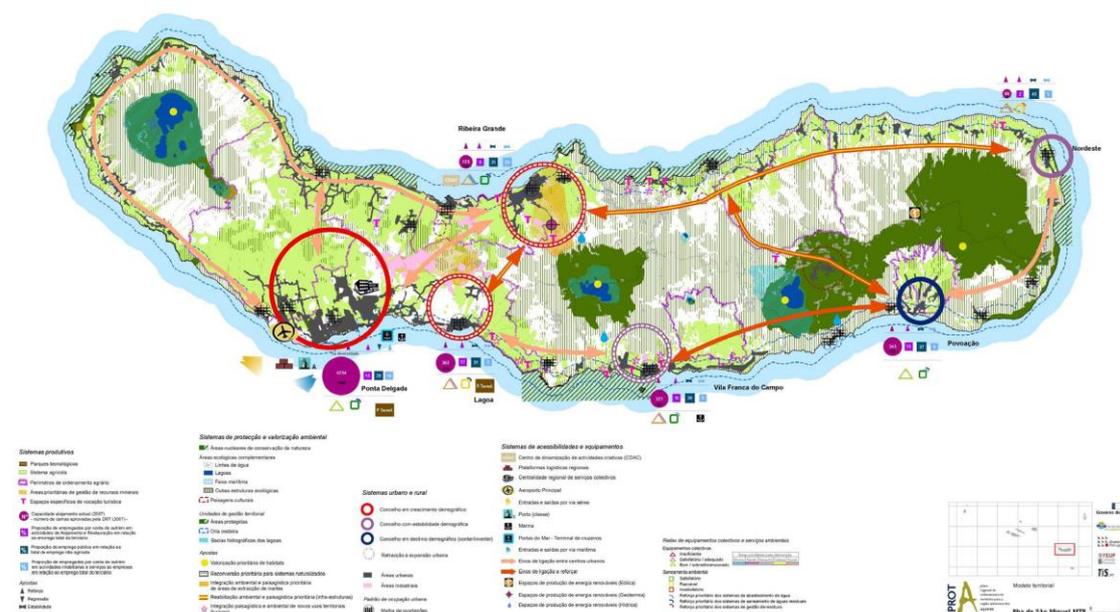
## 4. Rede urbana e transporte aéreo, terrestre e marítimo

### 4.1. Rede urbana

A rede urbana na ilha de São Miguel é marcada pelas sedes dos concelhos que correspondem aos principais núcleos urbanos populacionais e de concentração de serviços e equipamentos e que se localizam na área de intervenção, bem como as portas de entrada e acesso ao exterior, nomeadamente os portos de mar de maior dimensão e o aeroporto.

O Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores [PROTA], aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de agosto, constitui um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que traduz, em termos espaciais, os grandes objetivos de desenvolvimento económico e social, equacionando as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais e procedendo, igualmente, a um correto aproveitamento dos recursos naturais e potencialidades de cada ilha.

No que respeita à ilha de São Miguel, o modelo territorial do PROTA evidencia as dinâmicas distintas que caracterizam os seis concelhos, identificando os principais eixos relacionais que partem de Ponta Delgada – a cidade-porta – e englobam Lagoa e Ribeira Grande, organizados num triângulo central, e um segundo enlace, mais alargado, para nascente, que envolve as sedes concelhias de Vila Franca do Campo, Povoação e Nordeste, bem como alguns aglomerados secundários também costeiros.



Fonte: PROTA, 2010

Figura 4.1- Síntese do modelo territorial para a ilha de S. Miguel



Para poente, para onde se estende o concelho de Ponta Delgada – onde se concentram as grandes infraestruturas portuárias e aeroportuárias da ilha –, identifica-se um eixo importante sobre o perímetro costeiro da ilha que abarca pequenas povoações de configuração linearizada, paralela à costa, algumas das quais, de maior dimensão.

Relativamente ao sistema urbano o PROTA prevê genericamente o crescimento das sedes de concelho ou a sua estabilização demográfica, com exceção da Povoação.



Fonte: PROTA, 2010

Figura 4.2 – Sistema urbano a ilha de S. Miguel

A análise dos dados estatísticos relativos ao parque habitacional confirma a rede urbana perspetivada pelo PROTA.

O parque edificado em 2021 na Ilha de São Miguel era composto por 49.484 edifícios de habitação familiar, dos quais 47% se localizam no município de Ponta Delgada. De acordo com dados censitários, a quase totalidade dos edifícios é de uso exclusivamente residencial e a maior parte com 1 a 2 pisos [92%].



Fonte: INE - Estimativas do parque habitacional, por município, 2021

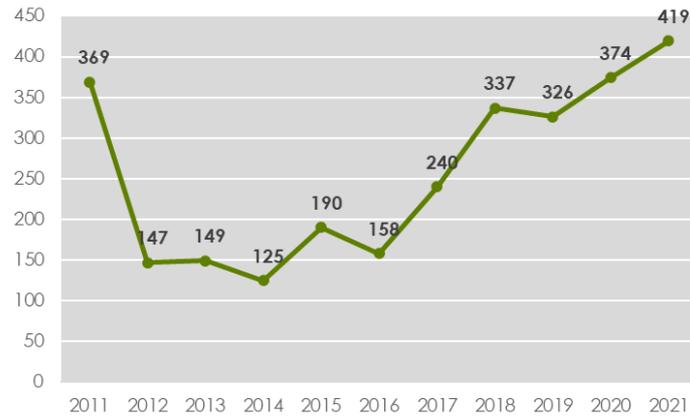
Figura 4.3 – Estimativas do parque habitacional, por município [edifícios de habitação familiar], 2011-2021

Atentando à idade do parque edificado, verifica-se que cerca de 50,9% dos edifícios recenseados em 2021 foram construídos até 1980, proporção superior à registada na RAA e no País [45,2% e 50,2%, respetivamente].

Os municípios da Povoação, Vila Franca do Campo e Nordeste são os que apresentam maior grau de envelhecimento do parque edificado com mais de 52% dos seus edifícios com idade igual ou superior a 40 anos.

Na ilha de São Miguel dos 48.385 edifícios principalmente residenciais abrangem 56.663 alojamentos familiares clássicos – revelando um parque habitacional essencialmente unifamiliar – sendo que 45.226 são de residência habitual e 7.211 [12%] estão vagos, seja para venda/arrendamento ou outros casos.

O número de licenças concedidas para habitação familiar na Ilha de São Miguel sofreu uma quebra significativa em 2012 face a 2011 (-60%), sendo que desde 2016 tem vindo a ter uma maior recuperação, com exceção do ano de 2019 (em que registou uma ligeira quebra de aproximadamente 3%, contando em 2021 com 419 licenças para habitação familiar [mais 50 que em 2011]).



Fonte: INE - Inquérito aos Projetos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios, PORDATA, 2021

Figura 4.4 – Licenças concedidas para habitação familiar, São Miguel, 2011-2021

Dos 419 novos edifícios de habitação licenciados em 2021, cerca de 71% corresponderam a novas construções que ocorreram maioritariamente no município de Ponta Delgada [48%].

Em termos de localização dos edifícios, segundo os dados dos Censos 2021, dos 49.484 edifícios então existentes na ilha de São Miguel, 31.771 situavam-se na zona terrestre de proteção, correspondendo a 64% do parque edificado da ilha.



Fonte: Censos 2021, INE; BGRI

Figura 4.5 – Distribuição dos edifícios clássicos existentes na zona terrestre de proteção

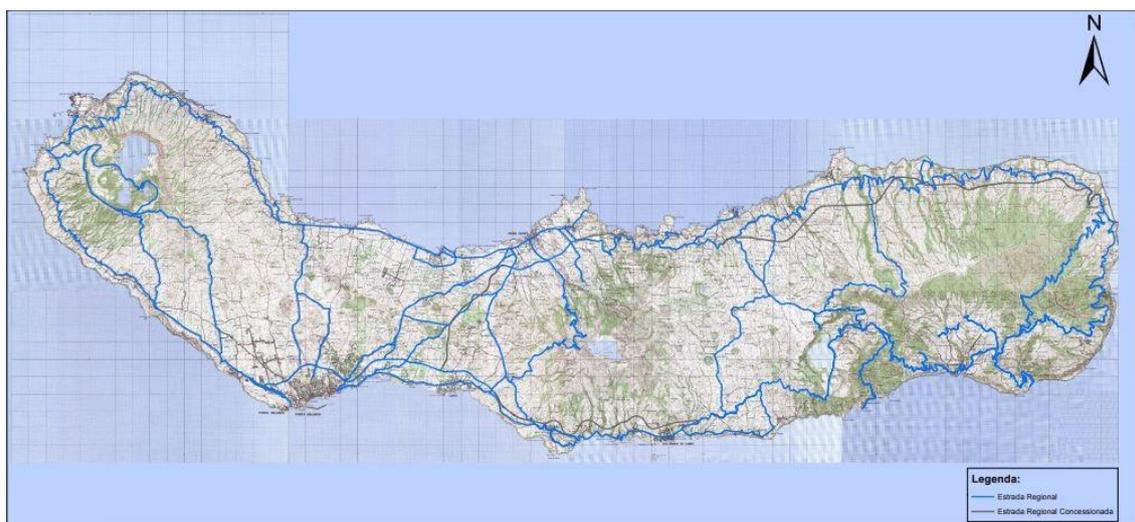
## 4.2. Acessibilidade e transportes

Segundo o Estatuto das Vias de Comunicação Terrestre na Região Autónoma dos Açores aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 39/2008/A, de 12 de agosto, as vias públicas de comunicação terrestre na RAA encontram-se integradas nas seguintes redes:

- Rede regional;
- Rede municipal;
- Rede rural/florestal;
- Rede agrícola.

No sistema de acessibilidades rodoviárias importa destacar as redes regional e municipal.

A rede regional assegura as ligações entre os polos urbanos e económicos de maior expressão em cada ilha, compreendendo as Estradas Regionais Principais [ERP] e as Estradas Regionais Secundárias [ERS]; classificam-se funcionalmente em Vias Rápidas [VR], Vias Expresso [VE] e Vias Regulares [VRG].



Fonte: Governo dos Açores. Rede Viária Regional – Ilha de São Miguel, Fev2018

Figura 4.6 – Rede viária regional

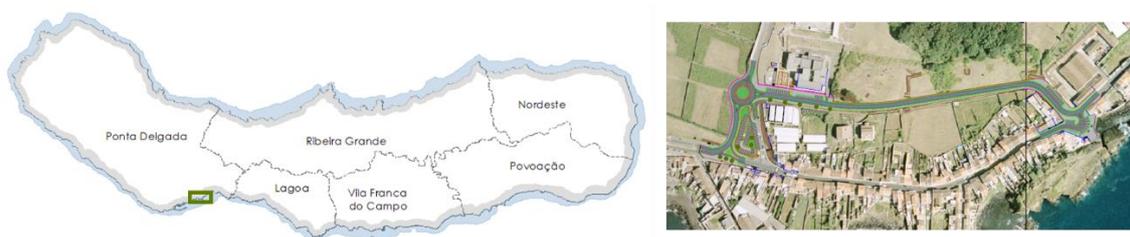
É possível constatar que a rede regional diretamente associada ao sistema litoral, estruturando a organização da própria rede urbana na ilha.

Por sua vez, a rede municipal permite a circulação de pessoas e veículos dentro dos povoados e das áreas de respetiva circunscrição territorial e estabelece o acesso a explorações agrícolas e pecuárias desde que abaixo da cota dos 250m de altitude, subdividindo-se em: Estradas Municipais [EM], Caminhos Municipais de 1.º [CM 1.º] e Caminhos Municipais de 2.º [CM 2.º].



A atual configuração da rede viária responde na generalidade às necessidades de deslocação da população e assegura a ligação entre os aglomerados urbanos, portos e aeroporto existentes na ilha, tendo sido alvo na última década um conjunto de investimentos destinados à melhoria da acessibilidade na ilha – como é exemplo a construção da SCUT, que veio melhorar significativamente as ligações entre os aglomerados populacionais da ilha de São Miguel.

Refira-se também a existência de vias programadas – como é o caso da Variante de São Roque – ou em curso, que pretendem contribuir para melhorar as condições de mobilidade nos principais centros urbanos.



Fonte: Direção Regional das Obras Públicas e dos Transportes Terrestres

Figura 4.7 – Projeto da Variante de São Roque [Ponta Delgada]

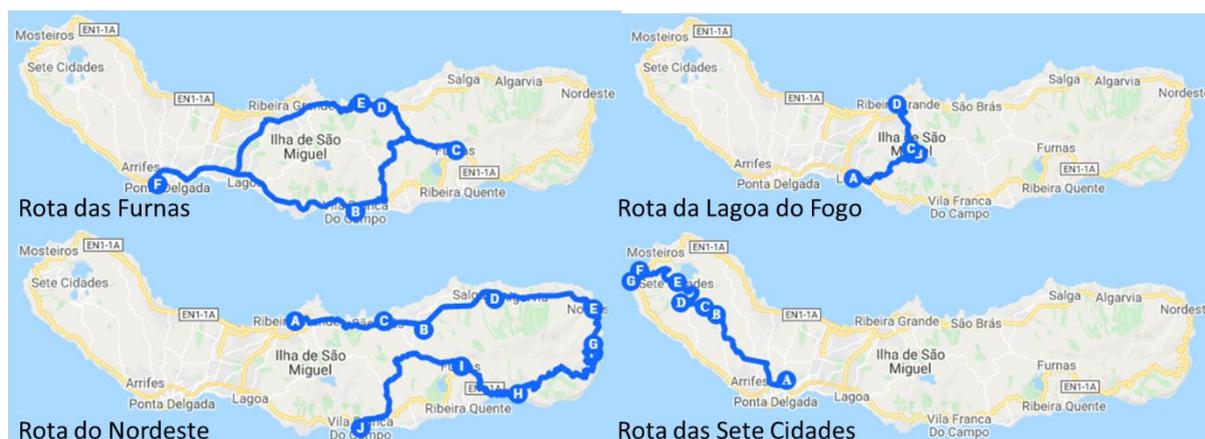
No que se refere à oferta/procura de transporte público a tabela seguinte apresenta alguns dados relativamente à evolução da oferta e da existente entre 2008 e 2022, para a ilha de São Miguel, permitindo constatar uma diminuição da oferta em termos de carreiras urbanas em que a extensão dos percursos existentes é significativamente inferior em 2022 [tendo o número de veículos reduzido para metade] ao contrário das carreiras interurbanas que registaram um crescimento de cerca de 26% da extensão dos percursos face aos anos anteriores, bem como um ligeiro aumento do número de veículos ao serviço.

Tabela 4.1 – Oferta e procura de transporte público [carreiras urbanas e interurbanas] na ilha de São Miguel

Média mensal	2008		2012		2022	
	urbana	interurbana	urbana	interurbana	urbana	interurbana
Extensão Percursos Simples [Km]	71	770	71	770	26	974
Número de Veículos	10	152	10	156	5	162
Nº de Lugares/Km Oferecidos	655 397	20 649 163	651 281	19 809 920	753 693	18 083 603
Nº de Veículos/Km	11 704	331 570	11 443	318 540	11 595	275 917
Nº Passageiros transportados	22 741	489 218	19 548	471 931	7 546	280 850
Nº Passageiros / km	108 243	6 135 644	90 984	5 445 103	37 582	3 402 413
Coefficiente de utilização [%]	16,51	29,71	13,99	27,46	4,99	18,86

Fonte: SREA, Estatísticas por Área – Transportes Terrestres Urbanos e Interurbanos.

Relativamente à procura, é possível constatar um decréscimo da média mensal de passageiros transportados em carreiras urbanas e interurbanas entre 2008 e 2022, resultando um contínuo decréscimo do coeficiente de utilização do transporte público, podendo concluir-se que, apesar do número de veículos ter aumentado ligeiramente [apenas nos circuitos interurbanos] o número de passageiros transportados por km tem vindo a diminuir consecutivamente, evidenciada pela taxa de variação do número de passageiros/km [-26%].



Fonte: <http://www.autoviacaomicaelense.pt/servicos>

Figura 4.8 – Circuitos ocasionais realizados pela empresa AutoViação Micaelense [AVM]

A informação relativa à venda e consumo de combustíveis na ilha de São Miguel, pode servir como um indicador da atividade do sector dos transportes, mas também como indicador da evolução relativamente a variáveis ambientais, nomeadamente as emissões de CO<sub>2</sub>. Através da tabela seguinte é possível verificar a distribuição de vendas dos diferentes tipos de combustível na RAA, com foco na ilha de São Miguel e nos seus municípios. Note-se que na região não existe GPL, sendo que o fuel surge em primeiro lugar das vendas, motivadas sobretudo pelo transporte aéreo.

Tabela 4.2 – Vendas de combustíveis por ilha [ton.], na RAA, 2019

Unidade Geográfica	Gás auto [GPL]	Gasolina		Gasóleo rodoviário	Fuel
		S/ chumbo 95	S/ chumbo 98		
Portugal	35 353	980 478	87 125	4 608 650	342 909
RAA	-	32 958	812	90 252	110 649
São Miguel	-	17 906	589	39 246	59 608
Lagoa	-	1 602	28	2 153	0
Nordeste	-	447	0	972	0
Ponta Delgada	-	11 623	488	25 849	55 623
Povoação	-	1 045	0	1 811	0
Ribeira Grande	-	2 396	72	7 138	3 787
Vila Franca do Campo	-	794	0	1 323	199

Fonte: SREA - Anuário Estatístico dos Açores 2020



Analisando os dados disponíveis, como seria de esperar, a venda de combustíveis na ilha de São Miguel representa mais de metade da venda em todo o arquipélago, sendo em Ponta Delgada muito superior face aos restantes municípios.

Relativamente ao consumo de combustível, na seguinte tabela pode verificar-se que o município de Ponta Delgada apresenta um consumo de combustível automóvel por habitante de 0,57tep [toneladas equivalentes de petróleo]<sup>2</sup>, superior ao registado na ilha de São Miguel [0,43 tep], sendo mesmo superior à média regional [0,52 tep].

Tabela 4.3 – Consumo de combustível automóvel [\*] por habitante, 2019

Unidade Geográfica	Consumo de combustível [tep]
RAA	0,52
<b>São Miguel</b>	<b>0,43</b>
Lagoa	0,27
Nordeste	0,30
Ponta Delgada	0,57
Povoação	0,49
Ribeira Grande	0,30
Vila Franca do Campo	0,20

Fonte: Anuário Estatístico dos Açores 2020. [\*] O combustível automóvel inclui o gás auto, a gasolina aditivada, a gasolina s/chumbo 95, a gasolina s/chumbo 98 e o gasóleo rodoviário.

Em termos de infraestruturas portuárias [cuja caracterização é feita no subcapítulo 6.3] a ilha de São Miguel dispõe de um Porto Classe A – designadamente o Porto de Ponta Delgada localizado na sede de concelho, com ligações a todas as ilhas dos Açores e ao exterior, 12 portos Classe D – destinados exclusivamente ao apoio às pescas e localizados – e 6 portos Classe E – designados por Portinhos, que correspondem a pequenos portos existentes na RAA sem função específica, associados frequentemente ao uso balnear.

Existem ainda três marinas, distribuídas pelos municípios de Ponta Delgada, Povoação e Vila Franca do Campo.

Relativamente ao transporte marítimo, segundo o Plano de Transportes dos Açores [PTA] 2021-2030, o transporte marítimo de passageiros, em São Miguel, no que respeita ao serviço inter-ilhas, não se encontra a vigorar. Por outro lado, importa referir a relevância dos navios de cruzeiro que atracam em São Miguel e representam 89% dos registados na região [veja-se tabela seguinte]

<sup>2</sup> Tonelada equivalente de petróleo [tep] é uma unidade de energia definida como o calor libertado na combustão de uma tonelada de petróleo cru, aproximadamente 42 gigajoules.

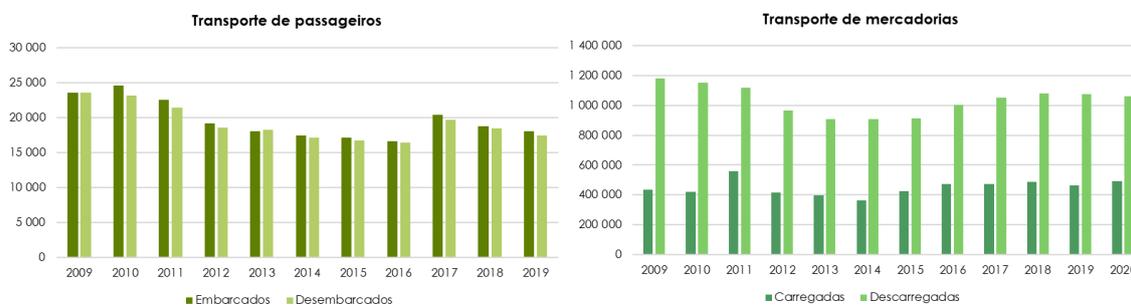


Tabela 4.4 - N.º de navios de cruzeiro e passageiros embarcados, desembarcados e em trânsito por ilha [2022]

	N.º de Navios	N.º de Passageiros		
		embarcados	desembarcados	em trânsito
RAA	94	704	702	88 085
Santa Maria	6	0	4	789
<b>São Miguel</b>	<b>84</b>	<b>462</b>	<b>424</b>	<b>80 035</b>
Terceira	44	241	264	26 994
Graciosa	12			940
São Jorge	6			873
Pico	5		2	943
Faial	38	1	8	12 318
Flores	3			478
Corvo	1			105

Fonte: SREA – Estatísticas por Área: Transportes

Relativamente à evolução dos movimentos no Porto de Ponta Delgada, verifica-se que nos últimos 10 anos o movimento de passageiros tem vindo a diminuir entre 2010 e 2016 [uma quebra de 15% em 2012 em relação a 2011 possivelmente como resultado da crise económica nessa altura], registando um crescimento acentuado em 2017 [+23% face ao ano anterior], embora tenha voltado a regredir até hoje.



Fonte: SREA – Séries longas: Transporte marítimo

Figura 4.9 - Evolução dos movimentos de passageiros [n.º] e mercadorias [kg] no porto de Ponta Delgada

Em termos de movimento de mercadorias, o transporte marítimo registou um comportamento mais sinuoso, com um decréscimo da carga transportada sobretudo entre 2013 e 2015, constituindo o porto de Ponta Delgada o principal porto de entrada de mercadorias na região.

O Aeroporto João Paulo II situa-se em Ponta Delgada e constitui a principal porta de entrada de passageiros e mercadorias no arquipélago dos Açores. Inaugurado em 1969, a infraestrutura mais relevante da Região em termos de tráfego aéreo completou 50 anos em agosto de 2019, tendo vindo a ser alvo de



diversas intervenções com vista à otimização das operações, em resposta ao aumento sucessivo do número de passageiros transportados e carga movimentada e ainda à diversificação das ligações e companhias aéreas que operam naquele aeroporto.



Fonte: imagem de 23/08/2020 do GoogleEarth

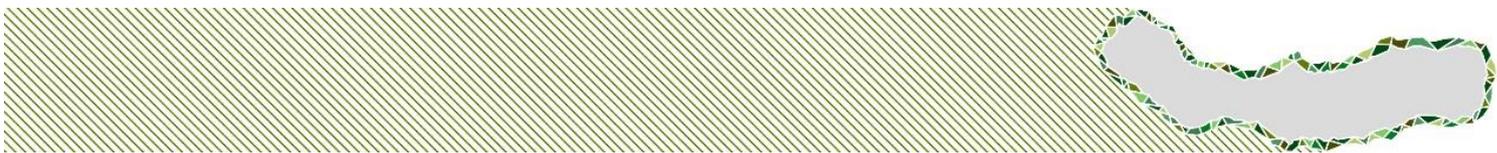
Figura 4.10- Aeroporto João Paulo II

A ampliação da pista para nascente e a construção da nova torre de controlo e do terminal de passageiros – implicando a reformulação dos acessos rodoviários ao aeroporto e das áreas de estacionamento e manutenção de aeronaves – teve por objetivo responder a uma procura estimada, em 2035, superior a 3,5 milhões de passageiros, podendo chegar aos 7 milhões.

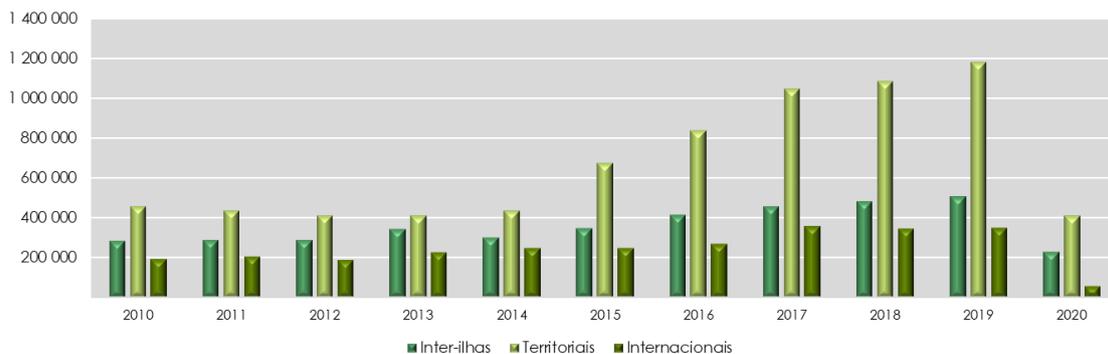
No que se refere ao transporte aéreo, existem ligações regulares com todas as ilhas e ligações diárias a Lisboa, Porto e Funchal. Em termos internacionais, assegura igualmente ligações diretas à América do Norte [Toronto, Boston, Montreal] e a vários destinos europeus [Frankfurt, Bruxelas, Amsterdão, Londres e Manchester], embora algumas de carácter sazonal, e ainda, Cabo Verde e Canárias.

O movimento de passageiros em transporte aéreo, na ilha de São Miguel, apresenta um crescimento sucessivo do número de passageiros em voos inter-ilhas e territoriais, sobretudo a partir de 2014, destacando-se a subida acentuada entre 2015 e 2019, onde se registou um aumento médio anual de cerca de 190 mil passageiros neste período. Este crescimento é justificado em parte pela abertura do espaço aéreo a novas companhias.

No que respeita aos voos internacionais, o movimento de passageiros situou-se em torno dos 200 mil entre 2010 e 2013, ano a partir do qual registou um aumento



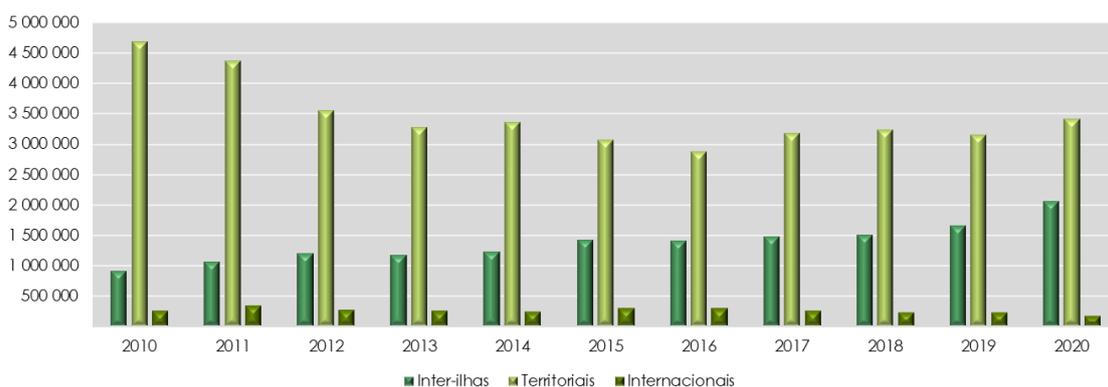
gradual, embora tenha assistido a um acréscimo importante na ordem dos 84 mil passageiros em 2017, face ao ano anterior, atingindo u valor máximo em 2019, de aproximadamente 345,5 mil passageiros. Por outro lado, destaque para o decréscimo abrupto para 59 mil passageiros, devido à pandemia Covid19, que implicou a suspensão de voos internacionais e condicionou outros.



Fonte: SREA – Séries longas: Transporte aéreo

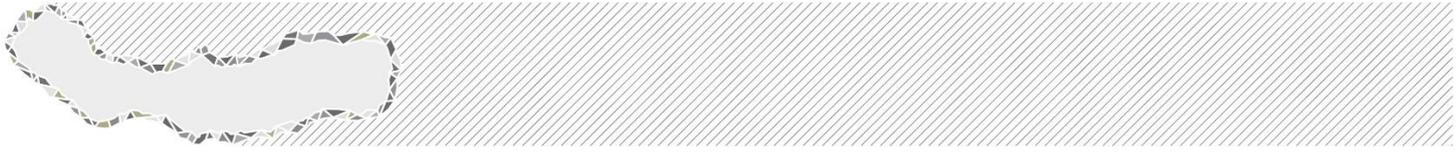
Figura 4.11- Evolução dos movimentos de passageiros [n.º] no Aeroporto João Paulo II, São Miguel

Em termos dos volumes de carga que entra e sai da ilha por via aérea, a tendência é bastante variável no que respeita ao transporte de mercadorias em voos territoriais [registando uma quebra acentuada a partir de 2011], ao contrário do que se verifica nos voos inter-ilhas que tem vindo a crescer de forma gradual nos últimos 10 anos. Por sua vez, o transporte aéreo de mercadorias em voos internacionais é pouco relevante mantendo-se na ordem das 250 toneladas de carga carregada e descarregada, embora com um decréscimo de 24% no ano 2020.



Fonte: SREA – Séries longas: Transporte aéreo

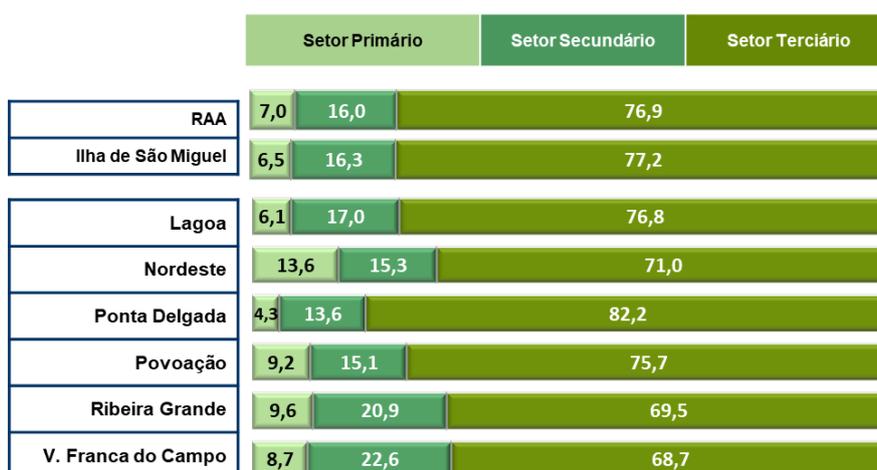
Figura 4.12- Evolução dos movimentos de mercadorias [kg] no aeroporto João Paulo II, São Miguel



*[Página propositadamente deixada em branco]*

## 5. Atividades económicas

A população ativa residente na Ilha de São Miguel trabalha fundamentalmente no sector terciário. O sector secundário era, em 2021, mais expressivo no município de Vila Franca do Campo, superior inclusivamente ao valor regional. Ao nível das atividades agrícolas, florestais, caça e pesca, é no município do Nordeste que se regista maior proporção de população empregada neste sector de atividade [13,6%].



Fonte: Censos, 2021

Figura 5.1 – Distribuição da população ativa por sectores de atividade, 2021

### 5.1. Mercado de trabalho e estrutura empresarial

De acordo com dados censitários referentes a 2021 a taxa de atividade total na Ilha de São Miguel era de 56,3%, valor que fica muito próximo da média regional, e a taxa de emprego era de 51,6%.

Tabela 5.1 – Taxa de atividade, taxa de emprego e taxa de desemprego, total (15+) e jovem [15-24 anos] em São Miguel por Município, 2021

	Taxa de Atividade [%]		Taxa de Emprego [%]		Taxa de Desemprego [%]	
	Total	Jovem	Total	Jovem	Total	Jovem
RAA	56,1	33,0	52,2	27,0	6,9	18,1
<b>S. Miguel</b>	<b>56,3</b>	<b>32,0</b>	<b>51,6</b>	<b>25,2</b>	<b>8,4</b>	<b>21,4</b>
Lagoa	56,7	33,1	52,5	27,0	7,4	18,4
Nordeste	50,7	34,4	46,3	29,9	8,8	13,0
P. Delgada	57,6	31,5	53,2	24,8	7,8	21,3
Povoação	53,9	30,1	48,1	22,4	10,8	25,7
Ribeira Grande	55,8	31,7	50,7	24,7	9,2	22,0
V. F. do Campo	52,6	34,3	47,4	25,6	9,9	25,4

Fonte: INE – Censos, 2021.



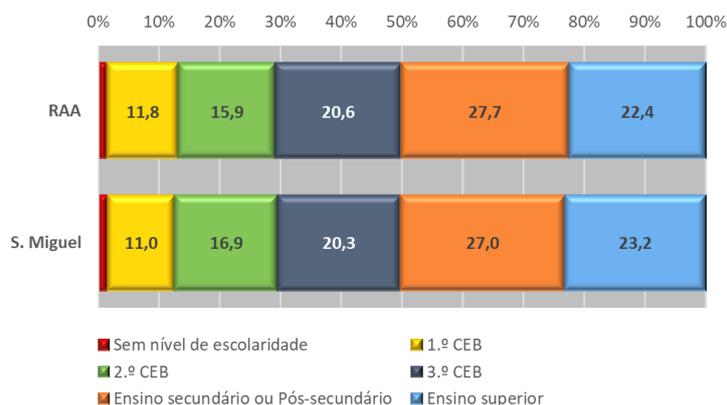
Quanto às taxas de atividade e de emprego jovem [15-24 anos] fixaram-se, em 2021, nos 32% e 25,2%, respetivamente, ambas abaixo dos valores da média regional.

Foi no município do Nordeste onde se registaram as taxas de atividade e emprego menos elevadas.

No que se refere à taxa de desemprego, em 2021, situava-se nos 8,4%. Já a taxa de desemprego jovem [15-24 anos] ascendia aos 21,4%.

No contexto da Ilha de São Miguel o município de Lagoa foi o que em 2021 registou a taxa de desemprego total mais baixa [7,4%], enquanto que o Nordeste registou a taxa de desemprego jovem menos elevada [13%].

Segundo os dados dos Censos de 2021, cerca de 50% da população empregada da Ilha de São Miguel possuíam o ensino secundário ou superior.



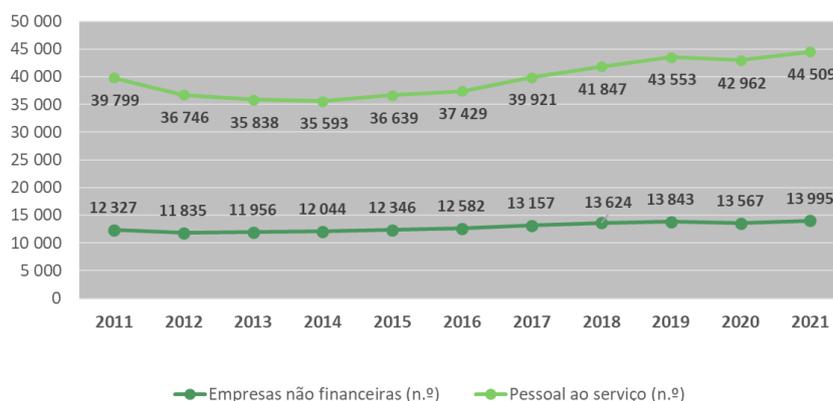
Fonte: Fonte: INE – Censos, 2021.

Figura 5.2 – População empregada na Ilha de São Miguel, segundo o nível de escolaridade completo, 2021

Em 2021 existiam, na Ilha de São Miguel 13.995 empresas não financeiras, o que representava 48% do total de empresas não financeiras da RAA. Face a 2011 são mais 1.668 empresas o que significa um crescimento de 13,5%.

A quase totalidade [95,4%] das empresas não financeiras da Ilha correspondem a microempresas, ou seja, têm menos de 10 trabalhadores.

Cerca de 57% das empresas não financeiras da Ilha de São Miguel estão localizadas no município de Ponta Delgada, sendo que os municípios da Povoação e Nordeste concentram menos de 5% das empresas.

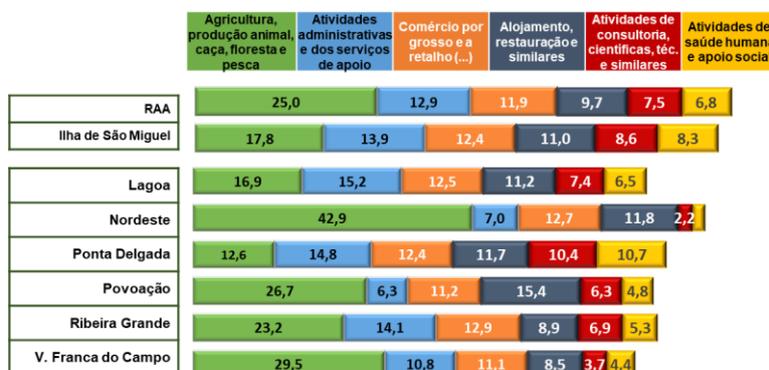


Fonte: INE - Sistema de Contas Integradas das Empresas, PORDATA, 2021. O total das empresas inclui as secções A a S da CAE Rev.3, com exceção das "Atividades financeiras e de seguros" [secção K] e da "Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória" [Secção O].

Figura 5.3 – Empresas não financeiras e pessoal ao serviço na Ilha de São Miguel, 2021

O número de pessoas ao serviço nas empresas não financeiras da Ilha de São Miguel era, em 2021, de 44.509 trabalhadores, o que face a 2011 significou um acréscimo de 11,8% [+4.710 trabalhadores].

O município de Ponta Delgada era igualmente o que mais empregava em 2021, com um peso relativo na ordem dos 63%.



Fonte: INE - Sistema de Contas Integradas das Empresas, PORDATA, 2021

Figura 5.4 – Principais sectores de atividade das empresas não financeiras, em 2021, por municípios

A repartição setorial das empresas não financeiras na Ilha de São Miguel revela um predomínio dos seguintes setores: "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" [17,8%], "Atividades administrativas e dos serviços de apoio" [13,9%], "Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos" [12,4%] e "Alojamento, restauração e similares" [11%] que juntos representavam cerca de 55% do total de empresas não financeiras da Ilha.

Uma análise por município revela um peso maior do setor "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" no Nordeste [42,9%], do setor do

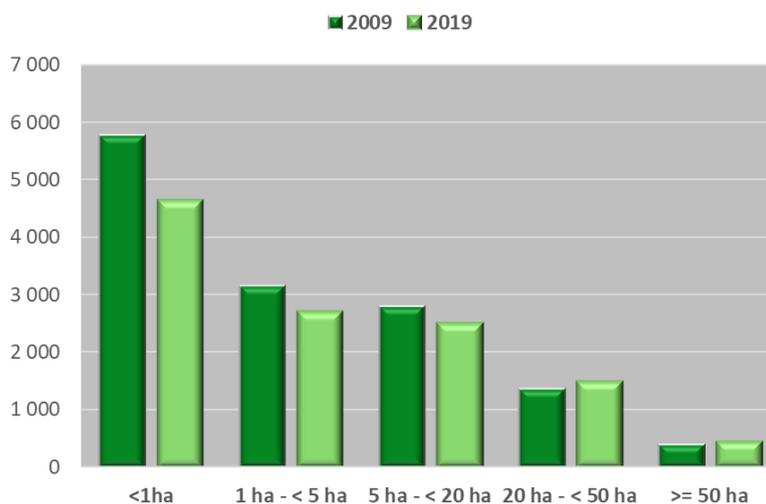


“Alojamento, restauração e similares” na Povoação [15,4%] e em Ponta Delgada o setor com maior peso na estrutura empresarial do município é o setor das “Atividades administrativas e dos serviços de apoio”.

## 5.2. Agricultura

De acordo com os dados de Recenseamento Agrícola, entre 2009 e 2019 a Região Autónoma dos Açores perdeu no total 2.913 explorações agrícolas, o que representou um decréscimo de -21,6%. As explorações de maior dimensão [>20ha], pelo contrário, registaram um acréscimo face a 2009.

Em 2019 existiam 10.598 explorações agrícolas, sendo que cerca de 59% tinham menos de 5ha.



Fonte: INE, Recenseamento agrícola.

Figura 5.5 – Nº de explorações Agrícolas, RAA, 2019

Por município e de acordo com o Recenseamento Agrícola 2019, existiam 4.324 explorações agrícolas na Ilha de São Miguel [representando 40,8% das explorações da Região], das quais 1.758 localizadas no município de Ponta Delgada [40,7% do total da ilha].

Tabela 5.2 – Nº de explorações e Superfície Agrícola Utilizada [SAU], 2019

	Explorações agrícolas		SAU		Var. [%] 2019 - 2009	
	Nº	%	Ha	%	Nº expl.	SAU
RAA	10 598		120 632		-21,6	0,2
<b>São Miguel</b>	<b>4 324</b>	<b>100,0</b>	<b>38 069</b>	<b>100,0</b>	<b>-24,0</b>	<b>-2,6</b>
Lagoa	341	7,9	2407	6,3	-19,8	-1,5
Nordeste	394	9,1	3537	9,3	-31,7	-8,2

	Explorações agrícolas		SAU		Var. [%] 2019 - 2009	
	Nº	%	Ha	%	Nº expl.	SAU
Ponta Delgada	1 758	40,7	14413	37,9	-18,1	2,2
Povoação	270	6,2	3505	9,2	-49,7	-4,6
Ribeira Grande	1 048	24,2	10278	27,0	-24,6	-6,0
V. F. do Campo	513	11,9	3929	10,3	-17,1	-3,4

Fonte: INE, Recenseamento agrícola 2019/2009.

No que se refere à Superfície Agrícola Utilizada [SAU], registou-se um decréscimo de aproximadamente -3% em relação 2009 – contrariando a tendência de crescimento verificada na RAA.

A SAU por exploração encontra-se abaixo da média regional [11,4ha]: 8,8ha/exploração na ilha, sendo superior no município da Povoação [13ha] e inferior em Lagoa [7,1ha/exploração].

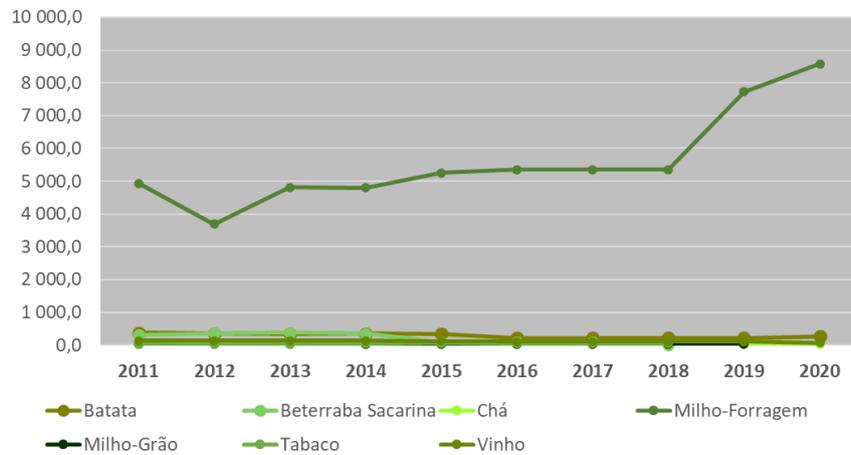
Tabela 5.3 – Utilização da Superfície Agrícola Utilizada [SAU], 2019

	SAU [ha]				
	Total	Terra arável	Horta familiar	Culturas permanentes	Pastagens permanentes
<b>São Miguel</b>	<b>38 069</b>	<b>12 681</b>	<b>54</b>	<b>624</b>	<b>24 711</b>
Lagoa	2 407	1 043	5	46	1 314
Nordeste	3 537	1 467	11	14	2 045
Ponta Delgada	14 413	4 796	13	185	9 419
Povoação	3 505	684	3	44	2 774
Ribeira Grande	10 278	4 080	9	164	6 025
V. F. do Campo	3 929	611	13	171	3 133

Fonte: INE, Recenseamento agrícola 2019.

Em termos de utilização da SAU 69,9% era composta por prados e pastagens permanentes, sendo que no município de Lagoa esta proporção desce para 54,6%.

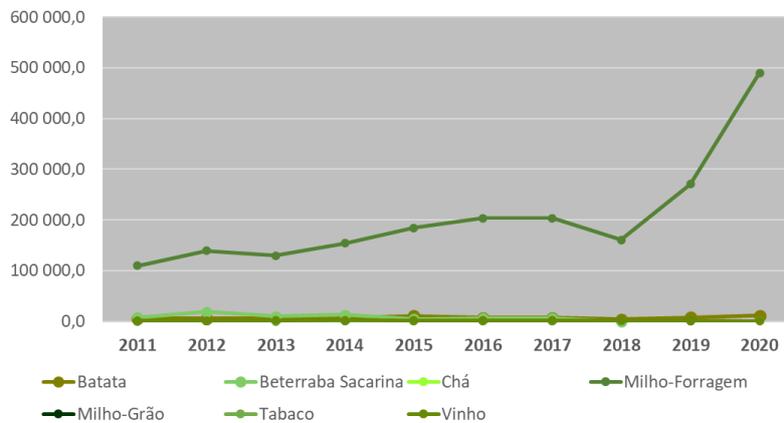
Das 4.324 explorações agrícolas da Ilha de São Miguel a quase totalidade [96%] pertencem a produtores agrícolas singulares, cuja idade média é superior a 55 anos.



Fonte: Estatísticas por ilha – Agricultura, Pecuária e Pescas, SREA

Figura 5.6 – Principais culturas agrícolas [superfície SAU - ha], Ilha São Miguel, 2011-2020

A SAU dedicada às culturas temporárias na Ilha de São Miguel, segundo os dados do SREA, tem vindo a estabilizar nos últimos anos, destacando-se as principais culturas na ilha: produção de milho-forragens [8.575ha] e ainda batata e vinho.



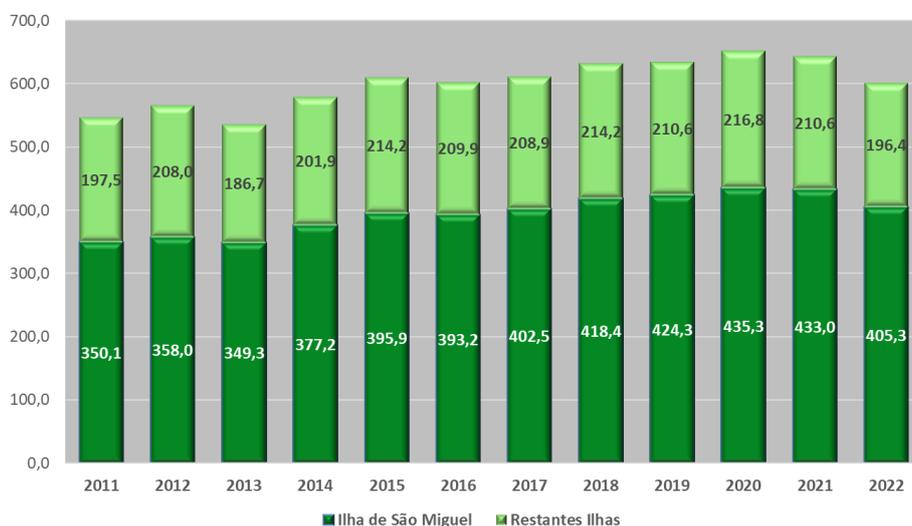
Fonte: Estatísticas por ilha – Agricultura, Pecuária e Pescas, SREA

Figura 5.7 – Principal produção agrícola na Ilha de São Miguel [2011-2019]

Em termos de volume de produção o milho-forragens tem vindo a aumentar desde 2013, com um decréscimo em 2018, mas novo aumento nos últimos 2 anos.

No que diz respeito aos efetivos animais foram contabilizadas no RGA 2019 cerca de 51 bovinos por exploração na Ilha de São Miguel, sendo nos municípios de Ribeira Grande e Povoação aproximadamente 60 bovinos por exploração.

Segundo dados da SREA, em 2022, foram recolhidos diretamente na produção aproximadamente 600 milhões de litros de leite. Desta quantidade cerca de 67% foi recolhida na Ilha de São Miguel.



Fonte: Estatísticas por ilha – Agricultura, Pecuária e Pescas, SREA

Figura 5.8 – Recolha de leite de vaca na produção [milhões de litros], 2011-2022

Entre 2011 e 2022 foi recolhida uma média anual de 395 milhões de litros de leite na Ilha de São Miguel e a evolução tem sido positiva, registando uma taxa de crescimento, neste período, de 15,8%.

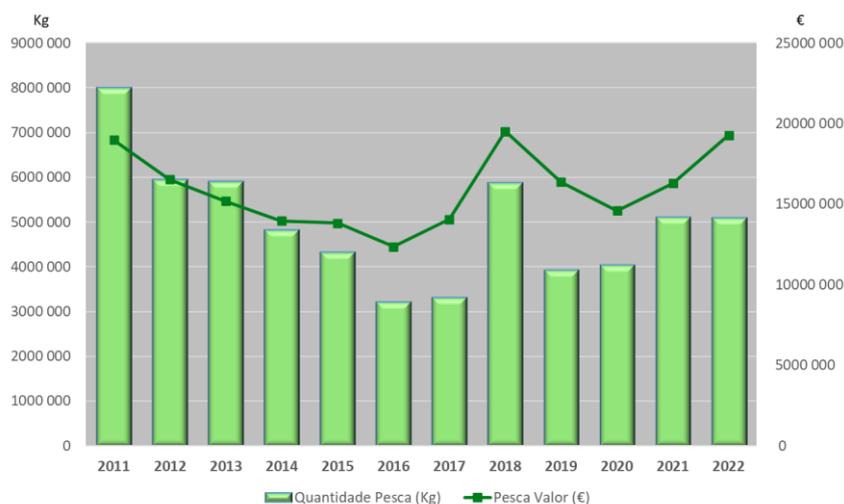
Em 2021, segundo dados do INE o setor da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca representava 5,6% do valor acrescentado bruto gerado pelas empresas não financeiras com sede na Ilha de São Miguel.

O volume de negócios registado em 2021 pelas empresas do sector foi de 217,8 milhões de euros na ilha de São Miguel, cerca de 5,4% do volume de negócios total das empresas não financeiras com sede na Ilha.

### 5.3. Pescas

De acordo com dados da SREA, em 2022 foram descarregadas cerca de 10.200 toneladas de peixe nos portos Açorianos, o que correspondeu a um valor total de aproximadamente 40,5 milhões de euros.

Metade desse valor total foi descarregado na Ilha de São Miguel, cerca de 5.102 toneladas de peixe, cujo valor ascendeu a 19,3 milhões de euros, 48% do todo açoriano.



Fonte: Estatísticas por ilha – Agricultura, Pecuária e Pescas, SREA.

Figura 5.9 – Evolução da pesca descarregada nos portos de São Miguel [2011-2022]

No que se refere à evolução da atividade da pesca, nos portos de São Miguel registou-se uma quebra de cerca de 3.000 toneladas entre 2011 e 2022 na pesca descarregada, que correspondeu a uma taxa de variação negativa de -36,3%.

Pelo contrário, o valor realizado aumentou no período considerado, na ordem dos 1,4% [294 mil euros], apesar dos decréscimos registados, nomeadamente entre 2018 e 2020.

Quanto às espécies mais capturadas, com base nos dados de 2022 da SREA, o Bonito Gaiado representa cerca de 33% do total da pesca descarregada nos Portos de São Miguel e 11% do valor total. O Patudo é a segunda espécie mais capturada, seguido pelo Chicharro. A Lula embora esteja em quarto lugar em quantidade é a primeira em valor, tendo rendido em 2022 3,7 milhões de euros.

Tabela 5.4 – As 5 espécies mais importantes em quantidade e valor, São Miguel [2022]

	Kg	% do Total		€	% do Total
<b>1 Bonito Gaiado</b>	<b>1 695 779</b>	<b>33,2</b>	<b>1 Lula</b>	<b>3 726 401</b>	<b>19,3</b>
<b>2 Patudo</b>	<b>916 195</b>	<b>18,0</b>	<b>2 Patudo</b>	<b>2 459 705</b>	<b>12,8</b>
<b>3 Chicharro</b>	<b>470 691</b>	<b>9,2</b>	<b>3 Bonito Gaiado</b>	<b>2 141 704</b>	<b>11,1</b>
<b>4 Lula</b>	<b>388 334</b>	<b>7,6</b>	<b>4 Goraz</b>	<b>1 286 107</b>	<b>6,7</b>
<b>5 Cavala</b>	<b>294 028</b>	<b>5,8</b>	<b>5 Peixão</b>	<b>920 950</b>	<b>4,8</b>

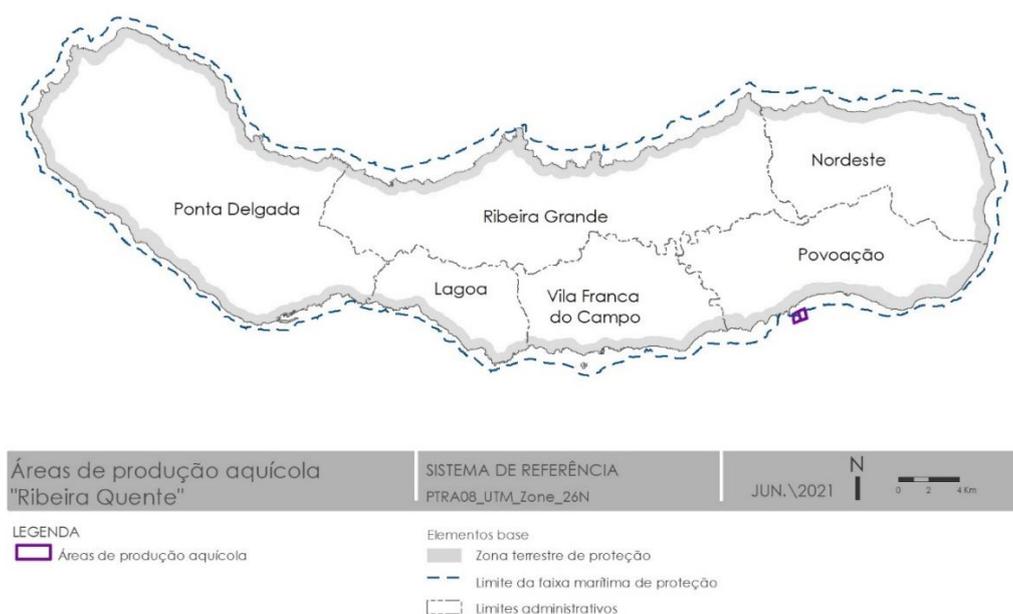
Fonte: Estatísticas por ilha – Agricultura, Pecuária e Pescas, SREA.

A aquicultura surge como um setor em expansão, constituindo uma alternativa às formas tradicionais de abastecimento de pescado e proteção dos stocks, bem como um contributo para a redução da pressão sobre os recursos.

O Decreto Legislativo Regional n.º 22/2011/A, de 4 de julho, procedeu à regulamentação do exercício da atividade da aquicultura na Região, visando assegurar a cultura de espécies aquáticas de forma sustentável e adequada à especificidade dos recursos da fauna e da flora existentes no território terrestre e marítimo dos Açores.

Na sequência desta legislação, o Governo Regional procedeu ao mapeamento de zonas de ambiente costeiro e *offshore* com potencial para instalar unidades de produção aquícola na RAA<sup>3</sup>, atendendo às condições favoráveis à criação de áreas de produção aquícola que permitem a cultura de algumas espécies com grande potencial.

A identificação destas áreas potenciais tem em vista promover a instalação e exploração de estabelecimentos de culturas aquícolas, permitindo aos eventuais investidores, através de um procedimento simplificado, instalar os respetivos estabelecimentos, sem necessidade de sujeição a avaliação de impacto ambiental<sup>4</sup>.



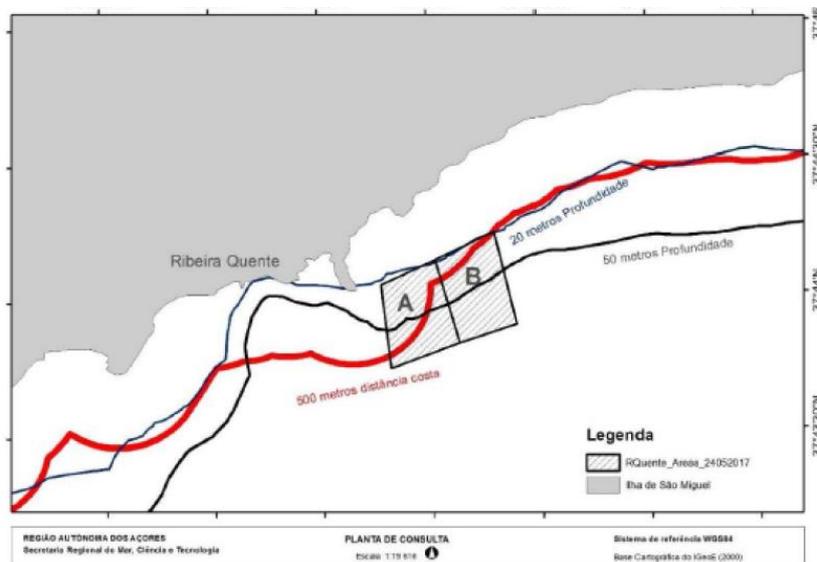
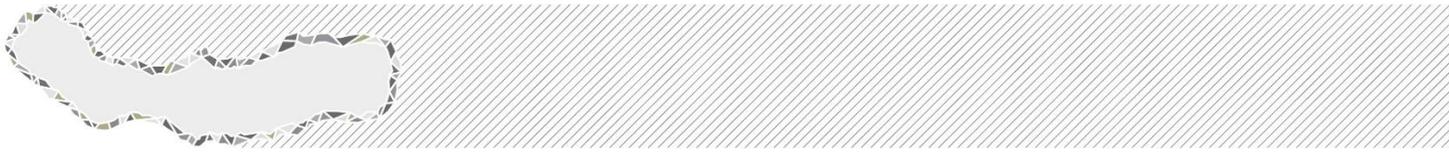
Fonte: Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2021.

Figura 5.10 – Áreas de produção aquícola

As áreas atualmente definidas para a produção aquícola em São Miguel, de acordo com os dados disponibilizados pela DRAM, correspondem a duas áreas de aproximadamente 0,26km<sup>2</sup> cada, localizadas a oeste do Porto da Ribeira Quente, ao largo da costa do concelho da Povoação.

<sup>3</sup> Resolução do Conselho do Governo n.º 126/2016 de 25 de julho alterada pela Resolução da Região Autónoma dos Açores N.º 2/2018 de 24 de janeiro

<sup>4</sup> Decreto Legislativo Regional n.º 22/2011/A, de 4 de julho



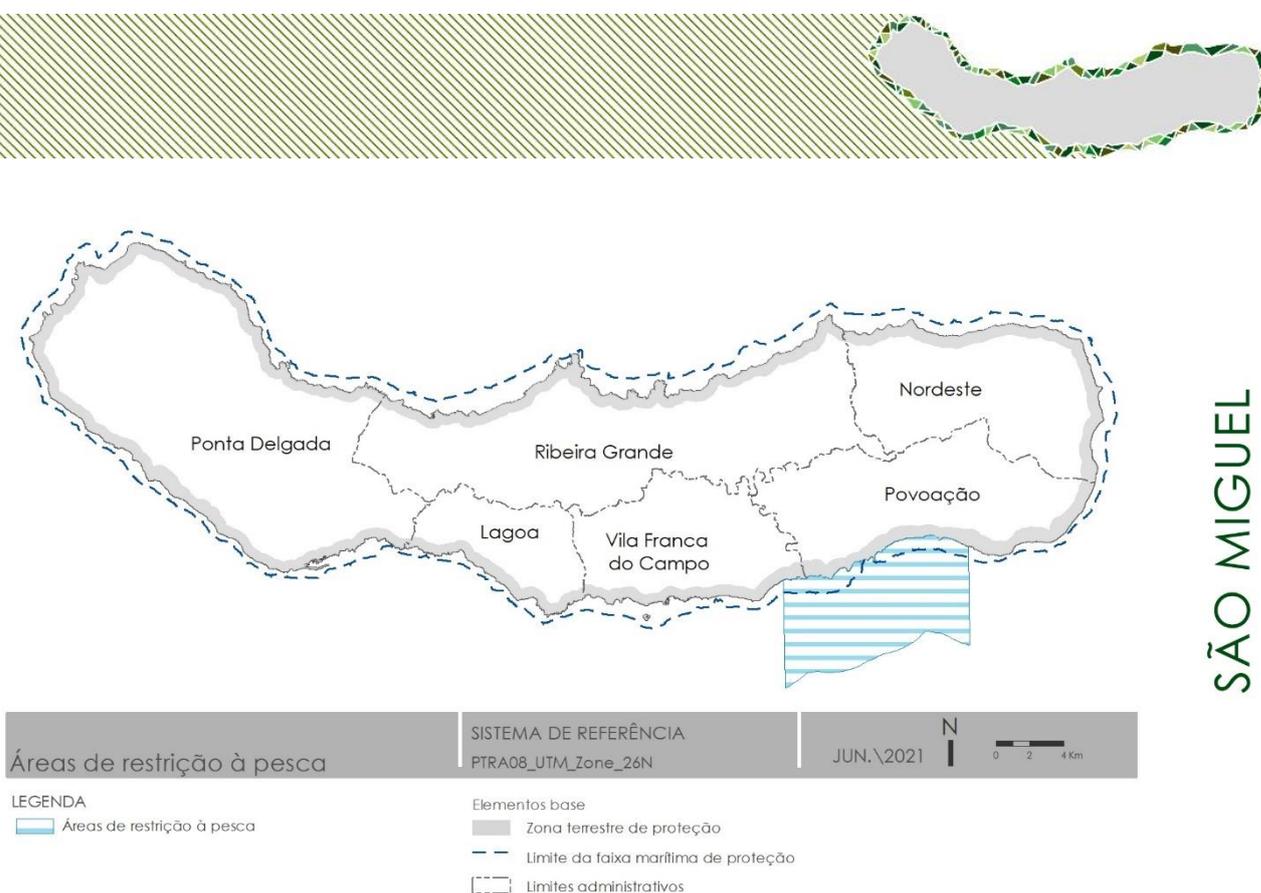
Fonte: Resolução do Conselho do Governo n.º 2/2018 de 24 de janeiro de 2018

Figura 5.11 – Área de Produção Aquícola “Ribeira Quente”

A zona definida tem em consideração as profundidades entre os 20m e os 50m e está maioritariamente dentro da faixa dos 500m até à linha de costa [no caso do lote A] havendo, no entanto, uma porção da zona definida que fica maioritariamente a uma distância superior dos 500m [lote B]. As quantidades máximas de produção destas áreas são, dentro da linha dos 500m à costa, 100 ton/ano, e fora da linha dos 500 m à costa, 250 ton/ano.

Importa ainda fazer referência às áreas de restrição à pesca, aprovadas pelo Regulamento do exercício da pesca na área marinha da Ribeira Quente<sup>5</sup>, que cria um conjunto de proibições à atividade da pesca, visando assegurar a gestão e exploração sustentável dos recursos vivos marinhos, através da criação de uma zona de maternidade para proteção das diferentes espécies marinhas, contribuindo assim para aumentar a disponibilidade dos recursos – e, conseqüentemente, o rendimento da pesca – bem como, em simultâneo, para promover a investigação e outros setores da economia do mar.

<sup>5</sup> Portaria da RAA n.º 54/2016 de 21 de junho.



Fonte: Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2021

Figura 5.12 – Área de restrição à pesca: área marinha da “Ribeira Quente”

#### 5.4. Indústria transformadora

Segundo dados dos Quadros de Pessoal em 2021 existiam na Região Autónoma dos Açores 450 estabelecimentos da Indústria Transformadora que empregavam um total de 6.593 pessoas.

Quase metade desses estabelecimentos [49%] localizam-se na Ilha de São Miguel que concentram 61% dos trabalhadores desta indústria.

O ramo industrial predominante nas indústrias transformadoras, na Ilha de São Miguel, é o ligado à indústria alimentar e de bebidas com 104 estabelecimentos e onde trabalham 67% das pessoas ligadas ao sector.



Tabela 5.5 – Distribuição Percentual das pessoas ao serviço nos estabelecimentos por ramos da Indústria Transformadora, 2021

	RAA	São Miguel	Lagoa	Nordeste	Ponta Delgada	Povoação	Ribeira Grande	V. F. do Campo
Indústrias alimentares e das bebidas	<b>65,6</b>	<b>66,9</b>	80,5	25,0	59,5	92,0	68,7	68,7
Indústrias metalúrgicas de base, produtos metálicos	<b>13,2</b>	<b>9,6</b>	5,9	66,7	19,4	0,0	2,9	0,0
Artigos de borracha, matérias plásticas e não metálicos	<b>7,2</b>	<b>10,2</b>	0,0	0,0	2,0	0,0	21,8	0,0
Impressão e reprodução de suportes gravados	<b>2,2</b>	<b>3,3</b>	0,4	0,0	5,8	5,3	1,8	1,8
Indústria da madeira, da cortiça, cestaria, espartaria	<b>5,0</b>	<b>3,2</b>	2,3	0,0	0,8	0,0	4,6	15,1
Coque, produtos químicos e farmacêuticos	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	7,1	0,0	0,3	2,7	0,1	0,6
Fabricação de mobiliário e colchões	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	10,8
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	<b>1,6</b>	<b>0,3</b>	0,2	8,3	0,7	0,0	0,0	0,0
Outras indústrias transformadoras	<b>3,6</b>	<b>4,9</b>	3,6	0,0	11,3	0,0	0,0	3,0

Fonte: Observatório do Emprego e Formação Profissional, 2021.

Em Ponta Delgada estão localizadas 38,3% das empresas transformadoras da ilha assumindo importância, para além da indústria alimentar e de bebidas, a indústria metalúrgica de base e produtos metálicos que empregam 19,4% do total das pessoas afetadas a este setor no município. Na Ribeira Grande também se destaca a indústria dos artigos de borracha, matérias plásticas e não metálicas com 12 estabelecimentos e 21,8% do total de trabalhadores da indústria transformadora do município.

Dentro das indústrias alimentares, a produção de leite de vaca para consumo público destaca-se na atividade económica da ilha, tendo registado em 2021 uma produção de cerca de 82,6 milhões de litros, o que corresponde a 79% da produção total da RAA.

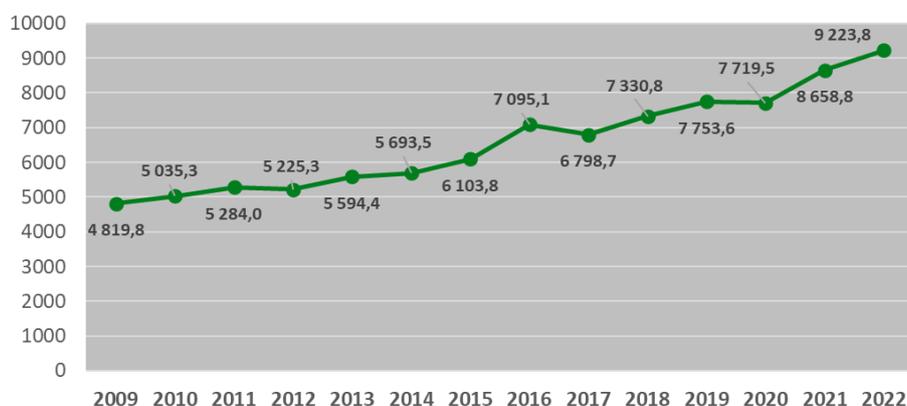


Fonte: Estatísticas por ilha – Agricultura – Indústria de laticínios, SREA.

Figura 5.13 – Indústria de laticínios na ilha de São Miguel, 2022

A produção de leite em pó apresenta igualmente grande relevância, assim como fabrico de manteiga e queijo com leite de vaca.

Na última década verificou-se um aumento progressivo do gado bovino abatido para consumo público, revelando também a importância da produção de carne na atividade agrícola na ilha.



Fonte: Estatísticas por ilha – Agricultura, Pecuária e Pescas, SREA.

Figura 5.14 – Bovinos abatidos para consumo público [ton.], 2009-2022

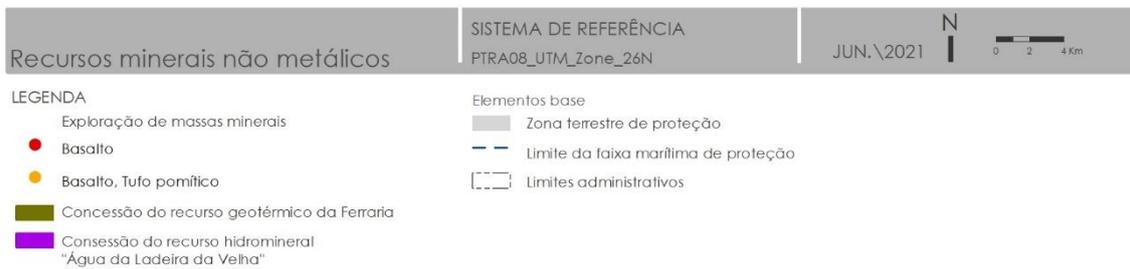
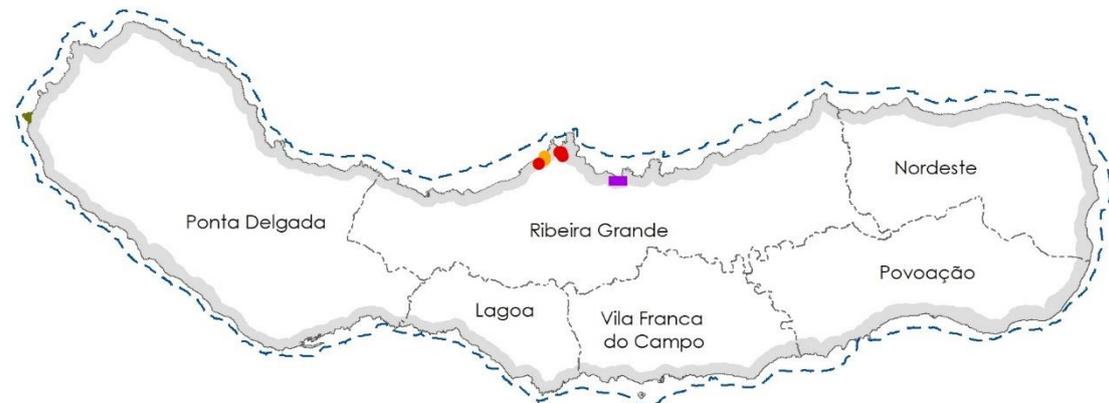
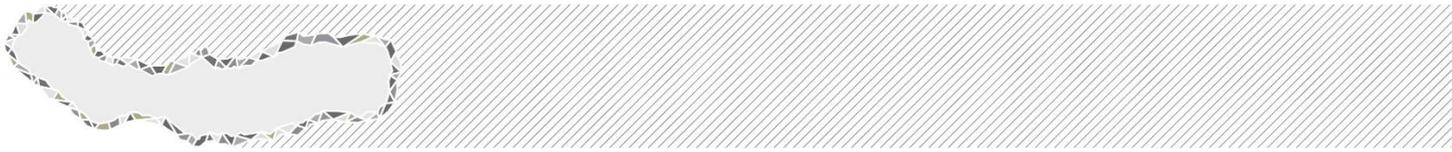
## 5.5. Recursos minerais não metálicos terrestres e marinhos

Na zona terrestre de proteção do POOC\_SMiguel, de acordo com os dados disponibilizados pela Direção Regional de Apoio ao Investimento e Competitividade [DRAIC<sup>6</sup>], identificam-se 6 unidades extrativas em atividades e licenciadas, nos termos do Plano de Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas na RAA[PAE].

São extrações de materiais lávicos basaltos e tufos pomíficos utilizados vulgarmente como brita, pedra de cantaria e alvenarias, os piroclastos como inertes, na base e nos pavimentos das vias de comunicação, e os tufos como argamassas. Estas unidades de extração concentram-se todas na Ribeira Grande como se pode observar na figura seguinte.

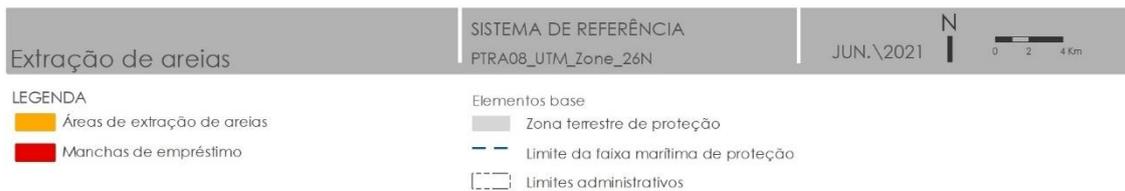
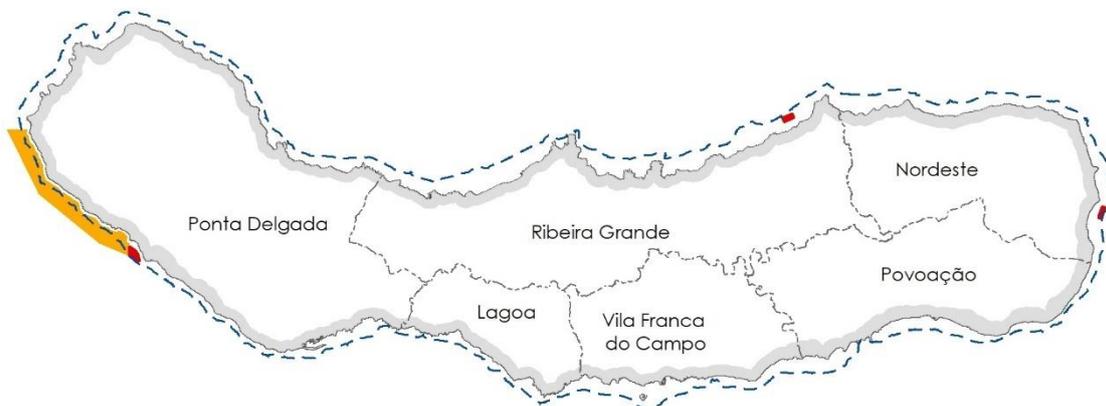
Refira-se ainda a existência de duas concessões na área de intervenção uma de recursos geotérmicos, na Ferraria, concelho de Ponta Delgada, e outra de recursos hidromineral das Águas da Ladeira Velha no concelho da Ribeira Grande.

<sup>6</sup> Atualmente designada por Direção Regional de Empreendedorismo e Competitividade



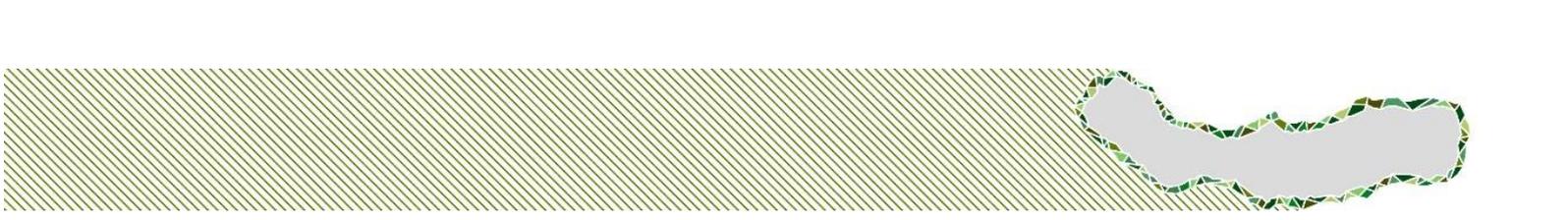
Fonte: Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2021.

Figura 5.15 – Recursos minerais não metálicos



Fonte: Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2021.

Figura 5.16 – Áreas de extração de areias



Relativamente à faixa marítima de proteção, a Resolução da Região Autónoma dos Açores n.º 105/2013, de 6 de novembro, alterada pela Resolução de Conselho de Governo n.º 3/2014, de 15 de janeiro, estabelece as áreas onde é autorizada a extração comercial de areias do mar, com indicação das respetivas coordenadas geográficas dos limites e com a fixação da quantidade máxima anual de areia a extrair em cada local.

De acordo com a informação da DRAM, na área de intervenção localiza-se uma área de extração de areia nos termos referidos, que se estende entre os Ginetes e as Feteiras e para a qual é admitida um volume máximo de extração anual de 70 000 metros cúbicos.

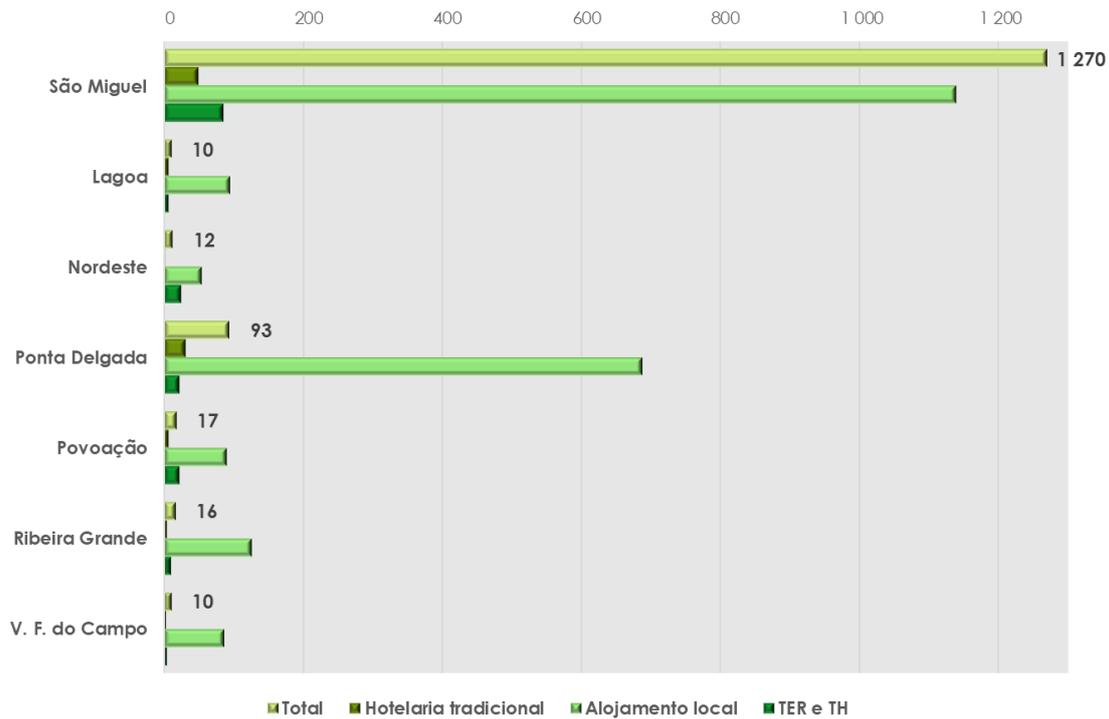
A DRAM identifica ainda três áreas de manchas de empréstimo na área de intervenção localizadas nos concelhos de Ponta Delgada, da Ribeira Grande e do Nordeste [veja-se figura anterior].

## 5.6. Turismo

Com base nos dados dos Quadros de Pessoal, em 2021, existiam na Ilha de São Miguel 540 estabelecimentos do sector do Alojamento, Restauração e Similares, em que 68,3% correspondiam a estabelecimentos de restauração e similares.

Cerca de 65% dos estabelecimentos do setor do alojamento e restauração na Ilha de São Miguel, localizam-se no concelho de Ponta Delgada, empregando um total de 3.273 trabalhadores, sendo que 34% dos estabelecimentos correspondem a alojamento.

No que diz respeito à oferta de alojamento turístico, em 2018, existiam na Ilha de São Miguel 1.270 estabelecimentos de alojamento turístico, dos quais cerca de 58,2% no município de Ponta Delgada.



Fonte: Direção Regional do Turismo

Figura 5.17 – Estabelecimentos de alojamento turístico, 2018

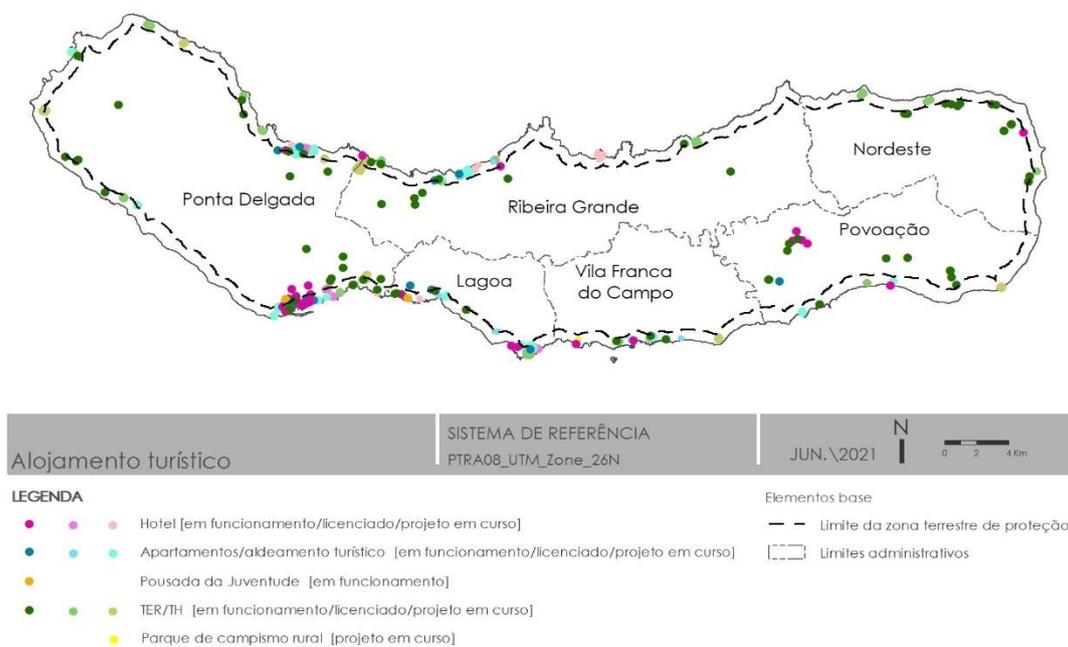
Em termos de capacidade de alojamento a Ilha tinha, em 2018, 12.884 camas, com uma maior concentração em Ponta Delgada com um peso de 67,8%.

Tendo em consideração os dados mais recentes disponíveis<sup>7</sup> relativamente à distribuição territorial do alojamento turístico [não incluindo aqui os dados do alojamento local], verifica-se que a maior parte da oferta se localiza na área de intervenção do POOC São Miguel, ou nas suas imediações. Através da análise da figura seguinte, constata-se o elevado número de empreendimentos com parecer favorável da DRTur, à data de 31 de maio de 2021 – embora não signifique que a sua construção já tenha sido licenciada pelas respetivas câmaras municipais – e outras intenções de investimento cujos projetos estão em curso com incidência na zona terrestre de proteção, evidenciando uma pressão crescente sobre a orla costeira.

A figura seguinte representa a distribuição, pelos municípios, da capacidade relativa a empreendimentos turísticos, considerando a capacidade existente em 2019 [empreendimentos em funcionamento] e a capacidade prevista [futura], onde se inclui as camas cativadas, ou seja, aquelas correspondentes a projetos que, até maio de 2021, obtiveram parecer favorável da DRTur, bem

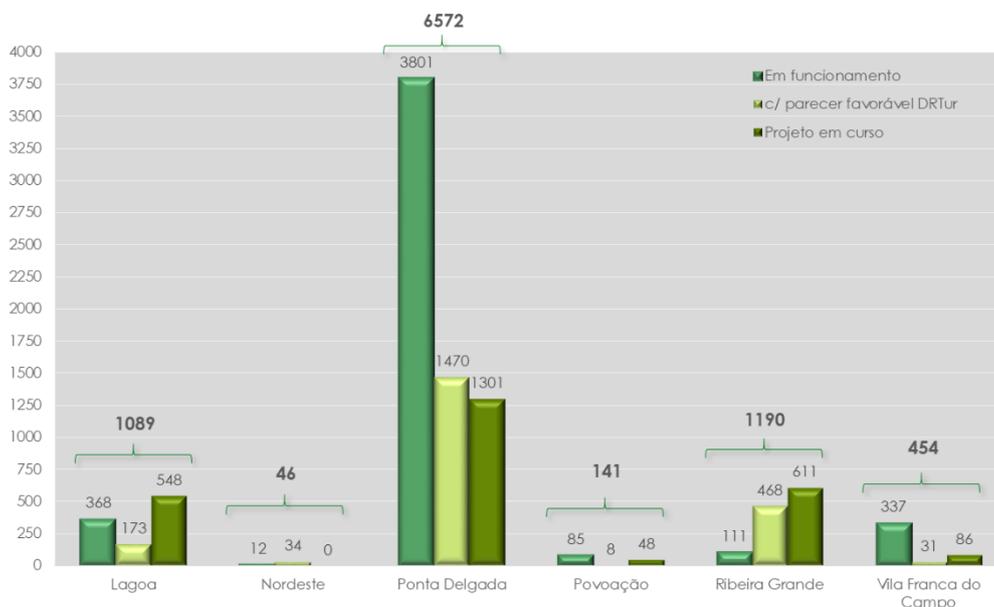
<sup>7</sup> Direção Regional de Turismo [DRTur]

como as camas potenciais, correspondentes a projetos com desenvolvimento em curso, embora em diferentes fases de projeto.



Fonte: DRTur – Empreendimentos Turísticos em funcionamento [2019]; Camas cativadas [maio 2021] e Projetos em curso [maio 2021]

Figura 5.18 – Distribuição territorial do alojamento turístico



Fonte: DRTur – Empreendimentos Turísticos em funcionamento [2019]; Camas cativadas [maio 2021] e Projetos em curso [maio 2021]

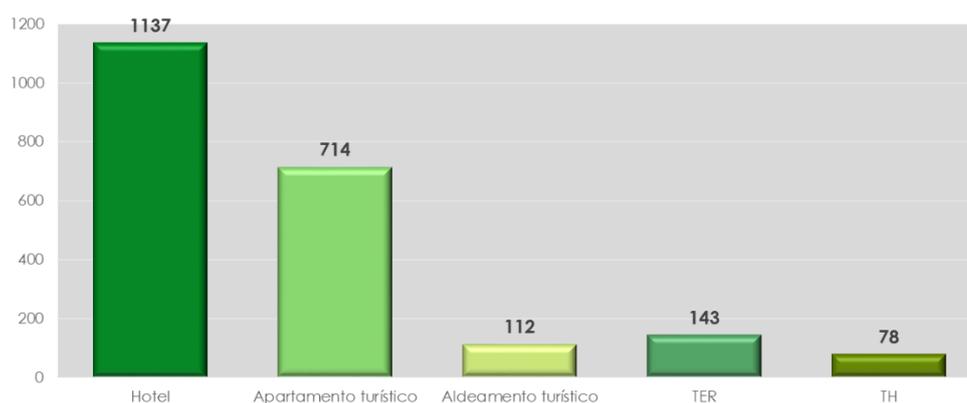
Figura 5.19 – Empreendimentos Turísticos em funcionamento e previstos na área de intervenção [nº camas]



Constata-se uma concentração da capacidade de alojamento turístico em Ponta Delgada, em detrimento dos municípios da ponta nascente da ilha, mais afastados das “portas de entrada” em São Miguel. Para além da manutenção da tendência de instalação de novos empreendimentos turísticos em Ponta Delgada [onde se perspetiva praticamente uma duplicação do número de camas em empreendimentos turísticos], observa-se uma maior relevância nas intenções de investimento turístico no município da Ribeira Grande, para onde estão previstas quase 500 novas camas, perspetivando-se ainda a duplicação da capacidade de alojamento neste município se se concretizarem as intenções cujo projeto ainda está em curso.

A procura pelos estabelecimentos turísticos da RAA tem vindo a aumentar continuamente na última década, alojando, em 2019, 971.516 hóspedes que contribuíram com 3,0 milhões de dormidas, o que face ao ano anterior representou um aumento de 17,4%.

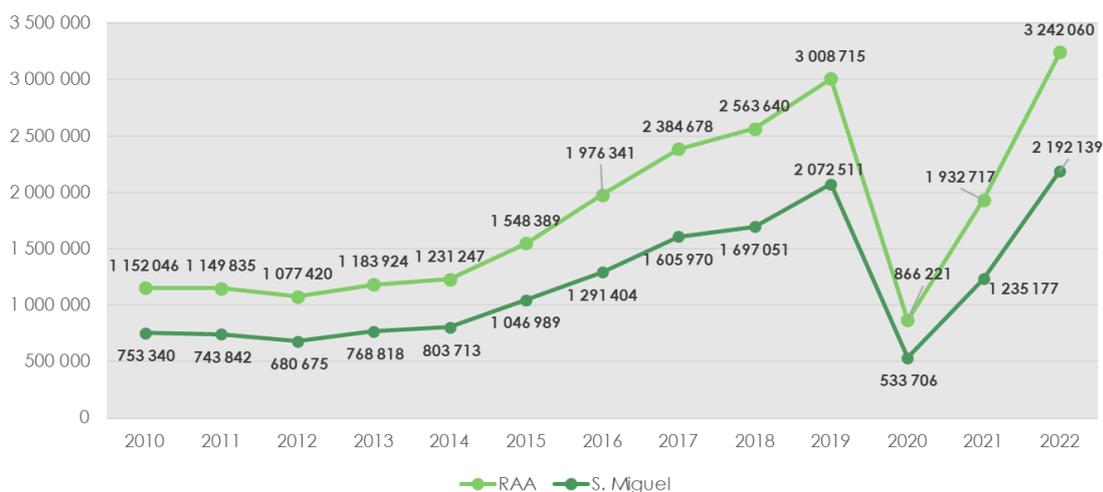
Considerando a capacidade de alojamento turístico [nº de camas] prevista com base apenas nos empreendimentos que mereceram parecer favorável da DRTur e que ainda não estão em funcionamento, verifica-se um aumento de 2184 camas só na zona terrestre de proteção, concentradas em 48 estabelecimentos, dos quais se destaca a tipologia TER [18 novos estabelecimentos], seguido de 11 hotéis e 11 empreendimentos de apartamentos turísticos. As tipologias menos frequentes correspondem a empreendimentos de turismo de habitação [com 7 estabelecimentos previstos] e 1 empreendimento na modalidade de aldeamento turístico.



Fonte: DRTur – Camas cativadas [maio 2021].

Figura 5.20 – Nº de camas previstas por tipologia de empreendimento turístico

Cerca de 64% do total dos hóspedes da RAA ficaram alojados na Ilha de São Miguel [625.246] e contribuíram para um total de 2,08 milhões de dormidas nesta ilha, em 2019, valor que quase triplicou comparativamente com 2009.

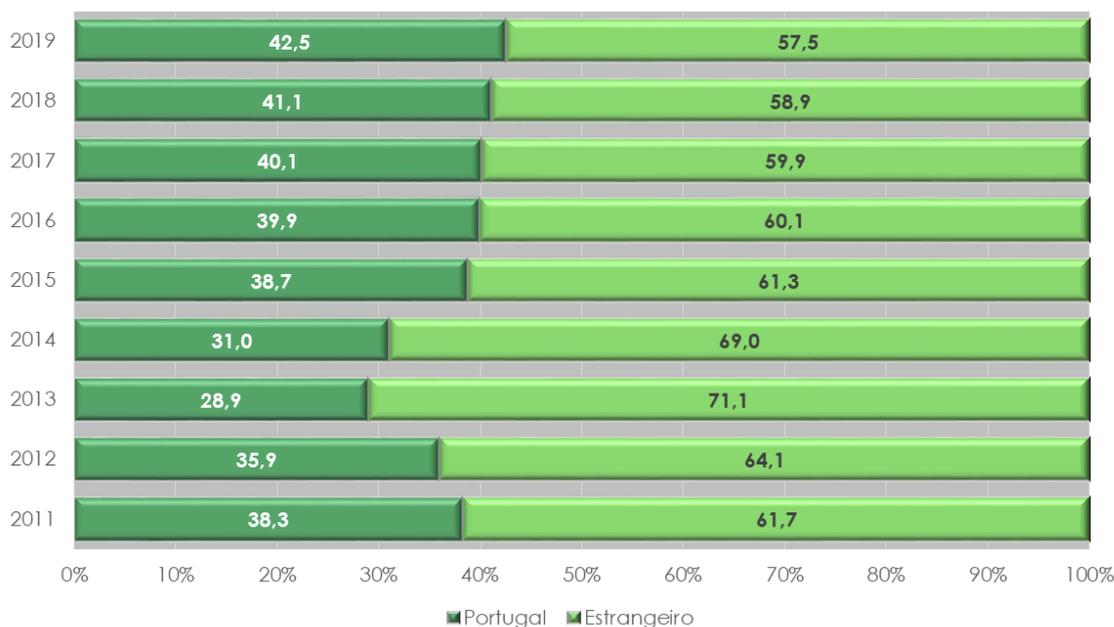


Fonte: Estatísticas por ilha – Turismo, SREA.

Figura 5.21 – Evolução do número de dormidas nos empreendimentos turísticos

Por tipologia de alojamento turístico destaca-se a hotelaria tradicional que concentrou 65% das dormidas na ilha em 2019.

A estada média em 2019 foi de 3,2 dias nos estabelecimentos de hotelaria tradicional, sendo 4 dias no turismo em espaço rural e 3,7 nos estabelecimentos de alojamento local.



Fonte: Estatísticas por ilha – Turismo, SREA.

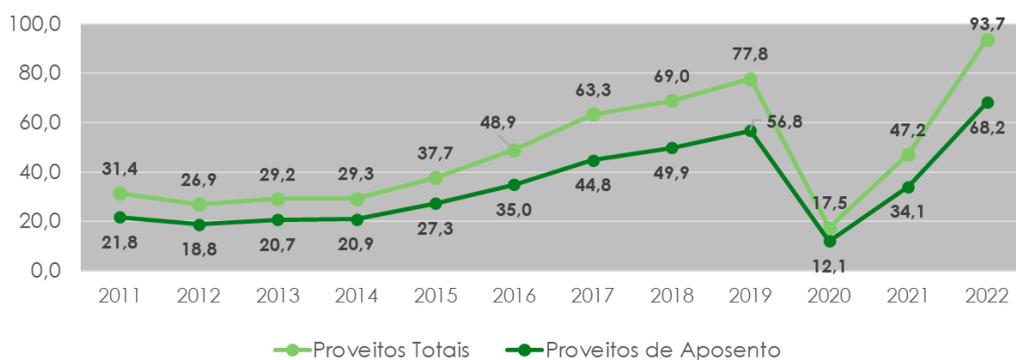
Figura 5.22 – Dormidas na hotelaria tradicional, na Ilha de São Miguel, segundo residência habitual, 2011-2019



A maioria das dormidas na hotelaria tradicional na Ilha de São Miguel foram turistas residentes no estrangeiro. Os principais mercados emissores são Alemanha [22,5% das dormidas de hóspedes estrangeiros em 2019], Estados Unidos da América [16,4%] e Espanha [9,1%].

Os proveitos totais na hotelaria da Ilha de São Miguel ascenderam, em 2019, aos cerca de 77,8 milhões de euros e os de aposento aos cerca de 56,8 milhões de euros, o que face a 2018 significou um crescimento de 12,8% e 13,9%, respetivamente.

Estes valores demonstram o crescimento do setor do turismo na RAA e na Ilha de São Miguel e conseqüentemente a necessidade de investir nos recursos humanos sendo que os custos totais com o pessoal ascenderam aos 24,7 milhões de euros, valor que quase duplicou comparativamente com 2011 [+92%].



Fonte: Estatísticas por ilha – Turismo, SREA.

Figura 5.23 – Proveitos totais e de aposento nos estabelecimentos hoteleiros da ilha de São Miguel [milhões de €], 2011-2022

No entanto importa referir que esta dinâmica positiva da atividade turística da Ilha registou uma inversão significativa em virtude da situação determinada pela pandemia Covid-19. Em função das medidas de confinamento e das restrições à mobilidade dos cidadãos a atividade turística recuou significativamente, com um decréscimo do número de dormidas em São Miguel em 2020 de cerca de -74% relativamente a 2019.

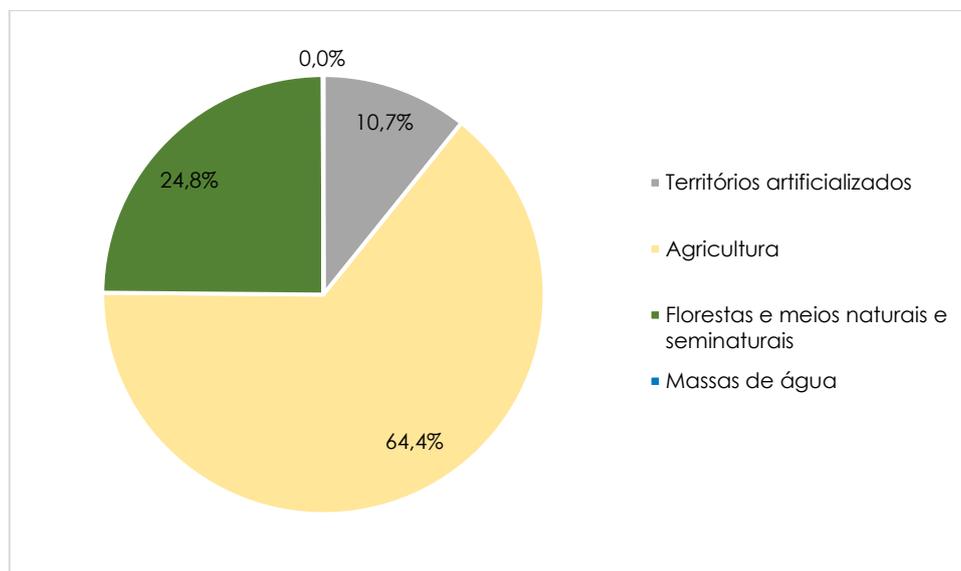
Porém, acentuada quebra verificada em 2020 foi sendo gradualmente revertida, em 2021 e 2022, anos em que se verificou uma franca recuperação, com o número de hóspedes e de dormidas e com os proveitos totais e de aposento, em 2022, a ultrapassar os valores registados em 2019, na RAA e na ilha de São Miguel.

## 6. Evolução do uso do solo

Recorrendo à Carta de Ocupação do Solo [COS] de 2018 da Região Autónoma dos Açores, a análise do uso atual do solo é efetuada seguindo a nomenclatura do nível 1 e 2 do sistema hierárquico de classes de ocupação /uso do solo utilizado na RAA, assumindo-se que estes níveis permitem retratar o território segundo os principais usos dominantes.

Assumiu-se ainda como ponto de partida para a análise da evolução do uso do solo fazer incidir esta atualização numa faixa de 2 km na zona terrestre, designada área de estudo, para retratar efetivamente a evolução e as potenciais tensões que daí resultam.

Em termos gerais a ocupação do uso do solo na área de estudo do AaPOOC\_S Miguel é dominada pela mega classes "agricultura", com uma representatividade de 64% da área total, seguida da classe da "florestas e meios naturais e seminaturais" [25%], verificando-se que os restantes 11% correspondem à mega classe "territórios artificializados". A área ocupada pelas "massas de água" é muito reduzida, sendo desprezível, e não ocorre qualquer área classificada de "zona húmida", tal como se pode ver na figura seguinte.



Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.1– Uso do solo na área de estudo, percentagem de ocupação por mega classe

A leitura da sua distribuição territorial pela ilha, tal como se pode observar nas figuras seguintes, permite evidenciar o domínio do concelho de Ponta Delgada no que se refere aos "territórios artificializados", verificando-se que neste município ocorre 51% da área desta classe. Por sua vez, o concelho de Povoação surge como o que maior área de "florestas e meios naturais e

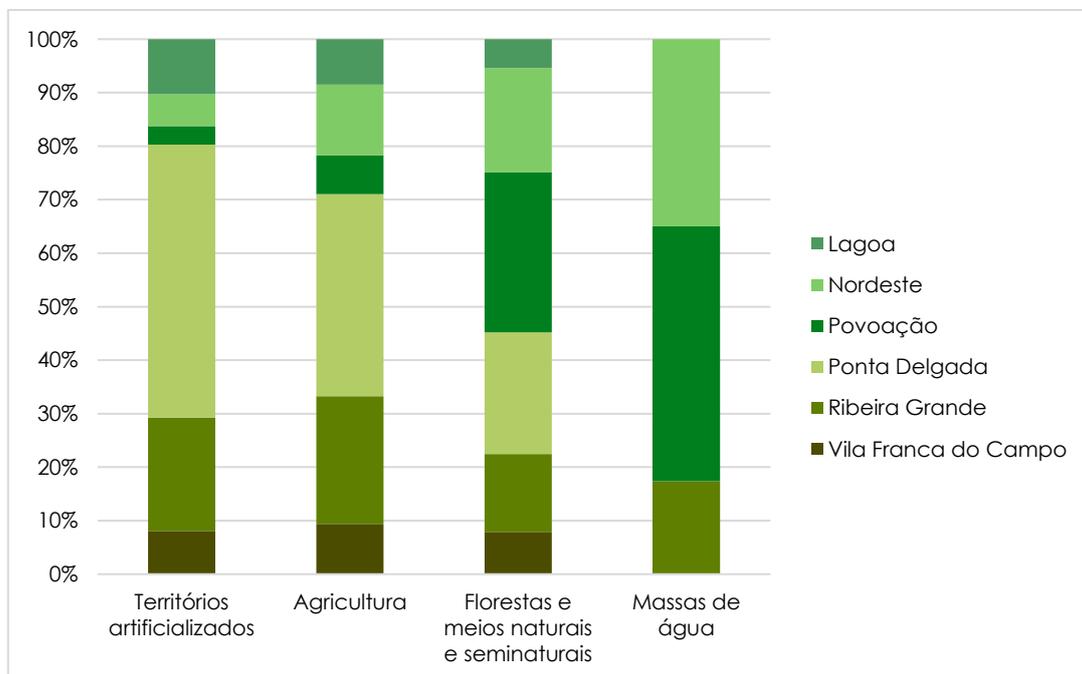


seminaturais" possui [30% do total da classe], verificando-se ser novamente o concelho de Ponta Delgada com maior área de "agricultura" [38%, do total da classe].



Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.2. – Uso do solo na área de estudo, por mega classe

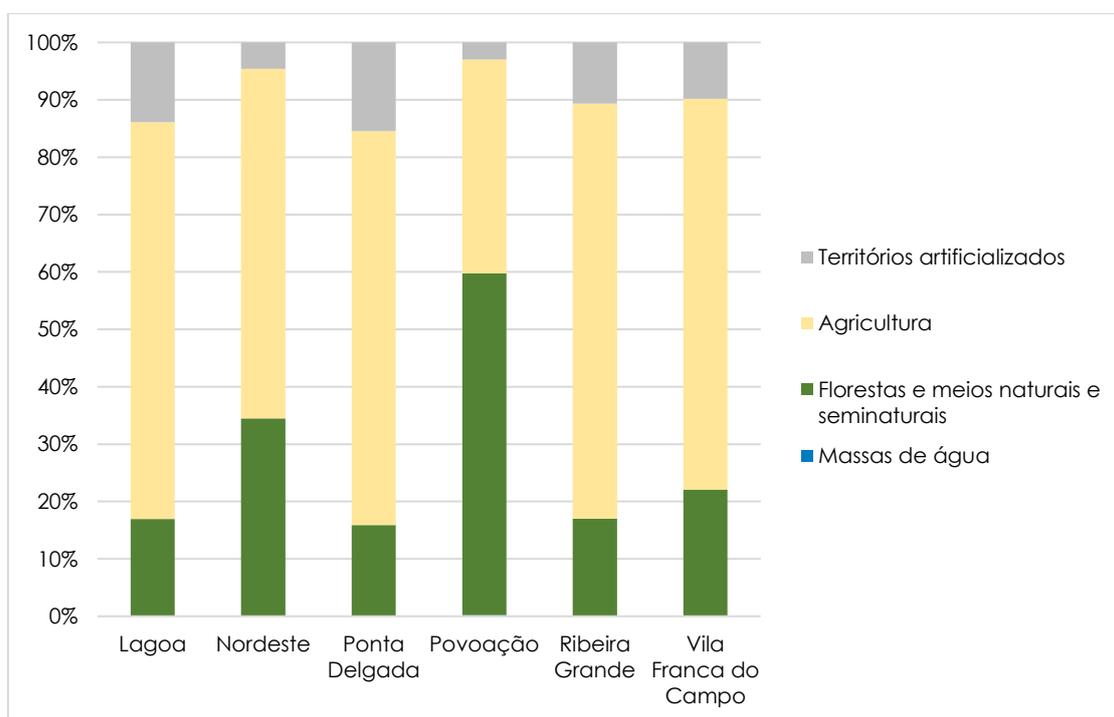


Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.3. – Uso do solo na área de estudo, por mega classe e concelho

Contudo, numa análise por concelho verifica-se, que a mega classe "agricultura" surge como a grande dominante em todos os concelhos [com uma percentagem sempre superior a 60%], com exceção do concelho de

Povoação, no qual a representatividade desta classe desce para os 37%. Verifica-se, igualmente, que em Lagoa, Ponta Delgada e Ribeira Grande as classes dos “territórios artificializados” e “florestas e meios naturais e seminaturais”, apresentam a mesma ordem de representatividade, num intervalo que varia entre os 11% e os 17%, sendo que tanto no concelho de Nordeste como em Vila Franca do Campo as florestas ganham importância em relação aos territórios artificializados os quais apenas representam 5% e 10% dos territórios, respetivamente.



Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.4 – Uso do solo na área de estudo, por concelho e mega classe

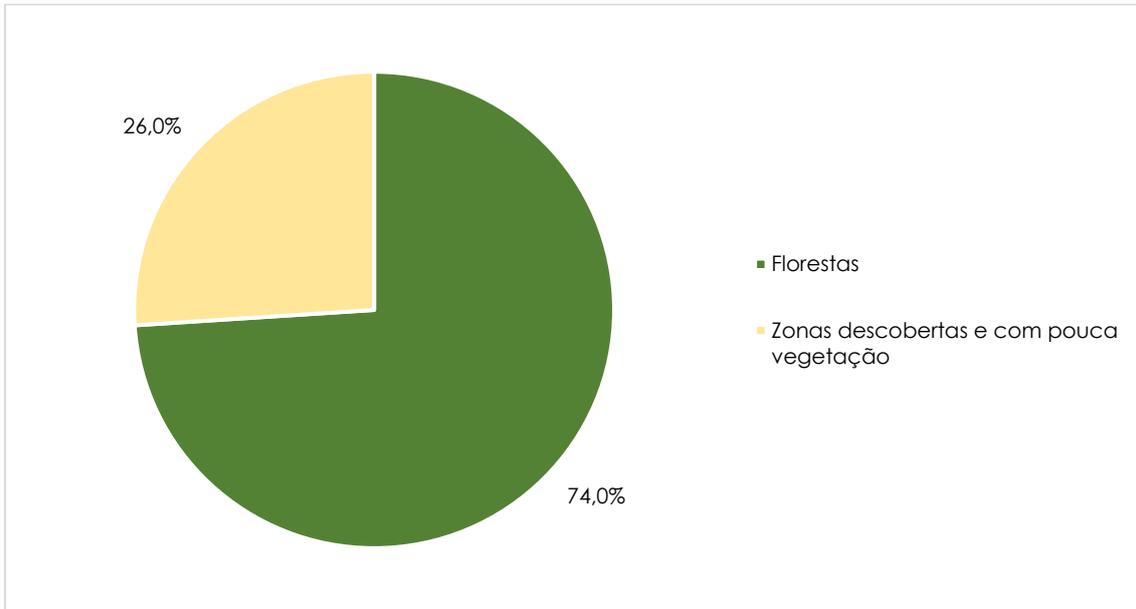
Uma análise mais detalhada, descendo para o nível 2 da nomenclatura da COS e abordando apenas a área de intervenção correspondente à zona terrestre de proteção [ZTP], possibilita identificar as particularidades dos concelhos da orla costeira.

Em termos gerais mantêm-se as mesmas classes dominantes, com um forte peso das áreas de “agricultura”, seguida das áreas de “florestas e meios naturais e seminaturais” e dos “territórios artificializados”.

Detalhando as duas últimas classes, verifica-se que 74% da área de “florestas e meios naturais e seminaturais” são classificadas de “florestas”, enquanto os restantes 26% correspondem a “zonas descobertas e com pouca vegetação”. e que relativamente aos “territórios artificializados” 80% corresponde a “tecido

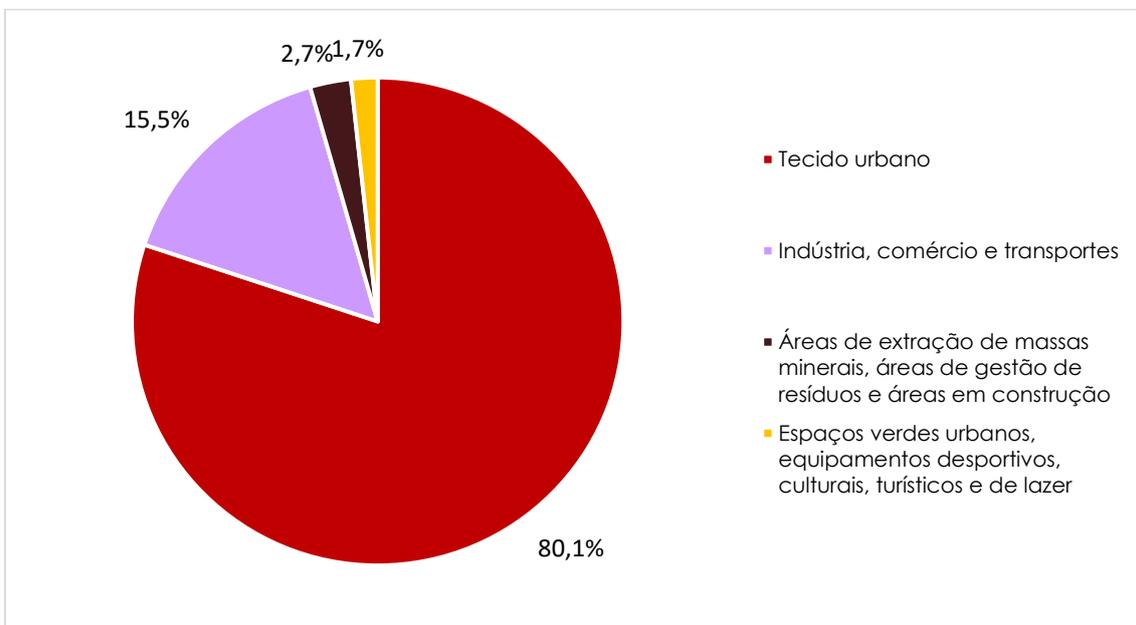


urbano", 16% a "indústria, comércio e transportes" e os restantes 4% dividem-se entre "áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construções" e "espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer". As figuras seguintes ilustram o referido.



Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.5. – Florestas e meios naturais e seminaturais na ZTP

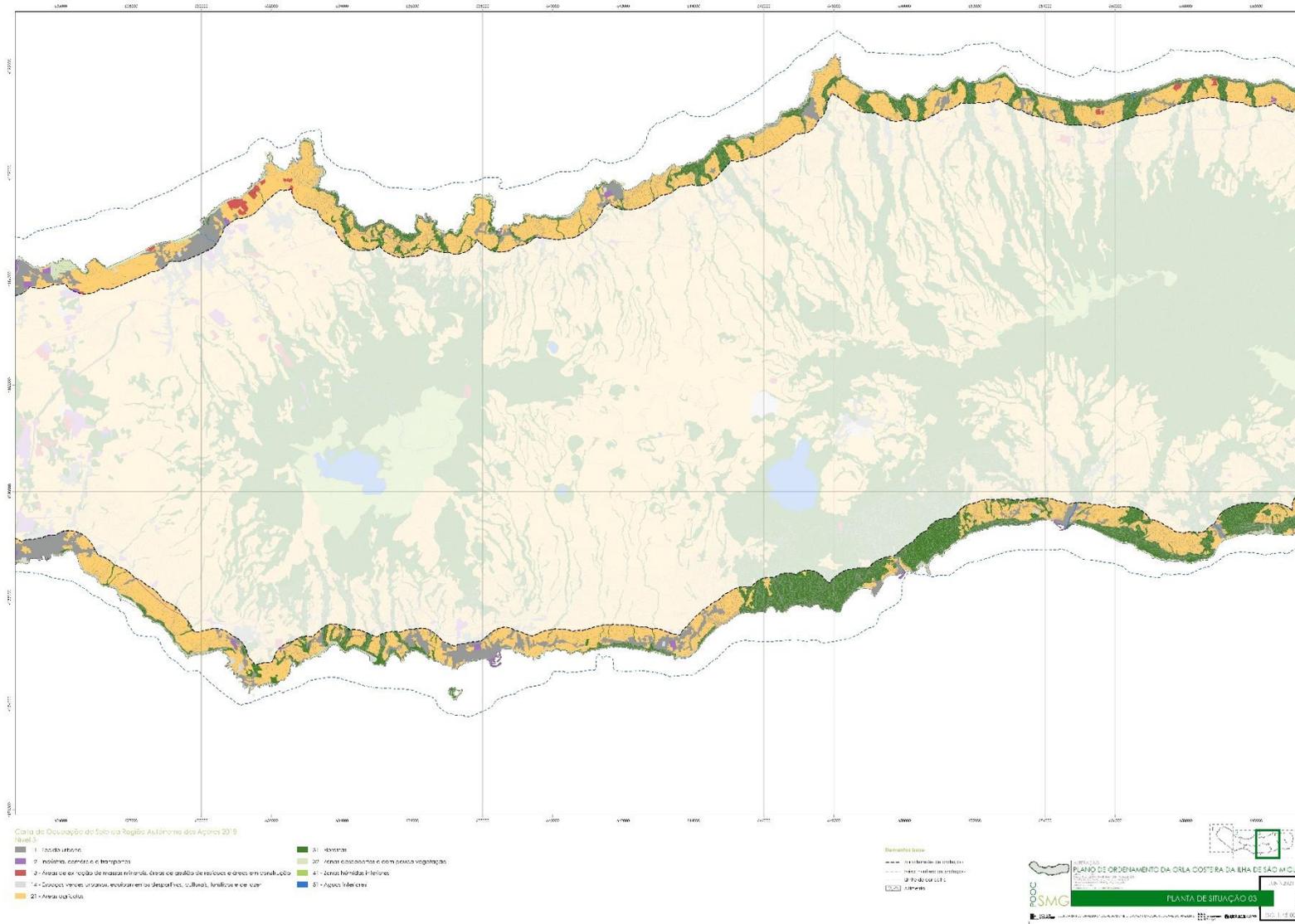


Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.6 – Territórios artificializados na ZTP







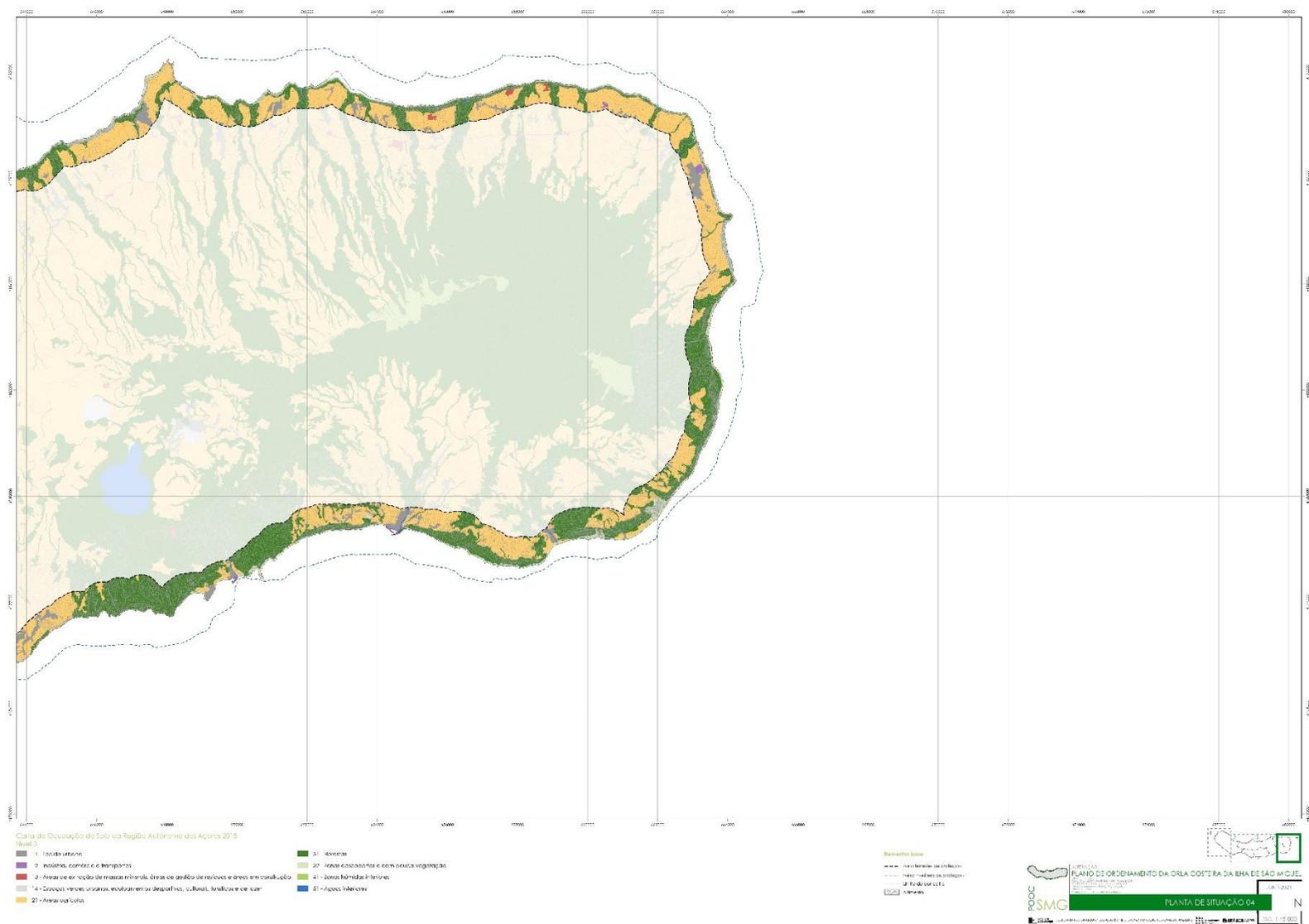
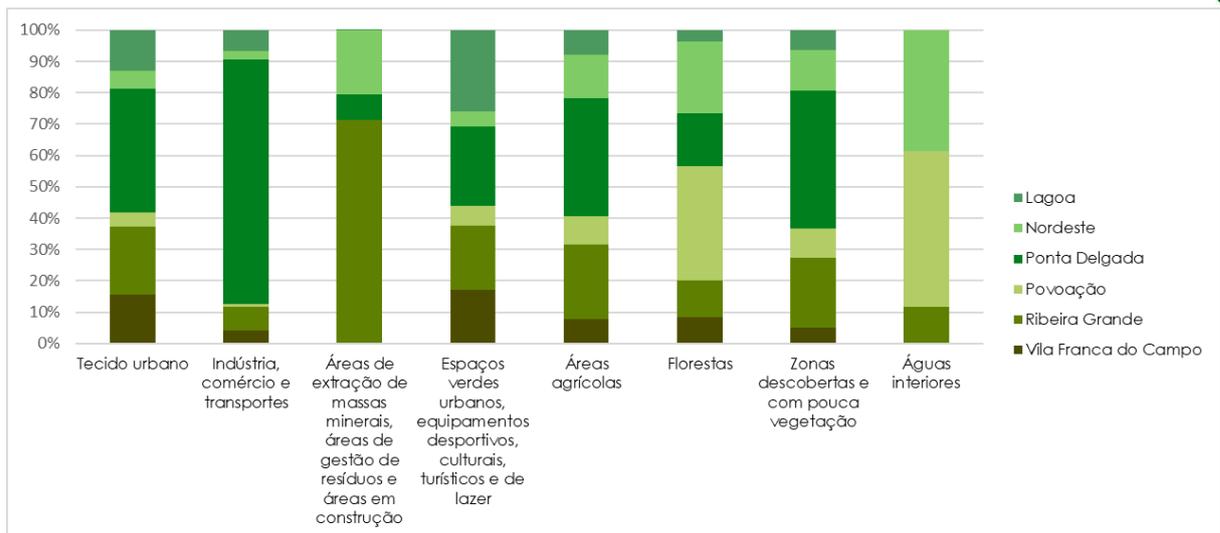


Figura 6.7\_ Planta de Situação da alteração dos POOC\_SMiguel





Por sua vez, na análise por concelho, desde logo é visível que as áreas de “indústrias, comércio e transportes” se localizam predominantemente no concelho de Ponta Delgada [78% da área da classe] e que há um nítido predomínio da classe “áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção” no concelho de Ribeira Grande [71% da área da classe].



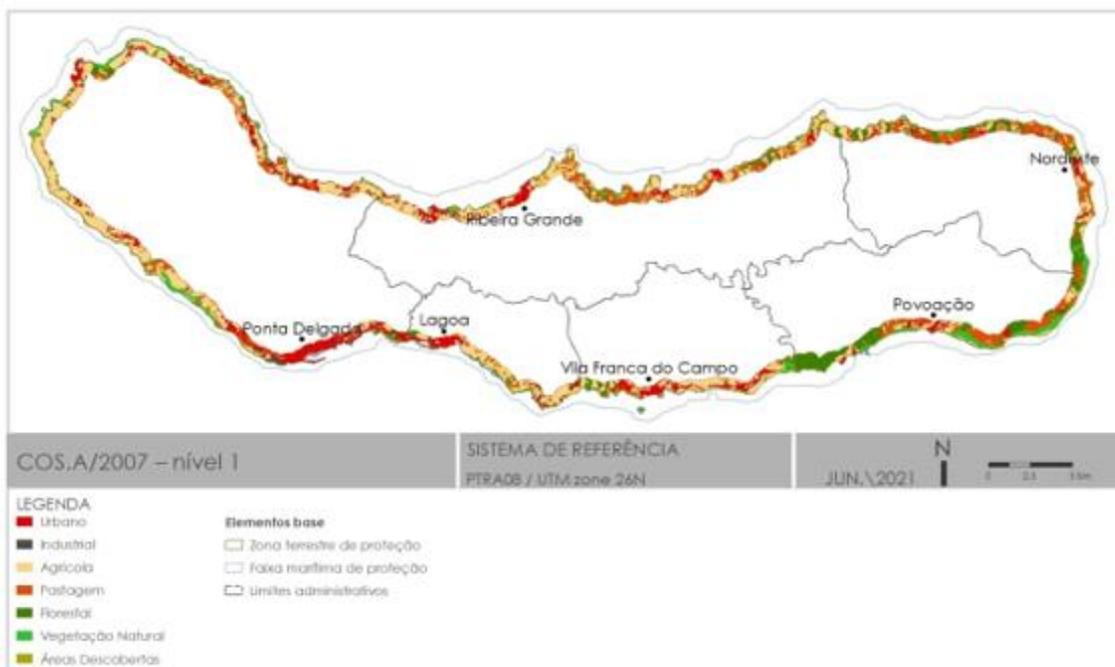
Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.9 – Uso do solo na ZTP, por classe do nível 2 da COS e por concelho

Com o objetivo de verificar se houve, ou não, uma alteração significativa do padrão de ocupação do solo nos concelhos que integram o POOC\_S Miguel efetua-se a análise da evolução da ocupação do solo ocorrida nos últimos anos, recorrendo-se para o efeito à COS 2007 e à COS 2018 da Região Autónoma dos Açores.

Em 2007, na área de estudo do POOC\_S Miguel, havia o grande domínio das áreas agrícolas e de pastagens, ambas com uma representatividade de 33%, seguidas as áreas florestais [16%] e das áreas urbanas [12%], verificando-se que as três classes restantes apresentavam uma área reduzida. Já na ZTP verificava-se o mesmo tipo de representatividade das áreas agrícolas [38%], enquanto as pastagens e as florestas reduziam a sua representatividade [20% e 11%, respetivamente] e as áreas urbanas ocupavam 17% da ZTP.

A figura seguinte representa a ocupação do solo em 2007 na ZTP.



Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.10 – Uso do solo na ZTP, por classe do nível 1

De modo a ser possível efetuar uma análise comparativa entre as duas cartas foi estabelecida a correspondência das diferentes classes de uso do solo com base nas suas nomenclaturas, tal como consta dos relatórios disponíveis online<sup>8</sup> e da tabela seguinte.

Tabela 6.1 \_ Correspondência das classes de ocupação do solo entre as COS

COS 2007	COS 2018
Espaços urbanos: cidades, vilas, aeroportos, aeródromos, rede viária, áreas portuárias	Tecido urbano contínuo Tecido urbano descontínuo Espaços verdes urbanos Equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer Áreas em construção Aeroportos e aeródromos Redes viárias e espaços associados Áreas portuárias
Espaços industriais: indústria, infraestruturas de produção de energia, infraestruturas de captação, tratamento e abastecimento de água, infraestruturas de tratamento de resíduos	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas Áreas de gestão de resíduos
Espaços agrícolas: - Culturas arvenses: cereais - Culturas permanentes: chá, estufas de	Terras aráveis Culturas permanentes Áreas agrícolas heterogêneas

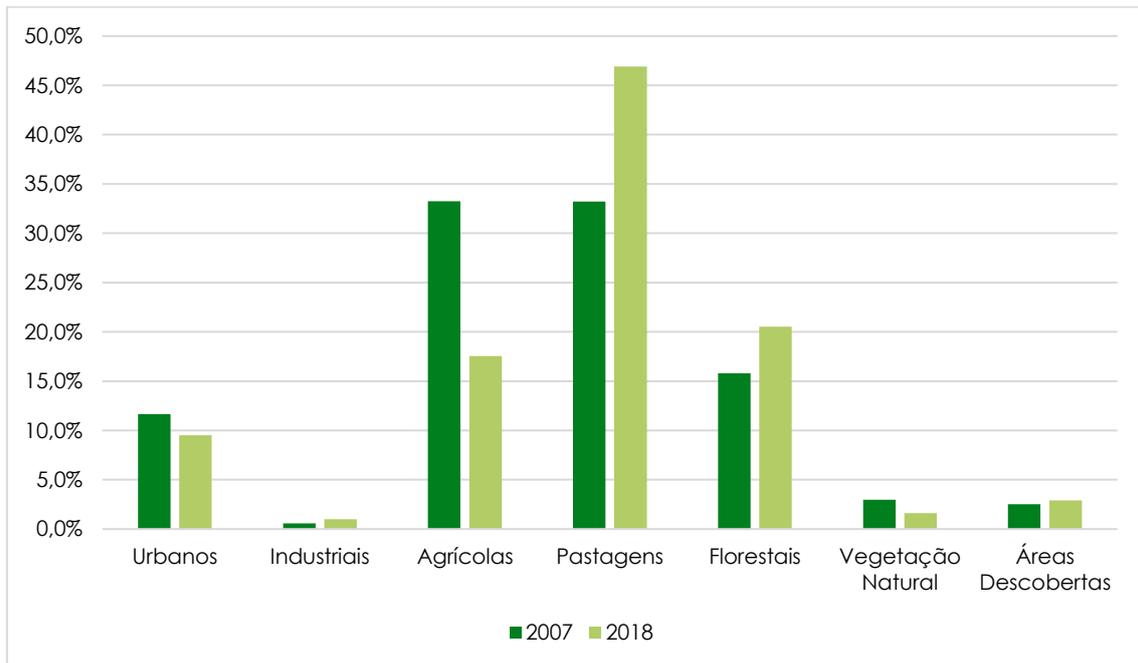
<sup>8</sup> <http://ot.azores.gov.pt/Carta-Ocupacao-Solo.aspx>, consultado em junho 2021



COS 2007	COS 2018
ananás, pomares, vinha - Outras culturas: inhame, beterraba, tabaco	
Pastagens: pastagens permanentes	Prados/pastagens
Espaços florestais: criptoméria, eucalipto, pinheiro, acácia, incenso	Florestas de folhosas Florestas de resinosas Galerias ripícolas
Espaços de vegetação natural: vegetação endémica, matos	Vegetação herbácea natural Matos
Áreas descobertas: pedreiras, praias, rocha-nua	Áreas de extração de massas minerais Vegetação esparsa Praias Rocha-nua

Fonte: OT/Açores

Seguindo a correspondência das classes apresentada, o gráfico seguinte traduz a evolução dos usos dos solos na área de estudo do POOC\_S Miguel. Opta-se pela representação em percentagem [%] pelo facto das áreas totais entre cartografias divergirem em cerca de 30 ha.



Fonte: OT/Açores, 2018

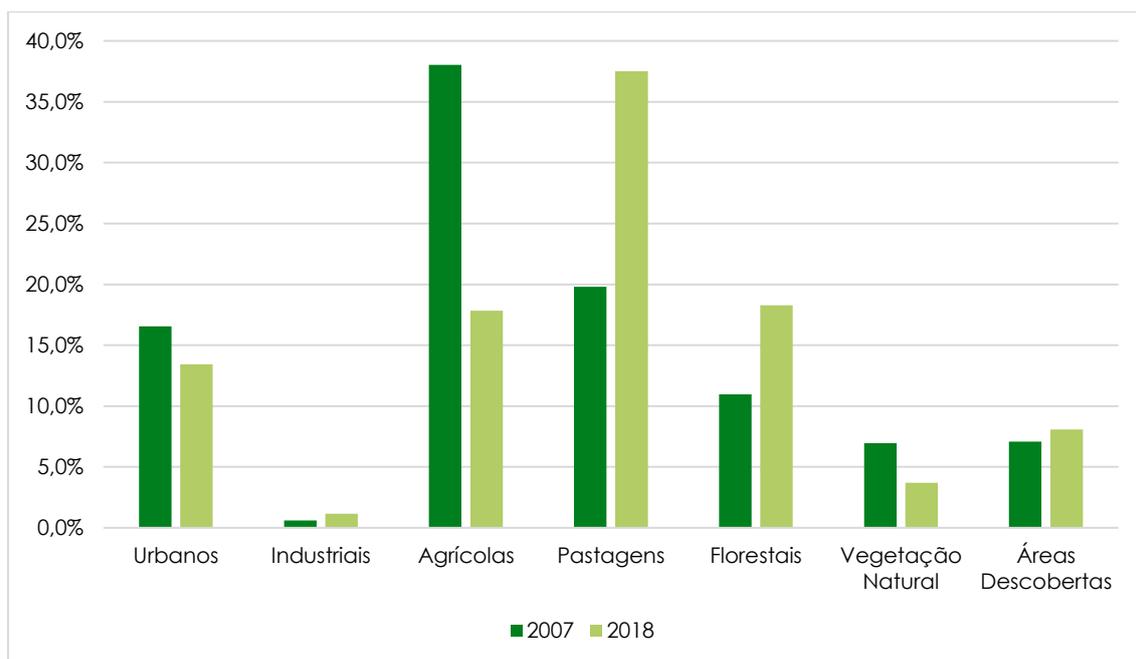
Figura 6.11 – Evolução da ocupação do solo na área de estudo, entre 2007 e 2018

Da observação do gráfico anterior retira-se, essencialmente, ter havido uma perda dos espaços agrícolas [-16%], os quais terão sido transferidos maioritariamente para pastagens, classe que apresenta uma variação positiva de 14%. Verifica-se, também, que os espaços florestais aumentaram, em 2018, cerca de 5% da sua área e que os espaços urbanos perderam 2 % de área relativamente a 2007. Ressalva-se que a diferença verificada entre os espaços



urbanos pode derivar dos critérios de delimitação utilizados para as diferentes subclasses e da correspondência efetuada.

A leitura da evolução dos usos do solo na ZTP traduz o mesmo tipo de evolução verificando-se, contudo, uma variação mais acentuada da perda de áreas agrícolas [-20%] e correspondente aumento das áreas de pastagens [18%]. Os espaços florestais também apresentam um aumento [7%] enquanto os espaços urbanos perderam cerca de 3%.



Fonte: OT/Açores, 2018

Figura 6.12 - Evolução da ocupação do solo na ZTP, entre 2007 e 2018

Face ao âmbito e aos objetivos da alteração do POOC\_SMiguel apresenta-se de seguida uma síntese da atualização dos principais usos e atividades específicos da orla costeira, cuja atualização de pormenor se encontra sistematizada em fichas anexas.

### 6.1. Áreas edificadas

A atualização das áreas edificadas existentes na área de intervenção assentou num conjunto de orientações tendo como objetivos a uniformização dos critérios de delimitação das áreas edificadas na área de intervenção, atendendo que os dos POOC em vigor aplicaram princípios distintos, a saber:

- Delimitação das áreas efetivamente edificadas, tendo em consideração o grau de infraestruturização e de concentração de edificações independentemente do uso dominante ou usos distintos associados;

- Ajustamento das áreas edificadas aos limites das zonas efetivamente construídas;
- Ajustamento das áreas edificadas à cartografia, nomeadamente aos limites físicos cartográficos, como sejam linhas de água, estradas, limites das parcelas e outros elementos.

Esta atualização foi efetuada tendo por base as áreas edificadas cartografadas nas plantas sínteses dos POOC em vigor e a Carta de Ocupação do Solo, na fotointerpretação do ortofotomapa, bem como os levantamentos de campo efetuados, em julho de 2020 e abril de 2021 e a informação disponibilizada pela DROTRH. No Anexo 1 é sistematizada por ficha a atualização efetuada.

Importa recordar que para além de critérios de delimitação de base diferentes utilizados em ambos os POOC em vigor, a dinâmica de construção foi relevante nos últimos anos mas não superou, na maioria dos municípios, as expectativas propostas nos respetivos planos diretores municipais que serviram de referência para a delimitação destas áreas, particularmente no caso do POOC da Costa Norte que, genericamente, verteu para a planta síntese o solo urbano e urbanizável.

Na figura e nas tabelas seguintes identificam-se as fichas das áreas edificadas atualizadas e que se encontram no Anexo 1. Refira-se que se optou por identificar sempre que possível na mesma ficha as áreas edificadas que se constituem como frente edificadas independentemente dos usos dominantes existente ou se tratarem de núcleos urbanos distintos.

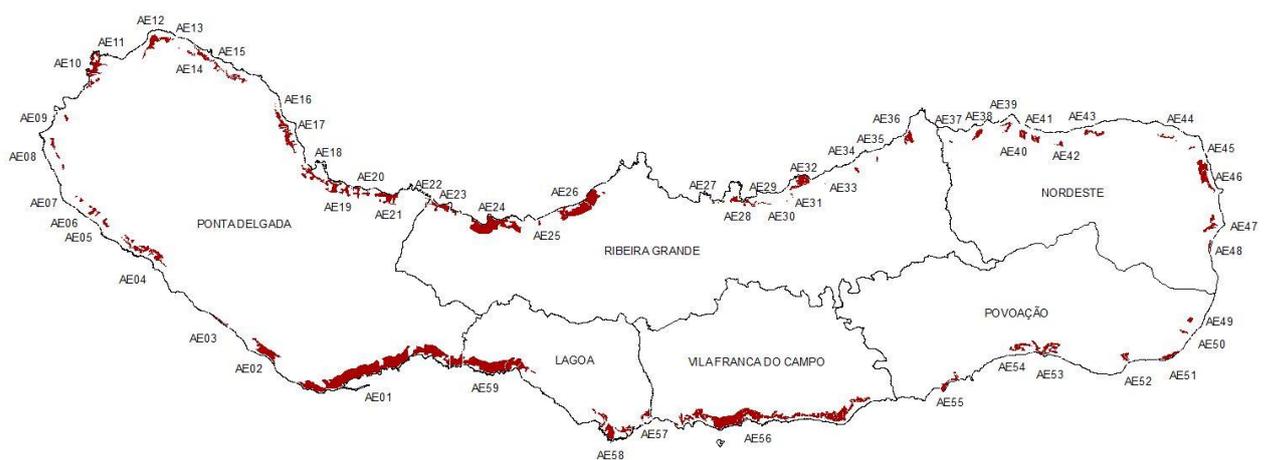


Figura 6.13 – Localização das áreas edificadas atualizadas



Tabela 6.2 – Identificação das áreas edificadas [AE] atualizadas, por concelho

Concelho	Área edificada	Código da ficha
Ponta Delgada	Pópulo / São Roque / Rosto do Cão / Ponta Delgada / Matadouro	<b>AE01</b>
	Relva	<b>AE02</b>
	Rocha da Relva	<b>AE03</b>
	Feteiras	<b>AE04</b>
	Lomba da Cruz	<b>AE05</b>
	Albinos	<b>AE06</b>
	Tabuleiro	<b>AE07</b>
	Ginetes	<b>AE08</b>
	Várzea	<b>AE09</b>
	Mosteiros	<b>AE10</b>
	Pico do Mafra	<b>AE11</b>
	Grota da Figueira / Pilar	<b>AE12</b>
Ribeira Grande	Lombinha	<b>AE13</b>
	Bretanha [Ajuda]	<b>AE14</b>
	Ajuda / Pico Vermelho / Remédios	<b>AE15</b>
	Lomba das Chaves	<b>AE16</b>
	Roseiras / Santo António / Lomba da Cruz	<b>AE17</b>
	Capelas / Quinta do Navio	<b>AE18</b>
	Poças	<b>AE19</b>
	Vigia de Cima	<b>AE20</b>
	Fenais da Luz	<b>AE21</b>
	Canada da Terça	<b>AE22</b>
	Calhetas	<b>AE23</b>
	Rabo de Peixe	<b>AE24</b>
	Morro de Baixo	<b>AE25</b>
	Ribeira Seca / Ribeira Grande / Bairro de Santa Luzia	<b>AE26</b>
	Moinhos / Ribeira Seca do Porto	<b>AE27</b>
	Porto Formoso	<b>AE28</b>
	São Brás	<b>AE29</b>
	Gorreana de Baixo	<b>AE30</b>
	Ribeira da Gorreana	<b>AE31</b>
	Maia	<b>AE32</b>
	Barqueira	<b>AE33</b>
	Ribeira do Salto	<b>AE34</b>



Concelho	Área edificada	Código da ficha
Nordeste	Espigão	<b>AE35</b>
	Reis Magos / Frades	<b>AE36</b>
	Banda do Moinho	<b>AE37</b>
	Achadinha	<b>AE38</b>
	Achada	<b>AE39</b>
	Santana	<b>AE40</b>
	Feteira Pequena / Feteira Grande	<b>AE41</b>
	Algarvia	<b>AE42</b>
	Santo António	<b>AE43</b>
	Fajã da Mó / Lomba da Fazenda	<b>AE44</b>
	Lomba da Fazenda	<b>AE45</b>
	Nordeste	<b>AE46</b>
	Lomba do Meio / Ponta da Marquesa	<b>AE47</b>
	Casas da Fajã / Casas da Ribeira	<b>AE48</b>
	Vale Grande / Ladeirainha	<b>AE49</b>
Povoação	Fagundas	<b>AE50</b>
	Fajã do Calhau	<b>AE51</b>
	Faial da Terra	<b>AE52</b>
	Lomba dos Pés / Povoação / Santa Bárbara	<b>AE53</b>
	Covas / Terra de Escola	<b>AE54</b>
	Castelo / Ponta da Albufeira	<b>AE55</b>
Vila Franca do Campo	Senhora das Mercês / Ponta Garça / Meio Moio / Ribeira das Taíñas / Vila Franca do Campo / Água de Alto / Trinta Reis	<b>AE56</b>
Lagoa	Ribeira Chã	<b>AE57</b>
	Caloura / Ponta da Galera	<b>AE58</b>
	Santa Cruz / Lagoa	<b>AE59</b>

## 6.2. Áreas de aptidão balnear

No âmbito da atualização da caracterização das zonas balneares procedeu-se à inventariação das "áreas de aptidão balnear" que constituem áreas onde ocorre presentemente o usufruto balnear ou que têm aptidão para posteriormente poderem vir a ser objeto de classificação como água balnear, nos termos da legislação.

A análise resulta do cruzamento das "zonas balneares" definidas nos POOC em vigor, os trabalhos de campo efetuados no âmbito da presente alteração, em



julho de 2020 e abril de 2021 e ainda de propostas dos municípios assinaladas durante as reuniões de auscultação, em abril/ maio de 2021.

São assim identificadas 70 áreas de aptidão balnear [veja-se tabela e figura seguintes].

Tabela 6.3 – Identificação das áreas com aptidão balnear [AB]

AB	Designação	Concelho	Identificada no POOC	Observações
01	Praia do Pópulo	Ponta Delgada	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
02	Praia das Milícias	Ponta Delgada	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
03	Praia de São Roque	Ponta Delgada	Costa Sul	
04	Zona Balnear do Forno da Cal	Ponta Delgada	-	Nova; Água balnear identificada em 2021
05	Piscina Natural das Portas do Mar	Ponta Delgada	-	Nova; Água balnear identificada em 2021
06	Piscinas das Feteiras	Ponta Delgada	Costa Sul	Sem aptidão
07	Ponta da Ferraria	Ponta Delgada	Costa Norte	Água balnear identificada em 2021
08	Praia dos Mosteiros	Ponta Delgada	Costa Norte	Água balnear identificada em 2021
09	Poças Sul dos Mosteiros	Ponta Delgada	Costa Norte	Água balnear identificada em 2021
10	Poças Norte dos Mosteiros	Ponta Delgada	Costa Norte	
11	Poças Oeste dos Mosteiros	Ponta Delgada	-	Proposta CMPDL
12	Ajuda da Bretanha	Ponta Delgada	Costa Norte	Proposta CMPDL
13	Santo António/Piscinas do Rosário	Ponta Delgada	Costa Norte	Proposta CMPDL
14	Porto das Capelas	Ponta Delgada	Costa Norte	Proposta CMPDL
15	Poças de S. Vicente Ferreira	Ponta Delgada	Costa Norte	Água balnear identificada em 2021
16	Fenais da Luz/Caminho de S. Pedro	Ponta Delgada	Costa Norte	Proposta CMPDL
17	Canada da Terça	Ponta Delgada		Proposta CMPDL
18	Zona Balnear das Calhetas	Ribeira Grande	Costa Norte	Água balnear identificada em 2021
19	Portinho das Calhetas	Ribeira Grande	Costa Norte	
20	Praia de Santana	Ribeira Grande	Costa Norte	
21	Areal de Santa Bárbara	Ribeira Grande	Costa Norte	Água balnear identificada em 2021
22	Praia do Monte Verde	Ribeira Grande	Costa Norte	
23	Piscinas Municipais da Ribeira Grande	Ribeira Grande	Costa Norte	Água balnear identificada em 2021
24	Porto de Santa Iria	Ribeira Grande	Costa Norte	
25	Praia dos Moinhos	Ribeira Grande	Costa Norte	Água balnear identificada em 2021
26	Ilhéu da Ribeira Seca	Ribeira Grande	Costa Norte	Sem aptidão



AB	Designação	Concelho	Identificada no POOC	Observações
27	Areia do Cabo	Ribeira Grande	Costa Norte	Sem aptidão
28	Areia do Meio	Ribeira Grande	Costa Norte	Sem aptidão
29	Porto de Pescas do Porto Formoso	Ribeira Grande	Costa Norte	
30	Calhetas da Maia/ZB do Frade	Ribeira Grande	Costa Norte	
31	Praia do Calhau da Maia	Ribeira Grande	Costa Norte	
32	Barquinha	Ribeira Grande	Costa Norte	Sem aptidão
33	Praia da Viola	Ribeira Grande	Costa Norte	
34	Calhetas dos Fenais da Ajuda	Ribeira Grande	Costa Norte	Sem aptidão
35	Fenais da Ajuda	Ribeira Grande	Costa Norte	
36	Calhau da Lomba de São Pedro	Ribeira Grande	Costa Norte	Sem aptidão
37	Foz da Ribeira das Coelhas	Nordeste	Costa Sul	
38	Moinhos das Relvas	Nordeste	Costa Sul	
39	Lenho da Achada/Achadinha	Nordeste	Costa Sul	
40	Piscinas da Foz da Ribeira do Guilherme	Nordeste	Costa Sul	
41	Praia do Lombo Gordo	Nordeste	Costa Sul	
42	Fajã do Calhau	Povoação		Proposta CMPOV
43	Portinho do Faial da Terra	Povoação	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
44	Costa da Povoação	Povoação		Proposta CMPOV
45	Morro	Povoação	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
46	Ribeira dos Pelames	Povoação	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
47	Praia da Ribeira	Povoação	-	Proposta CMPOV
48	Praia do Fogo	Povoação	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
49	Praia da Ribeira das Amoras e das Areias	V. F. do Campo	Costa Sul	
50	Praia da Amora	V. F. do Campo	Costa Sul	
51	Praia do Calhau da Areia	V. F. do Campo	Costa Sul	
52	Praia da Leopoldina	V. F. do Campo	Costa Sul	
53	Praia da Vinha da Areia	V. F. do Campo	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
54	Praia do Corpo Santo	V. F. do Campo	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
55	Ilhéu de Vila Franca do Campo	V. F. do Campo	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
56	Poço Largo	V. F. do Campo	Costa Sul	
57	Praia do Degredo	V. F. do Campo	Costa Sul	
58	Praia da Pedreira	V. F. do Campo	Costa Sul	
59	Praia de Água d'Alto	V. F. do Campo	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
60	Prainha de Água d'Alto	V. F. do Campo	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021



AB	Designação	Concelho	Identificada no POOC	Observações
61	Poças da Ribeira Chã	Lagoa	-	Proposta CMLAG
62	Porto da Caloura	Lagoa	Costa Sul	
63	Poças da Caloura	Lagoa	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
64	Calheta da Cabra	Lagoa	-	Proposta CMLAG
65	Praia da Baixa d'Areia	Lagoa	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
66	Zona Balnear de Santa Cruz	Lagoa	Costa Sul	
67	Piscinas Naturais da Lagoa	Lagoa	Costa Sul	Água balnear identificada em 2021
68	Portinho de São Pedro	Lagoa	-	Proposta CMLAG
69	Calhau da Soares	Lagoa	-	Proposta CMLAG
70	Zona Balnear do Cruzeiro	Lagoa	-	Proposta CMLAG

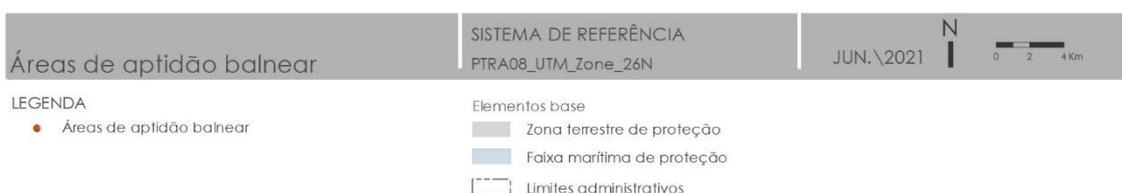
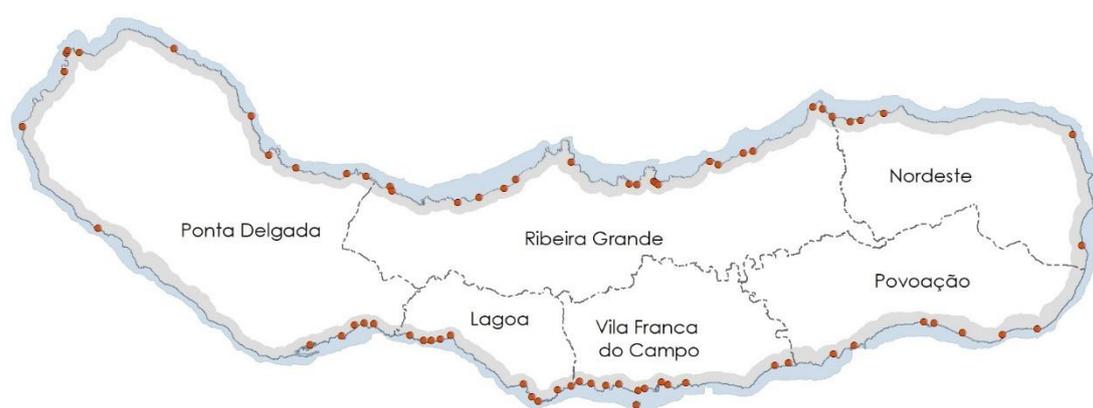
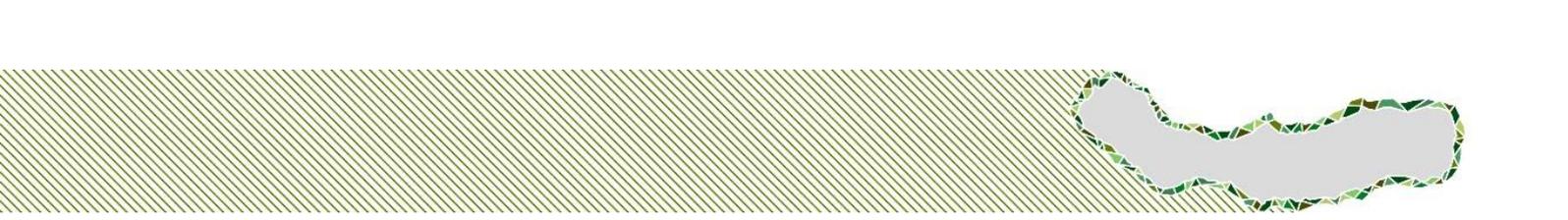


Figura 6.14 – Localização das áreas balneares

Para cada uma das áreas de aptidão balnear é apresentada uma ficha de caracterização com os seguintes elementos [veja-se Anexo 2]:

- Identificação da área de aptidão balnear:** designação, concelho e freguesia onde se insere, bem como esquema de localização na ilha;
- Caracterização:**

- 
- **Envolvente:** relativamente ao espaço construído que rodeia a área de aptidão balnear, distinguindo entre: **afastada do núcleo urbano** – quando a área se localiza numa zona isolada –, **próxima do núcleo urbano** – se se situar numa zona com alguma ocupação edificada sem formar um aglomerado urbano – e **adjacente ao núcleo urbano** – quando se encontra integrada na continuidade do espaço urbano;
  - **Situações de risco:** identificação da existência de risco de instabilidade de vertentes ou de cheias associadas às linhas de água;
  - **Equipamentos de apoio existentes:** identificação dos apoios de praia eventualmente existentes e outros equipamentos de apoio à fruição da área, distinguindo:
    - apoio balnear simples [AS]
    - apoio balnear completo [AC],
    - equipamento com funções comerciais [EFC];
    - apoio ao recreio náutico [ARN];
    - apoio a atividades desportivas [AD];
    - parque de merendas;
    - parque infantil;
    - instalações sanitárias [quando isoladas de qualquer outro dos apoios anteriores];
    - entre outros.
  - **Acessos existentes:** caracterização básica dos acessos e estacionamento, quando existam, de apoio à área de aptidão balnear, nomeadamente:
    - **Acesso automóvel:** caracterização do tipo de acesso, identificando se é **delimitado** [quando se encontra demarcado através de riscos ou diferença de pavimento] ou em **Estrada Regional/Municipal/Caminho** [na inexistência de acesso específico à área de aptidão balnear] e **pavimentado** [no caso de apresentar material de revestimento impermeável e resistente às cargas e aos agentes atmosféricos] ou **regularizado** [no caso de revestimento permeável ou semipermeável]
    - **Acesso pedonal:** caracterização do tipo de acesso existente, distinguindo entre **construído** [quando se trate de acesso delimitado e com pavimento impermeável, estável e resistente às cargas e aos agentes atmosféricos ou com recurso a estruturas tais como passadiços] e **consolidado** [quando se trate de um acesso delimitado com recurso a revestimento permeável ou semipermeável];
    - **Acesso de mobilidade reduzida:** quando seja facilitado o acesso a pessoas com mobilidade reduzida até à área de aptidão balnear;



- **Estacionamento:** identificação do tipo de estacionamento de apoio à área de aptidão balnear, nomeadamente se está **delimitado** [quando os lugares estão marcados no pavimento através de riscos ou alterações de material, ou outro] e **pavimentado** [no caso de apresentar material de revestimento impermeável e resistente às cargas e aos agentes atmosféricos] ou **regularizado** [no caso de revestimento permeável ou semipermeável] ou **informal ao longo da via** [quando não se trate de parque de estacionamento e os lugares se disponham ao longo da via automóvel].

**Observações:** onde se inclui informação relevante que não se enquadre em nenhum dos campos anteriormente referidos.

### 6.3. Infraestruturas portuárias

A rede de portos constitui uma importante estrutura estratégica, decisiva no desenvolvimento da sociedade e de importância ainda mais acentuada pelo facto de no presente caso se tratar de um território insular, onde as infraestruturas portuárias permitem romper o isolamento das ilhas, quer entre si quer em relação ao exterior. O presente capítulo corresponde à sistematização da informação recolhida no levantamento das infraestruturas portuárias e das obras de defesa costeira existentes na ilha de São Miguel.

Numa primeira fase foi efetuado um reconhecimento de campo onde foram identificadas as infraestruturas portuárias existentes e suas principais características formais e funcionais, e para tal foi criada uma ficha de caracterização que traduzisse de forma objetiva os elementos relevantes para cada porto.

Foram identificados 19 portos e três marinas, em São Miguel, dos quais sete pertencem ao concelho de Ponta Delgada, quatro ao concelho da Ribeira Grande, um ao concelho do Nordeste, três ao concelho da Povoação, um ao concelho de Vila Franca do Campo e três ao concelho da Lagoa. No que respeita às marinas, estão distribuídas pelos concelhos de Ponta Delgada, Povoação e Vila Franca do Campo [veja-se figura seguinte].

De acordo com a classificação adotada no Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto<sup>9</sup>, existem na ilha de São Miguel portos de Classe A, D, sendo que não foram ainda classificados em diploma próprio os portos de

---

<sup>9</sup> Retificado pela Declaração de Retificação n.º 31/2011, de 11 de outubro.

Classe E, considerando-se que, pela natureza e tipologia, possam a vir ser classificados nessa Classe os designados “portinhos”.

O porto de Ponta Delgada é um porto de Classe A, sendo os restantes de Classe D - portos destinados exclusivamente ao apoio às pescas - e de Classe E - designados por Portinhos e correspondem a “pequenos portos existentes na RAA sem função específica”. “Nos casos em que o valor histórico e as condições de operação o permitam, os portos da Classe E poderão ser aproveitados pelas autarquias locais ou outras entidades que os pretendam utilizar com fins de recreio ou lazer, mediante a celebração de contratos de concessão nos termos aplicáveis à administração do domínio público marítimo” [Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto].

A administração do porto de Ponta Delgadas [Classe A] é assegurada pela Portos dos Açores, S.A., enquanto que a gestão dos portos de Classe D é da responsabilidade do departamento do governo regional com competência em matéria de pescas e a gestão dos Portinhos é da responsabilidade do departamento do governo regional com competência em matéria de assuntos do mar.

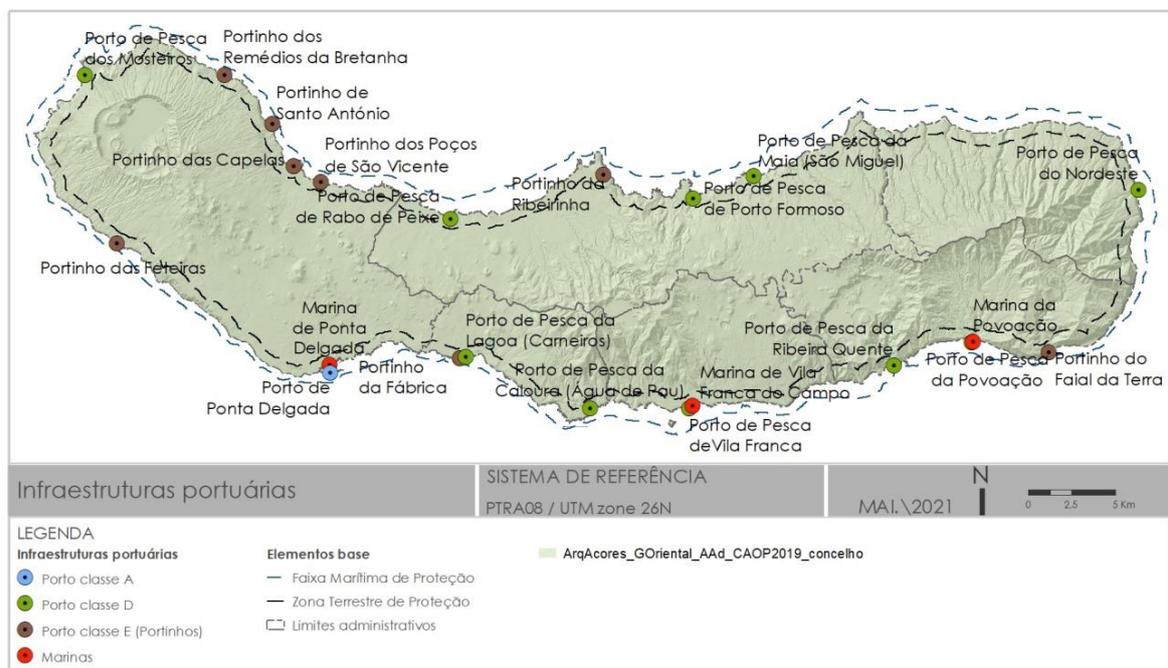


Figura 6.15 - Localização das infraestruturas portuárias

Dos 19 portos classificados e três marinas [veja-se tabela seguinte]:

- Oito localizam-se na costa norte, nomeadamente:
  - Quatro Portinhos no concelho de Ponta Delgada e;
  - Três de classe D e um Portinho no concelho de Ribeira Grande.



- Dois localizam-se na costa oeste e este:
  - Dois de classe D, um no concelho de Ponta Delgada [Mosteiros] e outro no concelho de Nordeste.
- Nove localizam-se na costa sul, designadamente:
  - Um de Classe A, um Portinho e uma marina no concelho de Ponta Delgada;
  - Dois de Classe D e um Portinho no concelho da Lagoa;
  - Um de Classe D e uma marina no concelho de Vila Franca do Campo;
  - Dois de Classe D e uma marina no concelho da Povoação;

As infraestruturas portuárias da ilha de São Miguel são sistematizadas na tabela seguinte.

Tabela 6.4 – Infraestruturas portuárias classificadas da ilha de São Miguel e comparação com os POOC em vigor

Classificação	Designação	Concelho / Freguesia	POOC		Proposta Alteração POOC São Miguel
			Costa Norte	Costa Sul	
Classe A	Porto de Ponta Delgada	Ponta Delgada/S. Pedro		x	x
Classe D	Porto de Pescas dos Mosteiros	Ponta Delgada/Mosteiros	X		x
Classe D	Porto de Pescas de Rabo de Peixe	Ribeira Grande/Rabo de Peixe	X		x
Classe D	Porto de Pescas de Porto Formoso	Ribeira Grande/Porto Formoso	X		x
Classe D	Porto de Pesca da Maia	Ribeira Grande/Maia	X		x
Classe D	Porto de Pesca do Nordeste	Nordeste/Nordeste		x	x
Classe D	Porto de Pesca da Povoação	Povoação/Povoação		x	x
Classe D	Porto de Pesca da Ribeira Quente	Povoação/Ribeira Quente		x	x
Classe D	Porto de Pesca de Vila Franca	Vila Franca do Campo/São Miguel		x	x
Classe D	Porto de Pesca da Caloura	Lagoa/Caloura		x	x
Classe D	Porto de Pesca da Lagoa	Lagoa/Santa Cruz		x	x
Sem classificação/Portinhos	Portinho Novo das Feteiras	Ponta Delgada/Feteiras		x	x
Sem classificação/Portinhos	Portinho dos Remédios da Bretanha	Ponta Delgada/Bretanha			x
Sem classificação/Portinhos	Portinho de Santo António	Ponta Delgada/Santo António	X		x



Classificação	Designação	Concelho / Freguesia	POOC		Proposta Alteração POOC_São Miguel
			Costa Norte	Costa Sul	
Sem classificação/Portinhos	Portinho das Capelas	Ponta Delgada/Capelas	X		x
Sem classificação/Portinhos	Portinho de S. Vicente Ferreira	Ponta Delgada/S. Vicente Ferreira	X		x
Sem classificação/Portinhos	Portinho da Ribeirinha	Ribeira Grande/Ribeirinha	X		
Sem classificação/Portinhos	Portinho do Faial da Terra	Povoação/Faial da Terra		x	x
Sem classificação/Portinhos	Portinho da Fábrica	Lagoa/N. Senhora do Rosário		x	x
Marina	Marina de Ponta Delgada	Ponta Delgada/S. Pedro		x	x
Marina	Marina da Povoação	Povoação/Povoação			x
Marina	Marina de Vila Franca	Vila Franca do Campo/São Miguel			x

Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 24/2011/A, de 22 de agosto, e Resolução da Região Autónoma dos Açores n.º 161/2016, de 23 de dezembro

De notar que existem algumas diferenças nas infraestruturas portuárias atualmente classificadas [e a aguardar classificação – portinhos] e as que constam dos POOC em vigor, nomeadamente diversos portinhos que já não se encontram atualmente classificados:

- POOC Costa Norte:
  - Portinho da Ajuda da Bretanha [Ponta Delgada];
  - Portinho dos Fenais da Luz [Ponta Delgada];
  - Portinho de Santa Bárbara [Ribeira Grande];
  - Portinho da Calheta [Ribeira Grande];
  - Portinho da Lomba de São Pedro [Ribeira Grande].
- POOC Costa Sul:
  - Portinho [velho] das Feteiras [Ponta Delgada];
  - Portinho de São Roque [Rosto de Cão] [Ponta Delgada];
  - Portinho de Ponta Garça [Vila Franca do Campo];
  - Portinho de Santana [Nordeste].

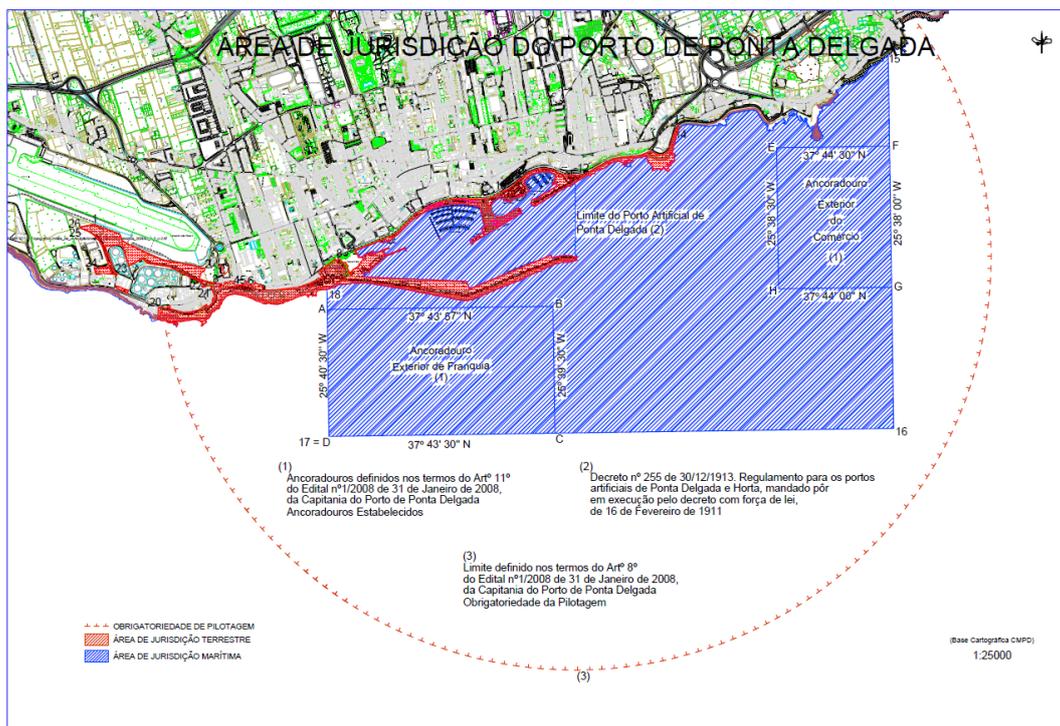
Apresenta-se de seguida uma breve caracterização do porto principal da ilha de São Miguel – de Ponta Delgada – e das marinas existentes. A caracterização dos portos de Classe D e Portinhos é apresentada nas fichas de caracterização das infraestruturas portuárias no Anexo 3.



## Porto de Ponta Delgada

### Evolução do Porto 1861-1950

O porto de Ponta Delgada situa-se na costa sul da ilha de São Miguel, sendo um dos principais portos dos Açores. A baía tem cerca de 67 ha de área e está protegida por um molhe principal a sul, permitindo a entrada orientada para nascente [veja-se figura seguinte].



Fonte: Portos dos Açores, S.A.

Figura 6.16 - Área de jurisdição do Porto de Ponta Delgada

De acordo com o volume dedicado ao Arquipélago dos Açores de "Os Portos Marítimos de Portugal e Ilhas Adjacentes", publicado em 1924 por Adolfo Loureiro, o começo da construção do molhe principal do porto de Ponta Delgada remonta a 1861. O processo de construção do quebra-mar revelou-se, contudo lento e complexo. À medida que se faziam sentir os efeitos de sucessivos temporais, provocando danos no quebra-mar em construção, foram propostas e implementadas diversas reformulações ao projeto. Alterações aprovadas em 1864 descrevem um cais acostável 2,43 m acima da preia-mar, com um terraplano de 14 m de largura. Não é mencionado o comprimento do cais existente. Em 1871, um relatório de acompanhamento da execução das obras refere que o cais não possuía ainda a extensão definitiva, sendo considerado provisório. Propunha-se também o alargamento do terraplano dos cais.

Em 1881 as obras do porto de Ponta Delgada continuavam em execução. Segundo um relatório apresentado em dezembro desse ano, o quebra-mar incluía um cais acostável, com 490 m de comprimento e a largura média de 37 m, variando entre 20 m no enraizamento e 54 m na extremidade. No seu intradorso, o resto do molhe apresentava uma ris berma, que no perfil corrente teria 10 m de largura, com o talude de 45° para o interior do porto.

Na década de 1940, o molhe principal de Ponta Delgada era constituído por dois troços retos, unidos por uma zona de inflexão, vulgarmente designada por “cotovelo”. O troço reto inicial incluía um cais a uma cota média de -4,00 m [ZH] [com 150 m de extensão], um cais à cota de -6,00 m [ZH] [300 m] e um cais à cota de -8,00 m [ZH] [190 m]. O troço reto seguinte era constituído por cinco pequenos postos de atracação a -12,00 m [ZH] [com 25 m de extensão], projetados a partir da face do cais. O funcionamento destes postos de atracação sempre revelou bastantes limitações.

Devido aos problemas operacionais relacionados com os postos de atracação do segundo troço do molhe, no final dos anos 1950 os espaços entre os diversos postos começaram a ser preenchidos, de forma a obter uma face de cais contínua com 400 m de comprimento a uma cota de -12,00 m [ZH].

#### Execução do cais militar de 1961 a 1965

Em 1961 foi desenvolvido o projeto de prolongamento do molhe, com vista à construção do troço militar, também vulgarmente designado de cais NATO. Estas obras, realizadas nos anos 1963-65, aumentaram em 250 m a extensão do quebra-mar. No tardoz foi criado um cais retilíneo de 200 m, com funções de apoio logístico no âmbito de Defesa.

Embora o quebra-mar principal do porto de Ponta Delgada tenha sido alvo de várias intervenções e obras de reparação ao longo do tempo, o troço reto inicial do quebra-mar exigiu relativamente pouca manutenção. Dessa forma, não há registo de alterações nos cais do troço nacional até aos anos 80 do século XX.

#### Reparações

##### 1981 a 1983

Entre 1981 e 1983 decorreram obras de reparação em toda a extensão do troço civil, tendo como objetivos reforçar o manto de proteção e criar condições para diminuir a ocorrência de galgamentos. A solução adotada consistiu numa



estrutura aderente, alargando o molhe, constituída por um prisma de enrocamentos protegido por um manto de Tetrápodes de 250 kN, em talude de 3/2, com coroamento a +8,00 m [ZH] e fundado a profundidades entre -3,00 e -4,00 m [ZH].

#### 1988 a 1991

Entre 1988 e 1991 foi prolongado o cais existente a -8,00 m [ZH], a fim de criar condições de parque e armazenagem de cargas contentorizadas, permitindo uma extensão de cais acostável a maiores profundidades.



Fonte: Secretaria Regional da Habitação e Obras Públicas, 2019

Figura 6.17 - Prolongamento do Cais do Porto de Ponta Delgada 1989-1992

De acordo com o Projeto do Prolongamento do Cais, realizado pela CONSULMAR em novembro de 1986, criou-se uma área de terrapleno com cerca de 1,2ha, num cais a 10,00m [ZH] com 220m de extensão, no alinhamento do cais a -6,00m [ZH] existente, infletindo a 115° para, num troço de remate ao cais a -12,00m [ZH], uma frente de cais com cerca de 52,50m de extensão e fundos a -10,00m [ZH], destinada ao tráfego “Ro-Ro”.

#### 1997 a 1999

A tempestade que atingiu o manto exterior de proteção do Molhe com particular violência no dia 25 de dezembro de 1996 causou estragos em vários pontos da estrutura, com maior incidência em algumas áreas significativas do troço civil e com menor significado no troço militar. Em consequência, a

proteção do molhe ficou bastante afetada, exigindo obras de reparação urgentes.

A intervenção proposta foi ensaiada com recurso a ensaios em modelo físico tridimensional, executados nos laboratórios da Delft Hydraulics, na Holanda. Segundo as conclusões dos ensaios em modelo físico o “cotovelo” representa o trecho, parte mais vulnerável da estrutura, em parte devido aos efeitos tridimensionais dos fundos na aproximação da agitação, que conduzem a uma grande concentração de energia.

### Caracterização do Quebra-mar

#### Corpo do molhe

De acordo com as indicações do projeto de 1997, no reforço do talude exterior do corpo do molhe foi previsto um manto de Tetrápodes de 400kN entre a cota -4,0m [ZH] e o coroamento à cota +9,2m [ZH]. À semelhança da solução de reforço adotada anteriormente para o troço militar, previu-se colocar este manto de Tetrápodes, com uma inclinação de 2/1 [H/V], sobre o manto existente de Tetrápodes de 250kN, após a sua superfície ser regularizada. Para regularizar a superfície do manto existente, foi previsto, quando necessário, colocar enrocamento de 30 a 60kN ou remover alguns Tetrápodes. Procurou-se reduzir ao mínimo a remoção de Tetrápodes de 250kN.

Segundo o projeto, na zona compreendida entre o enraizamento e P35 o molhe apresentava uma aparência considerada normal, o que à partida dispensava o reforço. No entanto, entre P24 e P37, previu-se colocar alguns Tetrápodes de 250 kN aproveitados de outros locais, para colmatar a falta de blocos do mesmo tipo ou para substituir blocos partidos. Na zona inicial do enraizamento, entre o perfil P0 e P12, protegida com enrocamento de 30 a 60 kN, o talude foi reforçado com material idêntico, com o objetivo de refazer o perfil inicial.

As informações disponíveis nas “telas finais” indicam que a reabilitação com Tetrápodes foi efetuada entre o perfil P35 e P39 e entre o perfil P44 e P62. Entre os perfis P39 e P44, embora o projeto contemplasse igualmente uma solução com Tetrápodes de 400kN, acabou por optar-se por uma solução mais robusta, recomendada após a realização de ensaios em modelo físico tridimensional, executados nos laboratórios da Delft Hydraulics, na Holanda.

Os ensaios concluíram que o “cotovelo” representava o trecho mais vulnerável da estrutura e que nesta os Tetrápodes de 400kN não se adequavam à proteção do manto. Foram ensaiadas diversas hipóteses em modelo físico tridimensional. A solução que apresentou os resultados mais favoráveis consistiu



num manto com duas camadas de blocos Antifer de 540kN, seguindo uma colocação regular.

### Cais Militar

A estrutura adotada na construção do troço militar era inicialmente constituída por um núcleo de enrocamento, exteriormente protegido por um manto de Tetrápodes de 250kN, em duas camadas, coroado por uma superestrutura de betão de paramento exterior curvo.

A solução construída veio a sofrer algumas alterações relativamente ao projetado. Os elementos disponíveis permitiram detetar uma diminuição da largura e uma alteração da forma da base do muro-cortina, as quais pioraram as condições de fundação. Na cabeça detetaram-se várias alterações, como a existência de dois caixotões, colocados no interior do molhe, em vez de apenas um, como estava projetado, assim como a alteração da configuração da superestrutura em betão dos caixotões e as dimensões dos próprios caixotões.

Ao contrário do troço inicial do quebra-mar, que exigiu relativamente pouca manutenção, o novo prolongamento teve vários problemas, nomeadamente ao nível de deslocamento de Tetrápodes, assentamentos e fendilhação da superestrutura, assim como assentamentos dos caixotões que constituíam a cabeça do quebra-mar [Ligteringen *et al*, 1992]. Como tal, o troço militar foi alvo de várias obras de reparação, analisadas em detalhe seguidamente.

### Batimetria e natureza de fundos

Tendo como referência a planta hidrográfica, verifica-se que os fundos na área afeta ao cais apresentam cotas hidrográficas que variam entre -16,00m [ZH] na ponta mais a este e -6,50m [ZH] na ponta oeste.

A sul de Ponta Delgada, as batimétricas acima de -200m [ZH] são, de um modo geral, paralelas e acompanham o traçado da linha de costa, que tem um andamento geral sensivelmente segundo WSW-ENE.

A inclinação dos fundos é de cerca de 14% entre -200 e -100m [ZH], 8% entre 100 e 50m [ZH] e 4% entre -50 e -20m [ZH]. O talude exterior do troço militar do molhe está fundado praticamente sobre esta última cota, exibindo andamento semelhante à batimetria.



## Cais e Terminais

O porto de Ponta Delgada é composto por oito zonas de cais acostável que se situam entre o Cais Comercial e o Cais de Cruzeiros "Portas do Mar", bem como um terminal de passageiros.

### Cais Comercial

Os cais acostáveis no Cais Comercial, com capacidade para receberem navios sem limite de comprimento, mas com um calado máximo de 8,5 e 10,5m, são os seguintes:

Cais acostável à Cota	Comprimento [m]	Fundos [ZH - m]	Calado máximo [m]	Terraplenos [m <sup>2</sup> ]
Cais -4,00m	200	-4,00	-	3 115
Cais -6,00m	207	-6,50	5,80	5 000
Cais -10,00m	220	-10,00	8,50	12 000
Testa do cais	52,5	-10,00	8,50	-
Cais -12,00m	565	-12,00	10,50	12 790

### Cais de Cruzeiros "Portas do Mar"

Os cais acostáveis no Cais de Cruzeiros "Portas do Mar", com capacidade para receberem navios com comprimento máximo de 340m e 9m de calado, são os seguintes:

Cais acostável à Cota	Comprimentos [m]	Fundos [ZH - m]	Calado máximo [m]	Terraplenos [m <sup>2</sup> ]
Cais de Cruzeiros Portas do Mar [Sul]	360	-11,00	9,00	-
Cais de Cruzeiros Portas do Mar [Norte]	96	-10,00	6,00	-
Rampa RO-RO Cais de Cruzeiros Portas do Mar	26 [largura]	-5,50	4,80	-



## Infraestruturas de apoio

O molhe principal existente, com aproximadamente 1550m de comprimento, confere abrigo para os temporais oriundos essencialmente de rumos locais de SW e S. Ligado às principais vias rodoviárias da ilha, o porto possui três infraestruturas portuárias e dois ancoradouros.

As suas infraestruturas portuárias consistem num cais comercial, um terminal de passageiros com um cais de cruzeiros e um cais de ferries, e ainda um porto de pescas.

O molhe está quase integralmente constituído no seu tardoz por infraestruturas verticais acostáveis, apresentando dois troços com funções distintas. O primeiro troço, designado por “civil”, enraíza contra uma ponta rochosa a poente e tem funções comerciais. O segundo troço, vulgarmente designado por “militar”, estende-se até à cabeça e tem funções comerciais e de apoio logístico no âmbito de Defesa. No final deste troço, o molhe inflete ligeiramente para leste, definindo uma abertura para entrada no porto com cerca de 300 m, virada a nascente.



Figura 6.18- Imagem aérea do quebra-mar de Ponta Delgada.

O Cais Comercial, já com 150 anos, é dedicado sobretudo a navios de carga, nomeadamente graneleiros, porta-contentores, de carga geral, entre outros. Este porto estende-se por 1 244m distribuídos de poente para nascente, garantindo, para navios maiores, cerca de 800m de cais acostável divididos da seguinte forma:

- Cais -10: 220m de comprimento e profundidade de 10m;

- Cais -12: 565m de comprimento e profundidade de 12m, já incluindo o Cais Militar [NATO].

O Terminal de Passageiros, situado a norte do Cais Comercial, foi concebido para servir os navios de cruzeiro que demandam Ponta Delgada e os navios ferry que operam no Arquipélago dos Açores. Com um cais de 360m e uma profundidade de 11m, este terminal permite operações de navios com um comprimento de 340m e um calado até 9m. Perto da cidade de Ponta Delgada, a 500m, e perto do aeroporto da ilha [Aeroporto João Paulo II], esta infraestrutura é um marcante ponto de entrada e de saída na ilha.

O Porto de Pescas, sob responsabilidade da Lotaçor, está situado no início do Cais Comercial e é um importante porto de abrigo para todas as embarcações dedicadas à atividade piscatória nos Açores.

Os ancoradouros do Porto de Ponta Delgada estão definidos de acordo com o seguinte:

- Exterior do Comércio - Área limitada pelos paralelos 37° 44' Norte e 37° 44' Norte e pelos meridianos 025° 38' Oeste e 025° 38' Oeste.
- Franquia - Área limitada pelos paralelos 37° 43' Norte e 37° 43' Norte e pelos meridianos 025° 39' Oeste e 025° 40' Oeste.

A nível do cumprimento do Código ISPS [*International Ship and Port Facility Security Code*], que visa a proteção do transporte marítimo, estão identificadas as seguintes instalações portuárias no porto de Ponta Delgada: cais Comercial e cais Portas do Mar.

#### Serviços ao navio:

- Código ISPS 24h;
- A pilotagem é obrigatória;
- Ancoradouro;
- Rebocadores: SÃO MIGUEL e PÊRO DE TEIVE;
- Ship chandlers;
- Máquinas de Raios-X;
- Detetores de metais;
- Prancha de embarque para um passageiro;
- Recolha de resíduos sólidos;
- Águas de lastro;
- Abastecimento de água fresca, com débito de 75 toneladas / hora.

#### Serviços gerais:

- Lojas e *souvenir shops* no centro da cidade e dentro do terminal;



- Reembolso do *Tax Free*: possível através do serviço local de Alfândega;
- Informação turística no terminal;
- Ar condicionado no terminal;
- Cinta transportadora de bagagem;
- Telefones públicos [pagamento em dinheiro ou cartão] no terminal;
- Casas-de-banho públicas no terminal;
- Restaurantes e bares;
- Farmácia;
- Revistas e jornais;
- Agência de viagens;
- Banco;
- Rent-a-car;
- Táxis;
- Área de estacionamento para viaturas;
- Área de estacionamento para autocarros.

## OBRAS A REALIZAR

A Portos dos Açores, S.A. identificou as seguintes obras e intervenções a realizar a curto e médio prazo:

- **Reperfilamento cais -10 [zh], repavimentação terraplano portuário, beneficiação redes técnicas, dragagem bacia porto Ponta Delgada:**<sup>10</sup>

A intervenção tem por objetivo a reabilitação do Porto de Ponta Delgada e consiste na colmatação das locas existentes no paramento do cais e simultaneamente o aumento do terraplano em 25m, criando uma nova frente cais em caixotões pré-fabricados aumentando a área em 9.500m<sup>2</sup>.

A beneficiação do terraplano inclui, além da execução e remodelação das redes técnicas, a demolição do edifício identificado como "Alfândega" e transformação da sua área [2 000m<sup>2</sup>] em terraplano para parque de contentores.

Estas transformações traduzem-se num acréscimo de área no terraplano de 12 000m<sup>2</sup>, cerca de 30% de área, no entanto, aliadas a uma reorganização e otimização do desenho do parque obtém-se um aumento de cerca de 68% no parque de contentores, passando de 150 lugares para 480 lugares de parque de 20 pés, e melhoria na sua operação.

---

<sup>10</sup> Entretanto concluída durante o período de elaboração da alteração do POOC\_S Miguel

Serão efetuadas dragagens dos fundos da bacia para as respectivas cotas de serviço, de forma a potenciar a operação de três navios de contentores "em linha" no mesmo terraplano, diminuindo o número de movimentações e ciclos de transporte, carga e descarga de contentores.

São abaixo identificadas algumas ações que irão fazer parte da empreitada em apreço.

Cais: Subida de cota do bordo do cais para +3,5m ZH.

#### Terraplano

- Pavimento novo sobre o existente em toda a área portuária [da entrada da portaria do porto até ao cais 12];
- Novas tampas para as caleiras técnicas;
- Infraestruturas de abastecimento de energia ao parque de contentores;
- Infraestruturas de iluminação de todo o terraplano prevendo a tecnologia LED;
- Fazer a ligação do novo PT1 ao novo PT2;
- Infraestruturas de redes técnicas de todo o terraplano;
- Abastecimento de águas e de incêndio;
- Drenagem pluvial;
- Esgotos;
- Combustíveis [gás, gasolina, gasóleo, jet, fuel, só subir caleira e substituir tampas];
- Sinalização viária do porto.

Nova Portaria Avançada com controlo de pesagem: Execução de uma zona dedicada a pesagem de camiões com trela, assim como os equipamentos a integrar na mesma.

Novo Edifício das Operações Portuárias: Execução de um edifício para acomodar os serviços que foram retirados do cais comercial, nomeadamente o centro de operações e comando do porto, a segurança portuária, a pilotagem e os serviços marítimos de reboques.

- **Reparação do molhe de proteção do muro cortina e das infraestruturas do porto comercial de Ponta Delgada, no âmbito dos prejuízos decorrentes do furacão Lorenzo**

A opção de proteção consiste na colocação de um novo prisma resistente, colocado diretamente sobre os mantos existentes, em cubos Antifer de grande dimensão, com peso variável ao longo da sua extensão em função da variação



da solicitação causada pela agitação marítima, mais intensa no cotovelo e no troço que se desenvolve até à cabeça, reduzindo quando do cotovelo para o enraizamento, conforme já referido.

A proteção do molhe não abrange toda a sua extensão, quer em planta quer em perfil, sendo prevista apenas nas zonas mais danificadas e nas zonas que precisam de maior proteção. Em perfil, os mantos desenvolvem-se apenas entre o fundo [assenta numa berma intermédia que existe nos mantos atuais] e aproximadamente a cota +3,5m [ZH], garantindo-se assim a proteção, essencialmente, das zonas imersas que estão mais erodidas e danificadas. A restante extensão do perfil, compreendida entre a cota +3,5 m e a +10 m [ZH], poderá ser reforçada numa fase posterior.

### **Marina de Ponta Delgada**

A Marina de Ponta Delgada está localizada no lado sul da ilha de São Miguel, no interior do porto comercial, 37° 44' 12" N / 25° 39' 40" W, a 500m do centro da cidade de Ponta Delgada. A sua recente ampliação de 140 para 640 postos de acostagem dividiu-a em duas zonas, a nascente [antiga Marina de Pêro de Teive] e a poente [também conhecida pela Marina das Portas do Mar].



Figura 6.19 – Marina de Ponta Delgada

Galardoada com a Bandeira Azul e com a bandeira Quality Coast, a Marina de Ponta Delgada é uma importante infraestrutura para o desenvolvimento do turismo dos Açores, desempenhando um papel de apoio a todos os navegantes de recreio locais e aos que navegam pelo Atlântico norte.

O cais de receção, de 30m, encontra-se na entrada, a bombordo. Somente o lado estibordo da entrada da marina está iluminado, mas as luzes de terra e dos molhes são suficientes para a identificação do pontão da receção que possui uma fila de mastros de bandeiras. O porto é protegido por um quebramar iluminado e a principal referência é o farol de Santa Clara.

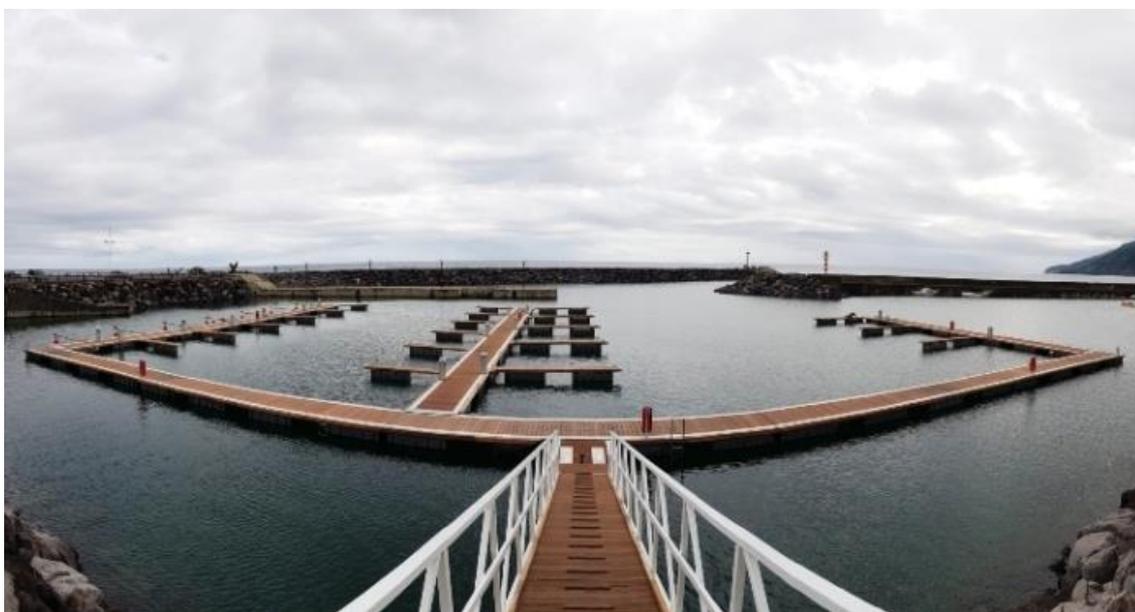
Como principais características salienta-se: existência de Travel Lift:25 toneladas; Rádio VHF:16 – 62; Calado Entrada:3,5 m; Ventos: Normalmente do

mar; Correntes de maré: enchente [E], vazante [W].

### **Marina da Povoação**

A marina da Povoação localiza-se no sudeste da ilha de São Miguel, na vila da Povoação e pretende potenciar o turismo náutico na zona e criar condições de abrigo para os utilizadores locais.

Esta nova marina, com capacidade para 58 embarcações, foi construída com passadiços e *fingers* flutuantes em aço galvanizado pintado incluindo uma ponte de acesso com porta de segurança. Para além dos serviços de eletricidade e água apresenta os meios de segurança regulamentares.



Fonte: lindley, 2019

Figura 6.20 – Marina da Povoação

### **Marina de Vila Franca do Campo**

A Marina de Vila Franca do Campo,  $37^{\circ} 42' 57.5'' N / 25^{\circ} 25' 46.8'' W$  inaugurada em 2001, é operada pelo Clube Naval de Vila Franca do Campo. Constitui um importante porto de abrigo para todos os que a procuram.

Esta infraestrutura tem uma capacidade para 120 embarcações, com um calado máximo de 3,5m e um comprimento máximo de 15m.

É possível praticar mergulho, durante o verão, bem como as modalidades de canoagem e vela, nas classes de optimist, laser radical e laser standard.



A Marina da Vila só recebe embarcações estrangeiras depois destas terem dado entrada na Marina de Ponta Delgada e terem feito a sua entrada junto das autoridades competentes, nomeadamente: SEF [Serviço de Estrangeiros e Fronteiras], Serviços Alfandegários de Ponta Delgada [Marina] e GNR [Guarda Nacional Republicana].

De acordo com informação da Câmara Municipal de Vila Franca do Campo, a marina apresenta as seguintes características e serviços [<https://www.cmvfc.pt/viver/equipamentos/marina-da-vila/>, 2017]:

- Rádio Frequência: VHF 16;
- Receção;
- Informação de marés;
- Faróis de orientação;
- Posto de abastecimento de combustível;
- Fornecimento de água;
- Fornecimento de energia;
- Reparação de motores, cascos e velas;
- Serviço de grades de maré;
- Travel lift;
- Lojas;
- Casas de banho;
- Duches;
- Bar/restaurante;
- Telefones;
- Docas secas;
- Receção de óleos usados e baterias;
- Estacionamento.

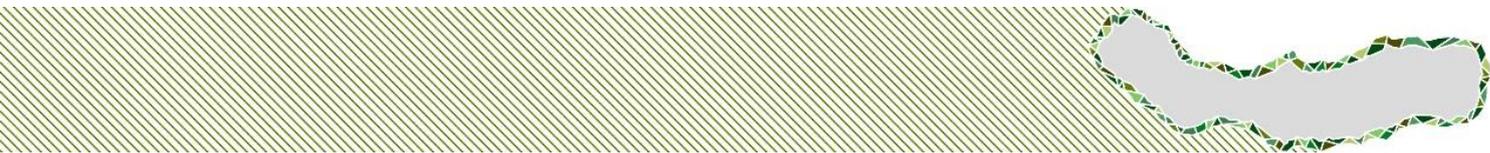


Figura 6.21 – Marina de Vila Franca do Campo

As fichas de caracterização das infraestruturas portuárias são apresentadas no Anexo 3.

#### 6.4. Estruturas de defesa costeira

As estruturas de defesa costeira são implantadas quando se pretende defender aglomerados urbanos ou infraestruturas, nomeadamente viárias, em relação às ações do mar: galgamentos pelas ondas, inundações resultantes dos galgamentos, infraescavações de fundações e erosões.

Na figura seguinte estão representadas as estruturas de defesa costeira existentes na ilha de São Miguel, localizadas maioritariamente na costa sul e que contribuem decisivamente para a artificialização da linha de costa, alterando as funções originais e contribuindo para a perda da zona intertidal natural.

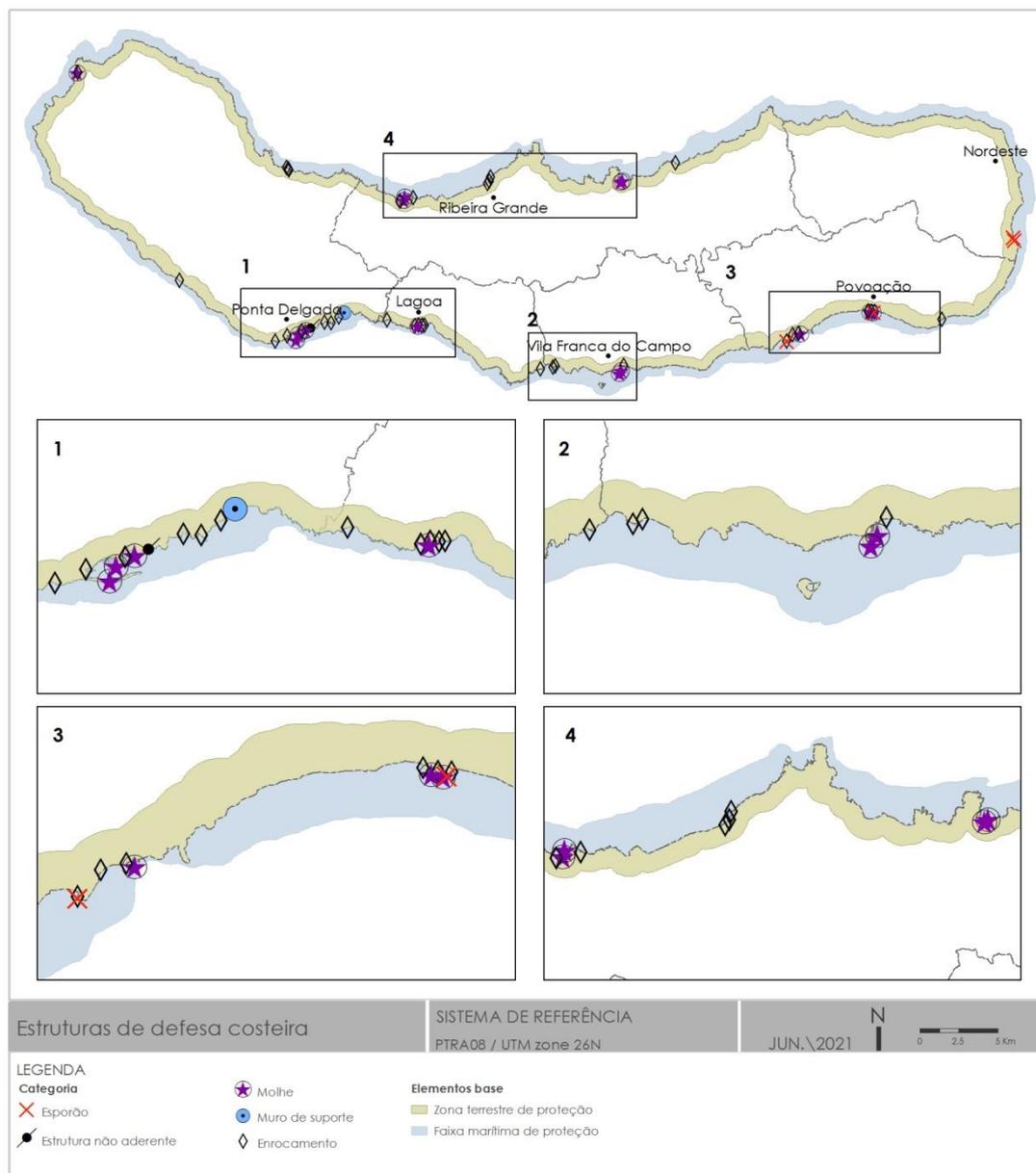


Figura 6.22 – Localização das estruturas de defesa costeira na ilha de São Miguel

Da visita de reconhecimento da área de estudo, verifica-se que as estruturas de defesa costeira de maior dimensão [estruturas de defesa aderente e muros marginais de retenção e de suporte rodoviário] localizam-se no perímetro urbano de Ponta Delgada – Freguesias de S. Pedro e S. Roque -, da Ribeira Grande – Freguesias de Rabo de Peixe, Conceição e Matriz -, da Povoação – Freguesias do Faial da Terra e Povoação - e Vila Franca do Campo.

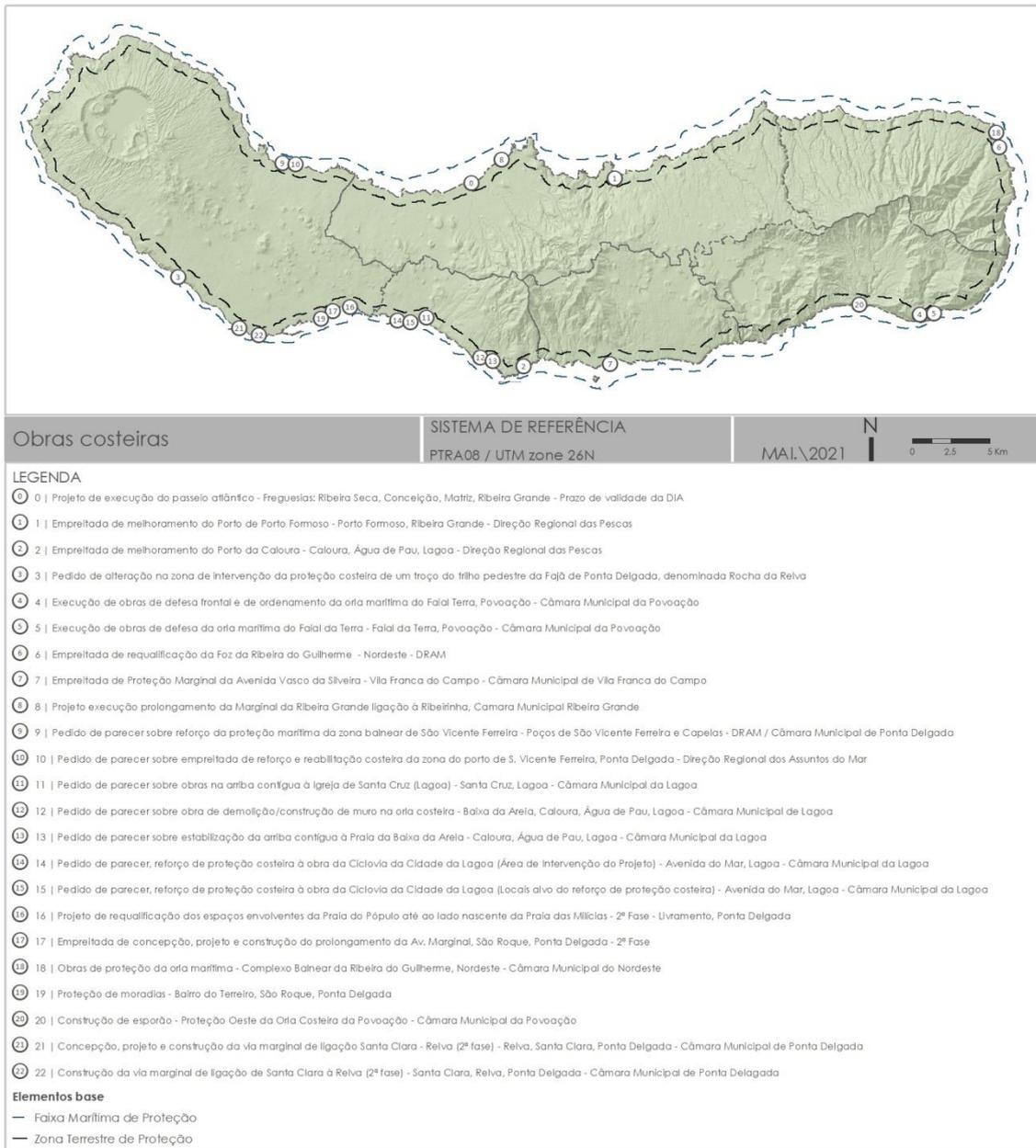


Figura 6.23 – Localização das obras costeiras na ilha de São Miguel

No concelho de Ponta Delgada as estruturas de defesa costeira são, na sua generalidade, muros de paramento vertical paralelos à linha de costa e contíguos a vias rodoviárias, protegidos por berma ou manto de enrocamento [e.g. frente urbana de Ponta Delgada], obras longitudinais aderentes com manto resistente em enrocamento [e. g. Avenida do Mar, Ponta Delgada] – veja-se figura seguinte.



Obra longitudinal aderente com manto resistente em enrocamento ou tetrápodes – Avenida do Mar, Ponta Delgada



Muro longitudinal vertical - Frente Urbana da Calheta.



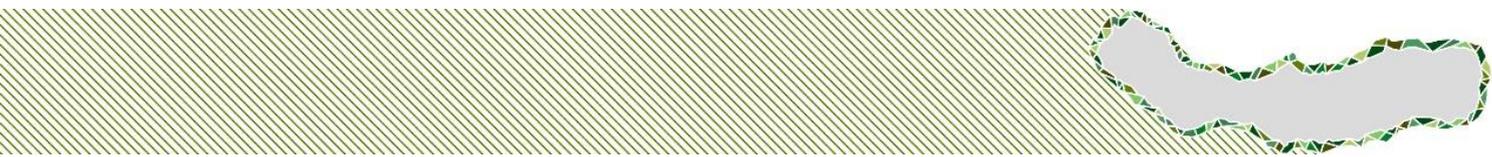
Muro de paramento vertical em Alvenaria – S. Roque, Ponta Delgada



Muro de paramento vertical em betão – Mosteiros, Ponta Delgada

Figura 6.24- Estruturas de defesa costeira no concelho de Ponta Delgada.

No concelho da Ribeira Grande estas estruturas são, geralmente, obras aderentes de proteção arribas em enrocamento [e. g. frente urbana de Rabo de Peixe] e obras longitudinais aderentes com manto resistente em enrocamento [e. g. Avenida marginal, Ribeira Grande].



Manto resistente de proteção a arribas - Frente urbana de Rabo de Peixe.



Obra longitudinal aderente com manto resistente em enrocamento – Ribeira Grande.

Figura 6.25 - Estruturas de defesa costeira no concelho da Ribeira Grande.

No que respeita ao concelho da Povoação, destacam-se a obra aderente do Faial da Terra e da Ribeira Quente, o muro de paramento vertical e a proteção da base da arriba na Ribeira Quente.



Obra longitudinal aderente com manto resistente em enrocamento – Faial da Terra, Povoação



Muro longitudinal vertical - Frente Urbana da Povoação



Obra longitudinal aderente com manto resistente em enrocamento – Ribeira Quente, Povoação



Muro de paramento vertical em betão e berma de proteção em enrocamento – Ribeira Quente, Povoação

Figura 6.26 - Estruturas de defesa costeira no concelho da Povoação.



Relativamente ao concelho de Vila Franca do Campo, de notar a existência de obras de defesa aderente com manto resistente em enrocamento na Praia da Vinha da Areia e na frente urbana de Vila Franca do Campo.



Obra longitudinal aderente com manto resistente em enrocamento – Praia da Vinha da Areia, Vila Franca do Campo.



Obra longitudinal aderente com manto resistente em enrocamento – Frente urbana de Vila Franca do Campo.

Figura 6.27 - Estruturas de defesa costeira no concelho de Vila Franca do Campo.

Em relação ao concelho da Lagoa, destaca-se a berma de enrocamento de proteção ao muro de paramento vertical de suporte à via rodoviária marginal em Santa Cruz e no Rosário, zonas de enrocamento de suporte ao passeio marítimo e ciclovia [Atalhada e Rosário] e berma de proteção à arriba [Atalhada].



Obra aderente com manto resistente em enrocamento – Frente urbana Santa Cruz



Obra aderente com manto resistente em enrocamento – Frente urbana Rosário



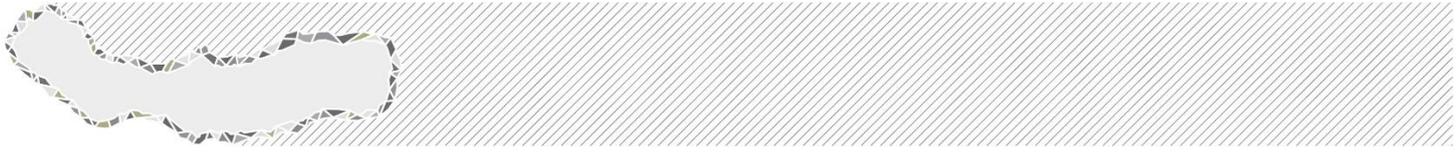
Setor com Enrocamento de suporte ao passeio marítimo e ciclovia de Lagoa



Berma de proteção em enrocamento Atalhada

Figura 6.28 - Estruturas de defesa costeira no concelho da Lagoa.

As fichas de caracterização das estruturas de defesa costeira são apresentadas no Anexo 4.



*[Página propositadamente deixada em branco]*

## 7. Recursos e valores naturais, culturais e paisagísticos

A atualização das caracterizações associadas aos recursos e valores naturais, culturais e paisagísticos assentou numa abordagem em que se pretendeu focar as principais evoluções e alterações ao nível de instrumentos, referenciais, políticas e estratégias que abrangem a gestão desses recursos.

Assim, e também numa perspetiva de estruturar estas atualizações alinhadas com as principais áreas e categorias que integrarão o futuro modelo de ordenamento do POOC São Miguel, são de seguida apresentadas as diversas caracterizações relativamente às áreas naturais com estatuto de proteção legal, a outros valores e recursos naturais, como os recursos hídricos, as cavidades vulcânicas e os geossítios prioritários, à paisagem e aos valores culturais existentes na área de intervenção.

### 7.1. Valores naturais

#### 7.1.1. Áreas classificadas

A implementação de um modelo de classificação de Áreas Protegidas baseado nos critérios da União Internacional para a Conservação da Natureza [IUCN] e de um sistema de gestão inovador alicerçado numa unidade de gestão base da Rede de Áreas Protegidas dos Açores – o Parque Natural de Ilha [PNI], constitui a concretização de uma estratégia relevante para a conservação do património natural dos Açores, que se concretizou já após a publicação dos POOC de São Miguel em vigor.

De acordo com o instituído no artigo 28.º do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril<sup>11</sup>, o PNI constitui, a par do Parque Marinho do Arquipélago dos Açores [PMA] [estruturado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 13/2016/A, 19 de julho], a unidade de gestão de base da Rede de Áreas Protegidas dos Açores. Os PNI incluem ainda áreas classificadas, ao abrigo de diretivas e convenções internacionais.

A proporção de território da Região classificado [Rede de Áreas Protegidas e Rede Natura 2000] abrange já cerca de 24%, o que constitui um valor bastante significativo no panorama regional.

---

<sup>11</sup> Estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade, transpondo para o ordenamento jurídico regional a Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, e a Diretiva n.º 2009/147/CE, do Parlamento e do Conselho, de 30 de novembro, relativa à conservação das aves selvagens.



Os nove PNI já criados [constituídos pelas áreas terrestres classificadas no território de cada ilha, podendo abranger também áreas marítimas até ao limite exterior do mar territorial] promovem também as ações necessárias para a gestão da biodiversidade e salvaguarda do património natural fora das áreas classificadas, salientando-se que se encontram atualmente em desenvolvimento os planos de gestão de cada um dos PNI que contemplam medidas e ações de conservação específicas visando a prossecução dos objetivos de gestão das áreas protegidas que integram os PNI. Neste processo foi desagregada a gestão da componente marinha dos PNI, considerando as especificidades próprias do espaço marítimo e do seu uso, mantendo-se, no entanto, a ilha como unidade funcional de gestão. Atualmente foi já publicado o Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha de São Miguel, pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 17/2020/A, de 5 de agosto, sendo que a proposta de regulamento da alteração dos POOC São Miguel deverá, para as Áreas de especial interesse ambiental, cultural e paisagístico, e do respetivo regime e da definição dos usos e atividades interditas e condicionadas, assegurar a devida compatibilidade com as disposições constantes nos artigos 9.º a 12.º deste plano [relativas aos objetivos, interdições e condicionantes das áreas associadas aos regimes definidos no Plano de Gestão].

O PNI de São Miguel foi publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de julho. Das 23 áreas protegidas que a seguir se elencam para o PNI de São Miguel, 16 estão dentro do limite da área de intervenção dos POOC São Miguel. Importa destacar as Áreas Protegidas para a Gestão de Habitats ou Espécies que têm como propósitos de gestão a preservação da manutenção de habitats ou a satisfação dos objetivos e necessidades específicos de conservação de determinada espécie ou espécies, e as Áreas Protegidas de Gestão de Recursos, que contêm, predominantemente, sistemas naturais sem modificação, geridos para garantir a proteção a longo prazo, a manutenção da biodiversidade e manter um fluxo sustentável de produtos e serviços necessários para satisfazer de forma sustentável as necessidades socioeconómicas das regiões circundantes.

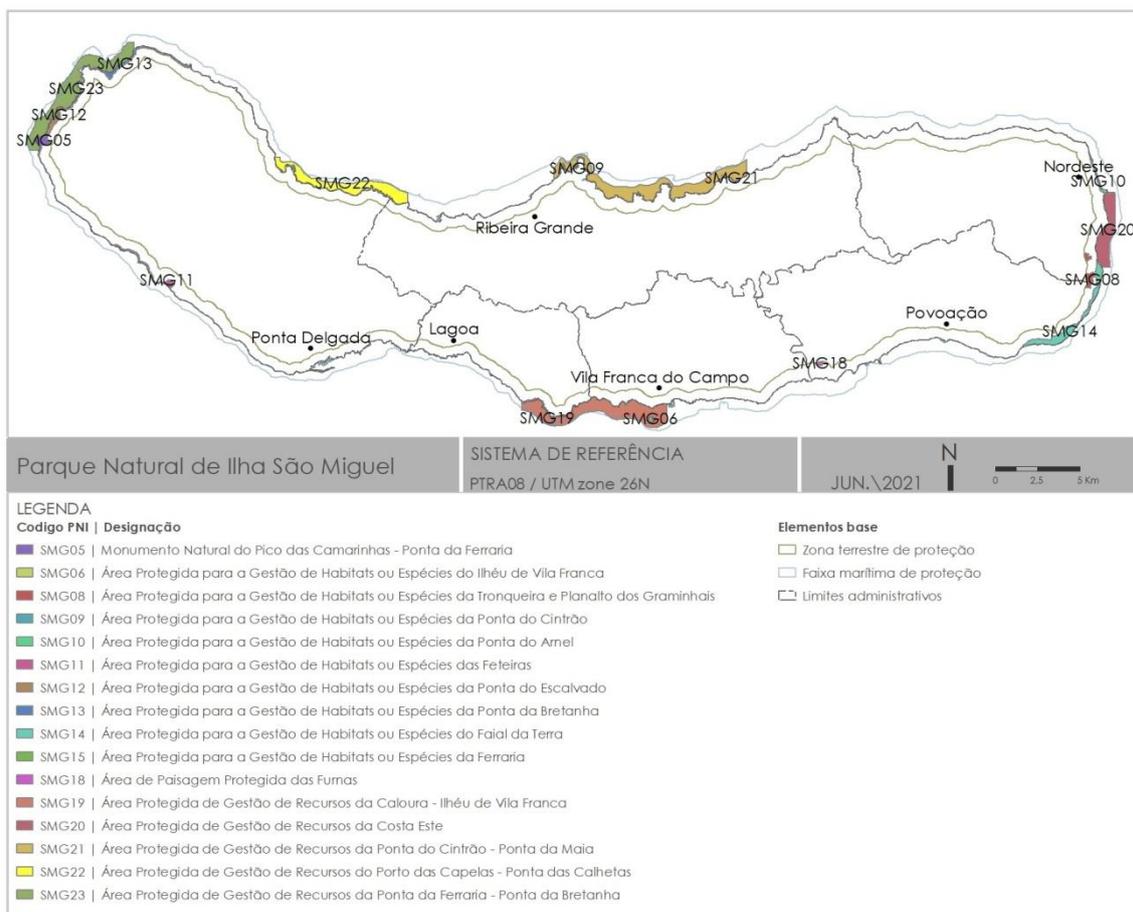
As áreas protegidas e classificadas que integram o PNI de São Miguel são apresentadas na Tabela 7.1, sendo que são assinaladas a negrito as que estão dentro do limite da área de intervenção do POOC de São Miguel.



Tabela 7.1 - Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI São Miguel

	Área Protegida	Zona	Área [ha]
Reserva Natural	Lagoa do Fogo	Terrestre	506,82
	Pico da Vara	Terrestre	786,17
Monumento Natural	Caldeira Velha	Terrestre	13,16
	Gruta do Carvão	Terrestre	33,04
	<b>Pico das Camarínhas – Ponta da Ferraria</b>	Terrestre	40,28
Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	<b>Ponta da Bretanha</b>	Terrestre	77,46
	<b>Ponta do Escalvado</b>	Terrestre	67,96
	<b>Ferraria</b>	Terrestre	4,87
	<b>Feteiras</b>	Terrestre	4,00
	<b>Ponta do Cintrão</b>	Terrestre	24,62
	Serra de Água de Pau	Terrestre	1 669,91
	<b>Ilhéu de Vila Franca do Campo</b>	Terrestre	6,32
		Marinha	1,71
	Lagoa do Congro	Terrestre	38,16
	<b>Serra da Tronqueira e Planalto dos Graminhais</b>	Terrestre	5 373,30
	<b>Ponta do Arnel</b>	Terrestre	22,01
	<b>Faial da Terra</b>	Terrestre	205,90
	Área da Paisagem Protegida	Sete Cidades	Terrestre
<b>Furnas</b>		Terrestre	3 149,78
Área Protegida de Gestão de Recursos	<b>Caloura – Ilhéu de Vila Franca do Campo</b>	Marinha	1 330,74
		Terrestre	18,61
	<b>Costa Este</b>	Marinha	362,85
	<b>Ponta do Cintrão – Ponta da Maia</b>	Marinha	2 310,05
	<b>Porto das Capelas – Ponta das Calhetas</b>	Marinha	1 498,52
	<b>Ponta da Ferraria – Ponta da Bretanha</b>	Marinha	1 955,25

Fonte: DRA, 2019, Sistema Coordenadas: Geographical Coordinate System WGS84 - UTM 26N



Fonte: <http://parquesnaturais.azores.gov.pt>  
 Figura 7.1 - Parque Natural da Ilha de São Miguel

A Rede Natura 2000 consiste numa estrutura ecológica que resulta da implementação das Diretivas “Aves” e “Habitats”, respetivamente a Diretiva n.º 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril [e subsequentes alterações] e a Diretiva n.º 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio [e subsequentes alterações]. Trata-se de uma rede ecológica europeia cujos objetivos visam assegurar a biodiversidade, através da conservação ou do restabelecimento dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagem, num estado de conservação favorável, da proteção, gestão e controlo das espécies, bem como da regulamentação da sua exploração.

O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, procedeu à transposição para o direito nacional das Diretivas Aves e Habitats, estabelecendo os princípios e os instrumentos que deverão conter as medidas de gestão e salvaguarda necessárias à garantia de conservação dos habitats naturais e das espécies da fauna e da flora selvagens. Por sua vez, o Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A, de 16 de maio, adaptou à RAA a legislação nacional e o Decreto Legislativo Regional n.º

20/2006/A, de 6 de junho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 48-A/2006, de 7 de agosto, e alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril, publicou o Plano Sectorial da Rede Natura da RAA. Por sua vez, estes foram revogados pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade na RAA.

A Rede Natura 2000 compreende as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial [ZPE] e Sítios de Importância Comunitária [SIC], entretanto classificados como Zonas Especiais de Conservação [ZEC], através do Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2009/A, de 3 de junho. Em termos globais, a Rede Natura 2000 na RAA compreende 41 áreas [71 531,25ha], das quais 2 são SIC [28 649ha] 24 são ZEC [35 579ha] e 15 são ZPE [16 190ha]<sup>12</sup>, abrangendo áreas marinhas e terrestres:

- A Diretiva Aves [Diretiva 79/409/CEE], revogada pela Diretiva 2009/147/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro, tem por objetivo a conservação e gestão das populações de aves [terrestres e marinhas], vivendo no estado selvagem, bem como dos respetivos habitats. Requer o estabelecimento de Zonas de Proteção Especial [ZPE], tendo sido aplicada nos Açores em 1989 com a criação de 15 ZPE, através do Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2004/A, de 1 de julho;
- A Diretiva Habitats [Diretiva 92/43/CEE] é destinada à preservação dos habitats naturais [terrestres e marinhos], da flora e da fauna selvagens [terrestres e marinhas] considerados ameaçados, raros ou vulneráveis, e complementa a legislação comunitária iniciada com a diretiva "Aves". Esta diretiva prevê a criação de uma rede de Zonas Especiais de Conservação [ZEC]. Nos Açores, em 2002, foram declarados 23 Sítios de Interesse Comunitário [SIC] que em 2009 foram classificados como ZEC, através do Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2009/A, de 3 de junho. Em 2009 e 2013 foram ainda designados três novos SIC, dois marinhos e um terrestre, respetivamente, sendo que o SIC terrestre Serra da Tronqueira/Planalto dos Graminhais foi recentemente classificado como ZEC pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 13/2020/A, de 5 de junho.

Na RAA existe um conjunto de habitats e espécies de fauna e flora de extrema relevância para a proteção e conservação, em particular os existentes nos SIC, ZEC e ZPE. Assim, as Tabelas 7.2 e 7.3 e a Figura 7.2 identificam os habitats com

---

<sup>12</sup> De notar que algumas áreas de RN 2000 se sobrepõem, por isso o total de áreas de RN 2000 na RAA é inferior à soma das áreas existentes em cada categoria.



carácter protegido presentes nessas áreas, na área de intervenção do POOC São Miguel.

Tabela 7.2 - Habitats das ZEC inseridos na área de intervenção dos POOC\_SMiguel.

ZEC	Habitats das ZEC e código
PTMIG0020 - Caloura Ponta da Galera	Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330

Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu>

Tabela 7.3 - Habitats das ZPE na área de intervenção dos POOC\_SMiguel.

ZPE	Habitats das ZEC e código
PTZPE0033 - ZPE do Pico da Vara/Ribeira do Guilherme	Charnecas macaronésicas endémicas - 4050 Prados mesófilos macaronésicos – 6180** Turfeiras altas degradadas ainda suscetíveis de regeneração natural – 7120** Turfeiras de cobertura [* turfeiras ativas] – 7130** Turfeiras arborizadas – 91D0** Laurissilvas macaronésicas [Laurus, Ocotea] – 9360**

**Legenda: \*\*** - habitats da ZEC que não são expeáveis encontrar na área de intervenção dos POOC.

Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu>



Figura 7.2 - ZEC e ZPE presentes na área de intervenção dos POOC\_SMiguel



Por sua vez, são identificadas nas tabelas seguintes as espécies com carácter protegido presentes nas ZEC e ZPE anteriormente referidas.

Tabela 7.4 - Espécies presentes na ZEC inserida na área de intervenção dos POOC\_SMiguel

ZEC	Espécies da ZEC	
PTMIG0020 - Caloura – Ponta da Galera	<b><u>Fauna</u></b>	
		<i>Calonectris borealis</i>
		<i>Larus ridibundus</i>
		<i>Ardea cinerea</i>
		<i>Calidris alba</i>
		<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Caretta caretta</i>
		<i>Charadrius alexandrinus</i>
		<i>Arenaria interpres</i>
		<i>Tursiops truncatus</i>
	<b><u>Flora</u></b>	
		<i>Erica azorica*</i>
		<i>Spergularia azorica*</i>

Legenda: \*Espécie endémica

Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu>

Tabela 7.5 - Espécies presentes na ZPE inserida na área de intervenção dos POOC\_SMiguel

ZPE	Espécies da ZPE	
PTZPE0033 - ZPE do Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme	<b><u>Fauna</u></b>	
		<i>Pyrrhula murina*/**</i>
		<i>Columba palumbus azorica*</i>
	<b><u>Flora</u></b>	
		<i>Woodwardia radicans**</i>
		<i>Culcita macrocarpa**</i>

Legenda: \*Espécie endémica \*\* - Espécies que não são expetáveis encontrar na área de intervenção dos POOC.

Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu>

Também abrangidas pelo PNI São Miguel destacam-se os Sítios RAMSAR. Da Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional [Convenção RAMSAR] resultou na RAA a classificação de 13 Sítios RAMSAR, com uma área total de aproximadamente 13 000ha, sendo que 12 destes sítios se encontram inseridos na Rede de Áreas Protegidas dos Açores e são geridos pelos PNI [com exceção do Paul da Praia da Vitória na ilha Terceira]. A classificação destes sítios tem como objetivo promover o uso sustentável das zonas húmidas através do ordenamento do território, do desenvolvimento de políticas e publicação de legislação visando a proteção das zonas húmidas e das espécies que as habitam e da realização de ações de gestão e educação das populações nessas zonas.



Tal como mostra a figura seguinte, a área de intervenção dos POOC São Miguel abrange apenas uma pequena parte, com cerca de 10ha, do Sítio RAMSAR Complexo Vulcânico das Furnas.

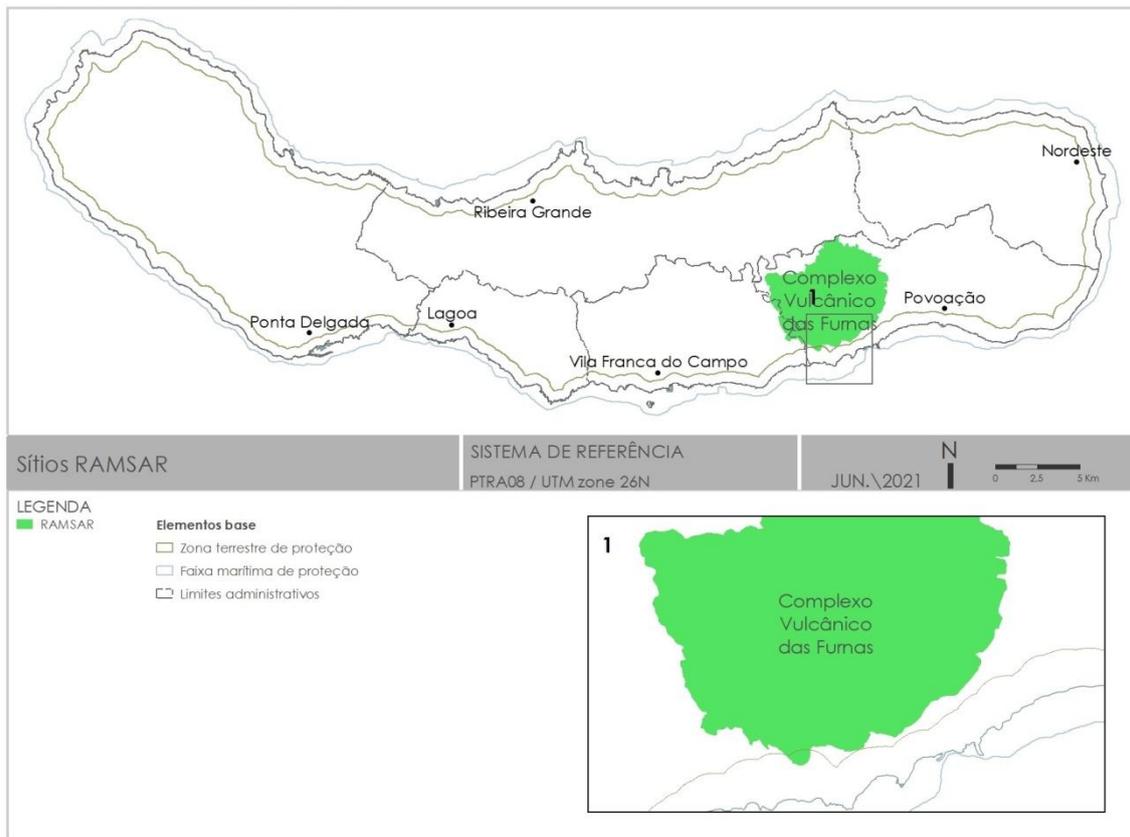


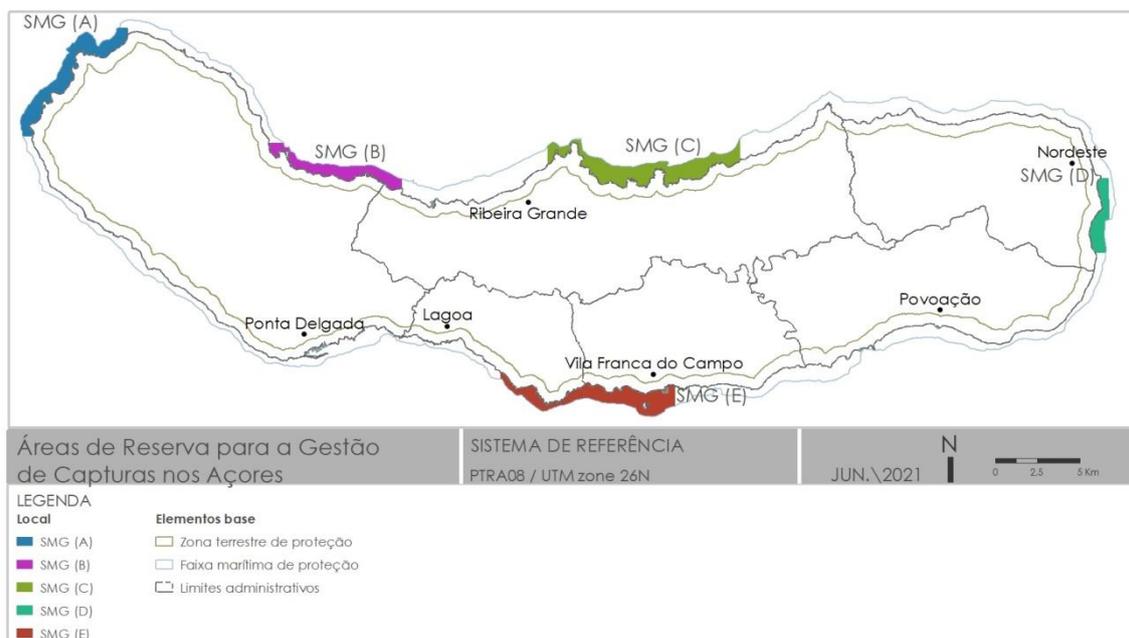
Figura 7.3 - Sítio RAMSAR inserido na área de intervenção dos POOC\_SMiguel

Já em relação às Áreas Importantes para as Aves e Biodiversidade, ou IBAs [*Important Bird and Biodiversity Areas*], estas são sítios com significado internacional para a conservação das aves à escala global. São identificadas através da aplicação de critérios científicos internacionais e constituem a rede de sítios fundamentais para a conservação de todas as aves com estatuto de conservação desfavorável. Estes locais são críticos para a conservação das aves e da biodiversidade e de importância internacional. São igualmente utilizadas para reforçar as redes de Áreas Protegidas já existentes, nomeadamente a Rede Natura 2000.

Na área de intervenção do POOC São Miguel estão identificadas cinco IBAS terrestres já abrangidas pelo PNI São Miguel – PT076 Feteiras; PT077 Mosteiros – Bretanha; PT078 Ponta do Cintrão; PT079 Faial da Terra e Ponta do Arnel e PT080 Pico da Vara. Além das IBAs terrestres, a área de intervenção tem uma IBA marinha - PTM12 São Miguel – Sul. Esta IBA possui 108km<sup>2</sup> e é definida principalmente pelas colónias de Garajau rosado que lá nidificam, com cerca de 37 casais que se alimentam maioritariamente dentro da IBA, tal como duas

colónias de Garajau, com 143 casais, e uma população de Cagarras estimada para esta área em cerca de 2 400 indivíduos<sup>13</sup>.

No que respeita às Áreas de Reserva para a Gestão de Capturas definidas pelo Regime Jurídico da Apanha de Espécies Marinhas no Mar dos Açores [Portaria n.º 57/2018, de 30 de maio, alterada pela Portaria n.º 69/2018, de 22 de junho], dentro do limite da área de intervenção dos POOC São Miguel, e tal como mostra a figura seguinte, existem cinco áreas.



Fonte: Regime Jurídico da Apanha de Espécies Marinhas no Mar dos Açores [Portaria n.º 57/2018, de 30 de maio, alterada pela Portaria n.º 69/2018, de 22 de junho]

Figura 7.4 - Áreas de Reserva para a Gestão de Capturas existentes na área de intervenção dos POOC São Miguel

De salientar que estas áreas com estatuto legal de proteção definidas não são totalmente coincidentes com as delimitadas nos POOC em vigor, uma vez que à data das suas publicações [2005 e 2007] não tinham ainda sido todas classificadas.

## 7.1.2. Geodiversidade e património geológico

### 7.1.2.1. Cavidades vulcânicas

Na sequência do trabalho desenvolvido pelo Grupo para o Estudo e Salvaguarda do Património Espeleológico dos Açores [GESPEA], para

<sup>13</sup> <http://datazone.birdlife.org/>

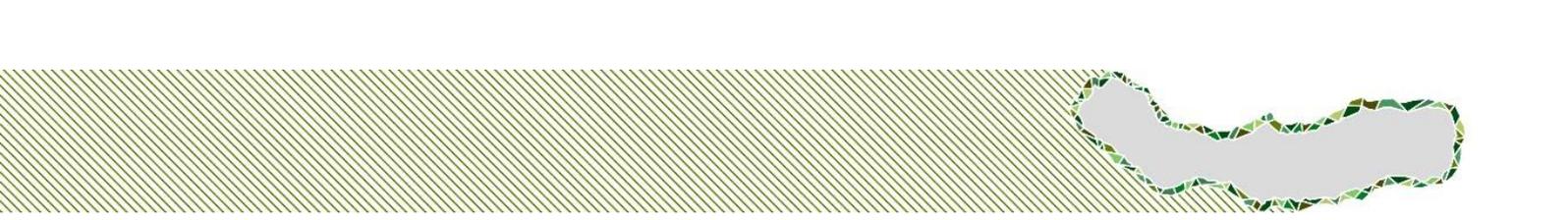


estabelecer medidas que assegurem uma adequada salvaguarda do património geológico, da diversidade biológica e dos serviços dos ecossistemas em causa associados às cavidades vulcânicas, foi publicado o Decreto Legislativo Regional n.º10/2019/A, de 22 de maio, que aprova o Regime de proteção e classificação das cavidades vulcânicas dos Açores. Estas cavidades vulcânicas incluem as grutas lávicas ou tubos lávicos, que podem ser terrestres ou submarinos, os algares vulcânicos, as fendas e as grutas de erosão marinha. O reconhecimento do seu interesse científico e a necessidade da sua preservação levou à classificação como Monumentos Naturais de quatro cavidades vulcânicas, sendo uma delas na ilha de São Miguel, na área de intervenção dos POOC\_ SMiguel - a Gruta do Carvão.

O diploma suprarreferido prevê que as cavidades vulcânicas dos Açores sejam seriadas em quatro classes, onde as classes A, B e C são ordenadas por ordem decrescente de importância [ao nível científico e em termos de espetacularidade e de integridade] e a classe D representa o conjunto de cavidades sobre as quais não existe, ainda, informação precisa sobre a sua localização.

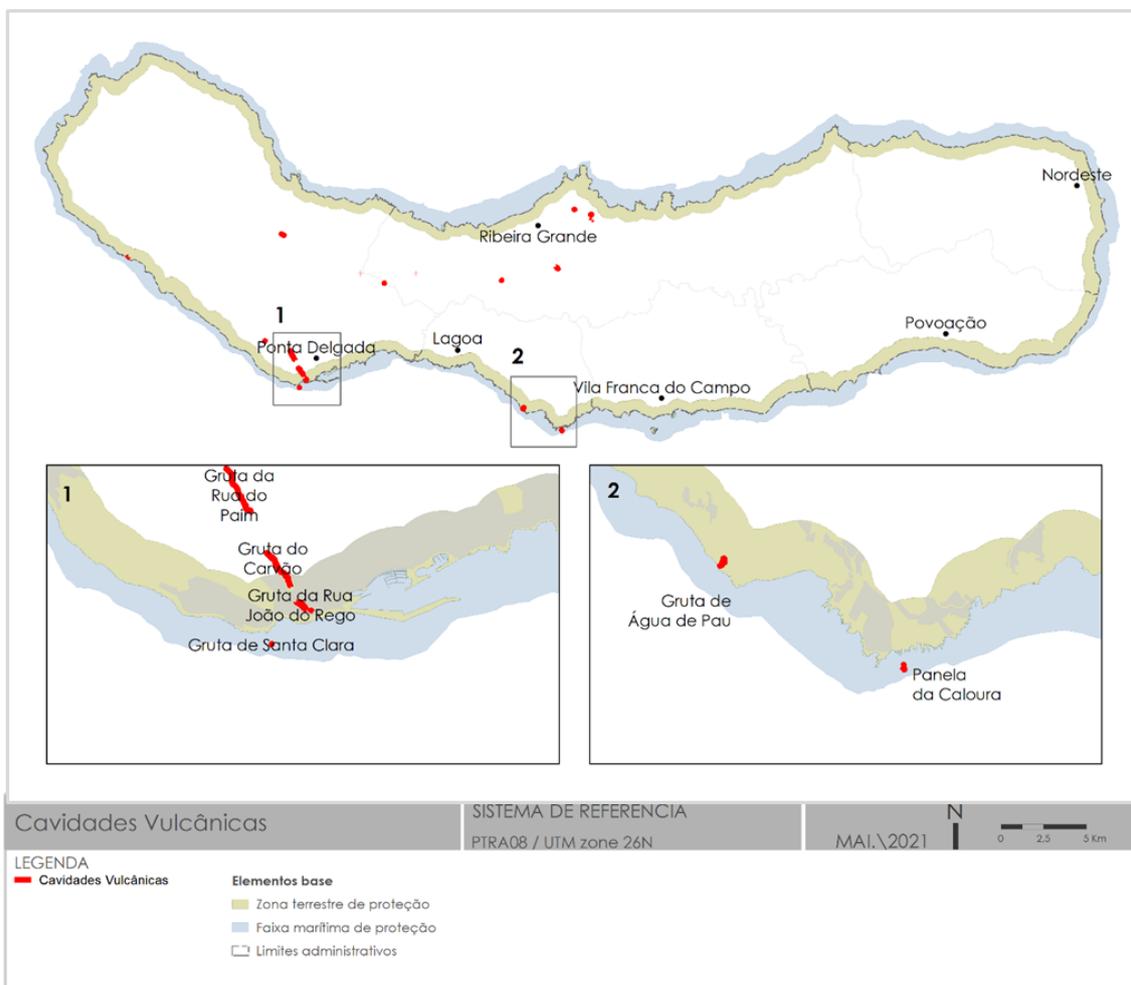
Assim, e de acordo com o artigo 7.º do referido diploma, de modo a salvaguardar o património geológico, a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas das cavidades vulcânicas dos Açores, devem ser implementadas as seguintes orientações de gestão:

- Monitorizar e fiscalizar, regularmente, as cavidades vulcânicas que sejam enquadradas nas classes A e B;
- Controlar ou condicionar o acesso às cavidades vulcânicas que sejam enquadradas nas classes A e B;
- Aplicar medidas de controlo e erradicação de espécies invasoras e promover o repovoamento com espécies de plantas vasculares indígenas junto às aberturas das cavidades vulcânicas que sejam enquadradas nas classes A e B;
- Assegurar a integridade e as condições de estabilidade das cavidades vulcânicas das classes A e B, aquando do planeamento e execução do traçado de novas vias de comunicação ou da realização de trabalhos de manutenção ou alteração de vias existentes;
- Assegurar a vedação das aberturas das cavidades vulcânicas localizadas em explorações agropecuárias, de forma a impedir o acesso ou queda de animais;
- Fiscalizar a eventual deposição de resíduos junto às aberturas e no interior das cavidades vulcânicas;

- 
- Implementar programas de monitorização geoambiental em cavidades vulcânicas onde ocorram atividades regulares de animação ambiental e turística, com vista ao controlo das condições de segurança e de estabilidade das estruturas subterrâneas;
  - Consolidar as formações geológicas instáveis, designadamente em troços visitáveis de cavidades vulcânicas onde ocorram atividades regulares de animação ambiental e turística;
  - Disponibilizar informação e equipamento de segurança aos visitantes de cavidades vulcânicas onde ocorram atividades regulares de animação ambiental e turística.

Na área de intervenção dos POOC\_SMiguel existem as seguintes cavidades vulcânicas [Figura 7.5]:

- Gruta Água de Pau;
- Gruta da Rua João do Rego;
- Gruta do Carvão;
- Panela da Caloura;
- Gruta de Santa Clara.



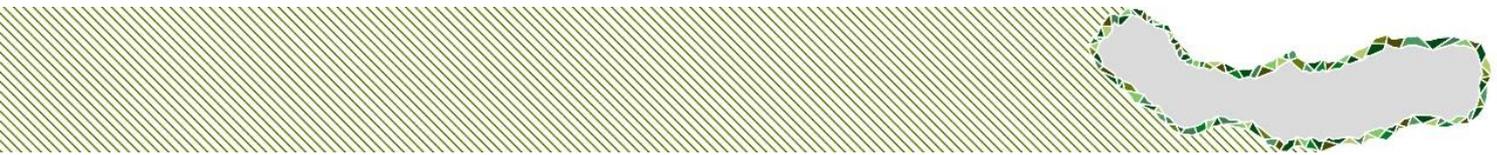
Fonte: Informação de base da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos  
Figura 7.5 - Cavidades Vulcânicas da ilha de São Miguel

### 7.1.2.2. Geossítios

No arquipélago foram reconhecidos 121 geossítios fundamentais para a implementação de estratégias de geoconservação e ações de valorização e de promoção turística dos Açores.

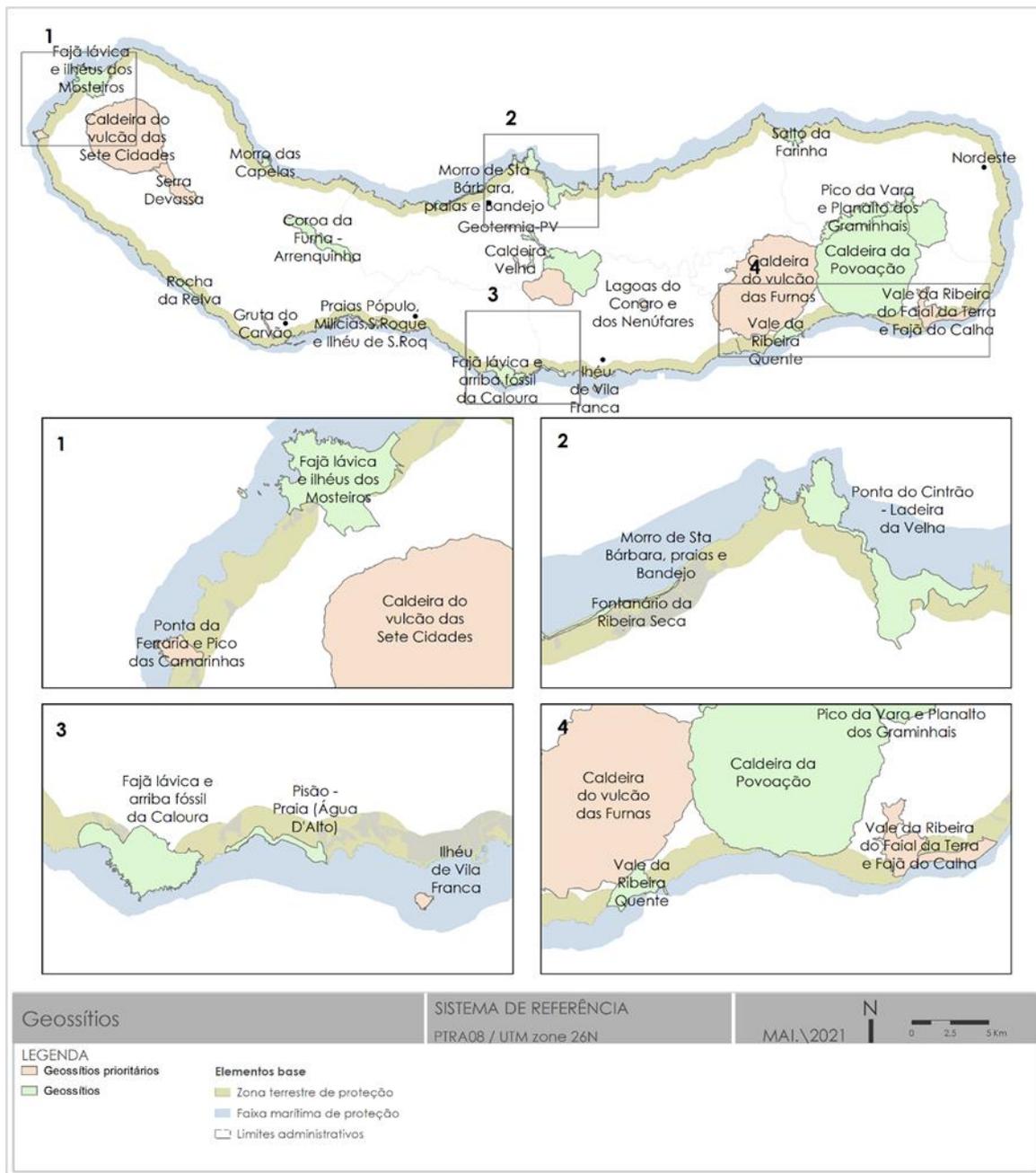
Estes são caracterizados por vulcões, caldeiras, lagoas, campos lávicos, fumarolas, águas termais, grutas e algares vulcânicos, fajãs, escarpas de falha e depósitos fossilíferos marinhos, entre tantos outros.

Como resultado da riqueza, diversidade e singularidades deste património geológico, a UNESCO classificou o arquipélago dos Açores como um geoparque natural – o Geoparque Açores Açores – Geoparque Mundial da UNESCO. Esta geodiversidade e património geológico valorizam também a RAA como destino turístico, que atualmente já detém uma notoriedade internacional de 'Certificação pela Natureza'.



Na área de intervenção dos POOC\_S Miguel encontram-se os seguintes geossítios [Figura 7.6]:

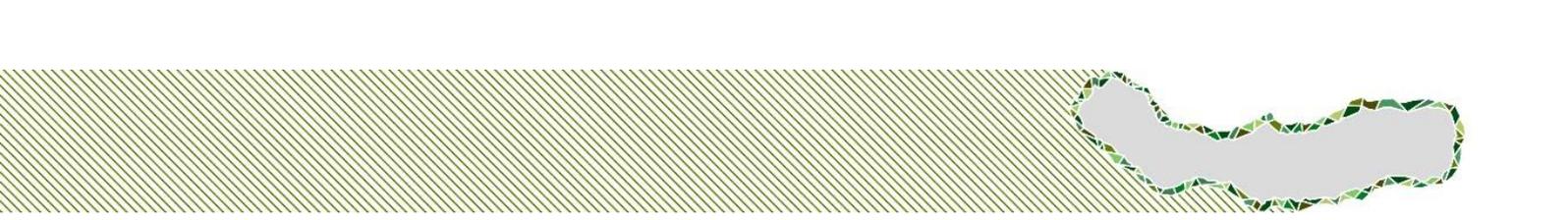
- Caldeira do vulcão das Furnas [geossítio prioritário];
- Ilhéu de Vila Franca do Campo [geossítio prioritário];
- Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas [geossítio prioritário];
- Vale da Ribeira do Faial da Terra e Fajã do Calhau [geossítio prioritário];
- Gruta do Carvão [geossítio prioritário];
- Caldeira da Povoação;
- Fajã lávica e arriba fóssil da Caloura;
- Fajã lávica e ilhéus dos Mosteiros;
- Morro de Santa Bárbara, praias e Bandejo;
- Salto da Farinha;
- Pisão - Praia [Água d'Alto];
- Praias do Pópulo, Milícias e São Roque e Ilhéu de São Roque;
- Vale da Ribeira Quente;
- Fontanário da Ribeira Seca.



Fonte: Informação de base da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos  
 Figura 7.6 - Geossítios existentes na ilha de São Miguel

## 7.2. Recursos hídricos

No âmbito dos recursos hídricos, e desde a publicação dos POOC em vigor, tem surgido um conjunto de referenciais de planeamento e gestão diferenciadores e determinantes para a gestão deste recurso, que dão orientações complementares para os diversos instrumentos de planeamento.



Não obstante a existência à data da publicação dos POOC Costa Norte e POOC Costa Sul do Plano Regional da Água [PRA], publicado em 2003, através do Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de abril, que se revelou um instrumento pioneiro a nível nacional para a orientação estratégica e operacional da gestão dos recursos hídricos numa região [e que se encontra atualmente em processo de alteração], importa destacar, não obstante o PRA já internalizar diversos dos princípios da Diretiva Quadro da Água [Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro] – DQA – a publicação da Lei da Água [LA] - Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho -, que transpôs para a ordem jurídica nacional a DQA, introduzindo algumas alterações nos conceitos, processos e referenciais de planeamento de recursos hídricos.

De acordo com o estabelecido na Diretiva Quadro da Água [DQA], todos os Estados Membros devem promover, obrigatoriamente, a elaboração de Planos de Gestão de Recursos Hídricos para cada região hidrográfica, tendo estes instrumentos por objetivo constituírem-se como a base de suporte à gestão, proteção e valorização ambiental, social e económica das águas, os quais integram programas de medidas que garantam a prossecução dos objetivos ambientais.

Na RAA - Região Hidrográfica dos Açores [RH9] que compreende todas as bacias hidrográficas das nove ilhas que compõem o arquipélago, incluindo as respetivas águas subterrâneas e as águas costeiras adjacentes – o desenvolvimento destes planos - o Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores [PGRH-Açores] arrancou em 2012 [1.º Ciclo 2009-2015], cujo processo de planeamento por ciclos [de seis em seis anos] tem avançando, encontrando-se atualmente em fase de consulta Pública já o seu 3.º ciclo [2022-2027]. Este plano assenta na relação entre a identificação de pressões, a avaliação do estado das massas de águas e a elaboração de programas de medidas que permitam mitigar o impacto das pressões, apresentando como pilar dessa relação o cumprimento dos objetivos ambientais consignados na DQA, a nível comunitário, e pela Lei da Água no contexto do direito interno português.

No âmbito deste processo de implementação da DQA e de desenvolvimento do PGRH-Açores foram designadas massas de água superficiais interiores, superficiais costeiras e de transição e massas de água subterrâneas, sendo apresentada a sua caracterização sistematizada para a área de intervenção dos POOC São Miguel nos pontos seguintes.



### 7.2.1. Superficiais interiores

O sistema de delimitação, no âmbito da DQA/LA, das massas de água superficiais na RAA considera como um dos critérios de exclusão a área das bacias de drenagem ser igual ou superior a 10 km<sup>2</sup>.

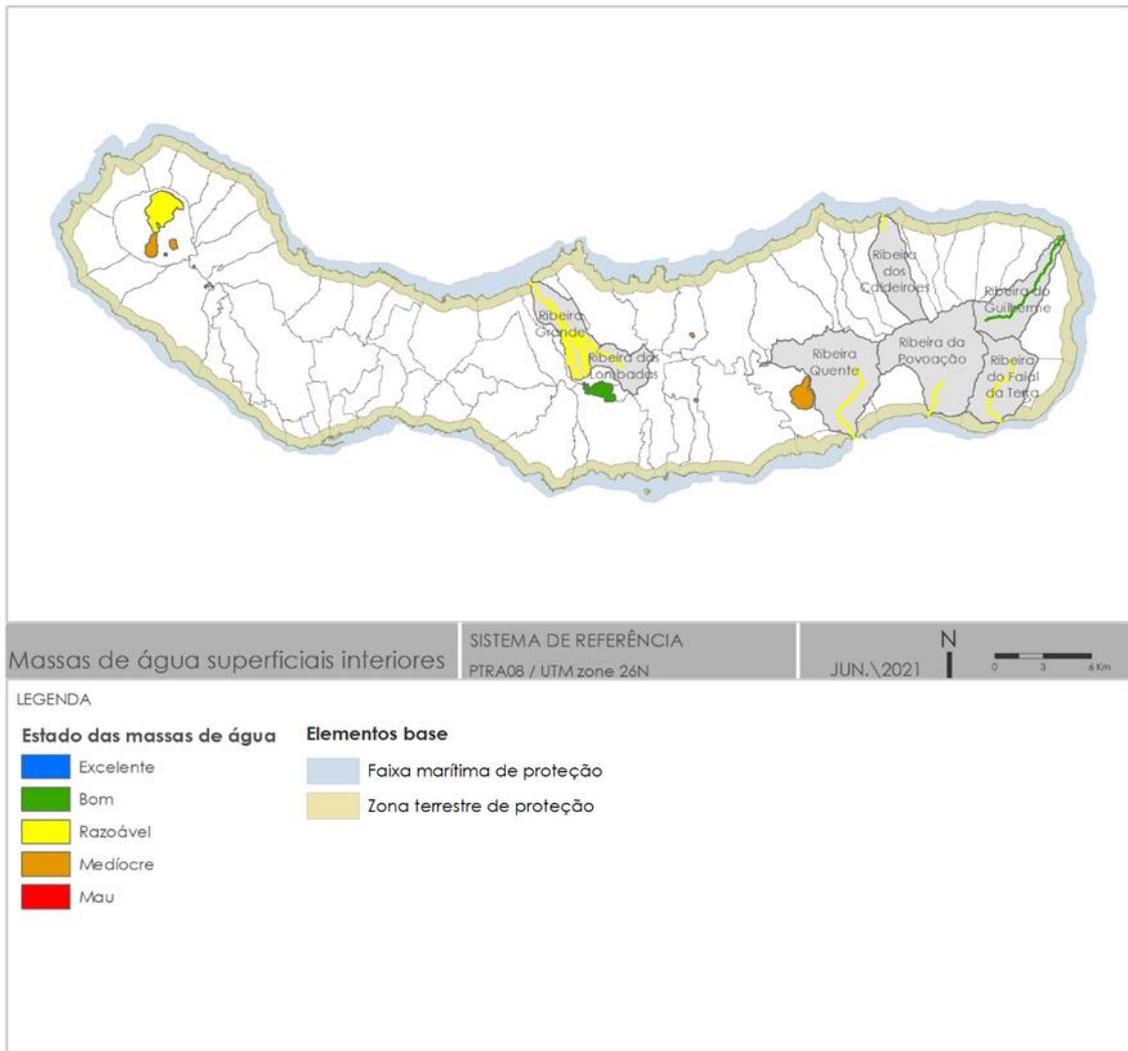
Na ilha de São Miguel são, assim, consideradas as seguintes massas de água superficiais interiores, da categoria Rios [ribeiras] que se cruzam com a área de intervenção dos POOC São Miguel [Figura 7.7]:

- Ribeira Grande e a sua sub-bacia das Lombadas;
- Ribeira dos Caldeirões;
- Ribeira do Faial da Terra;
- Ribeira do Guilherme;
- Ribeira da Povoação;
- Ribeira Quente.

Da mesma forma, para as massas de água superficiais interiores da categoria Lagos [lagoas], foi adotado um critério de área mínima de 0,01 km<sup>2</sup>. Embora existam 12 massas de água da categoria Lagos em São Miguel, a natureza endorreica destas bacias hidrográficas justifica que estas não tenham qualquer influência na zona costeira e não sejam, por isso, abrangidas pela área de intervenção em estudo.

A estrutura de planeamento subjacente à elaboração dos PGRH pressupõe o estabelecimento de uma lógica causal na relação de Pressão – Estado – Resposta para as diferentes massas de água delimitadas. Assim, em São Miguel, a principal pressão sobre as massas de água superficiais interiores representadas na Figura 7.7, é a pecuária, responsável pela introdução de cargas difusas no meio. Todavia, o atendimento e tratamento de águas residuais domésticas é também responsável pela introdução de cargas no meio, algumas de natureza difusa e outras pontuais.

Embora o PGRH – Açores desde o seu 1.º ciclo [2012] tente definir diferentes respostas para lidar com esta questão, nomeadamente através do seu Programa de Medidas, o Estado atual destas massas de água ainda não corresponde ao Bom Estado para a plenitude da ilha, conforme previsto na Lei da Água [SRAA, 2015]. Na Figura 7.7 representa-se igualmente o Estado das massas de água superficiais interiores na ilha de São Miguel, avaliado no âmbito do planeamento do 3.º Ciclo – PGRH-Açores 2022-2027, que se encontra atualmente em fase de Consulta Pública.



Fonte: Adaptado de PGRH-Açores 2022-2027

Figura 7.7 - Massas de água superficiais interiores, respetivas bacias hidrográficas, e Síntese do Estado de acordo com a DQA/LA

Tal como referido, os Programas de Medidas do PGRH-Açores nos seus diferentes ciclos têm contemplado diversas ações com vista à redução das cargas poluentes afluentes às ribeiras, como por exemplo:

- Redução e controlo dos impactes de focos de poluição difusa em massas de água resultantes de descargas de efluentes urbanos e agropecuários de forma difusa, que deve articular-se com as medidas suplementares de beneficiação infraestrutural dos sistemas de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais [DTAR] e de regulamentação dos sistemas de [DTAR] urbanas em aglomerados descentralizados ou isolados [RH9\_B\_002.A];
- Eliminar os pontos de descargas tóxicas de efluentes não urbanos e industriais, através da aplicação do regime de licenciamento das



atividades económicas [industrial e agropecuária] de águas residuais a atividades que se localizam junto a massas de água superficiais [RH9\_B\_005.A].

De referir, que estas cargas poluentes afluentes às ribeiras acabam, na sua foz, por ser introduzidas nas massas de água costeiras, podendo assim condicionar o seu Estado, especialmente das massas de água pouco profundas.

### 7.2.2. Superficiais costeiras

Segundo a DQA, designam-se por águas costeiras “as águas de superfície localizadas entre terra e uma linha cujos pontos se encontram a uma distância de uma milha náutica [1 852m], na direção do mar, a partir do ponto mais próximo da linha de base a de delimitação das águas territoriais, estendendo-se, quando aplicável ao limite exterior das águas de transição”.

De acordo com o Relatório Síntese da Caracterização da Região Hidrográfica do Arquipélago dos Açores de 2006 [SRAM, 2006], a tipologia das águas costeiras foi feita com base no Sistema A, que inclui os seguintes fatores: ecorregião, salinidade média anual e profundidade média das águas. Utilizou-se o sistema A para caracterizar a tipologia das águas costeiras da RH9 indo ao encontro dos estudos disponíveis que indicam grande uniformidade das águas costeiras para os descritores facultativos do sistema B [como a velocidade das correntes, a exposição às vagas ou a amplitude térmica das águas], não sendo, portanto, indicativos da composição biológica ou da estrutura das comunidades existentes. No entanto, existe uma insuficiência de dados sobre a qualidade física e química das águas costeiras, hidrodinamismo e dados batimétricos com uma definição fina na zona costeira bem como falta de informação sobre as comunidades fito planctónicas.

Assim, tendo em conta os condicionalismos anteriormente descritos, as águas costeiras foram classificadas de acordo com os fatores obrigatórios de Eco-Região, salinidade e profundidade, tendo sido identificadas como pertencentes à Eco-Região do Atlântico Norte e como Euhalinas, classe cujos valores de salinidade se encontram entre 30 e 40‰, em toda a gama de profundidades. As três categorias de profundidade [Pouco Profundas, Intermédias e Profundas] encontram-se representadas em todas as ilhas. Estas três categorias são propostas, tendo por base o trabalho de Azevedo, 2005, de acordo com a variação da profundidade média [Tabela 7.6].



Tabela 7.6 - Lista de tipos propostos para a categoria “Água Costeira” nos Açores

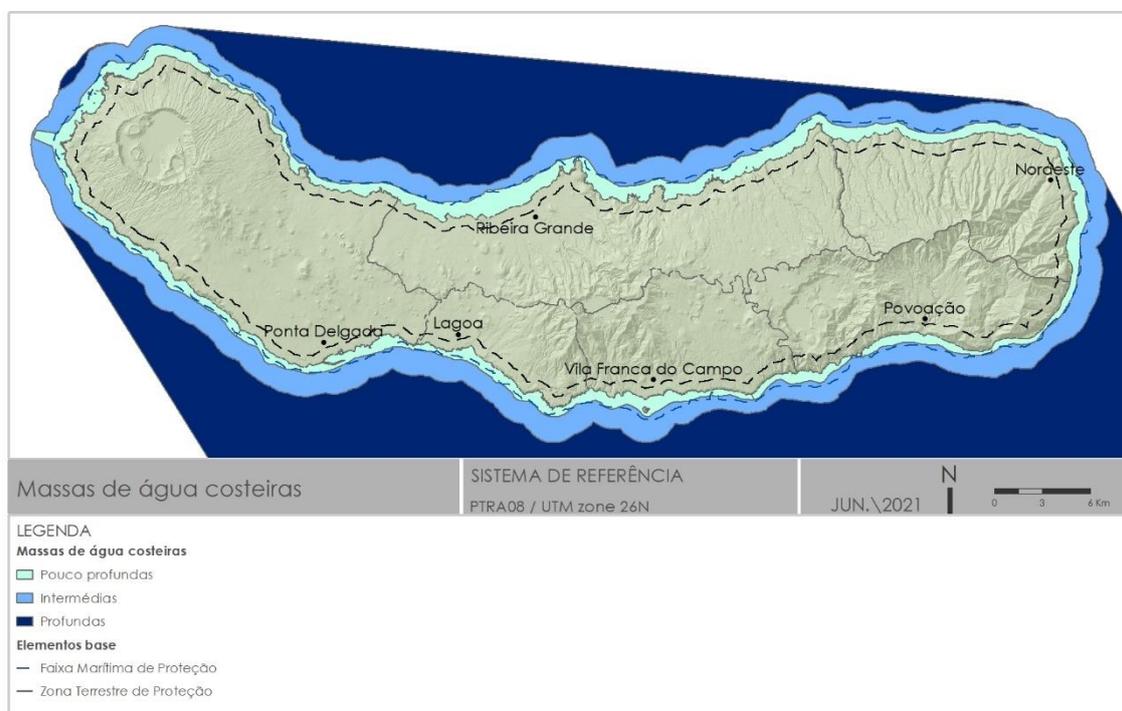
Tipo	Ecorregião	Salinidade média anual	Profundidade média
PP	Atlântico Norte	Eu-halino [30-40‰]	Pouco profundas [< 30 m]
I	"	"	Intermédias [30-200 m]
P	"	"	Profundas [> 200 m]

Fonte: Azevedo [2005]

De acordo com o PGRH Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública], a ilha de São Miguel apresenta:

- Quatro massas de água costeiras Pouco Profundas [PP], com separação na Ponta da Relva e Ponta Garça [costa sul] e na Ponta do Cintrão e Ponta das Capelas [costa sul]. Esta divisão surgiu pelo facto das faixas entre Ponta Delgada – Vila Franca do Campo e na Ribeira Grande, entre os pontos anteriormente referidos, terem sido consideradas “em risco”, devido à maior densidade populacional [Azevedo, 2005];
- Duas massa de água costeira Intermédia;
- Zeromassa de água costeira Profunda.

A Figura 7.8 apresenta as massas de água costeiras delimitadas para a ilha São Miguel.

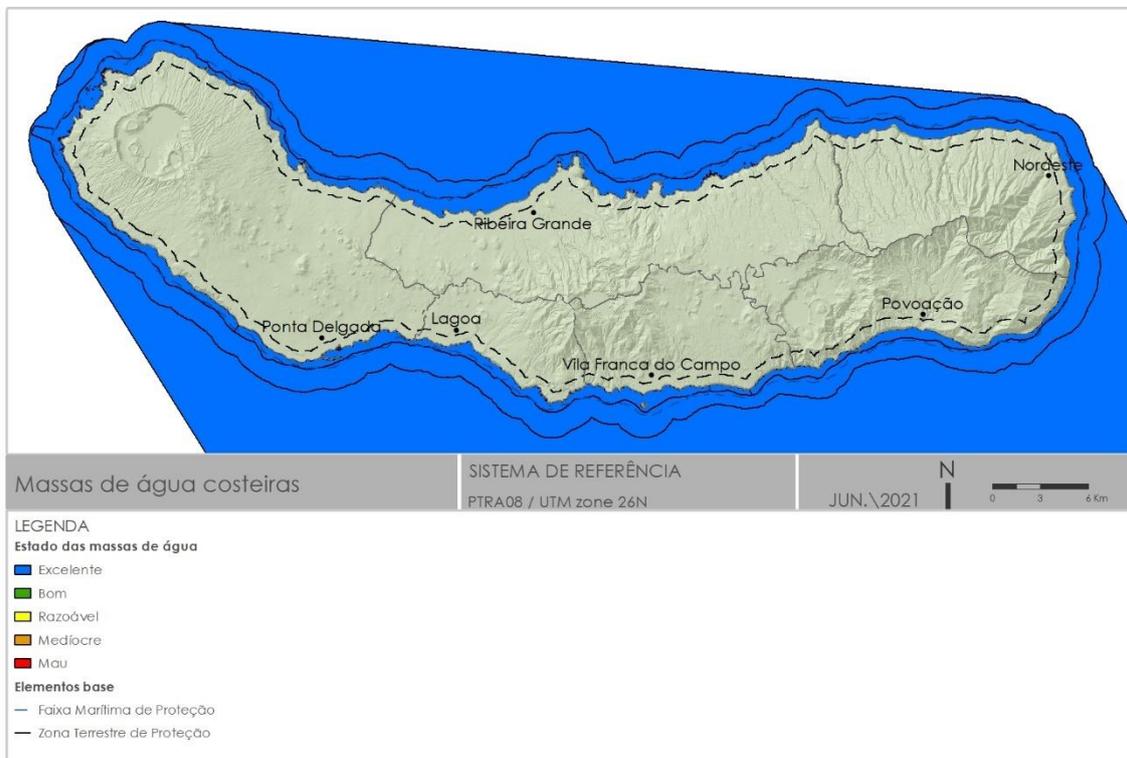


Fonte: Adaptado de PGRH-Açores 2016-2021

Figura 7.8 - Massas de água costeiras para a ilha de São Miguel



De acordo como PGRH Açores 2016-2021 [SRAA, 2015] as massas de água costeiras apresentam um estado excelente. De referir que a versão para Consulta Pública do 3.º Ciclo apresenta este mesmo resultado para estas massas de água.



Fonte: Adaptado de PGRH-Açores 2016-2021

Figura 7.9 – Síntese do Estado das massas de água costeiras para a ilha de São Miguel no âmbito da DQA/LA

### 7.2.3. Subterrâneos

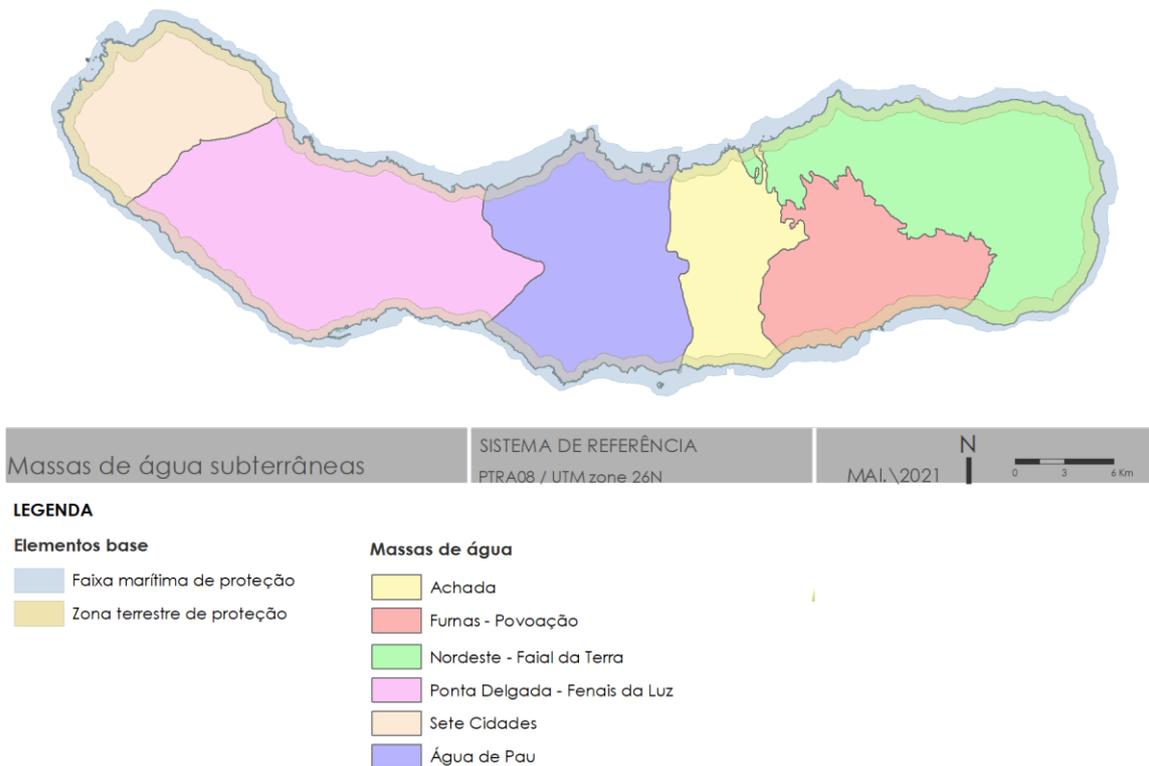
O arquipélago dos Açores é uma região vulcânica, onde a ocorrência, armazenamento e circulação da água subterrânea apresenta especificidades bem contrastantes com outros meios geológicos [Cruz, 2004]. Desde a descoberta e povoamento das ilhas açorianas a água subterrânea constitui-se como um recurso natural de importância estratégica e o seu valor para a sociedade foi indiretamente reconhecido pelas múltiplas utilizações deste recurso passadas e atuais.

O contributo para o abastecimento público através de água subterrânea é muito elevado, próximo dos 98% [Cruz & Coutinho, 1998; DRA 2011, SRAA 2015] proporção superior à verificada em Portugal Continental e na grande maioria dos países da União Europeia. O facto de algumas ilhas estarem inteiramente

dependentes de água subterrânea para o abastecimento público contribui, igualmente, para destacar a relevância da água subterrânea nos Açores.

Um elemento fundamental para a gestão e proteção dos recursos hídricos subterrâneos numa dada região é a delimitação de unidades hidrogeológicas coerentes, tendo sido proposto no âmbito da [LA] um procedimento metodológico comum pela Comissão Europeia para a delimitação das designadas massas de água subterrânea [CEC, 2003a]. Assim, uma massa de água subterrânea corresponde ao volume de água subterrânea contido no seio de um aquífero, ou grupo de aquíferos, por forma a que a cada uma destas massas seja possível atribuir uma designação uniforme do respetivo estado quantitativo e químico, sendo assim possível a verificação da conformidade face aos objetivos ambientais da [DQA].

No contexto supramencionado, a delimitação atualizada na RH9 aponta para a ocorrência de 28 massas de água subterrânea, das quais seis na ilha de São Miguel, todas sobrepostas pela área de intervenção do POOC\_S Miguel [Figura 7.10 e Tabela 7.7].



Fonte: Adaptado de SRAAC, 2021

Figura 7.10 - Delimitação das massas de água subterrânea na ilha de São Miguel e sobreposição com a área de intervenção dos POOC São Miguel



Tabela 7.7 - Massas de água delimitadas na ilha de São Miguel

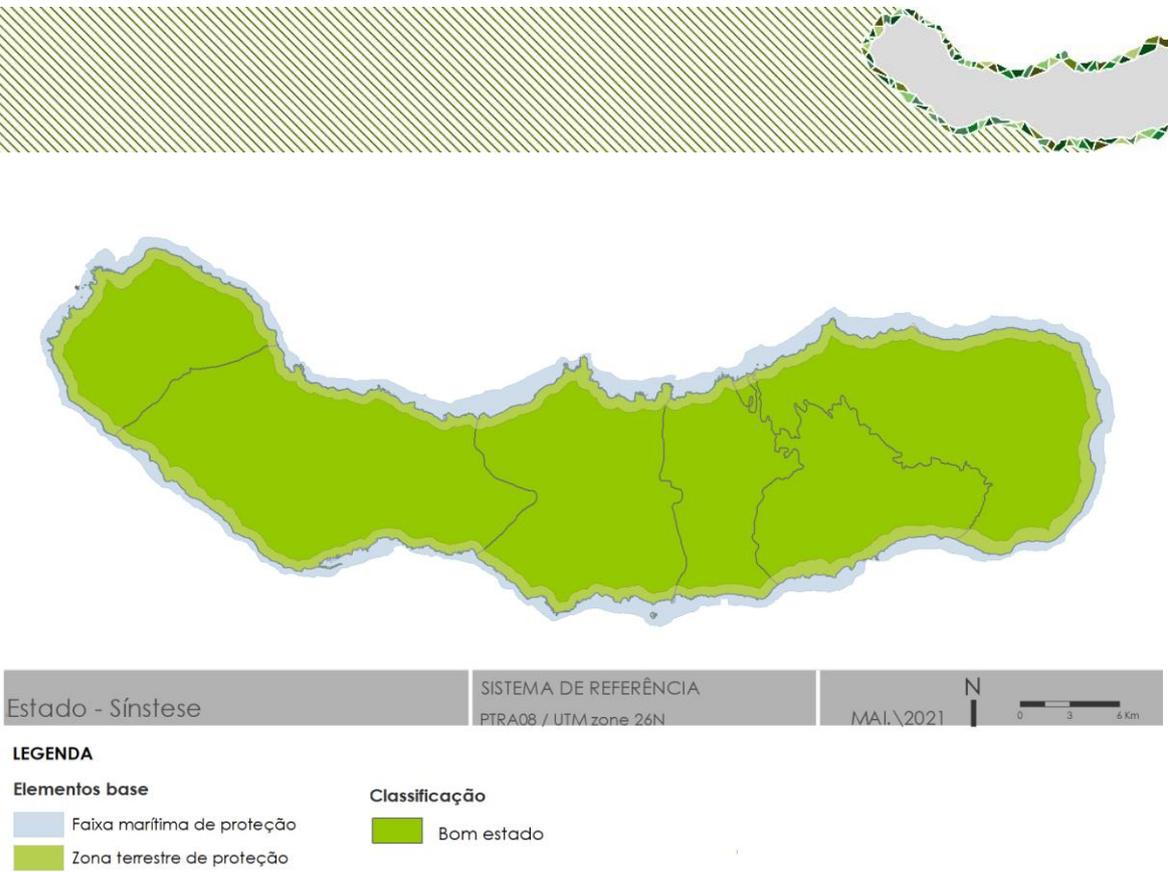
Nome MA	Nº de Pontos de água	
	Nascentes	Furos
Sete Cidades	140	0
Ponta Delgada – Fenais da Luz	208	21
Água de Pau	288	9
Achada	23	3
Furnas – Povoação	283	0
Nordeste – Faial da Terra	164	1

Fonte: Adaptado de DRA, 2011, SRAA 2015; SRAAC, 2021a

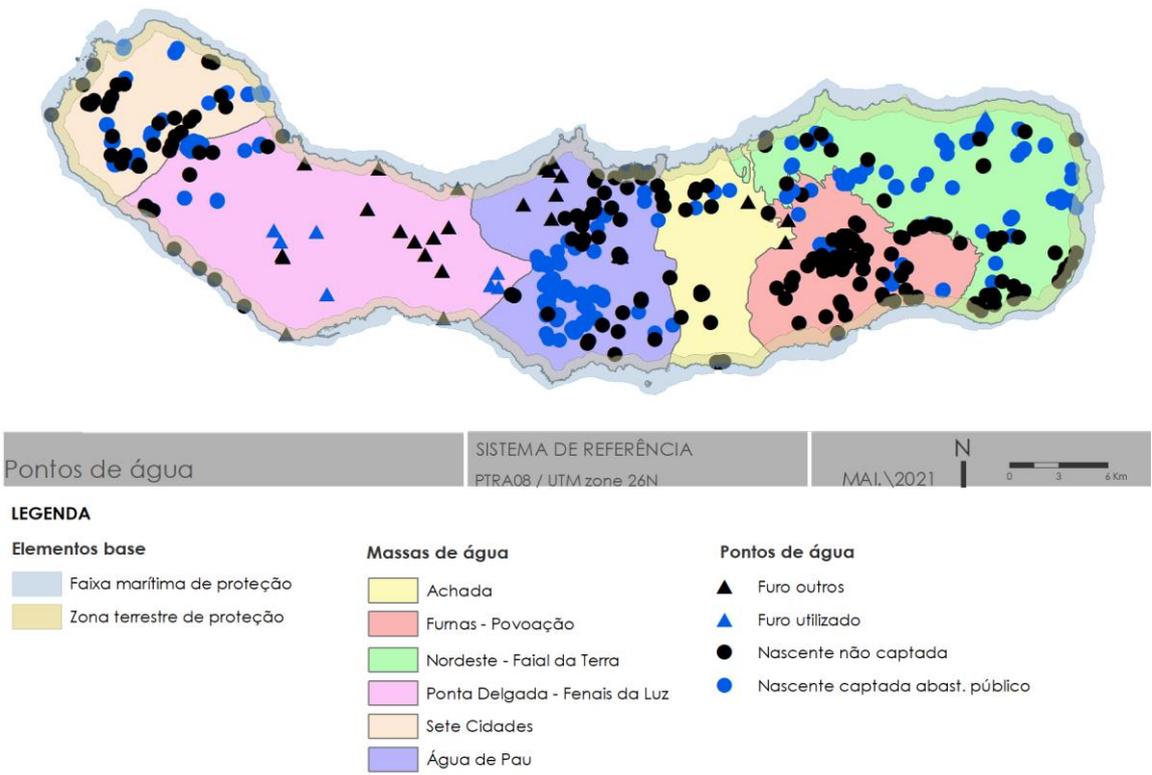
Considerando que a designação do estado de uma massa de água subterrânea resulta da classificação mais adversa observada no decurso da avaliação dos estados quantitativo e químico, verifica-se, de acordo com o PGRH-Açores 2022-2027 [versão Consulta Pública] que todas as massas de água subterrâneas delimitadas na ilha de São Miguel se encontram em Bom Estado [Figura 7.11].

Por sua vez, na ilha de São Miguel existem 1 106 nascentes [1,48 nascentes/km<sup>2</sup>] e 34 furos [0,05 furos/km<sup>2</sup>] [Tabela 7.7]. A distribuição de pontos de água subterrânea na área de intervenção dos POOC\_SMiguel encontra-se representada na Figura 7.12, podendo constatar-se que o número de nascentes e furos localizados na zona de proteção terrestre é muito reduzido e são predominantemente não captados [DRA, 2011, SRAA 2015; SRAAC 2021].

O caudal específico na ilha de São Miguel varia entre 0,49 e 100 L/s.m [mediana = 1,11 L/s.m], com base nas características técnicas de todos os furos de que foi possível obter informação de base, enquanto a transmissividade varia entre  $5,98 \times 10^{-4}$  e  $1,22 \times 10^{-1}$  m<sup>2</sup>/s [mediana =  $1,35 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s] [DRA, 2011, SRAA 2015; SRAAC, 2021].



Fonte: Adaptado de SRAAC, 2021a  
 Figura 7.11 - Síntese da classificação do estado das massas de água subterrâneas na ilha de São Miguel



Fonte: Adaptado de SRAAC, 2021a  
 Figura 7.12 - Distribuição dos pontos de água na ilha de São Miguel



Mediante a aplicação do modelo CIELO, agrupado com um módulo específico que permite determinar o escoamento superficial e a recarga aquífera [Azevedo, 1996], foi possível estimar para São Miguel a recarga das massas de água subterrânea. O somatório do volume da recarga aquífera aponta para a existência de um volume total de recursos hídricos subterrâneos renováveis na ilha de São Miguel igual a 322,7hm<sup>3</sup>/ano [Tabela 7.8], valor este superior à mediana regional [159,9 hm<sup>3</sup>/ano] [DROTRH, 2021]. Os resultados obtidos permitem constatar que os valores de recursos hídricos subterrâneos renováveis por massa de água variam entre 30,0 hm<sup>3</sup>/ano [m.a. Furnas – Povoação] e 91,5 hm<sup>3</sup>/ano [m.a. Ponta Delgada – Fenais da Luz] [mediana = 46,1 hm<sup>3</sup>/ano] [Tabela 7.8]. Realça-se que no PGRH-Açores se considera uma fração não disponível igual a 40% dos recursos estimados a longo prazo, *i.e.* a recarga, valor que se estima poder compensar os constrangimentos geológicos e hidrogeológicos e, paralelamente, ser suficiente para garantir a parte do escoamento subterrâneo que sustenta os cursos de água e que é particularmente importante nos meses mais secos do ano hidrológico. Neste contexto, a fração dos recursos hídricos subterrâneos exploráveis é de 60% do total.

As taxas de recarga que estiveram na base da determinação dos recursos hídricos subterrâneos variam entre 21,7% e 34,2% em São Miguel [Tabela 7.8]. A variação mensal da recarga mostra um padrão caracterizado por uma concentração entre os meses de setembro/outubro e março/abril [DROTRH, 2021].

Tabela 7.8 - Recursos hídricos subterrâneos [disponibilidade totais] e disponibilidades exploráveis por massa de água na ilha de São Miguel [n.a. – não aplicável]

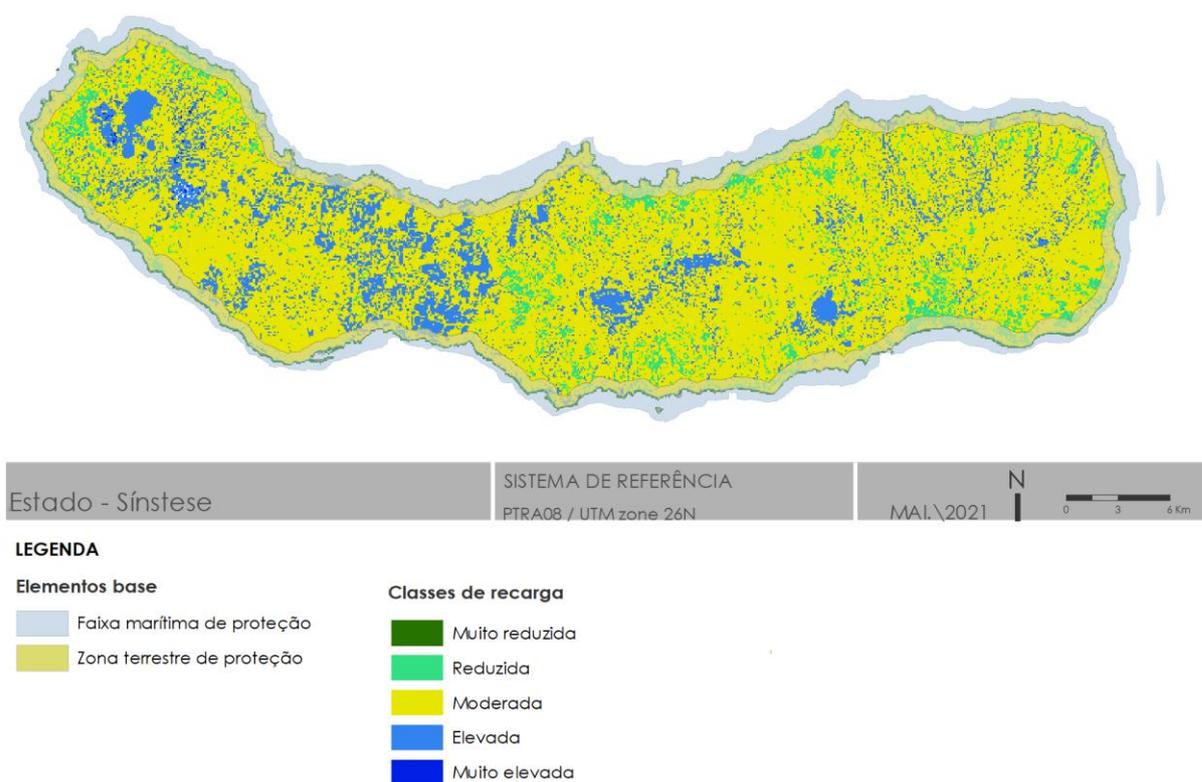
Massa de água	Precipitação [hm <sup>3</sup> /ano]	Recarga Aquífera		Disponibilidades	
		Taxa [%]	Volume [hm <sup>3</sup> /ano]	Totais [hm <sup>3</sup> /ano]	Exploráveis [hm <sup>3</sup> /ano]
Sete Cidades	267,11	34,2	91,5	91,5	54,9
Ponta Delgada – Fenais da Luz	137,98	21,7	30,0	30,0	18,0
Água de Pau	119,97	26,0	31,2	31,2	18,7
Achada	207,64	29,3	60,9	60,9	36,6
Furnas – Povoação	131,17	23,0	30,2	30,2	18,1
Nordeste – Faial da Terra	276,64	28,5	78,9	78,9	47,3

Fonte: SRAAC, 2021; DROTRH, 2021

Considerando a categorização das áreas de recarga potencial proposta no âmbito do PGRH-Açores, verifica-se que predomina em toda a ilha a classe de recarga moderada, sem qualquer controle altitudinal aparente [DRA, 2011,

SRAAC 2015; SRAAC, 2021]. A classe de recarga elevada ocupa algumas áreas reduzidas, particularmente em zonas de maior altitude e numa faixa correspondente à massa Ponta Delgada – Fenais da Luz. No que respeita à classe de recarga baixa, a mesma está especificamente bem representada na zona costeira da ilha.

Na área de intervenção do POOC\_SMiguel predominam a classes de recarga moderada, reduzida e muito reduzida [Figura 7.13].

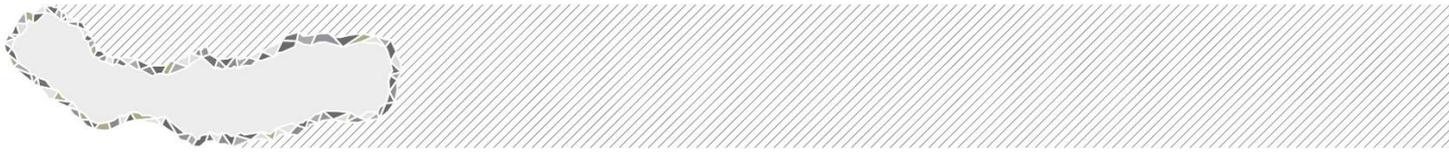


Fonte: Adaptado de SRAAC,2021

Figura 7.13 - Delimitação das áreas potenciais de recarga na ilha de São Miguel

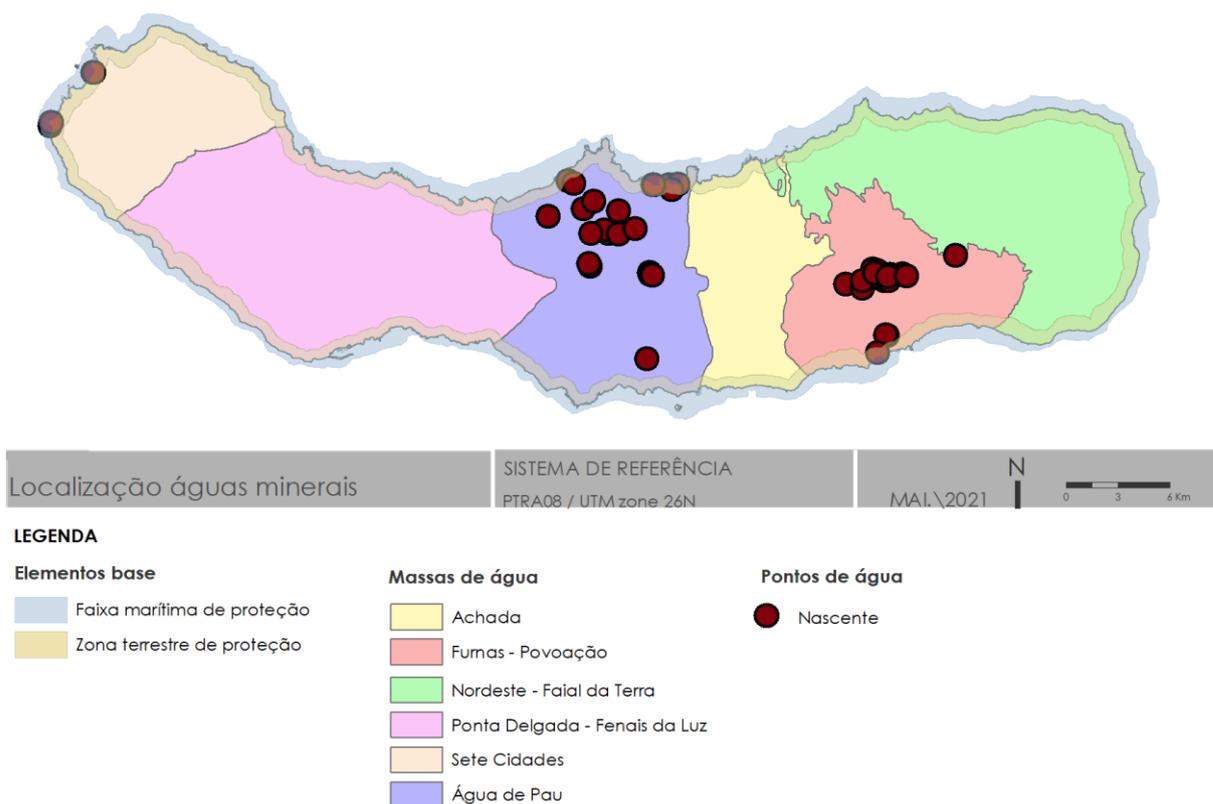
### 7.2.3.1. Ocorrência de águas minerais

Nas regiões vulcânicas é comum a ocorrência de águas minerais de tipologia hidrogeoquímica e mineralização total variáveis, e estas emergências podem ser episódicas, na sequência de um evento eruptivo, ou corresponderem a manifestações permanentes de vulcanismo secundário, associadas a sistemas hidrotermais. Nos Açores, as emergências de água mineral podem ser observadas nas ilhas de São Miguel, Terceira, Pico, Faial, São Jorge, Graciosa e Flores, apresentando uma grande diversidade composicional.



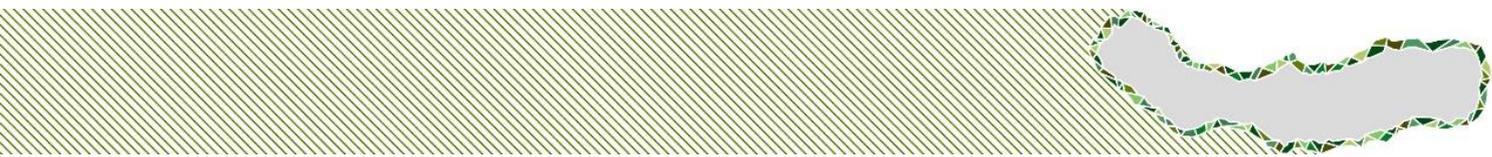
Considerando a base de dados hidrogeológica HYDROVULC estão rastreados nos Açores 116 pontos de água mineral [Freire *et al.*, 2007, 2008a, 2008b; Cruz *et al.*, 2014], dos quais cerca de 73% se localizam na ilha de São Miguel. Destes 85 pontos em São Miguel cerca de 84% correspondem a descargas em aquíferos de altitude e em 72% dos casos assumem a forma de nascentes.

Na Figura 7.14 apresenta-se a localização dos pontos de água mineral na ilha, salientando-se na área de intervenção dos POOC as emergências da Ferraria [Resolução do Conselho de Governo n.º 20/2013/, de 22 de fevereiro] e Mosteiros, na extremidade ocidental de São Miguel, da Ladeira da Velha e da área do Porto Formoso, na costa norte, e da Ribeira Quente, na costa sul. Deste conjunto de pontos de água mineral, apenas na Ferraria existe uma infraestrutura de suporte à atividade de balneoterapia, bem como captações tubulares mais recentes.



Fonte: Adaptado de Freire *et al.*, 2007, 2008a, 2008b; Cruz *et al.*, 2014

Figura 7.14 - Localização das emergências de água mineral na ilha de São Miguel

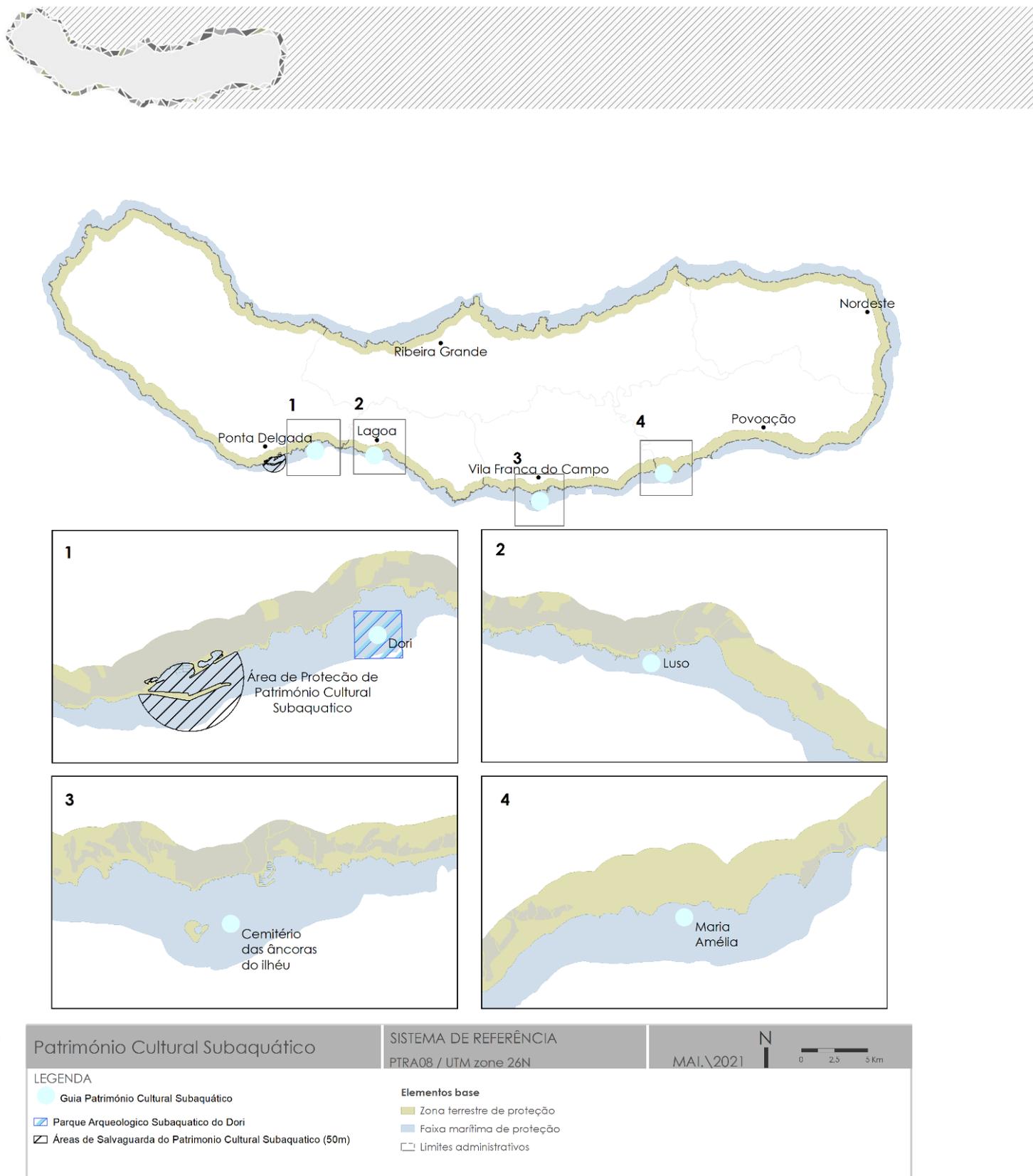


### 7.3. Valores culturais

Ao nível dos valores culturais, para além do património edificado e natural classificado que será internalizado no âmbito das respetivas condicionantes da alteração dos POOC\_S Miguel, considera-se pertinente focar a presente análise, pela sua localização, singularidade e especificidades, bem como pelo facto de não existir à data de entrada em vigor dos POOC da ilha de São Miguel, no património arqueológico subaquático existente, designadamente no Parque Arqueológico Subaquático do Dori na ilha de São Miguel, criado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2012/A, de 8 de maio.

Os parques arqueológicos subaquáticos, nos termos definidos pelo artigo 36.º do Decreto Legislativo Regional n.º 27/2004/A, de 24 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto Legislativo Regional n.º 8/2006/A, de 10 de março, e pelo Decreto Legislativo Regional n.º 6/2018/A, de 16 de maio, constituem espaços privilegiados de conservação do património arqueológico que, quando localizados em áreas adequadas, propiciam locais de visita que aliam o valor intrínseco dos bens arqueológicos neles presentes às características dos fundos e da biodiversidade marinha existente no mar dos Açores.

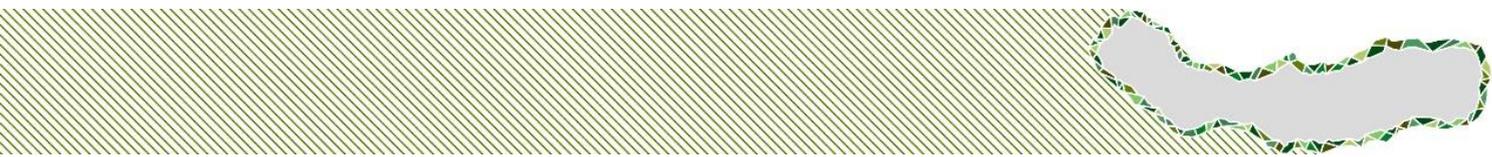
A Figura 7.15 identifica o património cultural subaquático existente na ilha de São Miguel.



Fonte: Informação produzida pela DRPM no âmbito do PSOEM-Açores.

Figura 7.15 - Património Cultural Subaquático da ilha de São Miguel

O sítio do naufrágio do navio Dori, localizado em águas pouco profundas e abrigadas junto à costa sul da ilha de São Miguel, apresenta condições ideais de visitaçào, a que se junta o interesse e a representatividade da embarcaçào naufragada, já que o Dori, denominado originalmente Edwin L. Drake,



participou em diversas missões militares durante a II Guerra Mundial e integrou a conhecida frota norte-americana dos «*liberty ships*».

A proteção dos restos afundados do Dori permite a conservação da biodiversidade e a salvaguarda dos recursos marinhos existentes naquela zona, pois do ponto de vista da biodiversidade e da conservação da natureza, o Dori é uma estrutura submersa que fornece substrato para a colonização de diversos organismos, criando um ambiente artificial similar aos recifes naturais costeiros do mar dos Açores, nos quais se abrigam várias espécies marinhas de importância ecológica e económica.

Acresce ainda que o sítio do naufrágio do Dori apresenta características que permitem visitas controladas de mergulhadores, sem impacto significativo sobre a conservação dos bens arqueológicos e naturais presentes, e que este testemunho arqueológico se encontra bem identificado e é já local privilegiado de visitação por mergulhadores, contendo um elevado potencial de promoção turístico-cultural dos Açores, podendo transformar-se em museu subaquático.

No que respeita ao “Cemitério das âncoras” do Ilhéu, considerando a função que o Ilhéu de Vila Franca do Campo teve, essencialmente no século XVI, como porto de abrigo, era comum, em seu redor, ocorrerem diversos pontos auxiliares de ancoragem de navios. Neste caso, em concreto, as áreas assinaladas como ancoradouros/fundeadouros aparecem referenciadas como fundos de areia. Porém, numa outra intervenção arqueológica de realocização do ancoradouro/fundeadoiro concluiu-se que, pelo menos, uma das indicações feitas na Chart of the Island of St. Michael de W. Harding Read (1808) deveria estar localizada ligeiramente a este. Não obstante, o ancoradouro identificado noutras cartas e realocado perto do ilhéu fica numa baixa rochosa, denominada por “baixa das âncoras”. Essas âncoras encontram-se ali, não devido a naufrágios, mas sim a embarcações arrastadas por adversas condições climatéricas até à “baixa das âncoras”, onde estas se prenderam. Em tais circunstâncias restava apenas cortar as amarras que prendiam as embarcações às ditas âncoras, sob pena de naufrágio, sendo por esta razão que se atribui a denominação de “cemitério das âncoras” [DRC, SREC, 2017<sup>14</sup>].

Em suma, neste local podem ser encontradas sete âncoras em ferro, de tipologias diferentes. Destas, apenas três se encontram quase completas, apresentando apenas efeitos da corrosão natural. Outras três apresentam o braço fragmentado, a cruz e apenas um pequeno arranque da haste, respetivamente. Por último apresenta-se-nos uma âncora com sinais de

---

<sup>14</sup> Direção Regional da Cultura – Secretaria Regional da Educação e Cultura, Governo dos Açores, 2017. Guia do Património Cultural Subaquático dos Açores. Ed: Turismo dos Açores e Direção Regional da Cultura. 128PP.



desgaste e corrosão e sem cepo. O sítio da “baixa das âncoras” localiza-se entre os -19 e os -20 metros de profundidade [DRC, SREC, 2017].

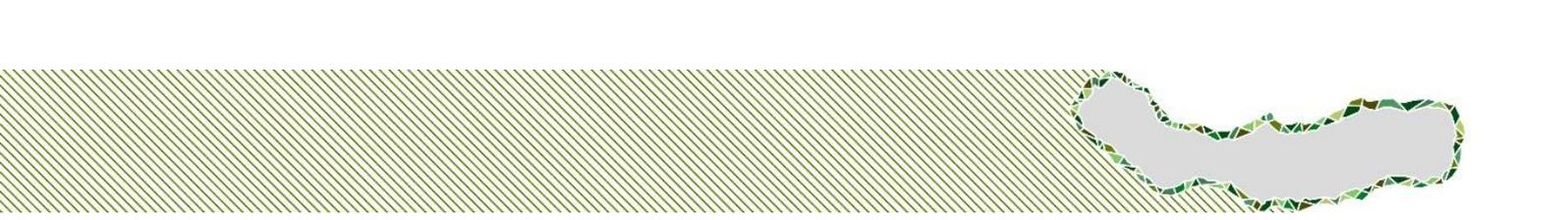
Relativamente ao local do “Luso”, este navio, pertença da Empresa Insulana de Navegação (extinta a 4 de fevereiro de 1974), tinha capacidade para transportar 134 passageiros, e naufragou em 1883 junto à costa da Lagoa, perto do porto dos Carneiros. Foi construído em 1875, pela inglesa Bowdler Chaffer & Co. Ltd., de Liverpool, assegurando as ligações comerciais e de passageiros entre as ilhas dos Açores, a Madeira e o Continente. Os destroços localizam-se numa baixa, sensivelmente a -14 metros de profundidade. Os destroços, de tipo monumental, estão separados em dois núcleos, um primeiro, onde domina uma das hélices e parte da popa, e um segundo, com a proa, duas colossais caldeiras e numerosas balizas e costado exterior do vapor de ferro. Encontram-se, ainda ocasionalmente, vigias (uma dela com o vidro original) e uma entrada de porão [DRC, SREC, 2017].

Por fim, o navio “Maria Amélia”, um vaporsinho que transportava carga e pessoas, afundou-se entre a costa de Vila Franca do Campo e Ribeira Quente, em 1905. Os destroços localizam-se numa baixa, sensivelmente a -7 metros de profundidade. Pode ainda observar-se parte da hélice de propulsão, a cambota e uma das caldeiras, para além de vários fragmentos de costado metálico dispersos [DRC, SREC, 2017].

#### 7.4. Paisagem

Sendo este um elemento transversal, composto e complexo, resultado da combinação e interação dos diversos elementos, valores, intervenções e interação entre a história natural e cultural de um território, é incontornável incluir a sua análise e salvaguardar as suas características, identificadas e diversidade no âmbito de um instrumento como um POOC.

De acordo com o Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores e do ‘Livro das Paisagens dos Açores – Contributos para a Identificação e Caracterização das Paisagens dos Açores’, publicado pelo Governo dos Açores em 2005, a morfologia da paisagem da ilha de São Miguel, *“determinada essencialmente pelos fenómenos vulcânicos e condicionada pela ação dos elementos naturais, apresenta-se com significativa diversidade e complexidade. Antigas crateras abatidas deram origem a inúmeras lagoas, algumas extensas, como a das Sete Cidades, Fogo e Furnas, ou abriram-se ao mar, como acontece no Ilhéu de Vila Franca do Campo e no amplo vale da Povoação, resultante da degradação da antiga caldeira. As encostas, desde*



*o litoral até às cumeadas centrais, atingem maiores inclinações nas zonas dos maciços montanhosos antigos de nascente e de poente, onde o perfil da ilha se apresenta sob a forma triangular, ou pentagonal quando existem arribas pronunciadas".*

Esta ilha, com uma área de 745km<sup>2</sup>, é a maior e mais densamente povoada do arquipélago e a formação geológica mais antiga, na região do Nordeste, foi datada de aproximadamente 4 milhões de anos, o que faz igualmente de São Miguel uma das ilhas mais antigas.

Nas áreas diretamente associadas à orla costeira, apresenta um conjunto de características diversas e distintivas, sendo que *"nos troços entre Bretanha/Capelas e Maia/Nordeste, na costa norte, ou entre Ginetes e Feteiras, na costa sul, predominam as características grotas, rasgadas pela água na sua rápida descida até ao mar, deixando a descoberto o manto de lava basáltica solidificada que conforma muitas vezes o leito dos cursos de água, geralmente de regime torrencial e temporário. Existem em São Miguel ribeiras permanentes de apreciável caudal, como a Ribeira Grande, Água de Pau, Ribeira Quente e Ribeira do Guilherme, formando uma rede hidrográfica relativamente complexa, se comparada com algumas das outras ilhas. O processo erosivo provocado pela ação das águas e dos ventos deu origem a desabamentos em vales profundos ou em arribas costeiras de grande desnível, no nordeste e sudeste da ilha.*

*Na linha da costa, o recorte irregular das formações rochosas é interrompido por praias de areia escura, em especial na costa sul [onde se encontram os areais do Pópulo, Vila Franca do Campo e Ribeira Quente], mas também presentes na costa norte [em Ribeira Grande, Moinhos/Porto Formoso], na costa nascente [Lombo Gordo] e na costa poente [nos Mosteiros]."* [Identificação das Paisagens dos Açores - Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores, disponível em <http://ot.azores.gov.pt/Paisagem.aspx>]

No âmbito do referido trabalho foram criadas e delimitadas Unidades de Paisagem, sendo que as que predominam na área de intervenção dos POOC\_SMiguel são identificadas na Figura 7.16 e na Tabela 7.9, de acordo com a informação disponível no Portal do Ordenamento do Território dos Açores.



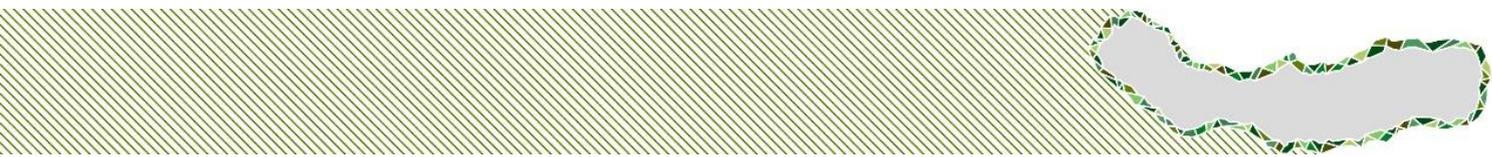
Unidades de Paisagem	SISTEMA DE REFERÊNCIA	MAI.\2021
PTRA08 / UTM zone 26N	N	0 2.5 5 km
LEGENDA		
SM1 - Encosta da Bretanha	SM7 - Plataforma de Ponta Delgada	SM13 - Povoação
SM2 - Zona Agrícola Capelas/Ribeirinha	SM8 - Picos	SM14 - Água Retorta
SM3 - Encosta Porto Formoso/Achadinha	SM9 - Serra de Água de Pau	SM15 - Litoral Ponta Delgada/Lagoa
SM4 - Nordeste	SM10 - Lagoa do Fogo	SM16 - Vila Franca do Campo
SM5 - Sete Cidades	SM11 - Achada das Furnas	SM17 - Ribeira Quente
SM6 - Encosta da Candelária	SM12 - Furnas	

Fonte: Adaptado de Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores

Figura 7.16 - Unidades de Paisagem definidas para a ilha de São Miguel

Tabela 7.9 - Unidades de paisagem inseridas na área de intervenção dos POOC\_SMiguel

Designação da Unidade	Concelho	Orientações para a gestão
SM1   Encosta da Bretanha	Ponta Delgada	<p>Nesta unidade, os usos são relativamente coerentes com as condicionantes biofísicas presentes, à exceção das pastagens em áreas demasiado declivosas.</p> <p>É fundamental ter em atenção os fenómenos erosivos, pelo que a gestão da paisagem deve assegurar o revestimento vegetal permanente nas zonas altas e mais inclinadas bem como a preservação das galerias ripícolas com vegetação arbórea e arbustiva adequadas às condições das grotas e linhas de drenagem natural. A conservação do atual mosaico diversificado de usos será fundamental para a sustentabilidade e multifuncionalidade desta unidade de paisagem.</p>



Designação da Unidade	Concelho	Orientações para a gestão
		 
<p>SM2   Zona Agrícola Capelas / Ribeirinha</p>	<p>Ponta Delgada, Ribeira Grande</p>	<p>Trata-se de uma paisagem com relativa identidade, principalmente no que diz respeito à presença de elementos que testemunham diferentes períodos da sua humanização. Os usos atuais podem considerar-se, no geral, coerentes entre si e com as características biofísicas presentes. A diversidade biológica está claramente reduzida em virtude das generalizadas e intensas atividades humanas e consequente redução de zonas em que dominam os processos naturais.</p> <p>Existe atualmente uma grande apetência para a construção de habitações nas antigas quintas muradas de laranja, como nas Capelas, Rabo de Peixe, Ribeira Seca e São Vicente Ferreira. É, por isso, necessário evitar a continuação da dispersão de novas construções, não só por afetar a qualidade das paisagens, como pelos problemas urbanísticos que tal dispersão acarreta, com custos inoportáveis a médio e longo prazo.</p>

SÃO MIGUEL

AVALIAÇÃO e ALTERAÇÃO  
PLANO DE ORDENAMENTO DA ORLA COSTEIRA



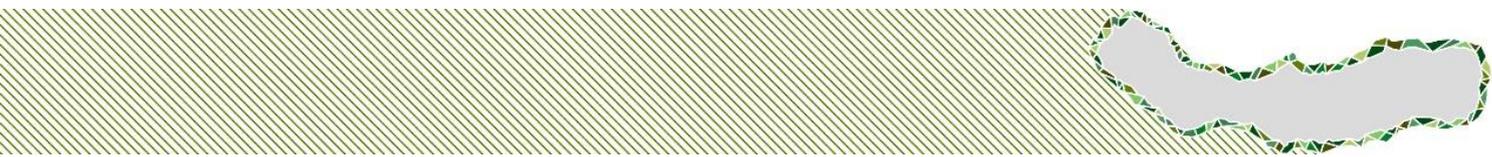
Designação da Unidade	Concelho	Orientações para a gestão
		
SM3   Encosta Porto Formoso / Achadinha	Ribeira Grande, Nordeste	<p>Trata-se de uma paisagem com uma relativa grandiosidade, devido à sua morfologia, à dimensão das parcelas agrícolas, à presença e características das povoações e, principalmente, por causa da sua expressiva relação visual com o mar.</p> <p>Esta unidade é bastante rica do ponto de vista dos recursos hídricos. Algumas das linhas de água correspondem a grotas com evidentes problemas de erosão, fenómeno que também se verifica em algumas encostas de maior declive.</p> <p>A diversidade de usos em termos de agricultura, pastagens e floresta deverá manter-se e merecer os apoios justificados para a conservação da sua sustentabilidade.</p> <p>Há que ter em atenção a organização da rede urbana excessivamente dispersa, o que também passará pela melhoria da rede viária, que coloca problemas delicados ao nível de escala e de traçado, muito condicionado pelo relevo.</p> 



Designação da Unidade	Concelho	Orientações para a gestão
SM4   Nordeste	Nordeste	<p>Trata-se de uma paisagem com uma significativa identidade, de grande interesse natural onde, em parte, se mantém uma situação parecida à que existia ao tempo do povoamento inicial da ilha. Estão ainda presentes grandes extensões de vegetação natural, apesar das áreas em que aquela foi substituída por matas de criptoméria [e de outras espécies], principalmente em meados do século XX. Estes povoamentos florestais extremos e em manchas contínuas de grande dimensão, pela excessiva simplificação que representam, constituem uma exceção à generalizada coerência do restante zonamento desta unidade. Outro problema presente tem a ver com a invasão de plantas exóticas, como é o caso do folhadeiro [<i>Clethra arborea</i>], espécie pertencente à Laurissilva madeirense, e da roca [<i>Hedychium gardnerianum</i>]. Também a erosão nas encostas muito declivosas constitui um problema que afeta pessoas e bens.</p> <p>Em termos de ordenamento, deverá apontar-se para a manutenção da área de vegetação autóctone, bem como para o reordenamento das manchas florestais mais desequilibradas, para o controle das espécies exóticas e proteção do solo contra a erosão hídrica. Deve ter-se em especial atenção a valorização dos usos agrícolas e pastoris, bem como a necessária qualificação dos aglomerados urbanos.</p>
		
SM6   Encosta da Candelária	Ponta Delgada	<p>As sensações presentes nesta unidade são de uma tranquilidade geral, numa paisagem ampla e aberta, harmoniosa, embora se note uma errada dispersão de novas construções sobre as áreas agrícolas e a orla costeira. Os usos são em regra coerentes com as características naturais, à exceção de algumas áreas de pastagem em zonas demasiado declivosas, com risco permanente de erosão.</p>
SM7   Plataforma de Ponta Delgada	Ponta Delgada	<p>Ainda que se sintam presentes o maciço das Sete Cidades [SM5] e a Serra de Água de Pau [SM9], a oeste e a este respetivamente, a paisagem é ampla e aberta, sendo frequente o mar definir o horizonte, tanto a norte como a sul. Pela proximidade a Ponta Delgada, e por se tratar de uma unidade em que as pastagens são o uso dominante, admite-se como possível alguma expansão urbana, na sequência da que ocorreu na última década, o que merece especial atenção e controlo, considerando que nas áreas</p>



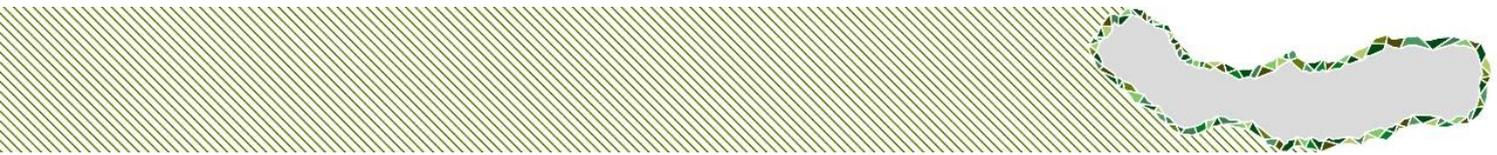
Designação da Unidade	Concelho	Orientações para a gestão
		<p>de maior altitude as condições climáticas não são adequadas para a edificação.</p> 
SM9   Serra de Água de Pau	Ribeira Grande, Lagoa, Vila Franca do Campo	<p>Algumas das atividades desenvolvidas nesta unidade representam fortes ameaças ao nível da conservação do solo. A prática, agora interdita, do decapamento das leivas de vegetação natural para as estufas de ananases, bem como alguns arroteamentos de antigas zonas de matos para se instalarem pastagens e, eventualmente, matas, veio alterar drasticamente o coberto vegetal, dando origem a derrocadas e a importantes ravinamentos.</p>
SM13   Povoação	Povoação	<p>Trata-se de uma unidade de paisagem que tem sido muito atingida por frequentes cheias e por problemas de erosão, pelo que, para além de uma cuidadosa localização de estruturas e infraestruturas, nunca deverá ser descuidada a manutenção do coberto vegetal nas encostas declivosas, a desobstrução das linhas de drenagem natural, a correção torrencial, incluindo, quando necessário e viável, a criação de bacias de retenção temporária de águas pluviais.</p> 
SM14   Água Retorta	Povoação, Nordeste	<p>É uma paisagem com identidade, resultante do vigor do relevo, da densidade do coberto arbóreo e da reduzida presença humana. Estas características refletem-se numa paisagem isolada, de alguma forma resistente à humanização e ao mesmo tempo de grande beleza paisagística.</p> <p>Embora muito menos humanizada que a unidade do Nordeste [SM4], que a limita a norte, integra menores áreas de vegetação natural nativa e endémica. Contudo, o seu património natural e paisagístico</p>



Designação da Unidade	Concelho	Orientações para a gestão
SM15   Litoral Ponta Delgada / Lagoa	Ponta Delgada, Lagoa	<p>é bastante interessante, devendo o seu uso ser gerido por forma a conservar ativamente estes valores patrimoniais.</p> <p>Esta unidade apresenta-se, de certa forma, descaracterizada pelo desordenamento urbanístico que se tem acentuado na última década. Não existe uma leitura clara e estruturada do conjunto da unidade, mas sim uma sensação de desorganização que nega identidade e coerência à cidade e suas envolventes. Deste desordenamento resultam problemas variados, de que é exemplo o congestionamento de trânsito automóvel, que se tem tentado resolver através da construção de novas vias que, por sua vez, dão origem a outras disfunções ambientais e paisagísticas – as dimensões e o traçado destas vias têm como objetivo solucionar problemas de trânsito automóvel, sem preocupações de integração nos espaços periurbanos, rompendo com a escala e com os valores patrimoniais aí existentes.</p> <p>Há que fazer cumprir os planos de ordenamento aprovados, de modo a encontrar as melhores soluções para as necessidades contemporâneas, soluções essas que passam cada vez mais pelo respeito relativamente aos recursos e valores patrimoniais presentes, nomeadamente pela Reserva Agrícola Regional, orla costeira, leitos de cheia, monumentos e conjuntos classificados, estruturas tradicionais e espaços públicos que conferem identidade aos sítios.</p> 
SM16   Vila Franca do Campo	Vila Franca do Campo	<p>A identidade desta unidade reside essencialmente nas características de Vila Franca do Campo e áreas agrícolas envolventes, bem como na presença inconfundível do ilhéu com o mesmo nome. Quanto a sensações provocadas pela paisagem presente, é de destacar a sua franca abertura a sul, sobre o mar sempre presente e próximo, assim como a ordem que ainda domina a variedade de usos atual. Embora o núcleo urbano de Vila Franca do Campo esteja em forte expansão, o que tem vindo a desqualificar paisagisticamente as zonas circundantes, esta unidade mantém ainda um equilíbrio e uma diversidade passíveis de compatibilização com as exigências atuais de uso e funcionamento destes espaços.</p>



Designação da Unidade	Concelho	Orientações para a gestão
		
SM17   Ribeira Quente	Povoação	<p>É uma paisagem muito valorizada pelo relevo e diversidade da vegetação, sobressaindo todo o vale da Ribeira Quente e a zona do porto de pesca.</p> <p>Nesta unidade são de referir sensações de forte relação com o mar, de isolamento relativamente ao interior da ilha, de uma "naturalidade agressiva" que é transmitida através das altas e íngremes encostas e arribas cobertas com exuberante vegetação arbórea e arbustiva.</p> <p>Há que assegurar a máxima e possível redução de riscos naturais presentes, nomeadamente através de uma gestão cuidada da bacia hidrográfica, através da manutenção do seu revestimento vegetal para reduzir os fenómenos erosivos, do cuidado com a limpeza das linhas de drenagem natural, de modo a não se criarem obstáculos ao normal movimento da água, bem como, da melhor localização das estruturas e das atividades humanas sobre a arriba ou dispersas por terrenos agrícolas e encostas, de modo a evitar a ocorrência de derrocadas.</p>



Designação da Unidade	Concelho	Orientações para a gestão
		

SÃO MIGUEL

Fonte: Identificação das Paisagens dos Açores - Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores

A implementação da Convenção Europeia da Paisagem [CEP] à RAA foi concretizada através da publicação da Resolução n.º 135/2018, de 10 de dezembro. Esta resolução aprova os objetivos de qualidade de paisagem e as orientações para a gestão da paisagem dos Açores, em desenvolvimento da CEP, e em articulação com os instrumentos de gestão territorial, promovendo a proteção, ordenamento e gestão ativa e integrada da Paisagem dos Açores, e determina para São Miguel as seguintes orientações para a gestão da paisagem:

- Contribuir para a valorização da paisagem, através da diversificação de usos coerentes com as condicionantes biofísicas presentes, e preservar os elementos que testemunham os diferentes períodos da sua humanização;
- Promover a gestão racional e integrada do solo através da conservação ou plantação de flora autóctone, que permita uma eficiente retenção de água no solo e o combate à erosão, do controlo do avanço das pastagens para zonas demasiado declivosas e do controlo da dispersão de novas edificações fora dos perímetros urbanos;
- Promover o desenvolvimento de um mosaico diversificado na paisagem, com uma estrutura produtiva e de conservação equilibrada, com vista à preservação dos valores em presença, particularmente das sebes corta-vento existentes nas quintas frutícolas, assegurando a manutenção do património natural e paisagístico;



- Promover a qualificação dos aglomerados urbanos e o ordenamento da expansão urbana, sobretudo na faixa litoral, concretizando ações que diminuam os problemas de erosão, com vista à salvaguarda de pessoas e bens.

## 8. Vulnerabilidades e riscos

À semelhança do desenvolvido no Capítulo 7, a abordagem às vulnerabilidades e riscos focou na atualização de informação relativa a potenciais vulnerabilidades e riscos associadas a áreas vulneráveis importantes para a utilização sustentável da orla costeira, integrando os ecossistemas litorais de interface.

### 8.1. Cheias e inundações fluviais

No âmbito da implementação do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, que transpõe a Diretiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho [Diretiva Inundações] para o direito interno, foram elaborados os Planos de Gestão de Risco de Inundação para a RAA [PGRIA]. Tal como descrito na "Tarefa I – Metodologia para a delimitação das faixas de proteção às arribas e das áreas de risco", na ilha de São Miguel foram identificadas, no 1.º Ciclo do PGRIA [SRAA, 2016], duas bacias hidrográficas com riscos potenciais significativos - as bacias hidrográficas da Ribeira Grande e da Ribeira da Povoação.

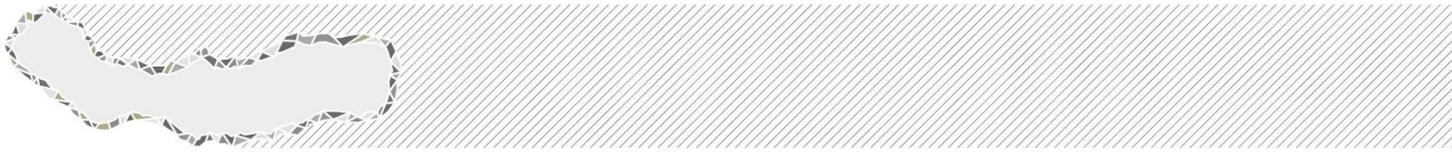
No âmbito dos trabalhos da elaboração do **2.º Ciclo do PGRIA** [SRAAC, 2020], que se encontra à data em curso, está a decorrer a atualização e revisão da avaliação preliminar dos riscos de inundações, a identificação das zonas que necessitam de medidas, assim como das cartas de zonas inundáveis e das cartas de riscos de inundações [com revisão das áreas do 1.º Ciclo]. Nesse seguimento, foram já identificadas, para além das bacias e zonas críticas identificadas no 1.º Ciclo para a ilha de São Miguel, mais duas bacias hidrográficas: da Grota da Areia [Bretanha] e da Grota do Cinzeiro [Nordeste].

Na Tabela 8.1 resumem-se as principais características hidráulicas das duas bacias hidrográficas com riscos potenciais significativos, conforme identificadas no 1.º Ciclo do PGRIA. As duas bacias identificadas 2.º ciclo de planeamento, ainda não tendo sido objeto de modelação, não permitem igual análise.

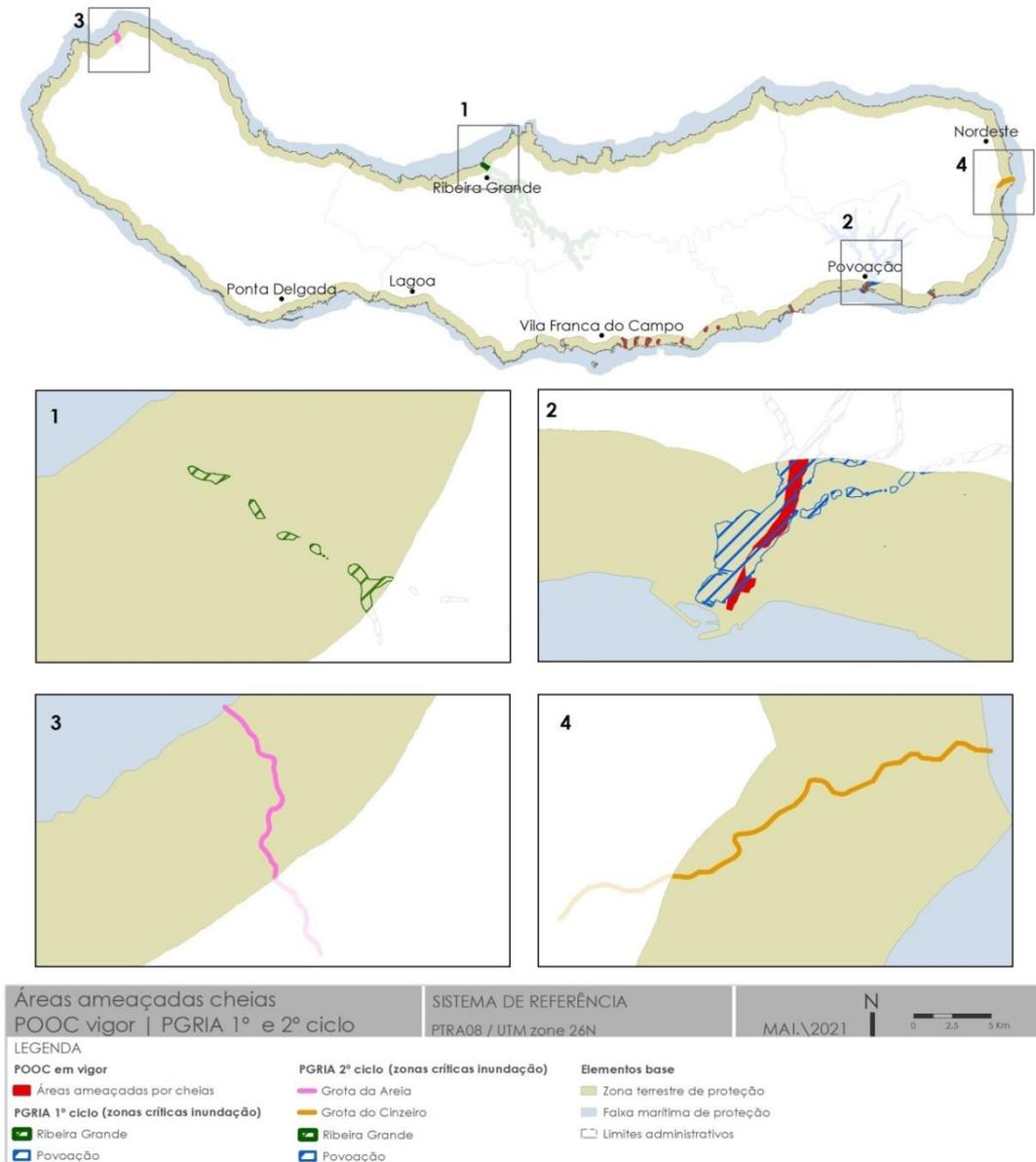
Tabela 8.1 – Principais características hidrológicas e hidráulicas das bacias com zonas críticas identificadas no 1.º ciclo do PGRIA

Designação	Área da bacia [km <sup>2</sup> ]	Precipitação [mm]	Escoamento [hm <sup>3</sup> /ano]	Caudal de ponta [m <sup>3</sup> /s] T=100 anos
Ribeira Grande	18,44	2 048,96	10,66	67,3
Ribeira da Povoação	28,98	2 038,00	14,36	368,9

Fonte: PGRIA – 1.º ciclo de planeamento [SRAA, 2016]

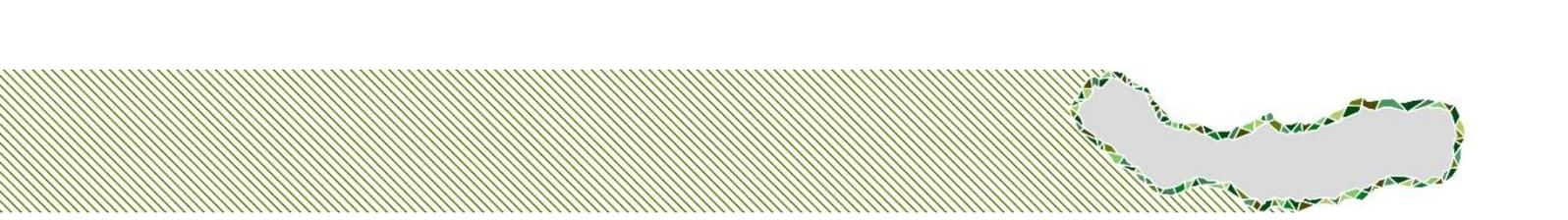


De notar que o presente documento apenas apresenta a informação geográfica relativa às zonas inundáveis disponibilizadas no 1.º Ciclo do PGRIA. Salienta-se que para a Grota da Areia e Grota do Cinzeiro, adicionadas neste 2.º Ciclo, não se encontra ainda disponível a área correspondente à zona inundável, representando-se apenas o traçado das respetivas linhas de água. O subsequente trabalho de modelação só deverá ser realizado numa fase posterior do PGRIA. Na Figura 8.1 estão representadas as áreas referidas.



Fonte: PGRIA – 1º e 2º ciclos de planeamento [SRAA, 2016 e 2020]

Figura 8.1 - Áreas ameaçadas por risco de cheias: POOC Costa Sul em vigor; PGRIA 1.º Ciclo; PGRIA 2.º Ciclo



De referir que também o Estudo “Reserva Ecológica Regional - Caracterização dos Perigos em termos de Recursos Naturais e delimitação das respetivas Áreas Vulneráveis a considerar no Ordenamento do Território da RAA” [E-RER]<sup>15</sup> assume as áreas do 1.º Ciclo do PGRIA como as áreas inundáveis para a ilha de São Miguel.

Em contrapartida, relativamente ao considerado nos POOC em vigor, é de salientar que o POOC\_Costa Norte não apresentava qualquer delimitação para áreas associadas a estes riscos, e que no POOC\_Costa Sul a delimitação de “Áreas ameaçadas por cheia” teve por base as áreas “...que integram as situações de áreas edificadas em leitos de cheia ou nas margens de linhas de água”.

## 8.2. Erosão hídrica

A análise da vulnerabilidade à erosão hídrica na RAA é fundamental para o planeamento e gestão dos recursos hídricos, tendo em consideração as consequências significativas que podem resultar deste tipo de fenómenos, nomeadamente a perda de solo e conseqüente redução da capacidade de infiltração e de retenção de água do solo, o que induz uma menor capacidade de absorção da água da chuva e, conseqüentemente, um maior escoamento e menor disponibilidade de água para a vegetação. Destas ações resultam a mobilização de sedimentos para as zonas costeiras e de transição, bem como eventuais implicações na qualidade da água.

Na Figura 8.2 apresenta-se a vulnerabilidade à erosão hídrica na zona terrestre de proteção delimitada no âmbito dos POOC\_SMiguel, de acordo com a informação de base constante do PGRIH-Açores 2016-2021 [SRAA, 2015].

---

<sup>15</sup> Reserva Ecológica Regional, E-RER, [2011] - Caracterização dos Perigos em termos de Recursos Naturais e delimitação das respetivas Áreas Vulneráveis a considerar no Ordenamento do Território da RAA”, elaborado pela Direção Regional do Ambiente [DRA].



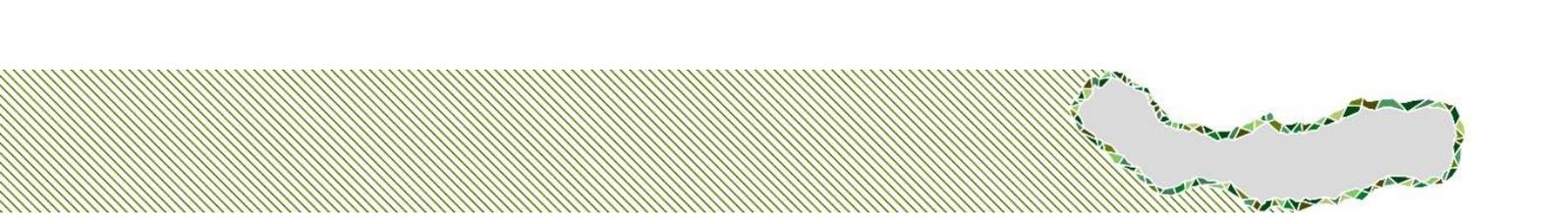
Fonte: PGRH-Açores 2016-2021 [SRAA, 2015]

Figura 8.2 - Vulnerabilidade à erosão hídrica na zona terrestre de proteção

Como é possível observar na figura, a classe de vulnerabilidade à erosão hídrica na costa sul é genericamente superior, com exceção para a zona costeira do concelho da Ribeira Grande na costa norte, que apresenta também algumas zonas de vulnerabilidade Alta a Muito Alta. Como expectável, a zona mais baixa da ilha, que considera o extremo este do concelho de Ponta Delgada e o extremo oeste do concelho da Lagoa, apresenta de uma forma geral uma vulnerabilidade Baixa, quer na costa norte quer na costa sul.

### 8.3. Áreas de instabilidade de arribas e vertentes

A ocorrência de movimentos de vertente pode acarretar relevantes impactes ao nível socioeconómico, tendo vindo a causar vítimas mortais e destruição de infraestruturas por todo o mundo. Também no arquipélago dos Açores este fenómeno tem vindo a causar profundos impactes, o que se explica quer pela localização geográfica, quer pelo enquadramento geodinâmico do arquipélago [Silva, 2018]. Em resultado, nas últimas duas décadas têm sido



produzidos alguns estudos de maior profundidade sobre estes processos, e as suas consequências, entre os quais se salientam os trabalhos de Amaral [2010], Marques [2004, 2013], Miguel [2016], Silva [2018] e Vallejo *et al.* [2019].

A base de dados relacional *Natural Hazards in Azores* [NATHA] permitiu agregar informação relativa a 193 eventos de instabilidade geomorfológica na ilha de São Miguel, registados no período entre os anos 1900 e 2008, e assim proceder a uma análise pormenorizada destes fenómenos, dos quais 25 causaram óbitos [Marques, 2013]. O número total de vítimas mortais associadas a este conjunto de eventos é de 67 [73 mortos se alargado o período até 2013], com mais de 20 feridos e um número elevado de desalojados [Marques, 2013; Marques *et al.*, 2015].

Neste período de referência o evento mais mortífero ocorreu em 31 de outubro de 1997, na Ribeira Quente, tendo causado 29 vítimas mortais, sete feridos e 69 desalojados, assim como danos avaliados em cerca de 21,3 milhões de Euros [Marques *et al.*, 2015]. Em qualquer caso, o evento histórico mais relevante ocorrido desde o povoamento do arquipélago teve lugar em 22 de outubro de 1522, e teve como origem um sismo de intensidade máxima X [EMS-98] que desencadeou uma escoada de detritos, com um volume estimado da ordem de  $6,8 \times 10^6$  m<sup>3</sup>, que destruiu Vila Franca do Campo e causou entre 3 000 e 5 000 vítimas mortais [Marques *et al.*, 2009].

O conjunto relevante de relatórios técnicos produzidos nas últimas décadas pelas entidades competentes da administração pública regional, como por exemplo o Laboratório Regional de Engenharia Civil [LREC], relativos a fenómenos de instabilidade de arribas e vertentes na zona de intervenção dos POOC\_SMiguel, é, ainda, outra demonstração da importância de considerar estes fenómenos em projetos de ordenamento do território.

A análise dos eventos compilados na base de dados NATHA permitiu verificar que em São Miguel o fator desencadeador mais relevante é a precipitação atmosférica [52,3%] ou a precipitação atmosférica associada à ocorrência de cheias rápidas [22,8%] [Marques *et al.*, 2015]. Os eventos mais frequentes em São Miguel são deslizamentos translacionais superficiais e pequenos escorregamentos de solo que tendem a evoluir para escoadas de detritos ao longo das vertentes quando as condições geomorfológicas, hidrológicas e geológicas o favorecem [Marques *et al.*, 2015].

Os fatores que condicionam a ocorrência de fenómenos de instabilidade geomorfológica são variados, assim como as múltiplas possibilidades resultantes da sua associação, o que torna complexa a tarefa de avaliar a predisposição à ocorrência de movimentos de massa. Nos maciços terrosos os fatores mais relevantes a tomar em linha de conta são a litologia, a estratigrafia e as



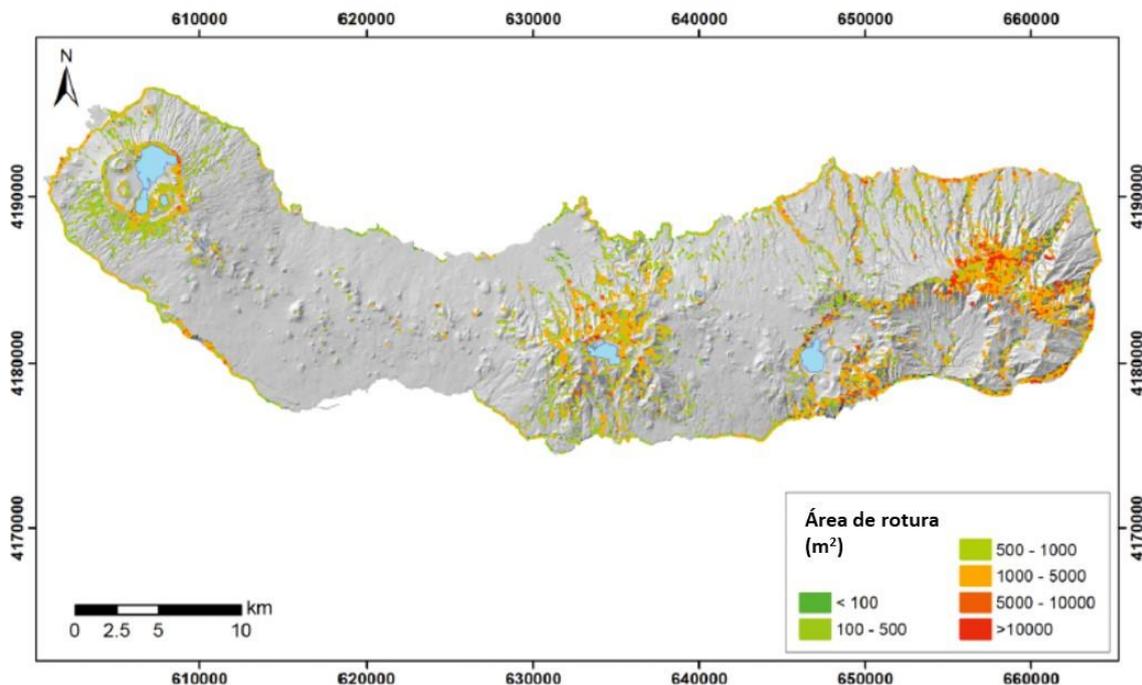
condições hidrológicas, enquanto nos maciços rochosos os fatores mais importantes a caracterizar são a disposição, frequência e intensidade da fraturação [Vallejo *et al.*, 2019].

Recentemente, o LREC, no âmbito da parceria resultante do projeto MACASTAB, apresentou o índice ISTV ["Índice de suscetibilidade da instabilidade de taludes em terrenos vulcânicos"], uma ferramenta de triagem preliminar da suscetibilidade dos taludes virem a originar desprendimentos, maciços estes que deverão ser posteriormente alvo de análise geotécnica de pormenor [Vallejos *et al.*, 2019]. Não obstante a eventual utilidade para comparar áreas geográficas diversas, o relatório do projeto MACASTAB não apresenta nenhuma cartografia para a ilha de São Miguel, nem a esta escala existe uma cartografia litológica que permita classificar tipologicamente os maciços, como requerido na estimativa do valor ISTV.

Um aspeto da maior relevância para a integração da informação relativa à ocorrência de fenómenos de instabilidade geomorfológica de vertentes no ordenamento do território corresponde à identificação e mapeamento de áreas suscetíveis a estes eventos [Silva, 2018]. A suscetibilidade traduz a probabilidade de ocorrência de movimentos de massa numa determinada área tendo em conta as características intrínsecas à mesma [Marques *et al.*, 2015], e a respetiva análise pode ser efetuada com base na aplicação de diversos métodos, entre os quais abordagens de índole estatística e probabilística [Silva, 2018].

Face à evolução do conhecimento científico, e aos trabalhos desenvolvidos na última década sobre a delimitação das áreas afetadas por fenómenos de instabilidade de arribas e vertentes, foi possível mapear a suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente na ilha de São Miguel [CVARG/CIVISA, 2011]. No âmbito deste projeto foram inventariados na RAA cerca de 17 000 movimentos de vertente, identificados a partir das respetivas cicatrizes patentes em ortofotomapas referentes ao período 2004 – 2009, e efetuada a identificação e cartografia dos fatores de pré-disposição numa forma matricial [10 x 10 m] [CVARG/CIVISA, 2011].

No caso da ilha de São Miguel, o número de movimentos de massa inventariados é da ordem de 9 890 episódios, uma base de dados considerada estatisticamente robusta embora os eventos com uma área menor que 250m<sup>2</sup> possam estar sub-representados em virtude de ser difícil a sua identificação em ortofotomapas [Figura 8.3]; [Marques *et al.*, 2015]. Salienta-se ainda que, face à sua própria natureza, a ocorrência de eventos paroxismais ou resultantes de alterações geomorfológicas supervenientes, nomeadamente por ação humana, foram excluídas da análise [CVARG/CIVISA, 2011].



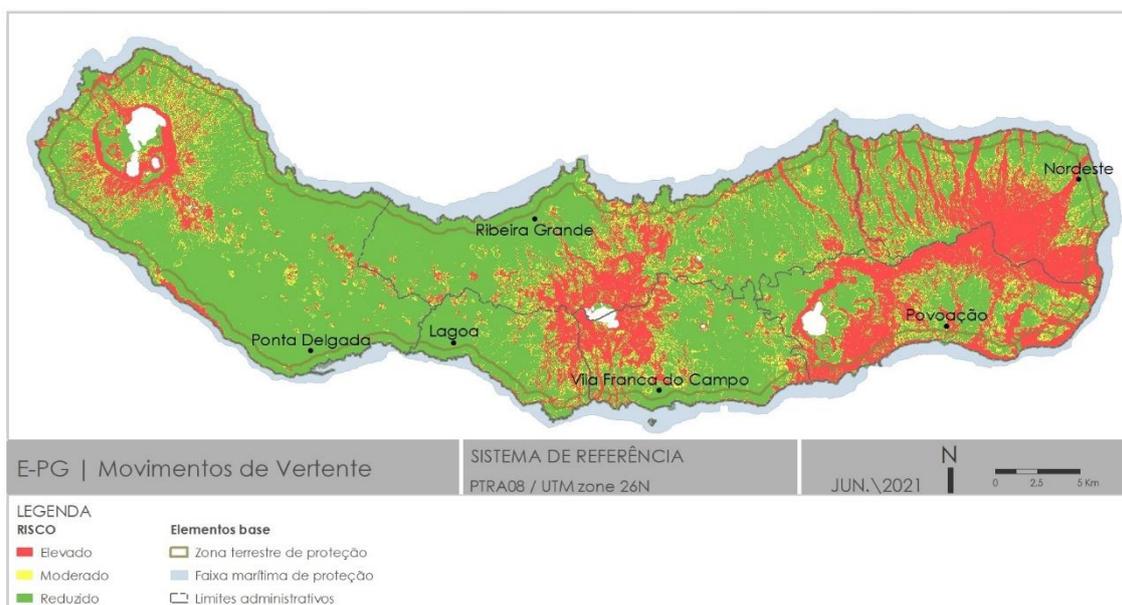
Fonte: Marques et al., 2015

Figura 8.3 – Distribuição geográfica das áreas de rotura de movimentos de massa na ilha de São Miguel determinadas a partir de fotointerpretação

Esta informação permitiu a produção de mapas de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente [áreas-fonte] e das áreas de propagação dos mesmos, tendo da respetiva integração resultado a carta de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente, com três categorias [suscetibilidade reduzida, moderada e elevada].

O mapa referente a São Miguel coloca em evidência que as zonas de suscetibilidade elevada se concentram em áreas de maior declive, associadas aos topos dos vulcões das Sete Cidades e do Fogo, assim como à área dominada pelos vulcões das Furnas, Povoação e Nordeste, na extremidade oriental da ilha, em qualquer dos casos fora da zona terrestre de proteção dos POOC\_S Miguel [Figura 8.4].

De acordo com a mesma classificação proposta por CVARG/CIVISA [2009], a fração da área total da faixa terrestre de proteção dos POOC\_S Miguel correspondente à classe de suscetibilidade reduzida equivale a 63,8%. Por seu turno, 27,9% da área total é classificada como apresentando suscetibilidade elevada, o que ainda assim é uma fração relevante deste território, enquanto apenas 8,3% do total é designado como de suscetibilidade moderada [CVARG/CIVISA, 2011].



Fonte: CVARG/CIVISA, 2011

Figura 8.4 – Representação cartográfica das áreas de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente na ilha de São Miguel

Importa referir que os critérios utilizados nos POOC\_S Miguel em vigor para analisar estas áreas foram diferentes de um instrumento de gestão territorial para o outro, sendo que no POOC\_Costa Norte não foram identificadas as áreas edificadas em risco, e apenas o POOC\_Costa Sul é que identificou áreas edificadas em risco devido a fenómenos de instabilidade de arribas e vertentes. Nesse contexto, constata-se que uma parte significativa das áreas críticas apontadas pelo E-PG já estavam identificadas no POOC\_Costa Sul, embora com relevância territorial diferente, constatando-se uma redução da sua extensão: no POOC em vigor estas áreas ocupam uma área aproximada de ~74 000 m<sup>2</sup>, enquanto as mesmas áreas de acordo com o E-PG, e para toda a ilha, ocupam áreas de 61 000 m<sup>2</sup> e 35 300 m<sup>2</sup>, respetivamente para as classes de suscetibilidade moderada e elevada. Considerando a sobreposição com as manchas cartográficas nos POOC em vigor, e mais uma vez se salienta que estas apenas foram consideradas no troço do POOC\_Costa Sul, verifica-se uma sobreposição de ~13 300 m<sup>2</sup> com a classe de suscetibilidade elevada e ~16 500 m<sup>2</sup> com a classe moderada do projeto E-PG.

#### 8.4. Riscos costeiros

Para a análise aos riscos costeiros considera-se importante apresentar antes uma caracterização sistematizada da dinâmica costeira, fundamental e determinante para os riscos costeiros associados.

### 8.4.1. Dinâmica Costeira

#### 8.4.1.1. Marés

De acordo com dados do Instituto Hidrográfico [IH], de 2019, na RAA existem cinco marégrafos, localizados em [Tabela 8.2]:

Tabela 8.2 - Estações Marégrafo na Região Autónoma do Açores – Localização.

Ilha	Marégrafo	Posição	Observações
Santa Maria	Vila do Porto	36° 56.75'N - 25° 08.87'W	Operacional
Flores	Lajes das Flores	38° 39.99'N - 27° 13.34'W	Operacional
Faial	Horta	38° 31.99'N - 28° 37.24'W	Operacional
Terceira	Angra do Heroísmo	38° 39.99'N - 27° 13.34'W	Operacional
São Miguel	Ponta Delgada	37° 44.16'N - 25° 40.27'W	Operacional

A maré na faixa costeira dos Açores é do tipo semidiurno regular, duas preia-mares e duas baixa-mares bem marcadas, com amplitude média em águas-vivas variando entre 1 e 1,3m, consoante a estação. A amplitude média anual de maré varia entre 0,75 e 1m, valores que denunciam um litoral microtidal, segundo Davies [fórmula 1964] in Hayes [fórmula 1975], ou microtidal a mesotidal baixo, segundo Hayes [fórmula 1979]. Estas amplitudes estão provavelmente relacionadas com a extensão considerável de uma plataforma submarina, de pequena profundidade, ainda capaz de interagir e empolar a onda de maré [SRAA, 2015].

No arquipélago dos Açores a maré enche de W e SW e na vazante propaga-se de E e NE [Instituto Hidrográfico, 1981].

A informação contida nas Tabelas de Maré sugere que, do extremo oriental para o extremo ocidental do arquipélago, verifica-se que: 1] os valores da amplitude de maré diminuem; 2] as preia-mares máximas tendem a alcançar cotas inferiores; 3] as baixa-mares mínimas tendem a alcançar cotas superiores [SRAA, 2015].

As correntes de maré são em geral fracas com exceções pontuais. As correntes oceânicas são relativamente fracas, inferiores a 0,5m/s e são essencialmente influenciadas pela Corrente do Golfo e pela Corrente subtropical do Norte. De dezembro a abril predominam as direções para SE e de maio a novembro para S [SRAA, 2015].



De acordo com a tabela de marés, Instituto Hidrográfico [2021], os elementos de maré que caracterizam esta zona costeira são do Porto de Ponta Delgada [Tabela 8.3].

Tabela 8.3 - Valores característicos de maré para o porto de Ponta Delgada.

Maré	Altura
Preia-mar máxima [PM Max]	+ 1,89 m [ZH]
Preia-mar de águas-vivas [PMAV]	+ 1,70 m [ZH]
Preia-mar de águas mortas [PMAM]	+ 1,30 m [ZH]
Nível médio [NM]	+ 1,00 m [ZH]
Baixa-mar de águas mortas [BMAM]	+ 0,70 m [ZH]
Baixa-mar de águas-vivas [BMAV]	+ 0,31 m [ZH]
Baixa-mar mínima [BM Min]	+ 0,15m [ZH]

Fonte: Tabela de Marés, Instituto Hidrográfico [2021]

Segundo o PGRH Açores 2016-2021 [SRAA, 2015], a maré meteorológica [sobreelevação devido à persistência dos ventos e da agitação ou a variações acentuadas da pressão atmosférica] assume valores ligeiramente variáveis ao longo da costa. É nas zonas de águas costeiras “encaixadas” [baías] que a maré meteorológica pode assumir valores de oscilação mais significativos. Não se dispõe de elementos relativos à maré meteorológica. A sobreposição da maré astronómica com a maré meteorológica deverá agravar as cotas anteriores pelo menos para:

- Cota da Máxima Preia-Mar das Águas Vivas: 2,00 ZH;
- Cota da Máxima Baixa-Mar das Águas Vivas: 0,00 ZH.

A persistência de ventos fortes ou a ocorrência de pressões atmosféricas anómalas poderá agravar os referidos valores.

#### 8.4.1.2. Agitação Marítima

Conforme referido no PGRH Açores 2016-2021<sup>16</sup>, e de acordo com o *Copernicus Marine Services*, no Arquipélago dos Açores existe um conjunto de estações ondógrafo, no âmbito do projeto CLIMAAT/CLIMARCOST, conduzido pela Universidade dos Açores, e cuja informação pode ser consultada na página do referido projeto. A informação disponibilizada pelo Instituto Hidrográfico pode ser consultada a partir de um mapa onde se acede às últimas informações obtidas para cada estação, e ainda através de um conjunto de tabelas e gráficos. Em 2019 existiam cinco ondógrafos de registo de agitação marítima a

<sup>16</sup> O PGRH Açores 2022-2027 já foi aprovado, este instrumento refere a existência de seis seis ondógrafos e de 4 boias ondógrafos.

funcionar na região dos Açores [Tabela 8.4], atualmente de acordo com a PGRH Açores 2016-2022 já existe mais 1 ondógrafo.

Tabela 8.4 - Registo da agitação marítima dos ondógrafos nos Açores.

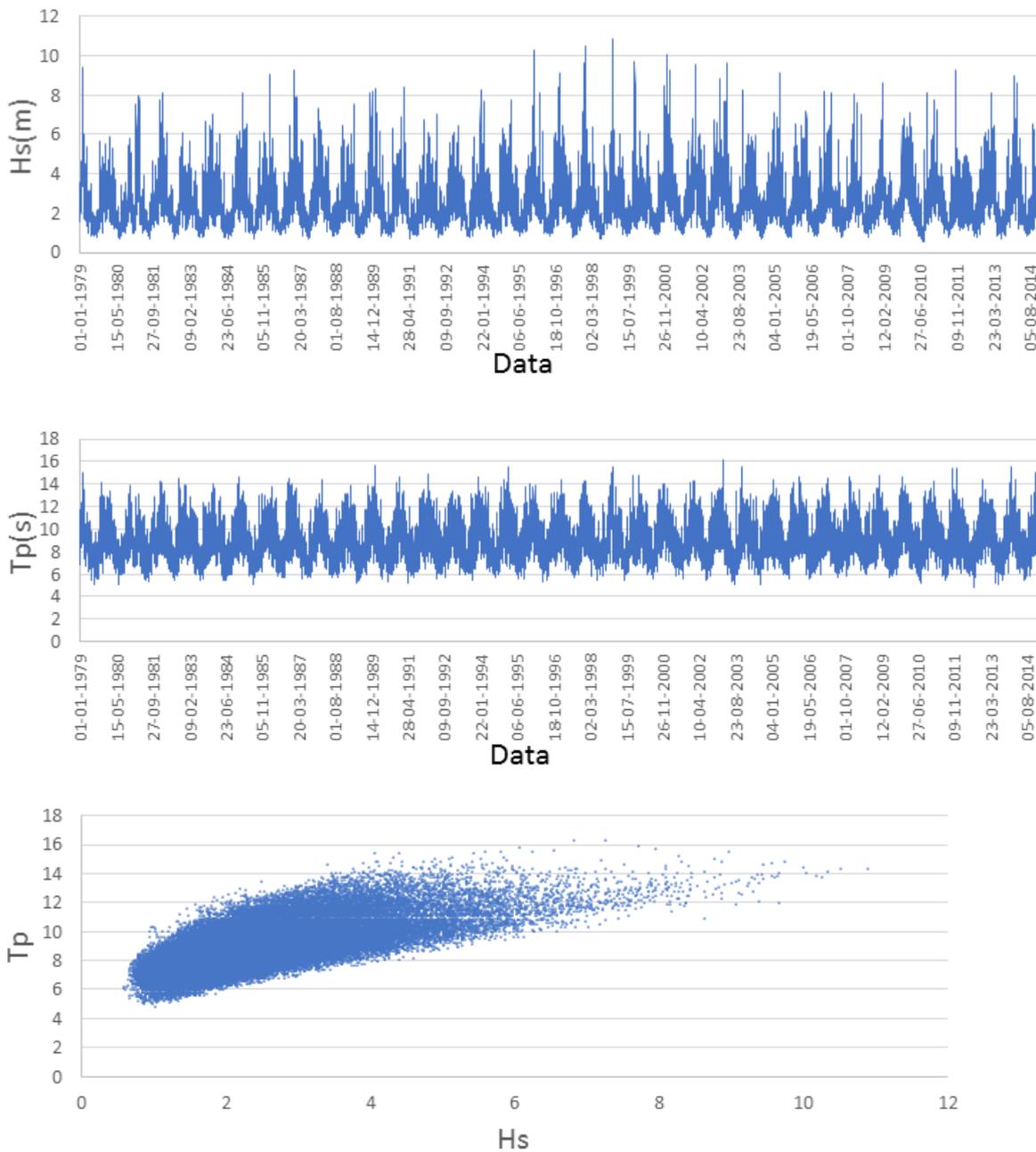
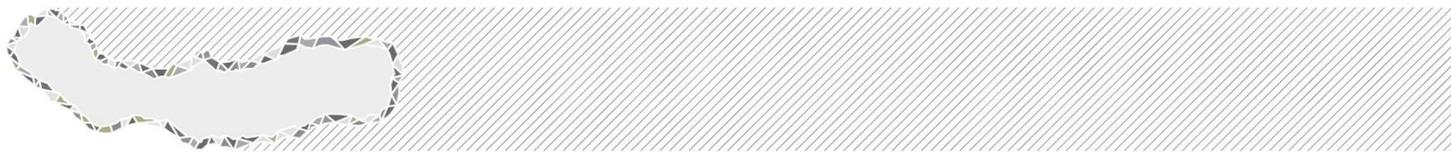
Ilha	Boia	Posição	Observações
Graciosa	Graciosa [Noroeste]	39° 05' 24N – 27°57' 52W	Operacional
Flores	Flores [Sul]	39°21' 86N – 31°10' 00W	Operacional
Faial/Pico	No canal	38°35' 03N – 28°32' 47W	Operacional
Terceira	Praia da Vitória	38°45' 04N – 27°00' 60W	Operacional
São Miguel	Ponta Delgada	37°43' 546N – 25°43' 284W	Operacional

Fonte: Instituto Hidrográfico [2019]

A agitação marítima junto à costa depende do estado do mar ao largo, da batimetria da faixa de redução de profundidades e do contorno da linha de costa. No caso dos Açores a agitação marítima assume particular importância, uma vez que este arquipélago está situado em pleno Atlântico Norte, podendo a distância de coleta [fecth] ser imensa, assim como a variedade de rumos que aportam ao seu litoral.

Segundo os dados do *United States Naval Oceanographic Office* [USNOO], a distribuição anual da ondulação nos Grupos Central e Oriental é idêntica entre si, com os rumos de W e NW a serem os que têm maior número de incidências. No entanto, a homogeneidade da distribuição anual das incidências é menos marcada no Grupo Central, sendo a vaga de SW, W e NW mais frequente. No inverno, o rumo de NW perde alguma relevância a favor da vaga de S. Em relação à ondulação, no inverno os rumos de W apresentam maior energia, mas os rumos de SW e NW são igualmente importantes. Trata-se de um regime de agitação muito energético [POOC Graciosa, 2006].

De acordo com estimativas fornecidas pelo modelo oceânico *Wave Analysis Model - WAM* [do *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts - ECMWF*], para o grupo central para um período de 36 anos, observa-se um comportamento constante e a existência de uma relação direta entre a altura significativa [Hs] e o período de pico [Tp], ou seja, quando há um aumento do período há um aumento da altura significativa, [Matos, 2015] [Figura 8.5].

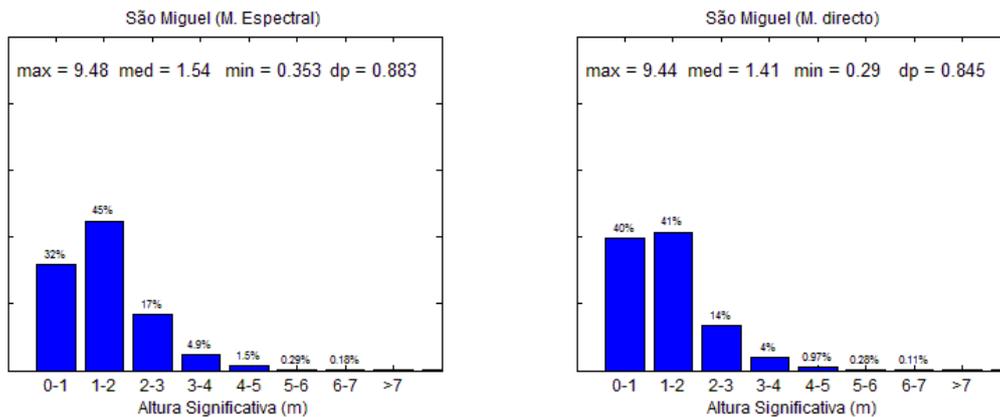


Fonte: Matos, 2015.

Figura 8.5 - Distribuição temporal de altura significativa [ $H_s$ [m]], período de pico [ $T_p$ [s]], e altura significativa em função do período de pico [ $T_p$ ], ao longo dos 36 anos de estudo

Ainda no contexto destaca-se um estudo elaborado por Fernandes [2010], que realiza uma análise de uma série temporal de três anos fornecida no âmbito do projeto CLIMARCOST, por métodos espectral [ME] e direto [MD], para a boia da Praia da Vitória, caracterizando a agitação.

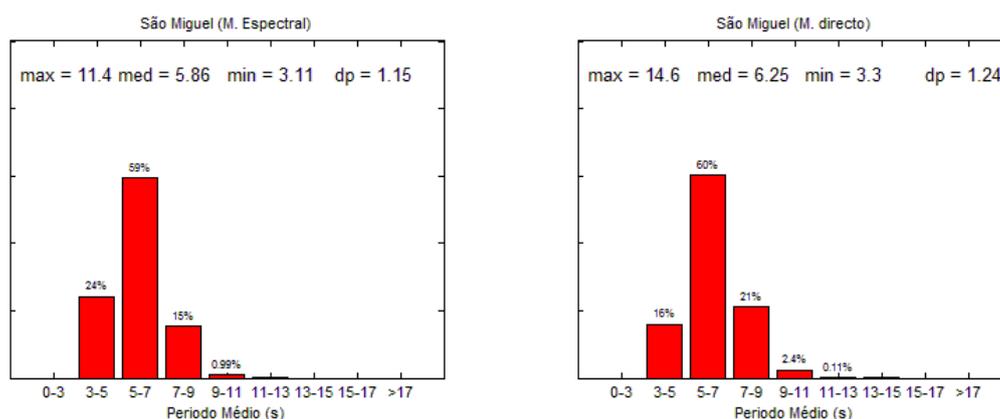
Desta análise observa-se que a altura de onda significativa é de 1 a 2m, com uma percentagem de ocorrências de 45% [ME] e de 41% [MD], o valor máximo registado foi de 9,48m e 9,44m de altura significativa, para ME e MD, respetivamente.  $H_{m0}$  superiores a 5m, ocorreram em percentagens inferiores a 1% [Figura 8.6].



Fonte: Fernandes, 2010.

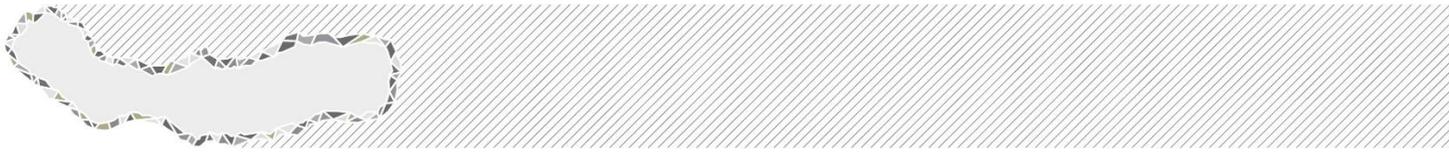
Figura 8.6 - Percentagem de ocorrências de altura significativa pelos métodos espectral e direto, em São Miguel

No que respeita ao período médio característico [Figura 8.7], a maior percentagem de ocorrência é o intervalo entre os 5s e os 7 s, tendo as percentagens da ordem dos 60%, com valores máximos de 11-14s [Fernandes, 2010].

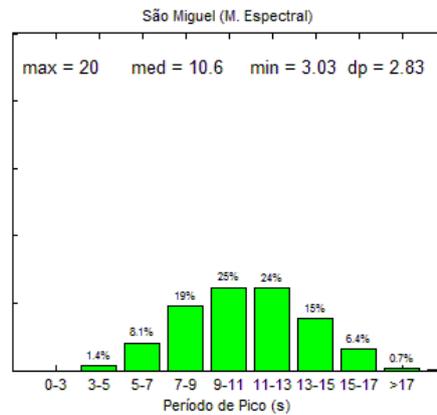


Fonte: Fernandes, 2010.

Figura 8.7 - Percentagem de ocorrências dos períodos médios pelos métodos espectral e direto, em São Miguel



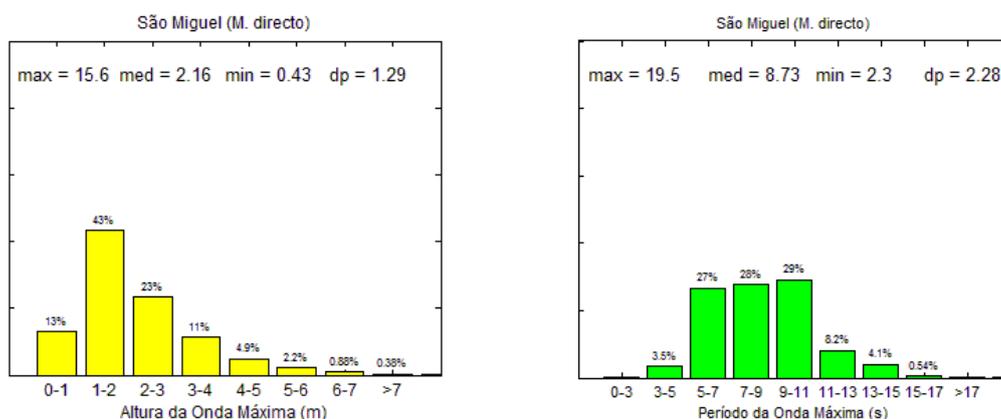
No que concerne ao período de pico [Figura 8.8] observa-se que o [Tp] se distribui entre os intervalos de 9-11s e o de 11-13s, com uma percentagem de ocorrências de 30% e 29%, respetivamente. O valor máximo observado foi de 20s [Fernandes, 2010].



Fonte: Fernandes, 2010.

Figura 8.8 - Percentagem de ocorrências do período de pico pelo método espectral, em São Miguel

Na boia ondógrafo ao largo da ilha de São Miguel [Figura 8.9] a onda máxima registada com maior predominância entre 1 a 2m corresponde 43% das ocorrências, as ondas superiores a 7m não ultrapassam 1% das ocorrências, há ainda a registar os 15,6m de altura significativa máxima. Os períodos máximos da onda, apresentam uma distribuição muito próxima, entre os intervalos de período de 5 a 7s, 7 a 9s e 9 a 11s, com percentagens de ocorrência de 27%, 28% e 29%, respetivamente. Os períodos superiores a 17s ocorrem, em menos de 0,01%. [Fernandes, 2010].

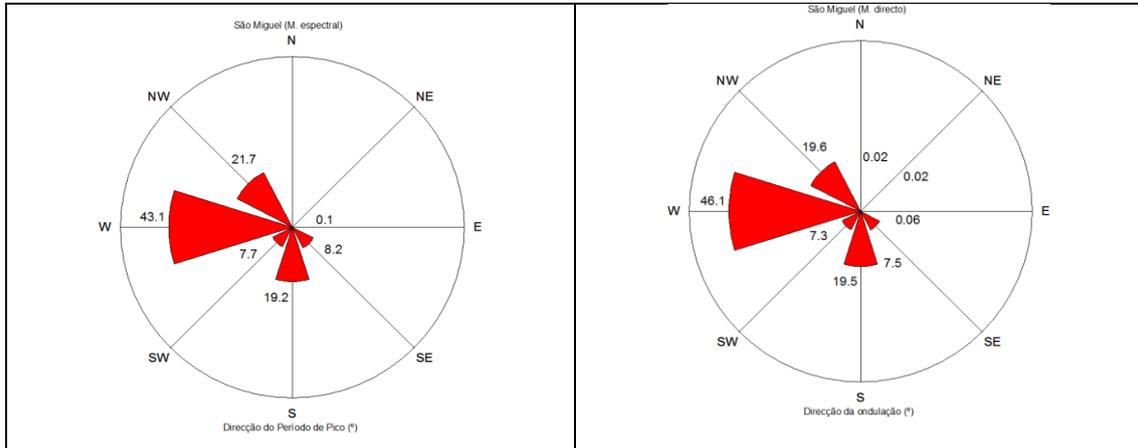


Fonte: Fernandes, 2010.

Figura 8.9 - Percentagem de ocorrências para a altura da onda máxima e o seu período associado, São Miguel



Segundo a Figura 8.10 observa-se que a rumo dominante da agitação marítima provém de W, com percentagem de ocorrência na ordem dos 45%, e de NW e de S, com uma percentagem de ocorrência de cerca de 20%, cada. De salientar que a direção da agitação é fortemente condicionada pela posição da boia ondógrafo relativamente à ilha.



Fonte: Fernandes, 2010.

Figura 8.10 - Percentagem de ocorrências da direção da agitação marítima pelos métodos espectral e direto, em São Miguel

De acordo com os dados de Copernicus Marine Services [<https://marine.copernicus.eu/>], Copernicus Marine Environment Monitoring Service [CMEMS], observa-se que o valor médio do terço das ondas mais altas se situa no 1,5m, com o valor máximo a ultrapassar ligeiramente os 10m. É possível ainda observar que existem diversos eventos com alturas de onda superior a 5m, que servem de referência da ocorrência de tempestades [Figura 8.11].

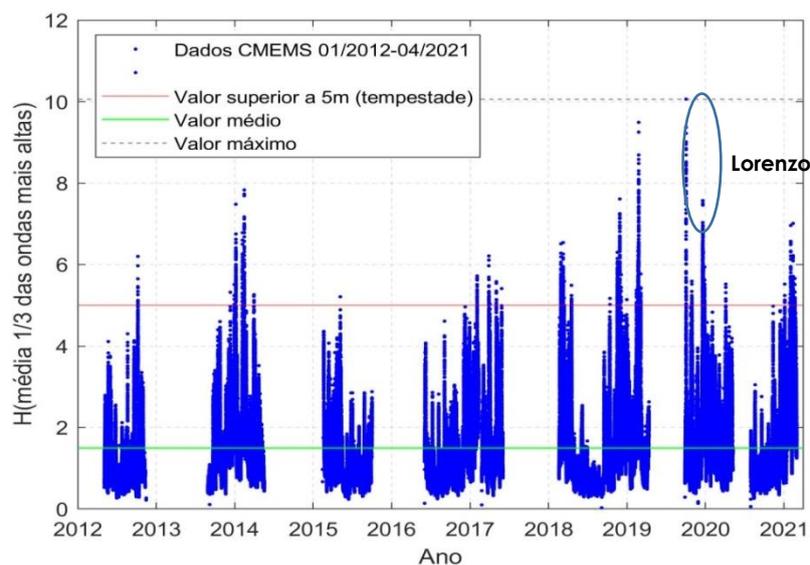
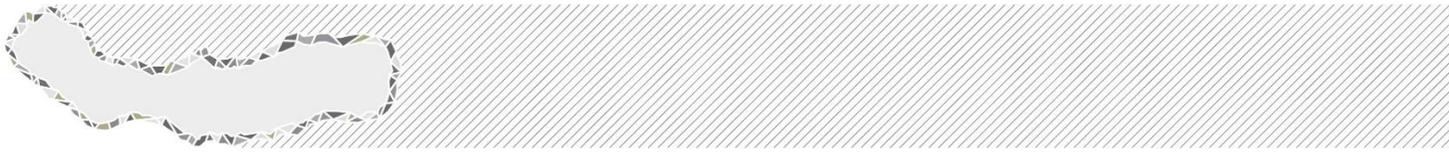


Figura 8.11 - Altura do terço das ondas mais altas, boia ondógrafo de Ponta Delgada



Na Figura 8.12 verifica-se que cerca de 60% da altura das ondas situa-se entre 0-1m e 25% entre 1-2m. A percentagem de ondas superiores a 6m são a 1%.

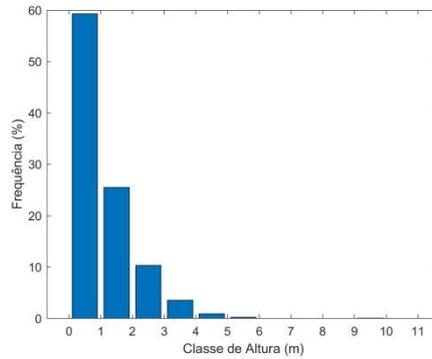


Figura 8.12 - Percentagem de ocorrências do terço das ondas mais altas, boia ondógrafo de Ponta Delgada

No que respeita ao período máximo registaram-se o valor máximo de 28.9s, com o valor médio da ordem dos 13s e um valor mínimo de 6.2s [Figura 8.13 e Figura 8.14].

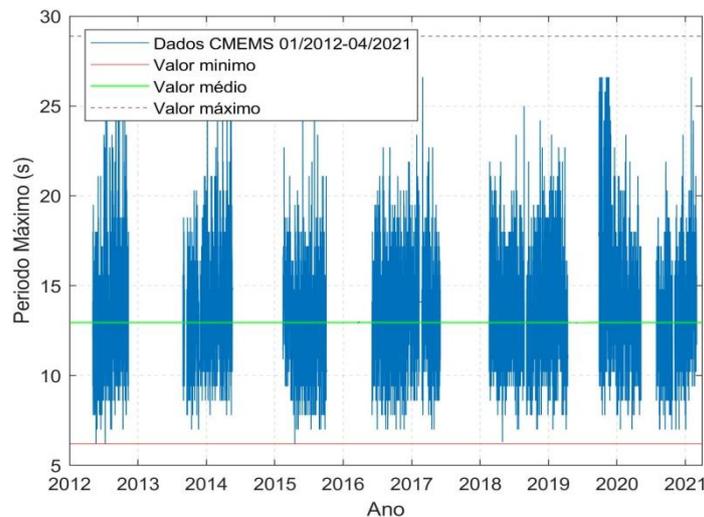


Figura 8.13 - Período máximo, boia ondógrafo de Ponta Delgada

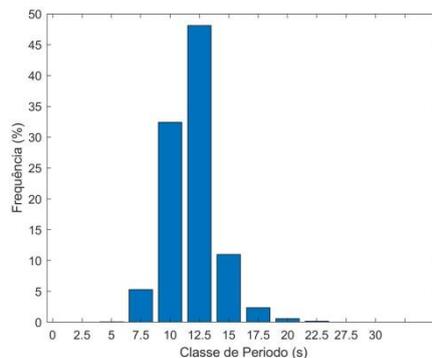
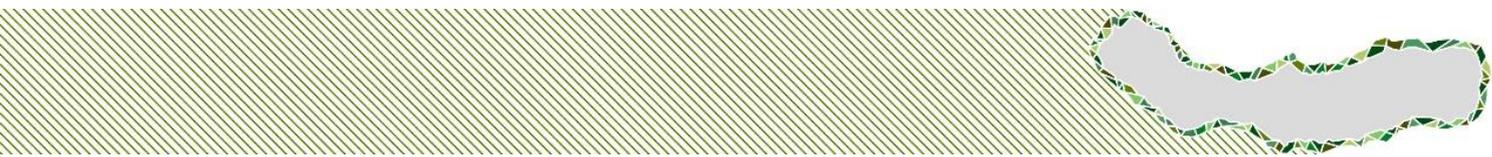


Figura 8.14 - Frequência do período máximo, boia ondógrafo de Ponta Delgada



Quanto à direção da agitação, de acordo com a Figura 8.15 e Figura 8.16, apresenta predominância de W, WNW e S com 44%, 20% e 11%, respetivamente, perfazendo 75% do total dos registos.

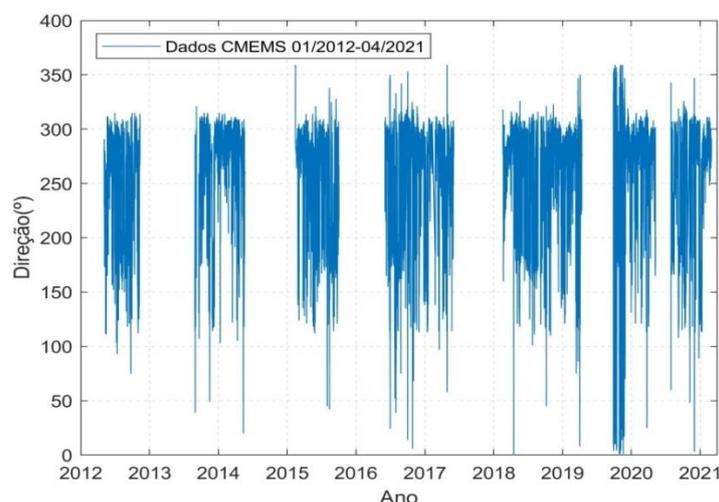


Figura 8.15 - Direção, boia ondógrafo de Ponta Delgada

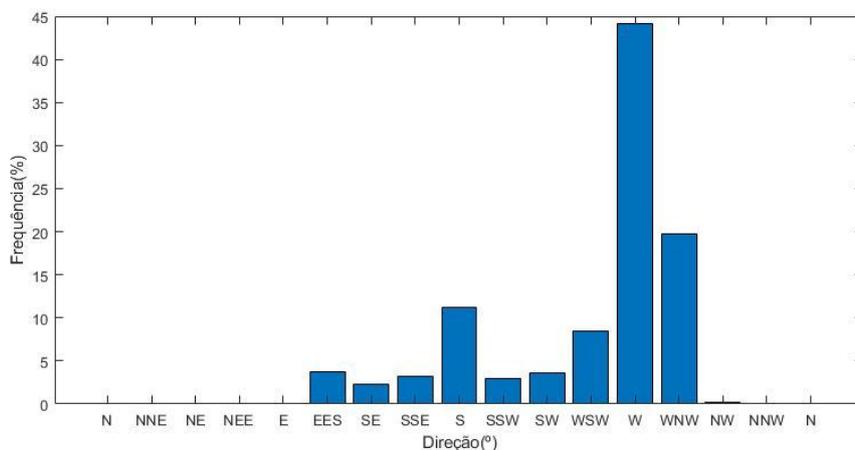


Figura 8.16 - Frequência da direção, boia ondógrafo de Ponta Delgada

#### 8.4.2. Erosão Costeira e Capacidade de Recarga do Litoral

A erosão costeira na ilha de São Miguel está no geral associada à instabilidade de falésias podendo ser analisada em dois grupos fundamentais: Fenómenos de ação rápida [decorrentes das atividades vulcânica e sísmica, bem como o estabelecimento de regimes torrenciais nos períodos de condições meteorológicas adversas]; e Fenómenos de ação lenta resultam da erosão, fundamentalmente a costeira destacando-se [SRAM, 2006]:

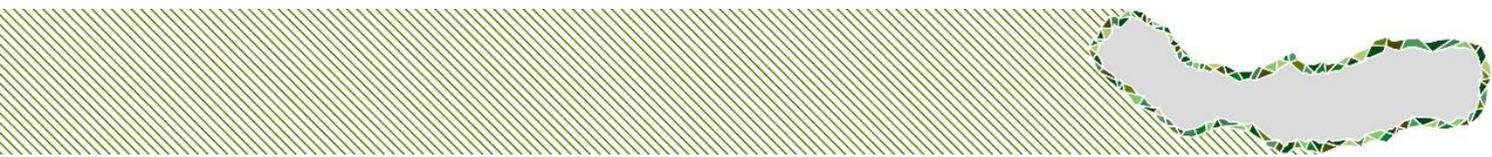


- Ação mecânica do mar, que desgasta a base das falésias, provocando o seu colapso;
- Ação hidráulica resultante dos ciclos de secagem /humedecimento, que proporcionam a criação de campos de tensões no interior dos sistemas de fracturação, conduzindo à sua rotura;
- Ação mecânica resultante do desenvolvimento da vegetação, cujas raízes se introduzem no interior dos sistemas de fracturação, com consequências idênticas às apontadas no ponto anterior;
- Alteração dos maciços devido ao potencial químico que a água representa no desenvolvimento de reações tais como oxidação, redução, hidrólise, quelação e hidratação.

Neste contexto, de acordo com Borges, 1995, são definidos quatro tipos de mecanismos de evolução das arribas litorais para a erosão costeira da ilha de São Miguel, apresentados na Tabela 8.5.

Tabela 8.5 - Mecanismos de evolução do litoral de São Miguel

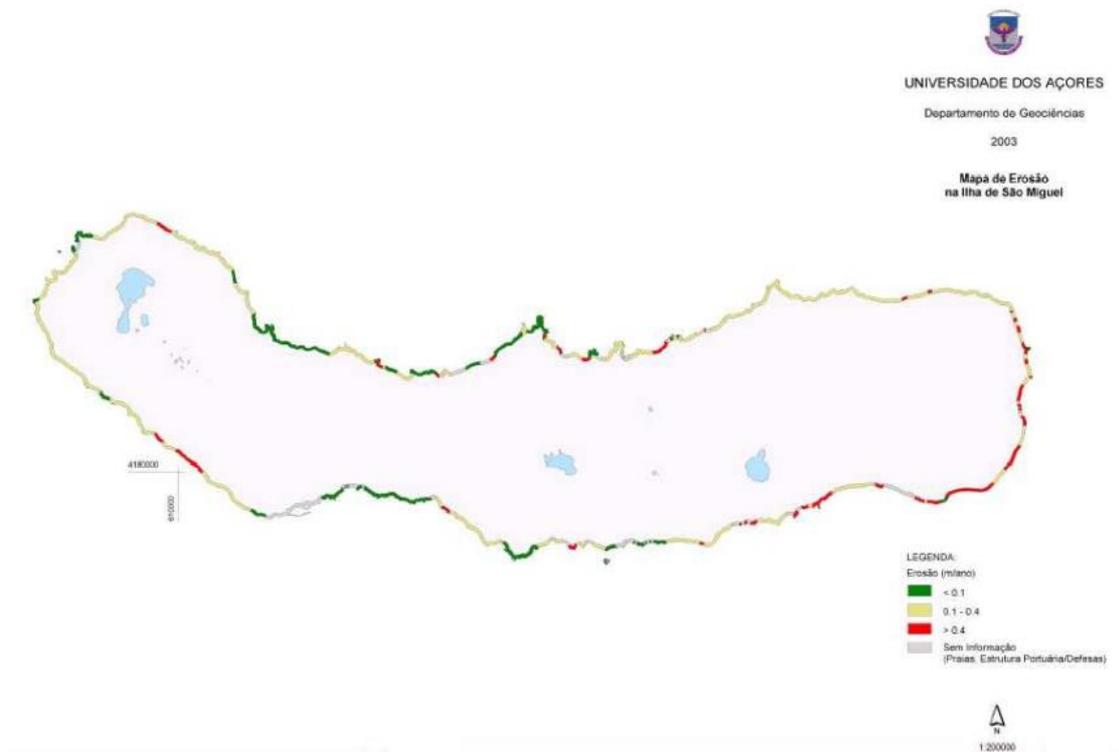
Tipo	Descrição	Exemplos
I	<p>Presença de depósitos piroclásticos não consolidados ou lahars assentes sobre uma formação rochosa [escoadas lávicas ou ignimbritos soldados]. A erosão da base pelas ondas e o recuo da encosta tende a ser mais lenta devido à presença do substrato rochoso e os movimentos típicos são os escorregamentos de massas e a queda e/ou tombamento de blocos, associados a fendas de tração no topo, que por vezes resultam na formação de depósitos de materiais detríticos na base.</p>	
II	<p>Arribas com fenómenos de erosão diferencial, resultante da intercalação de níveis mais competentes [escoadas lávicas] e menos competentes [depósitos de piroclastos de queda, clinker] típica das costas compostas. Os movimentos típicos são os de erosão dos níveis mais brandos e fracturação e queda ou tombamento de blocos dos níveis mais resistentes que ficam em consola, resultando, frequentemente, na formação de depósitos de materiais detríticos na base e num lento recuo da costa.</p>	



Tipo	Descrição	Exemplos
III	<p>Ocorrem em zonas de costa de deposição detrítica, de leque aluvionar, tefra e de caldeira de explosão / colapso, e por vezes também em costas mistas. Associada à erosão marítima do pé da arriba ocorrem escorregamentos, queda e tombamento de blocos dos níveis mais superiores podendo ainda verificar-se alguma erosão diferencial em particular nas arribas de hialoclastitos e existência de fendas de tração no topo. Este tipo de arriba apresenta por regra praias de areia ou cascalho na base, não muito largas, ou, em alternativa, arribas mergulhantes.</p>	
IV	<p>Ocorre geralmente em arribas mergulhantes, formadas por escoadas lávicas de alturas médias a baixas, sendo por isso característico das costas de escoada lávicas. Os movimentos mais comuns são a queda e tombamento de blocos em consequência da erosão do pé pela ação do mar e a taxa de recuo tende a ser a menor dos 4 tipos apresentados</p>	

Fonte: Borges, 1995

Segundo Borges [2003], na ilha de São Miguel o fenómeno de recuo da faixa costeira tem uma importância considerável, ocorrendo ao longo desta, a taxas de erosão elevadas que podem fazer perigar as populações ribeirinhas e eventuais ocupações futuras [Figura 8.17].



Fonte: Borges, 2003

Figura 8.17 - Mapa de erosão costeira da ilha de S. Miguel

Para além da erosão costeira de arriba descritas, e que são fontes sedimentares, existem ainda outras fontes constituídas pelos seguintes tipos de depósitos sedimentares modernos:

- Aluviões, existentes em quase todas as ribeiras e constituídas em geral por materiais grosseiros;
- Areias da praia, constituídas por depósitos sedimentares existentes em vários locais ao longo da área de intervenção.
- Cascalheiras de praia, constituídas por materiais grosseiros e arredondados, provenientes de antigas fajãs e de arribas sujeitas à ação erosiva do mar;
- Depósitos de vertente e de fajãs, constituídos por materiais grosseiros resultantes da ação erosiva e da atividade sísmica.

#### 8.4.3. Tsunamis

Os *tsunamis* são ondas de água que resultam, na sua maioria, da deslocação abrupta do fundo oceânico em consequência de atividade sísmica, ou ainda

por perturbações associadas ao vulcanismo explosivo, aos escorregamentos [submarinos ou subaéreos] e ao impacto de meteoritos com os oceanos. De um modo geral são portadoras uma grande quantidade de energia e caracterizam-se por se propagarem através do oceano a altas velocidades [por vezes superiores a 450 km/h], e por terem um comprimento de onda e um período muito grande, passando despercebidas em mar alto. No litoral a cota de inundação tsunamigénica [*run-up*] é função não apenas das características da[s] onda[s], mas também da topografia e da batimetria da zona costeira.

Os *tsunamis* podem provocar grandes estragos quando atingem as zonas costeiras dependendo da intensidade com que atinjam a costa. O *tsunami* mais destrutivo a atingir a costa de Portugal Continental foi o de 1755, originado por um sismo com epicentro na Falha de Goringe, tendo atingindo as regiões costeiras do arquipélago dos Açores. Na Tabela 8.6 são apresentados os principais eventos registados no arquipélago dos Açores.

Tabela 8.6 - Principais ocorrências de Tsunamis

Data	Localização do epicentro	Localização da principal área afetada	Amplitude / Run-up
<b>1614</b>	Açores	Terceira	n. d. / n. d.
<b>1641</b>	Açores	Terceira	n. d./ n. d.
<b>01/11/1755</b>	Falha de Goringe	Terceira	n. d./11-15 m
<b>09/07/1757</b>	Açores	Faial, Terceira e Graciosa	n. d./ n. d.
<b>18/11/1929</b>	38,70° N -9,20° E	Ponta Delgada	0.14 m / n. d.
<b>08/05/1939</b>	37,40° N -23,90° E	Ponta Delgada e Angra do Heroísmo	0.30 m / n. d.
<b>25/11/1941</b>	37,42° N -19,01° E	Ponta Delgada	0.45 m / n. d.
<b>17/07/1969</b>		Terceira [Angra do Heroísmo]	n. d./ n. d.
<b>26/05/1975</b>	35,9° N -17,5° E	Ponta Delgada e Horta	0.35 m / n. d.
<b>01/01/1980</b>	38,81° N -27,78° E	Angra do Heroísmo	0.30 m / n. d.

Fonte: Baptista e Miranda [2009]

#### 8.4.4. Tempestades Marítimas

No que respeita às tempestades marítimas são de seguida apresentadas algumas das ocorrências mais recentes de acordo com os dados recolhidos. De notar que as limitações de existência de informação detalhada, sistematizada e devidamente documentada sobre essas ocorrências assumem-se como um constrangimento bastante significativo na gestão preventiva de riscos e na monitorização da evolução das vulnerabilidades do território, pessoas e bens.



Tabela 8.7 – Exemplos de tempestades marítimas registadas em São Miguel

Tempestades Marítimas				
Data	Lugar	Freguesia	Concelho	Observações
25-12-1996	-	São Roque, Lagoa, Ribeira Quente, Vila da Povoação, Faial da Terra	Ponta Delgada, Lagoa, Povoação	Depressão. 7 navios encalharam ou afundaram na área do porto de Ponta Delgada; contentores lançados da doca; Mar invade terra em algumas localidades. Vento de SW com rajadas ~160 km/h;
15-12-2005	-	S. Pedro – S. Roque	Ponta Delgada	Depressão. Ponta da doca do porto de Ponta Delgada destruído. Mar invade terra em algumas localidades provocando 1 vítima mortal em São Roque.
20-09-2006	-	-	-	Furacão Gordon. Rajada máxima de vento SW de 150 km/h.
17-10-2017	-	-	-	Furacão Ophelia. Algumas árvores derrubadas. Furacão de Categoria 3 [vento entre 180-210 km/h junto ao centro do furacão]. Como passou ao largo do grupo Oriental o impacto foi reduzido em S. Miguel.
02/10/2019	Porto de Ponta Delgada		Ponta Delgada	Galgamento da superestrutura do Porto de Ponta Delgada.

Fonte: IPMA, 2021

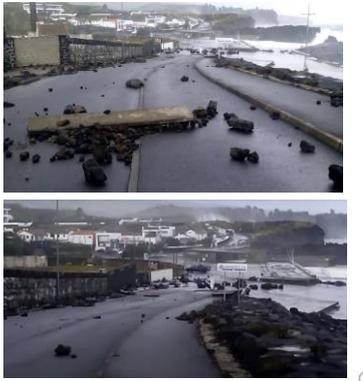
#### 8.4.5. Inundações e Galgamentos Costeiros

A zona costeira da ilha de São Miguel está sujeita aos efeitos da ação das ondas que, em situações adversas [tempestades], podem causar galgamentos e inundações que podem originar destruição na zona costeira de bens e infraestruturas. Por outro lado, existe uma forte pressão antrópica nas zonas costeiras uma vez que as populações optaram por se estabelecer junto das áreas ribeirinhas. Os fatores que desencadeiam a ocorrência de galgamentos

e inundações costeiras estão relacionados com episódios de 'run-up' [espraiamento de onda], 'storm surge' [sobrelevação do nível do mar de origem meteorológica] e 'run-off' [cheias induzidas pelos principais cursos de água].

Na Tabela 8.8 são apresentados eventos de galgamento e inundação costeira na ilha de São Miguel.

Tabela 8.8 – Exemplos de ocorrências de galgamentos e inundações costeiras registadas em São Miguel

Galgamento e Inundação Costeiras					
Data	Lugar	Freguesia	Concelho	Observações	
14/12/2015	Avenida do Mar	-	Ponta Delgada	Tempestade Galgamentos; Danos Materiais;	
					
24/10/2016	Poços de São Vicente Ferreira	S. Vicente	Ponta Delgada	Galgamento e inundação. Destruição de muros de suporte e de delimitação; Projeção de blocos de dimensão significativa. Destruição de passeios, infraestruturas viárias e equipamentos.	
					
02/10/2019	Porto de Ponta Delgada	de	Ponta Delgada	Galgamento da superestrutura do Porto de Ponta Delgada.	



### Galgamento e Inundação Costeiras

Data	Lugar	Freguesia	Concelho	Observações
30/11/2020	-		Ponta Delgada e Ribeira Grande	Queda de árvores, detritos de vias, provocadas pelos ventos fortes, bem como inundações ou galgamentos da orla costeira
22/04/2021			Lagoa	Galgamento costeiro;



Fonte: adaptado de IPMA, 2021

A ocorrência de galgamentos e inundação costeira é um fator de elevada relevância no ordenamento da zona costeira dado potenciais impactes e respetivas consequências. Neste contexto nos últimos anos na Região Autónoma dos Açores têm sido efetuados estudos, com o objetivo de delimitar as áreas de maior risco e respetiva incorporação nos IGT, sendo apresentados de seguida alguns com maior detalhe técnico e adequabilidade à área de intervenção dos POOC\_S Miguel. De salientar que apenas o POOC Costa Sul é que apresentava áreas de risco de inundações costeiras [localizadas nas zonas da Rocha da Relva, São Roque, Fajã do Calhau e Fajã do Araújo].

#### Estudo da Reserva Ecológica Regional - Zonas ameaçadas pelo mar

No âmbito do Estudo "Reserva Ecológica Regional - Caracterização dos Perigos em termos de Recursos Naturais e delimitação das respetivas Áreas Vulneráveis a considerar no Ordenamento do Território da RAA - E-RER, a delimitação das zonas ameaçadas pelo mar assentou nos *run-ups* definidos por Borges [2003] para os Açores e extrapolados para eventos extremos recentes, tempestade do século e eventos de natureza tsunamigénica [Figura 8.18]. Assim, o limite superior correspondeu à cota dos 15m de altitude, como nível máximo da influência de um possível galgamento oceânico, enquanto o limite inferior correspondeu à linha dos 0m [zero metros] de altitude [ZT – Zero Topográfico] definidos pelo limite

da linha de costa constante da cartografia oficial [Cartas Militares de Portugal do IGeoE – 1:25.000]. Para além do referido, foram efetuados ajustamentos da metodologia geral adotada na delimitação efetuada para as zonas ameaçadas pelo mar nos casos abaixo identificados [E-RER, 2016]:

- Quando as zonas ameaçadas pelo mar confinam com arribas e vertentes costeiras, a delimitação do seu limite superior estende-se até à base das arribas ou vertentes costeiras quando estas ultrapassam 15m de altitude;
- Quando as arribas e vertentes costeiras apresentam cotas abaixo dos 15m de altitude, a delimitação do limite superior das zonas ameaçadas pelo mar considerada sobrepõe-se à arriba ou vertente costeira até ao limite dos 15m de altitude;
- Quando nos troços de costa se verificarem arribas mergulhantes, as zonas ameaçadas pelo mar não foram delimitadas.



Figura 8.18 - Zonas ameaçadas pelo mar – Estudo “Reserva Ecológica Regional – Caracterização dos Perigos em termos dos Recursos Naturais”, na ilha de São Miguel

## PGRIA - Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Autónoma dos Açores

Segundo os trabalhos do 2.º Ciclo do PGRIA [SRAAC, 2020], na fase 2 do PGRIA foram avaliadas as quatro zonas críticas de inundação costeira identificadas para a RAA, três das quais localizadas na ilha de São Miguel, nos concelhos de Ponta Delgada, Lagoa e Povoação, tendo sido determinadas faixas de grau de risco de galgamento e inundação [Figura 8.19, Figura 8.20 e Figura 8.21].

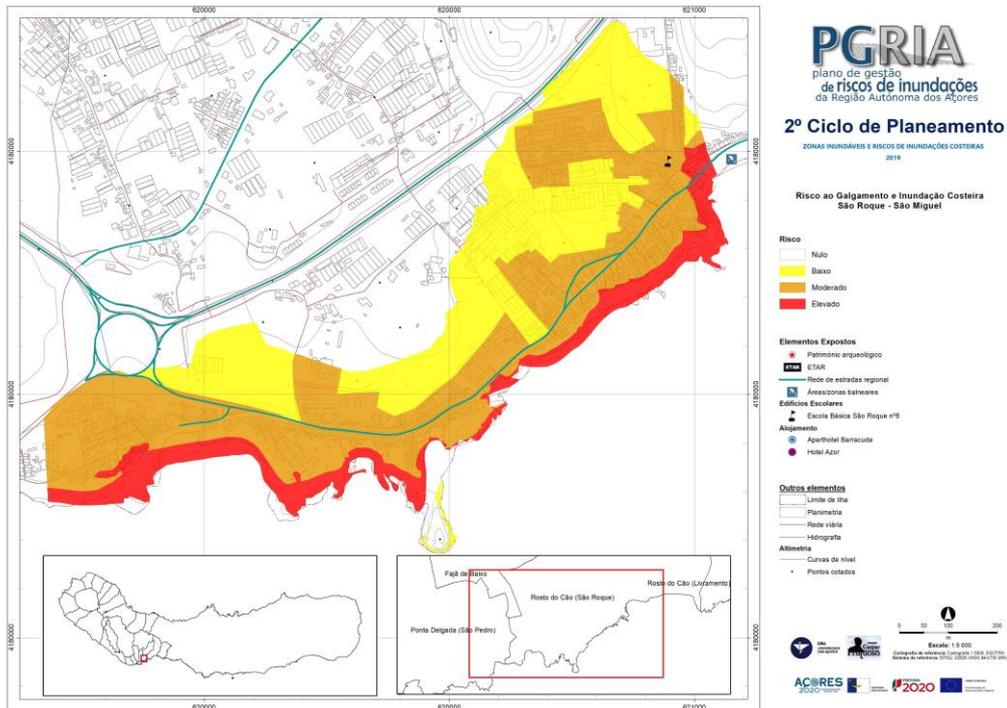
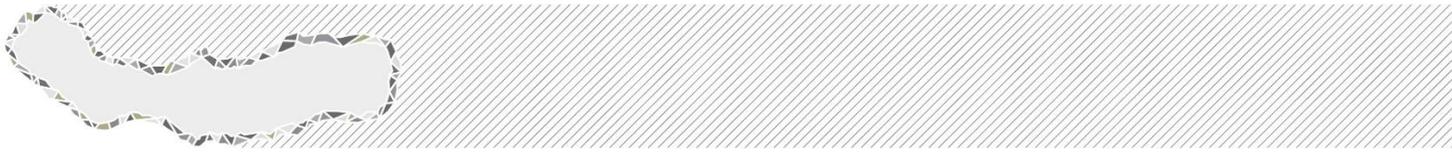


Figura 8.19 - Risco de galgamento e inundação costeira – São Roque – São Miguel – PGRIA 2.º Ciclo de Planeamento

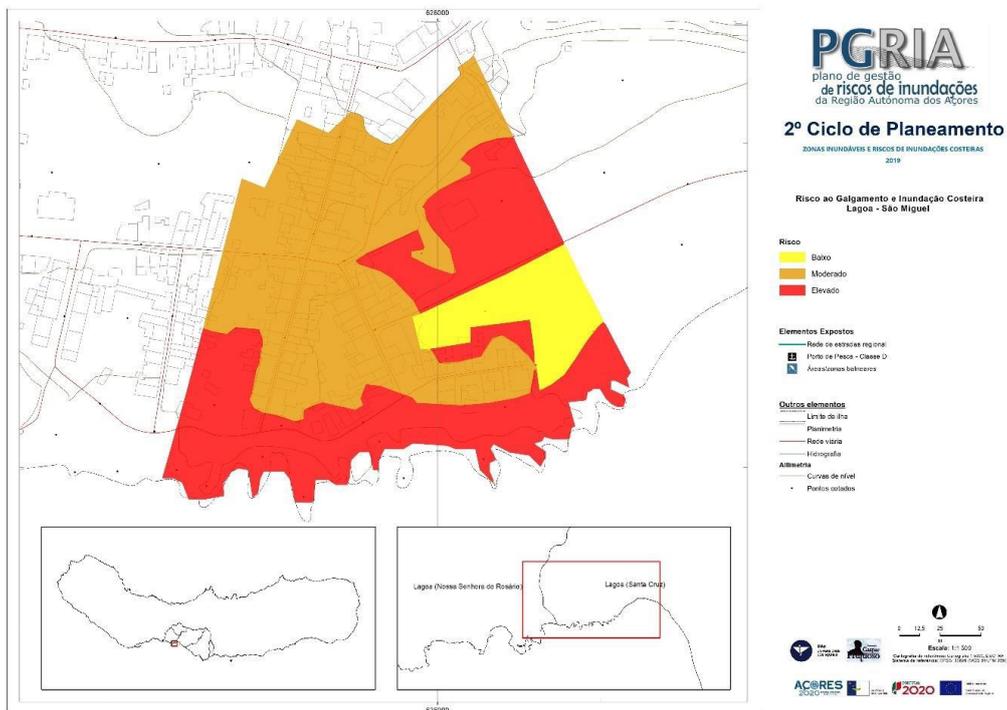


Figura 8.20 - Risco de galgamento e inundação costeira – Lagoa – São Miguel – PGRIA 2.º Ciclo de Planeamento

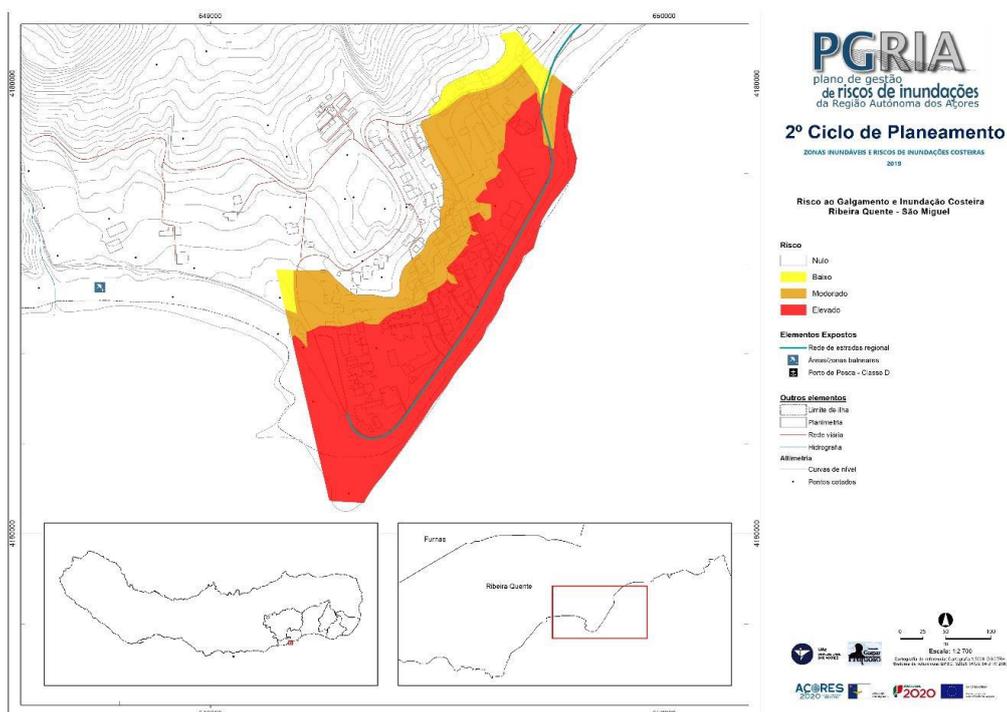


Figura 8.21 - Risco de galgamento e inundação costeira – Ribeira Quente – São Miguel – PGRIA 2.  Ciclo de Planeamento

## 8.5. Polui o

Neste ponto pretende-se analisar os elementos e características existentes na orla costeira da ilha de São Miguel passíveis de constituírem potenciais fontes de polui o, quer pontual, quer difusa. Nesse contexto diversas infraestruturas, como as de drenagem e tratamento de águas residuais ou a existência de determinadas atividades, infraestruturas de saneamento ambiental e interven es poderão constituir-se como potenciais pressões a esse nível e podem resultar em situa es de polui o acidental, ou não acidental.

### 8.5.1. Polui o pontual e difusa

A polui o pontual e difusa na área de interven o pode ser causada por descargas de águas residuais e efluentes industriais ou deposi o de resíduos no meio natural, podendo ser realizadas após tratamento prévio ou por acidente. Neste capítulo pretende-se caracterizar as atividades responsáveis pela produ o e emissão destes agentes poluentes, bem como os órgãos de tratamento responsáveis pela mitiga o da carga poluente associada dentro da área de interven o dos POOC\_SMiguel.



De acordo com as informações disponibilizadas pelo PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública], cerca de 62% da população residente na ilha de São Miguel encontra-se ligada a infraestruturas de tratamento de águas residuais, sendo que 45% encontra-se ligada a sistemas primários [p.e. EPTAR/FSC/ETAR <sup>17</sup>], 8% ligados a ETAR secundária, e 8% encontra-se ligada a ETAR terciária. O tratamento das águas residuais é complementado também com sistemas separativos de tratamento realizado através de fossas sépticas individuais distribuídas por todo o território. O tratamento realizado nos vários concelhos é bastante variável, existindo sempre algum tipo de tratamento em todos os municípios.

Na Figura 8.22 apresentam-se as infraestruturas hidráulicas de drenagem e tratamento de águas residuais localizadas dentro da área de intervenção, e considerando a informação geográfica disponível. A larga maioria das estações de tratamento estão localizadas dentro da área de intervenção, apesar de as redes de drenagem se desenvolverem a partir dos aglomerados populacionais localizados já no exterior da área de intervenção.

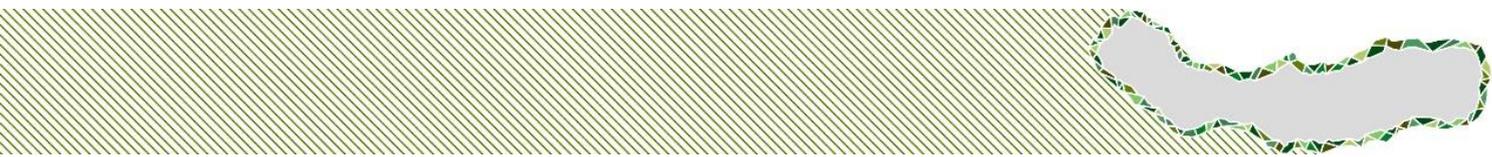
O concelho de Lagoa dispõe de uma estação de tratamento terciária de águas residuais em Água de Pau que serve aproximadamente 3 304 habitantes, uma estação preliminar de tratamento [EPTAR] com gradagem e tamisagem que abrange 1850 habitantes das freguesias de Rosário e Santa Cruz e 3 FSC. Neste concelho está identificado um emissário submarino de águas residuais e pluviais na avenida Litoral, freguesia do Rosário, com um comprimento de 485 metros, precedente da EPTAR e que serve a zona urbana Santa Cruz/Rosário. A ETAR terciária de Água de Pau emite para poço absorvente.

O concelho de Nordeste não dispõe de rede pública de saneamento, dispondo apenas de 25 fossas sépticas coletivas [FSC] e um número indeterminado de fossas sépticas particulares [não ligadas a qualquer rede] que servem todos os habitantes residentes. Dentro da área de intervenção é possível observar pela Figura 8.22 a existência de um maior número de fossas nas localidades de Lomba da Fazenda e Nordeste.

O sistema público de tratamento do concelho de Ponta Delgada dispõe de duas estações preliminares de tratamento [gradagem] localizadas em Santa Clara e Vila Nova e uma ETAR secundária na Pranchinha que servem 21 858 habitantes do concelho, 56 FSC de tratamento primário que servem 6 166 habitantes, duas ETAR secundárias [ETAR do Livramento e ETAR Pranchinha] que servem 7 487 habitantes, e uma ETAR terciária nos Mosteiros que serve cerca de

---

<sup>17</sup> EPTAR – Estação de Pré-Tratamento de Águas Residuais; FSC – Fossa Séptica Coletiva; ETAR I – Estação de Tratamento de Águas Residuais de Tratamento Primário



888 habitantes da freguesia de Sete Cidades. Foram identificados 3 pontos de descarga para o mar e um para o solo.

O concelho da Povoação apresenta única e exclusivamente capacidade de tratamento primário das águas residuais drenadas através de 20 fossas sépticas coletivas que servem a população residente, sendo que pela Figura 8.22 é possível observar oito fossas sépticas dentro da área de intervenção do POOC inseridas nas localidades de Ribeira Quente, Povoação, Faial da Terra e Água Retorta. A rejeição das águas residuais faz-se por descarga no mar.

Já no concelho da Ribeira Grande, além de 38 fossas sépticas coletivas que servem cerca de 11 828 habitantes, dispõe também duas ETAR de tratamento secundário [ETAR da Maia e ETAR Lomba da Maia] que servem 3 343 habitantes e uma ETAR terciária em Rabo de Peixe que serve 7 135 habitantes do concelho.

O concelho de Vila Franca do Campo dispõe de uma EPTAR com apenas capacidade para realizar gradagem e tamisagem de sólidos que servem cerca de 2 826 habitantes e 41 fossas sépticas coletivas que servem 5 894 habitantes, grande parte delas localizadas dentro da área de intervenção como se pode observar pela Figura 8.22.

Os equipamentos com maior capacidade de remoção de carga poluente estão localizados em Ponta Delgada, designadamente, nas ETAR secundária da Pranchinha e ETAR terciária dos Mosteiros, que servem cerca de 24% da população residente, bem como uma ETAR secundária na Ribeira Grande, que serve aproximadamente 37% da população residente.

Subsiste um elevado número de infraestruturas de drenagem e tratamento que apresentam necessidades de investimento para a sua renovação e necessidade de manutenção ou beneficiação, de modo a cumprirem com os objetivos de cobertura de rede e as normas legais de rejeição, e assim diminuir o risco de poluição tóxica destas infraestruturas.

Relativamente às fossas sépticas individuais desconhece-se a localização na sua larga maioria, bem como o estado de funcionamento ou manutenção, existindo algumas com um elevado nível de colmatação e como tal baixa eficiência, promovendo assim o risco de contaminação do meio natural.

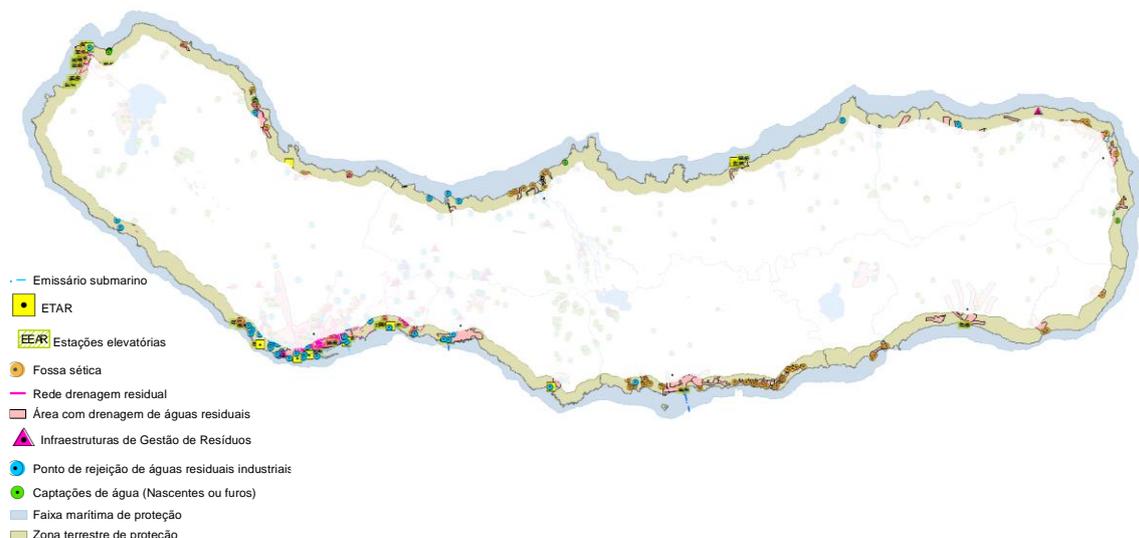


Figura 8.22 - Infraestruturas de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos existentes na área de intervenção dos POOC\_SMiguel

Verifica-se, assim, que, tal como demonstrado na Figura 8.22, a maioria das estações de tratamento e fossas sépticas coletivas estão localizadas dentro da área de intervenção do POOC SMG, recolhendo e tratando as águas residuais urbanas produzidas nos diversos aglomerados populacionais abrangidos pelos sistemas de drenagem, mesmo aqueles fora da área de intervenção.

De acordo com o PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública] cerca de 40% das águas residuais urbanas produzidas em São Miguel são encaminhadas para FSP, 45% para FSC, 8% para ETAR II, 8% para ETAR III e apenas 1% para sistemas com descarga direta [sem qualquer tipo de tratamento]. Em resultado, em São Miguel são emitidos para o meio cerca de 2 mil toneladas de CBO<sub>5</sub> [65% do total gerado], 4 mil toneladas de CQO [65%], 3 mil toneladas de SST [64%], 348 toneladas de Azoto [66%], e 105 toneladas de Fósforo [66%]. Dada a localização das infraestruturas de tratamento, estima-se que parte significativa destas cargas poluentes seja emitida dentro da área de intervenção dos POOC\_SMiguel. Na Tabela 8.9 apresentam-se as cargas poluentes emitidas por município ou sistema de drenagem.

Tabela 8.9 – Cargas poluentes emitidas para o meio natural por município

Ilha / Município / Sistema	CBO <sub>5</sub>	CQO	SST	Azoto	Fósforo
<b>São Miguel</b>	<b>2 038 357</b>	<b>4 175 185</b>	<b>2 226 402</b>	<b>480 240</b>	<b>145 313</b>
Lagoa	204 129	423 379	223 852	44 458	13 306
Nordeste	84 414	168 828	90 444	19 596	5 969



Ilha / Município / Sistema	CBO <sub>5</sub>	CQO	SST	Azoto	Fósforo
Ponta Delgada	1 038 320	2 116 199	1 146 703	254 756	77 494
Povoação	115 981	231 962	124 265	26 924	8 202
Ribeira Grande	394 124	832 041	447 495	91 689	27 459
Vila Franca do Campo	201 389	402 777	193 643	42 817	12 884

Fonte: PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública] - dados relativos a 2019. SRAAC/DROTRH

As cargas poluentes originadas nos processos industriais ou outras atividades económicas que produzam águas residuais industriais foram estimadas com base na informação disponível pela Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos relativamente a licenças de rejeição de águas residuais existentes na ilha e identificáveis na Figura 8.22.

Para aferição das cargas poluentes emitidas [Tabela 8.10] afetas a estas atividades industriais assume-se que estas atividades apresentam o sistema de tratamento das águas residuais referido nas licenças em pleno funcionamento, respeitando os limites de descarga de águas residuais estipulados pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/2009/A, de 19 outubro, relativo ao CBO<sub>5</sub> [25 mg-O<sub>2</sub>/l], CQO [125 mg-O<sub>2</sub>/l], e SST [35 mg/l], e pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, [Anexo XVIII] para o Azoto total [15 mg-N/l], e Fósforo total [10 mg-P/l], tendo sido as cargas estimadas com base nestes pressupostos. Complementarmente, na contabilização das cargas poluentes também foram agregadas as águas residuais equiparadas a domésticas que usualmente estas unidades produzem e que em alguns casos são tratadas nos mesmos sistemas de pré-tratamento existentes nas instalações.

Não foi possível aferir as cargas poluentes emitidas de origem industrial dentro da área de intervenção já que não foi possível integrar as cargas poluentes emitidas patentes na Tabela 8.10 com os pontos de georreferenciação das atividades industriais visíveis na Figura 8.22 e respetivos limites da área de intervenção. Contudo, apresentam-se os valores disponíveis para a totalidade da ilha de São Miguel pelo PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública], sendo observável pela Figura 8.22 que grande parte das explorações e atividade pecuária se concentra próximo da faixa litoral, principalmente no concelho de Ponta Delgada, sendo expectável que essas cargas poluentes de origem industrial sejam encaminhadas por drenagem natural ou artificial para a área de intervenção dos POOC\_SMiguel.



Tabela 8.10 – Cargas poluentes emitidas de origem industrial

Cargas poluentes industriais emitidas								
Ilha / Concelho	Instalações [n.º]	Volume ARD/ARU [m³/ano]	Volume ARI [m³/ano]	CBO <sub>5</sub> [kg/ano]	CQO [kg/ano]	SST [kg/ano]	Azoto [kg/ano]	Fósforo [kg/ano]
<b>São Miguel</b>	<b>108</b>	<b>5 974 753</b>	<b>52 847 213</b>	<b>1 470 549</b>	<b>7 352 746</b>	<b>2 058 769</b>	<b>882 329</b>	<b>588 220</b>
Lagoa	16	121 465	155 962	6 936	34 678	9 710	4 161	2 774
Nordeste	4	336	130 636	3 274	16 372	4 584	1 965	1 310
Ponta Delgada	57	5 825 892	49 686 600	1 387 812	6 939 061	1 942 937	832 687	555 125
Povoação	3	9 702	130 637	3 508	17 542	4 912	2 105	1 403
Ribeira Grande	27	16 980	2 743 378	69 009	345 045	96 613	41 405	27 604
Vila Franca do Campo	1	378	0	9	47	13	6	4

Legenda: ARD – Águas residuais domésticas; ARU – Águas residuais urbanas; ARI – Águas residuais industriais.

Fonte: PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública], dados relativos a 2019. SRAAC/DROTRH

Na área de intervenção é possível observar também a existência de dois complexos de gestão de resíduos passíveis de constituir focos de poluição pontual e acidental, designadamente, o Ecoparque da MUSAMI localizado em Nordeste que apresenta um conjunto de infraestruturas de gestão de resíduos incluindo um aterro de resíduos urbanos e o aterro de resíduos perigosos do operador de resíduos Varela e C<sup>a</sup>, Lda., localizado em Ponta Delgada. Os aterros sanitários apresentam risco de poluição devido à produção de escorrências ou lixiviados que caso não sejam devidamente recolhidos e tratados poderão contaminar o meio natural envolvente.

A poluição difusa na área de intervenção é essencialmente causada pela atividade de bovinicultura, bastante significativa na ilha, e em regime de transumância. Já as cargas poluentes provenientes das atividades suinícolas são normalmente efetuadas em estábulo, pelo que se considera que estas cargas poluentes são emitidas após serem sujeitas a tratamento e de forma pontual. Não foi possível aferir a localização das explorações agrícolas dentro da área de intervenção e respetivas cargas poluentes emitidas. Contudo, apresentam-se os valores disponíveis pelo PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública entretanto já aprovado] para a totalidade da ilha de São Miguel, sendo



expectável que grande parte das cargas geradas acabe por afluir para a área de intervenção quer terrestre quer marítima.

As cargas poluentes geradas pela atividade pecuária observadas nas Tabelas 8.11 e 8.12 correspondem a um efetivo total de 124 025 bovinos de leite, 6 836 de bovinos de carne, e 30 394 suínos, segundo dados parciais do cadastro da Direção Regional da Agricultura e complementadas com estimativas de efetivos aferidas por projeção linear com base nos dados dos últimos exercícios censitários do Recenseamento Geral Agrícola de 1999 e 2009.

Tabela 8.11 – Cargas poluentes de origem difusa emitidas pelo efetivo bovino

Cargas poluentes difusas emitidas [kg/ano]					
Território	Bovinos				
	CBO <sub>5</sub>	CQO	SST	Azoto	Fósforo
<b>São Miguel</b>	<b>19 344 527</b>	<b>21 876 033</b>	<b>238 821 325</b>	<b>14 707 215</b>	<b>5 208 073</b>
Lagoa	1 143 426	1 293 060	14 116 375	878 075	311 868
Nordeste	1 562 215	1 766 653	19 286 600	1 191 320	422 248
Ponta Delgada	8 794 553	9 945 445	108 574 725	6 734 345	2 389 832
Povoação	1 314 756	1 486 810	16 231 550	979 460	344 713
Ribeira Grande	4 626 923	5 232 421	57 122 500	3 485 150	1 230 699
Vila Franca do Campo	1 902 656	2 151 645	23 489 575	1 438 865	508 713

Fonte: PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública], dados relativos a 2019. SRAAC/DROTRH

Tabela 8.12 – Cargas poluentes de origem tónica emitidas pelo efetivo suíno

Cargas poluentes tónicas emitidas [kg/ano]					
Território	Suínos				
	CBO <sub>5</sub>	CQO	SST	Azoto	Fósforo
<b>São Miguel</b>	<b>2 063 449</b>	<b>4 260 023</b>	<b>3 261 580</b>	<b>121 576</b>	<b>60 788</b>
Lagoa	1 746 334	3 605 336	2 760 335	102 892	51 446
Nordeste	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Ponta Delgada	259 476	535 692	410 139	15 288	7 644
Povoação	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Ribeira Grande	14 053	29 013	22 213	828	414
Vila Franca do Campo	43 585	89 983	68 893	2 568	1 284

Fonte: PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública], dados relativos a 2019. SRAAC/DROTRH



Previamente à emissão para o meio recetor, as águas residuais geradas em suiniculturas devem ser alvo de pré-tratamento segundo estipulado pelas respetivas licenças de rejeição de águas residuais emitidas pela DROTRH. Segundo a informação constante do PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública entretanto já aprovado], existem 39 explorações de suínos em São Miguel, sendo que no concelho de Lagoa, nomeadamente nas freguesias de Cabouco e Lagoa, existem 5 explorações que detêm 85% do efetivo suíno cadastrado na ilha e, conseqüentemente, das cargas poluentes geradas. Contudo, apenas se identificou um título de rejeição de águas residuais proveniente desta atividade neste concelho, na qual não se evidenciaram registos de ocorrência ou incumprimento dos VLE por parte desta atividade suinícola. Este facto, indicia que parte significativa das cargas geradas pelas suiniculturas existentes na ilha não estão sujeitas a TURH, e eventualmente, sistema de pré-tratamento licenciado. Neste sentido, e de forma conservativa, assume-se que as cargas poluentes geradas pela atividade suinícola que não apresentem TURH equivalem às cargas emitidas para o meio de forma pontual, estando o ponto de rejeição localizado na própria exploração.

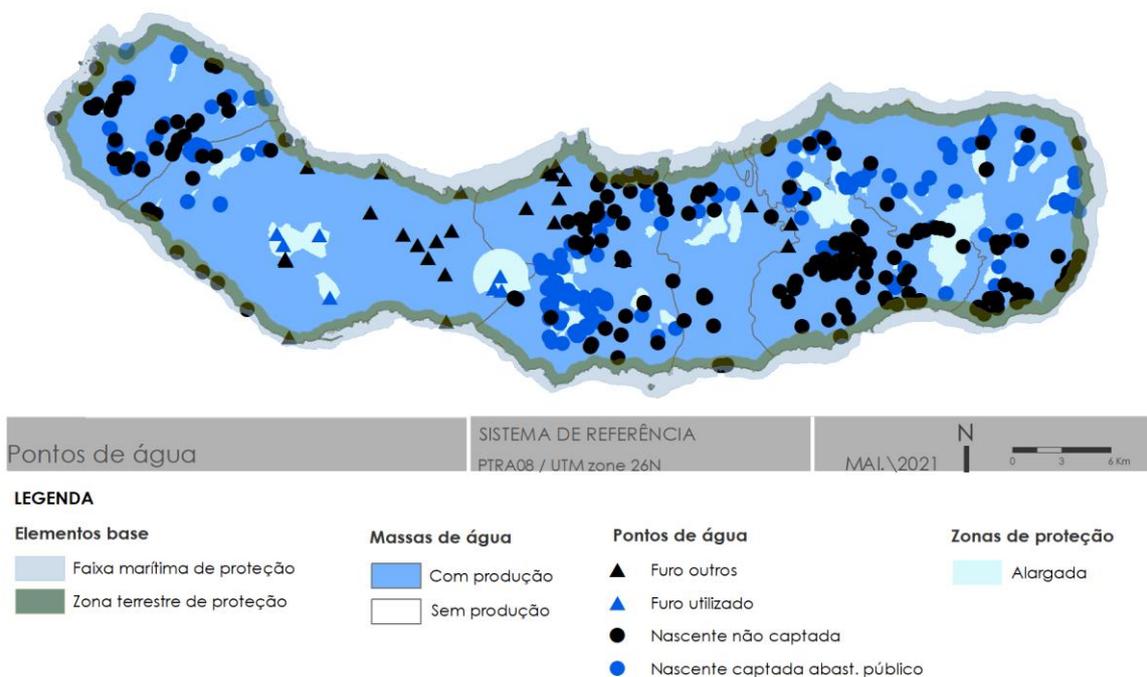
Outras atividades a ter em consideração são as associadas a armazenagem e distribuição de substâncias perigosas, como é o caso da armazenagem de combustíveis, sendo que na área de intervenção, em específico no concelho de Ponta Delgada, na zona da Nordela, localizam-se diversas instalações associadas a essas atividades, o que apresenta sempre um potencial risco associado a poluição accidental.

De salientar novamente o já referido em sede do Capítulo 7.2.1, relativamente às cargas poluentes afluentes às ribeiras, em particular as resultantes quer das atividades pecuárias, quer de afluentes de águas residuais domésticas uma vez que estas acabam, na sua foz, também por ser introduzidas nas massas de água costeiras, podendo assim condicionar o seu Estado, especialmente das massas de água pouco profundas.

Todos estes focos potenciais de contaminação poderão afetar a área de intervenção, com eventual severidade e incidência ao nível dos recursos hídricos. O fornecimento de água para as diversas atividades efetuadas pela população residente dentro da área de intervenção é sustentado por um conjunto de captações maioritariamente localizadas no interior da ilha de São Miguel, e fora da área de intervenção onde estes focos potenciais de poluição estão presentes. Contudo, de acordo com a informação georreferenciada patente no PGRH-Açores 2022-2027, foram identificadas algumas captações de abastecimento público dentro da área de intervenção [Figura 8.23] que poderão suscitar risco de contaminação devido às atividades humanas aí praticadas e eventual rejeição de águas residuais e efluentes, entre as quais se identificaram as captações de Figueira, Fajã dos Moinhos/Moinhos dos

Mosteiros, e Moinhos das Sete Cidades na freguesia de Mosteiros [Ponta Delgada], as captações da Rocha das Fontes, Rocha da Calha e Bica da Cana [Rocha de Sto. António] na freguesia de Santo António [Ponta Delgada], a captação superficial de uso industrial na ribeira das Gramas localizada na freguesia de Ribeirinha [Ribeira Grande] e a nascente da Fajã do Araújo localizada na freguesia de Nordeste [Figura 8.22]. Neste sentido, e relativamente às zonas de proteção das origens de água, apesar dos furos de água captados para uso humano possuírem todos zonas de proteção já definidas [SRAAC, 2021], estes têm ainda uma taxa de implantação no terreno muito baixa. Comparativamente às emergências captadas, unicamente na massa de água das Sete Cidades se constata que apenas 85,3% das nascentes inventariadas possuem áreas de proteção delimitadas [Figura 8.23]. No caso destes pontos de água para os quais não existem áreas de proteção delimitadas salienta-se que este procedimento não é obrigatório, na medida que não são abrangidos pelos critérios de volume de extração e/ou de população servida impostos pela legislação.

Ressalva-se, em qualquer caso, que as medidas de proteção inerentes aos constrangimentos às atividades humanas que devem ser observados nas zonas de proteção às origens estão discriminadas na Portaria da RAA n.º 61/2012, de 31 de maio, e Portaria n.º 43/2014, de 4 de julho.



Fonte Adaptado de SRAAC, 2021a

Figura 8.23 - Massas de água subterrânea destinadas à produção de água para consumo humano e áreas de proteção alargada das nascentes captadas e furos para uso humano na ilha de São Miguel e na área de intervenção dos POOC\_S Miguel



Na zona de intervenção dos POOC\_SMiguel verifica-se que não existe sobreposição com áreas de proteção alargada de nascentes captadas e furos para uso humano [Figura 8.23].

Um dos elementos de suporte da análise relativa ao impacte das pressões tóxicas sobre o estado químico das massas de água subterrâneas corresponde à vulnerabilidade à poluição, como proposto no Documento-Guia n.º 3 [CEC, 2003b], para o que, no âmbito do PGRH-Açores, se recorreu à metodologia DRASTIC [Aller *et al.*, 1987].

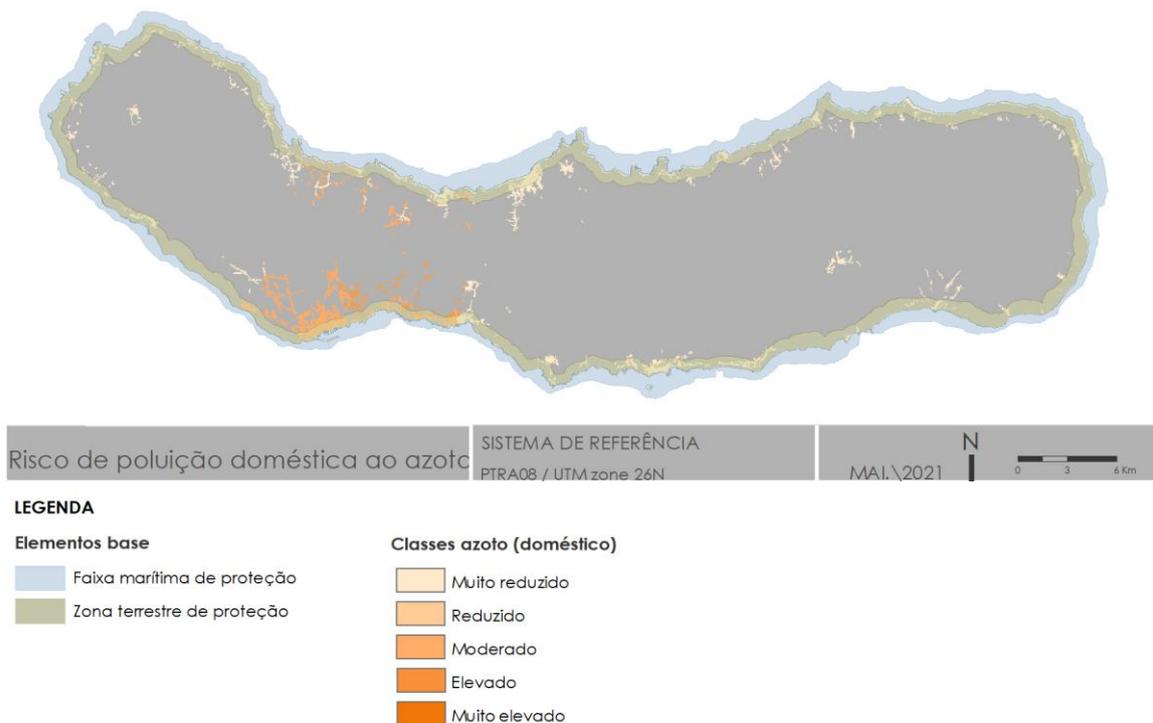
O mapa de vulnerabilidade à poluição da ilha de São Miguel encontra-se representado na Figura 8.24, permitindo destacar-se que a maior parte da superfície da ilha corresponde às classes de moderada, baixa a moderada e muito baixa vulnerabilidade à poluição [DRA, 2011, SRAA 2015; SRAAC, 2021]. A classe de vulnerabilidade moderada domina o setor central-ocidental da ilha, enquanto a classe de vulnerabilidade baixa a moderada domina toda a área remanescente, com exceção, em particular, da extremidade oriental de São Miguel, em que a vulnerabilidade se pode designar como muito baixa. Considerando a área de intervenção dos POOC\_SMiguel, em particular a zona terrestre de proteção, constata-se que predominam as classes baixa a muito baixa vulnerabilidade à poluição da água subterrânea [Figura 8.24].



Fonte: Adaptado de SRAAC, 2021a

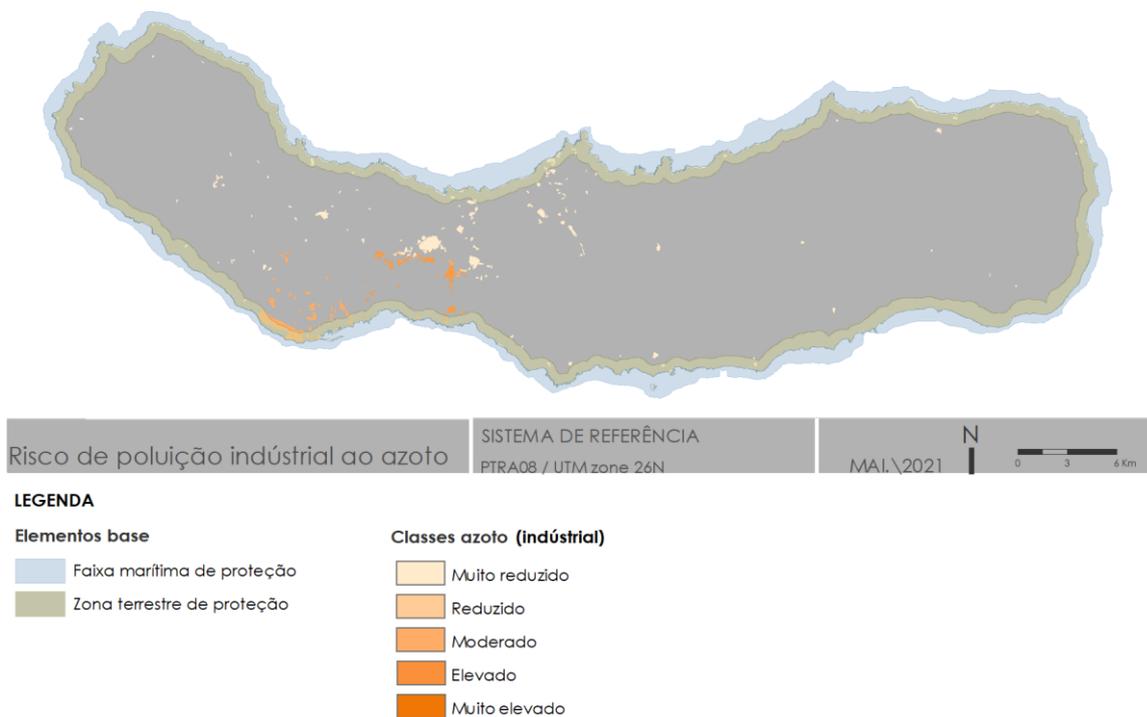
Figura 8.24 - Representação cartográfica da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na ilha de São Miguel

Com o objetivo de avaliar ainda o potencial impacto das atividades antropogénicas, expressa sobre a forma de focos de poluição tóxica [doméstica e industrial] e difusa, elaboraram-se no âmbito do PGRH-Açores 2022-2027 [versão para Consulta Pública] os respetivos mapas de risco de poluição das massas de água subterrânea [SRAAC, 2021]. Selecionando como referência os mapas relativos ao azoto total, por ser de entre as cargas poluentes estimadas a que pode causar impactos mais significativos, pode verificar-se que no caso da poluição tóxica o risco é predominantemente muito reduzido e com uma expressão espacial muito limitada, quer na ilha, quer na área de intervenção do POOC [Figuras 8.25 e 8.26]. O mesmo padrão de distribuição geográfica limitada pode inferir-se para algumas áreas em que o risco de poluição tóxica é mais elevado, em especial na costa sul da ilha de São Miguel.



Fonte: Adaptado de SRAAC, 2021a

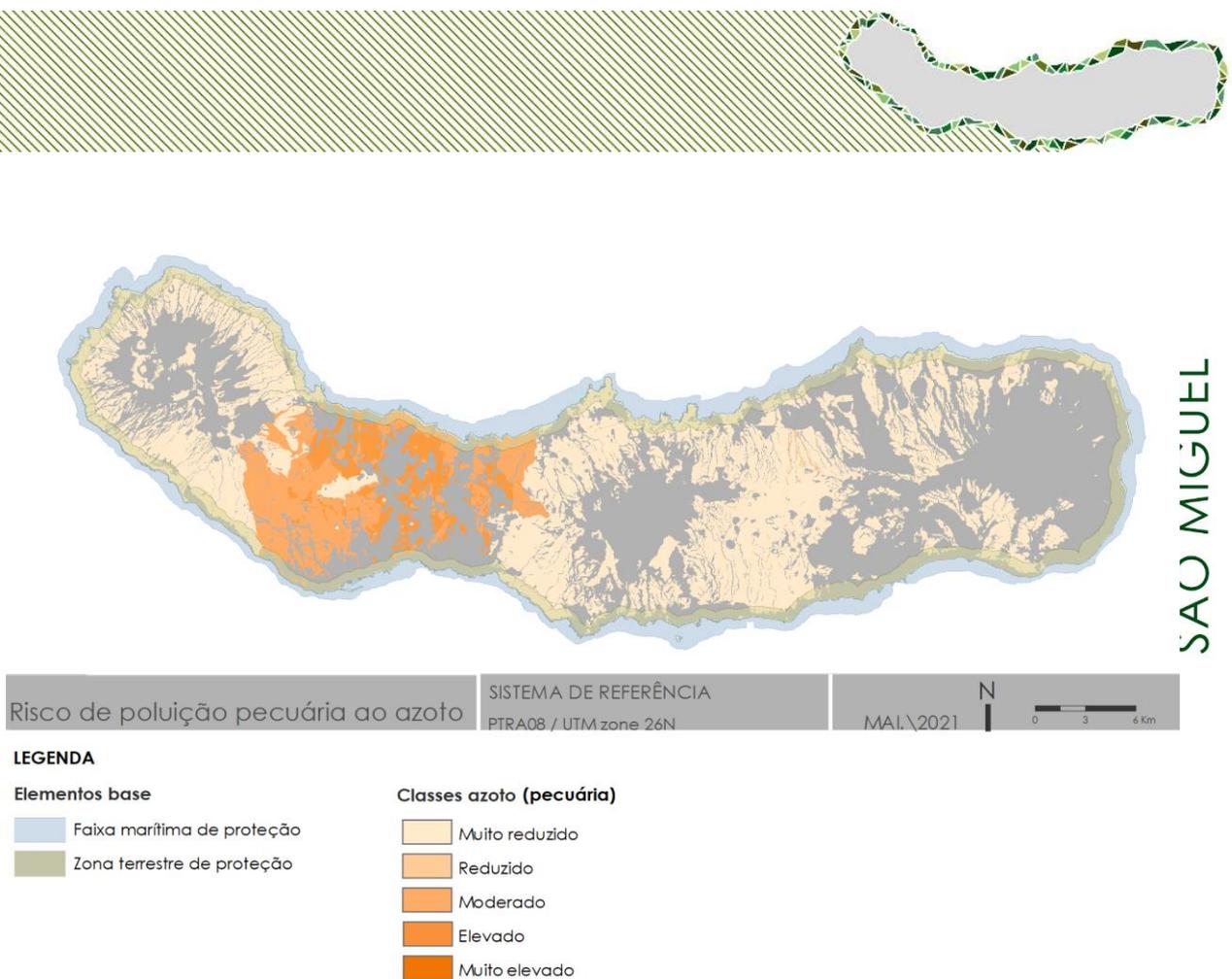
Figura 8.25 - Representação cartográfica do risco de poluição tóxica doméstica relativamente ao azoto na ilha de São Miguel



Fonte: Adaptado de SRAAC,2021

Figura 8.26 – Representação cartográfica do risco de poluição tóxica industrial relativamente ao azoto na ilha de São Miguel

O cartograma relativo à poluição difusa associada à atividade pecuária mostra que em todas as massas de água ocorrem zonas em que o risco associado pode ser designado como muito reduzido. Contudo, salienta-se a massa Ponta Delgada – Fenais da Luz, onde ocorrem áreas significativas em que a classificação de risco é superior, com valores a variar entre risco moderado a elevado. Contudo, e considerando a área de intervenção do POOC, constata-se que este risco de poluição é genericamente muito reduzido [Figura 8.27].



SÃO MIGUEL

Fonte: Adaptado de SRAAC, 2021a

Figura 8.27 - Representação cartográfica do risco de poluição difusa ao azoto associada à atividade pecuária na ilha de São Miguel

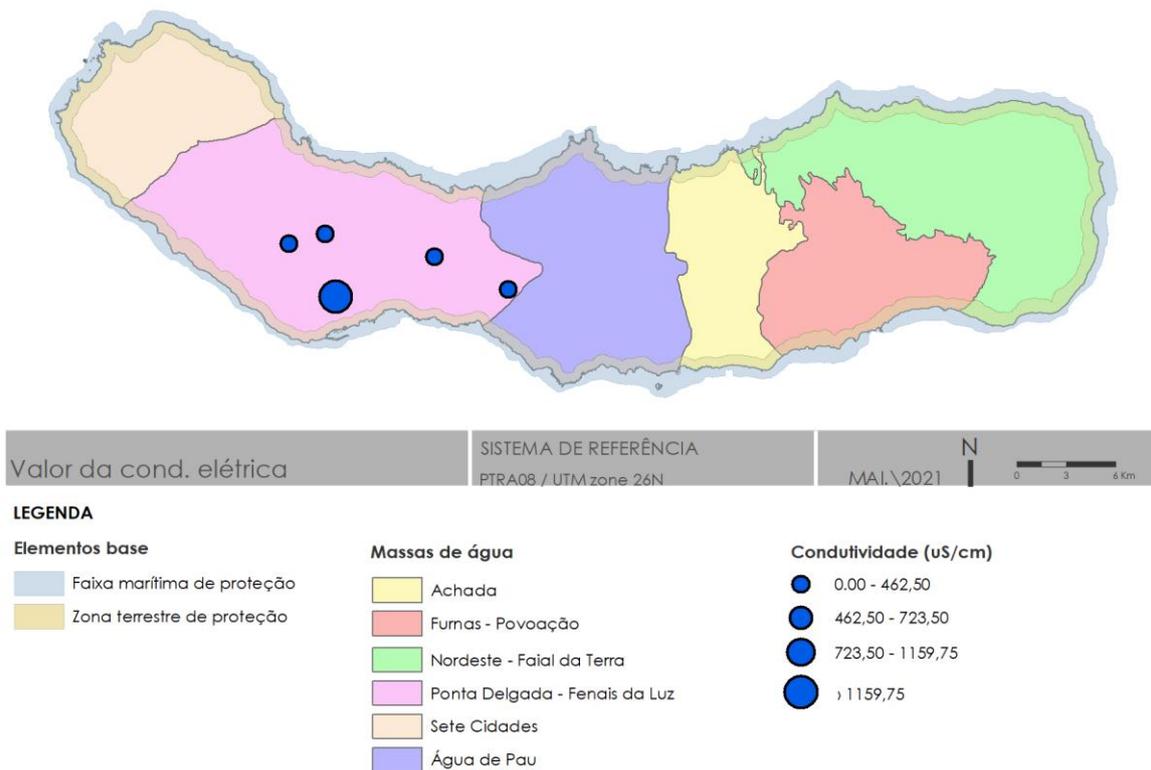
É, assim, de extrema importância a implementação no terreno dos perímetros de proteção nestas captações de modo a reforçar os mecanismos e condições de prevenção de contaminação e de preservação da qualidade de água para consumo humano, bem como a fiscalização dos parâmetros de descarga de águas residuais, efluentes industriais e lixiviados existentes não apenas dentro da área de intervenção, mas em todo o território insular.

Tendo em conta o fenómeno de intrusão salina verifica-se que o mesmo não tem impacte relevante sobre a designação do estado químico para todas as massas de água delimitadas na ilha de São Miguel, às quais se atribui o estado Bom. Contudo, têm vindo a ser reportados pontualmente efeitos da intrusão salina, que inclusivamente provocaram o abandono de furos de captação, com as inerentes consequências socioeconómicas e constrangimentos ao abastecimento público.

Nas Figuras 8.28 e 8.29 pode observar-se a distribuição de todos os furos que captam em aquíferos basais, realçando-se em particular aqueles em que o valor de condutividade elétrica é elevado e o teor de cloretos é superior ao

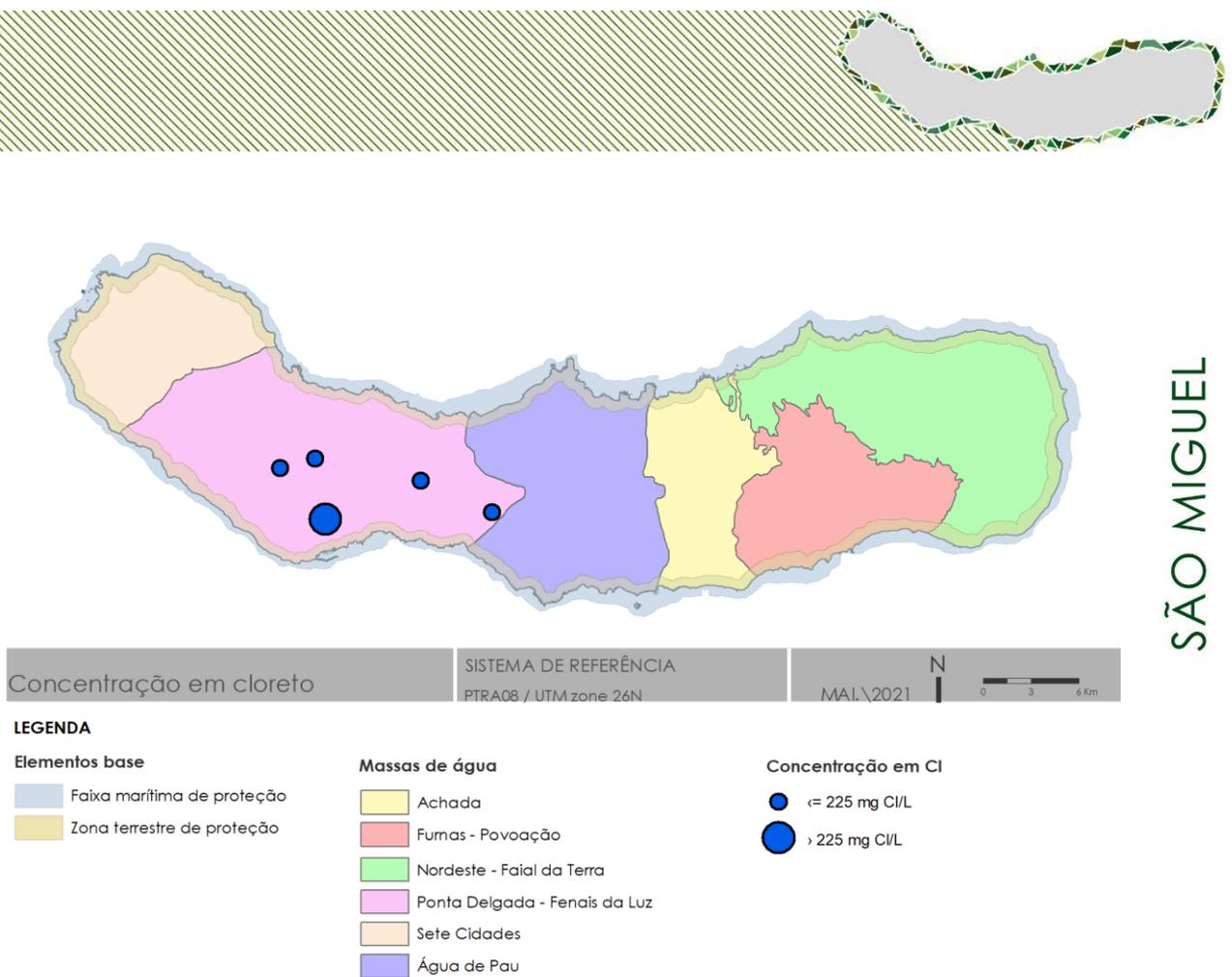


valor [225 mg/L] critério adotado no PGRH-Açores [DRA, 2011, SRAA 2015; SRAAC, 2021]. A análise da figura respeitante à distribuição dos teores em cloreto evidencia que a captação de água no sistema aquífero basal está associada a valores de concentração nesta espécie que num dos furos monitorizados na ilha de São Miguel é superior a 225 mg Cl/L. Contudo, salienta-se que todos os furos monitorizados se localizam fora da área de intervenção do POOC\_SMiguel.



Fonte: Adaptado de SRAAC, 2021a

Figura 8.28 - Distribuição de furos de captação nos aquíferos basais de acordo com o valor de condutividade elétrica da água na ilha de São Miguel



Fonte: Adaptado de SRAAC, 2021a

Figura 8.29 - Distribuição de furos de captação nos aquíferos basais de acordo com a concentração em cloreto na água na ilha de São Miguel

## 8.6. Emissões Gasosas Permanentes

O Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores [PRAC] [publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro], através do artigo 6.º do regulamento, estabelece que: “O departamento do Governo Regional com competência em matéria de ordenamento do território elabora cartografia de base de riscos naturais, à escala de 1:25.000 ou superior, com o objetivo de disponibilizar informação técnica que acautele a exposição e vulnerabilidade do território a cheias, inundações, movimentos de vertente e **emissões gasosas permanentes**”. É neste âmbito que o Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores elaborou, para a Direção Regional do Ambiente, a cartografia de suscetibilidade à ocorrência de emissões gasosas, que engloba os estudos efetuados aos eventos fumarólicos e à desgaseificação difusa, no âmbito do estudo “Avaliação de perigos geológicos e delimitação de áreas vulneráveis a considerar em termos de riscos no ordenamento do território da RAA”.

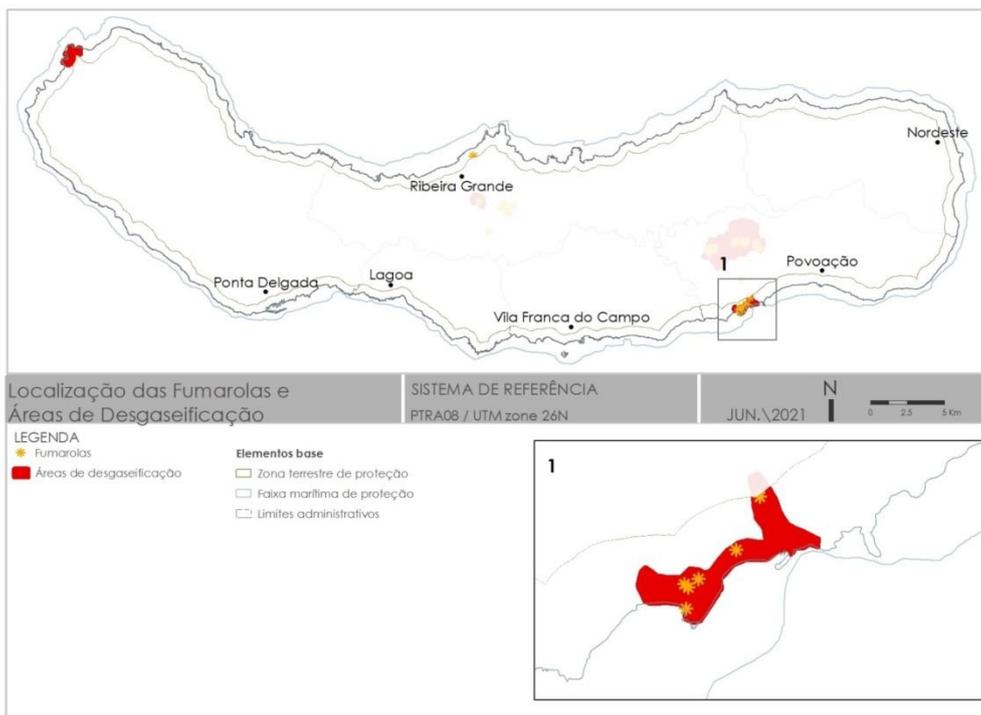
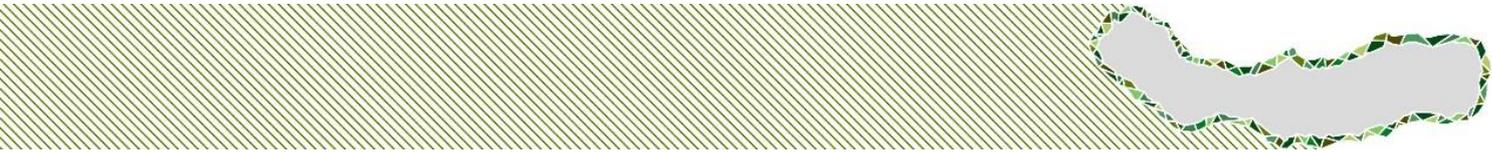


Relativamente às fumarolas, estas consistem em emanações de gases visíveis e naturais à superfície terrestre, que se podem apresentar confinadas a uma fenda ou fissura ou estarem dispersas numa área mais extensa. Assim, para as fumarolas não foi efetuada qualquer delimitação de suscetibilidade, pelo facto destas se inserirem em áreas identificadas como de perigosidade/suscetibilidade elevada para a desgaseificação difusa.

Por sua vez, no que concerne à desgaseificação difusa, os gases emitidos pelos vulcões podem ocorrer à superfície de modo difuso através dos solos e de nascentes de água termal e gasocarbónica. Esta desgaseificação ocorre de forma contínua e impercetível, e os gases são, maioritariamente, inodoros e incolores, pelo que a sua deteção é feita com recurso a equipamentos específicos.

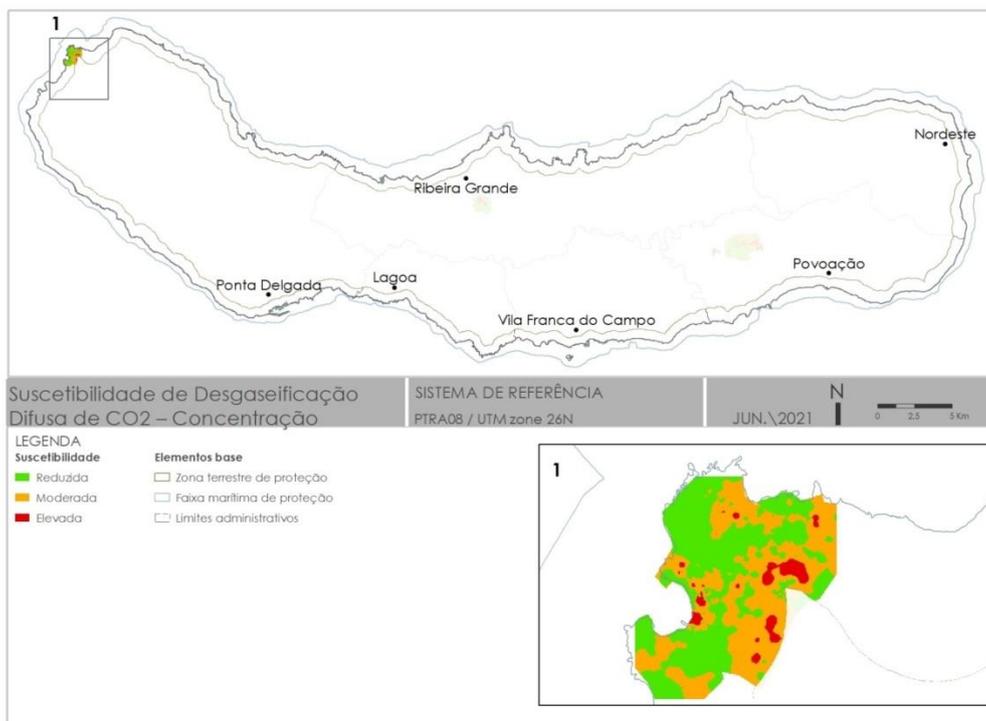
No que respeita à delimitação de suscetibilidade à desgaseificação difusa, salienta-se que esta foi efetuada com base nos dados disponíveis de libertação de dióxido de carbono pelo facto de este ser o principal gás libertado neste tipo de eventos, bem como pela ausência de dados sobre outros gases libertados [radão, sulfeto de hidrogénio e metano].

De acordo com os dados disponíveis da conclusão do estudo, não havia qualquer informação sobre ocorrências nas ilhas de Santa Maria, São Jorge, Flores e Corvo. E, quanto aos dados disponíveis para as ilhas Graciosa, Pico, e Faial, referentes à concentração de dióxido de carbono, permitem apenas criar mapas de distribuição de anomalias indicativos de potenciais áreas de desgaseificação difusa. Assim, é principalmente na ilha de São Miguel que se registam as principais [e maioria das] ocorrências, fruto essencialmente da génese e nível de vulcanismo desta ilha. As figuras seguintes apresentam os registos, para a ilha de São Miguel, e especificamente para a área de intervenção dos POOC, das diversas ocorrências analisadas.



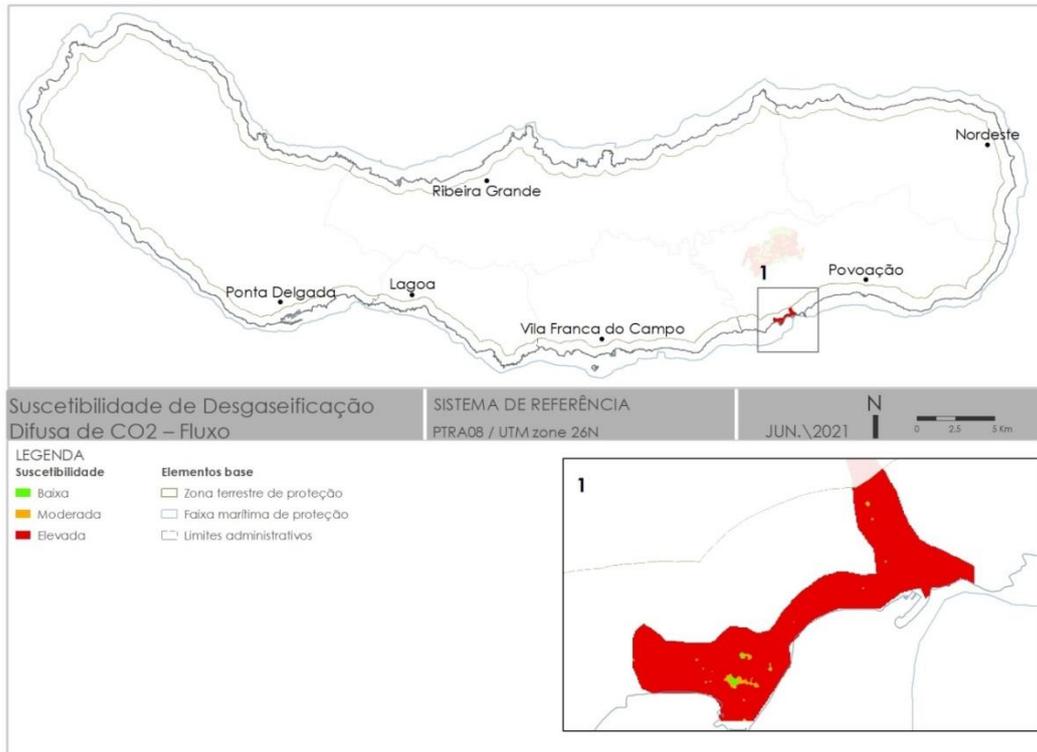
Fonte: Informação de base da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, 2020

Figura 8.30 - Localização das Fumarolas e Áreas de Desgaseificação na área de intervenção dos POOC\_S Miguel



Fonte: Informação de base da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, 2020

Figura 8.31 - Suscetibilidade de Desgaseificação Difusa de CO<sub>2</sub> – Concentração, na área de intervenção dos POOC\_S Miguel



Fonte: Informação de base da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, 2020

Figura 8.32 - Suscetibilidade de Desgaseificação Difusa de CO<sub>2</sub> – fluxo, na área de intervenção dos POOC\_S Miguel

## 8.7. Alterações Climáticas

As Alterações Climáticas, de acordo com a convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas são “*uma mudança no clima que é atribuída direta ou indiretamente à ação humana que altera a composição global da atmosfera e que vai para além da variabilidade climática natural observada sobre períodos de tempo comparáveis*” [UN, 1992].

O “*Relatório espacial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas [IPCC] sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respetivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza – Sumário para Formuladores de Políticas*” [IPCC, 2018] destaca:

- Riscos associados ao clima para os sistemas natural e humano são maiores para o aquecimento global de 1,5°C que para o atual, mas ainda menores que para 2°C [alta confiança]. Esses riscos dependem da magnitude e ritmo do aquecimento, localização geográfica, níveis de



- desenvolvimento e vulnerabilidade e de escolhas e da implementação de opções de adaptação e mitigação [alta confiança];
- Modelos climáticos projetam diferenças robustas<sup>18</sup> nas características climáticas regionais entre os dias atuais e o aquecimento global de 1,5°C<sup>19</sup>, e entre 1,5°C e 2°C. Essas diferenças incluem umentos: em temperatura média na maioria das regiões terrestres e oceânicas [alta confiança], nos extremos de calor na maioria das regiões habitadas [alta confiança], na ocorrência de chuva intensa em diversas regiões [confiança média] e na probabilidade de seca e déficits de chuva em algumas regiões [confiança média];
  - Até 2100, projeta-se que a elevação média global do nível do mar seja de cerca de 0,1 metro menor com o aquecimento global de 1,5°C quando comparado com o de 2°C [confiança média]. O nível do mar continuará subindo bem depois de 2100 [alta confiança], e a magnitude e ritmo dessa elevação dependem das futuras trajetórias de emissões. Um ritmo mais lento de elevação do nível do mar permite maiores oportunidades para a adaptação nos sistemas humanos e ecológicos das pequenas ilhas, zonas costeiras baixas e deltas [confiança média].

Estas alterações não são homogêneas e também por isso exercem impactes distintos em locais/regiões que em si apresentam também diferentes graus de vulnerabilidade, associadas nomeadamente à sua geografia local.

Assim, importa realçar, no que respeita às alterações climáticas e de acordo com os cenários dos Projetos SIAM, SIAM\_II, que se prevê:

- Aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI, assim como o aumento da temperatura máxima no verão, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior, acompanhados por fenómenos cada vez mais frequentes de ondas de calor e de seca extrema. O relatório do IPCC [2001] indicava uma taxa de subida da temperatura média global de 0,15°C/década entre 1910 e 1945, seguida por uma tendência negativa entre 1946 e 1975, para retomar um padrão semelhante ao primeiro entre 1976 e 2000. De acordo com Santos *et al.* [2002] e Santos & Miranda [2006], a temperatura média do ar em Portugal Continental e Regiões Autónomas, nomeadamente a Região Autónoma dos Açores segue este comportamento entre 1930 e 2000, e desde a década de 1970 a taxa de subida da temperatura aumentou para cerca de 0,5°C/década, mais do dobro do valor médio global. A utilização de Modelos de Circulação Global [que simulam o sistema climático terrestre] tem permitido a produção de cenários de mudança climática para o séc. XXI. O relatório do IPCC [2007] aponta para um aumento da temperatura média mundial entre 1,4 e 5,8°C até 2100 [no relatório anterior – IPCC 2001 - era

<sup>18</sup> O termo robusto é usado aqui para designar que pelo menos dois terços dos modelos climáticos mostram o mesmo sinal de mudanças na escala de pontos da grade, e que as diferenças nas grandes regiões são estatisticamente significantes.

<sup>19</sup> As mudanças projetadas nos impactos entre os diferentes níveis de aquecimento global são determinadas em relação às mudanças na média global da temperatura do ar.



apontada uma subida de 0,5 – 4°C]. Na Europa, o aumento projetado é um pouco maior, de 2,0 a 6,3°C no mesmo horizonte temporal [SIAM, 2006];

- No que respeita à precipitação, na Região Autónoma dos Açores, os resultados indicam variações na precipitação anual relativamente pequenas, apesar de sugerirem um aumento da precipitação de inverno, compensado por uma redução nas outras estações.

No âmbito do Projeto CLIMAAT [Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos], foi desenvolvido o modelo climático CIELO – “Clima Insular à Escala Local”, tendo como objetivo a disponibilização pública de informação climática de rotina [precipitação, temperatura e humidade relativa] proveniente dos dados recolhidos e tratados das estações meteorológicas de superfície, permitindo obter uma caracterização climática à escala local do clima mais frequente para cada uma das ilhas dos Açores. Este projeto visou a implementação da cooperação científica destinada ao desenvolvimento de metodologias específicas para a abordagem do estudo da meteorologia e do clima das regiões insulares atlânticas e da sua envolvente, em particular a uma escala compatível com a generalidade dos fins aplicados. Assenta, não só na recolha e compilação da informação climática relevante, mas também no seu tratamento e posterior divulgação pública para fins aplicados e, ainda, na promoção da posição geoestratégica dos territórios insulares atlânticos no domínio da climatologia e meteorologia por se revelarem como plataformas ideais para observação, situadas numa vasta zona rarefeita de pontos de monitorização.

A RAA identificou as alterações climáticas como um dos principais desafios ao bem-estar da sua população, desenvolvimento socioeconómico e governação e tem vindo a trabalhar na definição e implementação de políticas, estratégias e num quadro de ação que lhe permita encarar seriamente os desafios e as oportunidades associadas. Foi nesse contexto que foi aprovada, pela Resolução do Conselho de Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro, a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas [ERAC], que abrange quer a mitigação, quer a adaptação, identificando 12 Setores Estratégicos [SE] para a sua implementação, entre os quais se conta o Ordenamento do Território e Zonas Costeiras [OTZC] e que foram assumidos no âmbito do desenvolvimento do Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores [PRAC] [publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro].

E foi precisamente neste instrumento [PRAC] que todos estes cenários anteriormente referidos, espacializações e análise de vulnerabilidades, foram ajustados à escala da RAA.

Segundo o relatório desenvolvido para o Setor Ordenamento do Território e Zonas Costeiras [OTZC]<sup>20</sup> que integra o PRAC, as zonas costeiras constituem espaços especialmente vulneráveis às alterações climáticas em virtude dos múltiplos impactes que se perspetivam, tais como a subida do nível do mar, a maior ocorrência de eventos climáticos extremos ou as mudanças nos níveis de salinidade e de temperatura dos oceanos.

Existem quatro realidades territoriais específicas que são simultaneamente prioritárias na ótica do ordenamento do território e da adaptação às alterações climáticas, designadamente:

- As orlas costeiras;
- As bacias hidrográficas de lagoas e ribeiras;
- As áreas fundamentais para a conservação da natureza e da biodiversidade;
- As zonas de risco.

Os Setores da Segurança de Pessoas e Bens, das Zonas Costeiras [integrado com o Ordenamento do Território], dos Recursos Hídricos e dos Ecossistemas e Recursos Naturais conferem inequívoco destaque às zonas de risco, às orlas costeiras, às bacias hidrográficas das lagoas e às áreas protegidas, como espaços onde a adaptação deverá merecer uma abordagem privilegiada. No âmbito do ordenamento do território, as alterações climáticas incidem ao nível estratégico, regulamentar, operacional e de governança territorial.

Assim, salienta-se que no relatório setorial em questão, considerando a avaliação de vulnerabilidades atuais e futuras identificadas para os quatro setores estratégicos com os quais o Ordenamento do Território estabelece uma relação privilegiada, foram definidas 14 Medidas de Adaptação cujo principal objetivo é o de diminuir as vulnerabilidades analisadas, através da minimização dos potenciais impactes decorrentes das alterações climáticas.

Estas medidas foram organizadas segundo cinco dimensões de operacionalização, sendo que, especificamente para redução da “vulnerabilidade no setor estratégico das zonas costeiras”, são propostas as seguintes medidas de adaptação:

- Medida OTZC6. Promover a gestão adaptativa da orla costeira, adequando o ordenamento deste território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos.
- Medida OTZC7. Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nos troços costeiros com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação.

---

<sup>20</sup> Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo [SREAT] [2017] Programa Regional para as Alterações Climáticas. Disponível em: [Microsoft Word - PRAC - OTZC FINAL OUT 2017 \(azores.gov.pt\)](https://www.azores.gov.pt/microsoft-word-prac-otzc-final-out-2017)



- Medida OTZC8. Reforçar a proteção costeira, conferindo prioridade à manutenção/adaptação de obras de proteção de aglomerados urbanos e de infraestruturas portuárias.
- Medida OTZC9. Reforçar a monitorização da orla costeira na RAA.

Importa ainda considerar a existência de uma série de outras medidas de carácter transversal, nomeadamente associadas ao “setor estratégico da segurança de pessoas e bens” e que devem ser consideradas com especial atenção nestas zonas costeiras, principalmente nas zonas que apresentam vulnerabilidade:

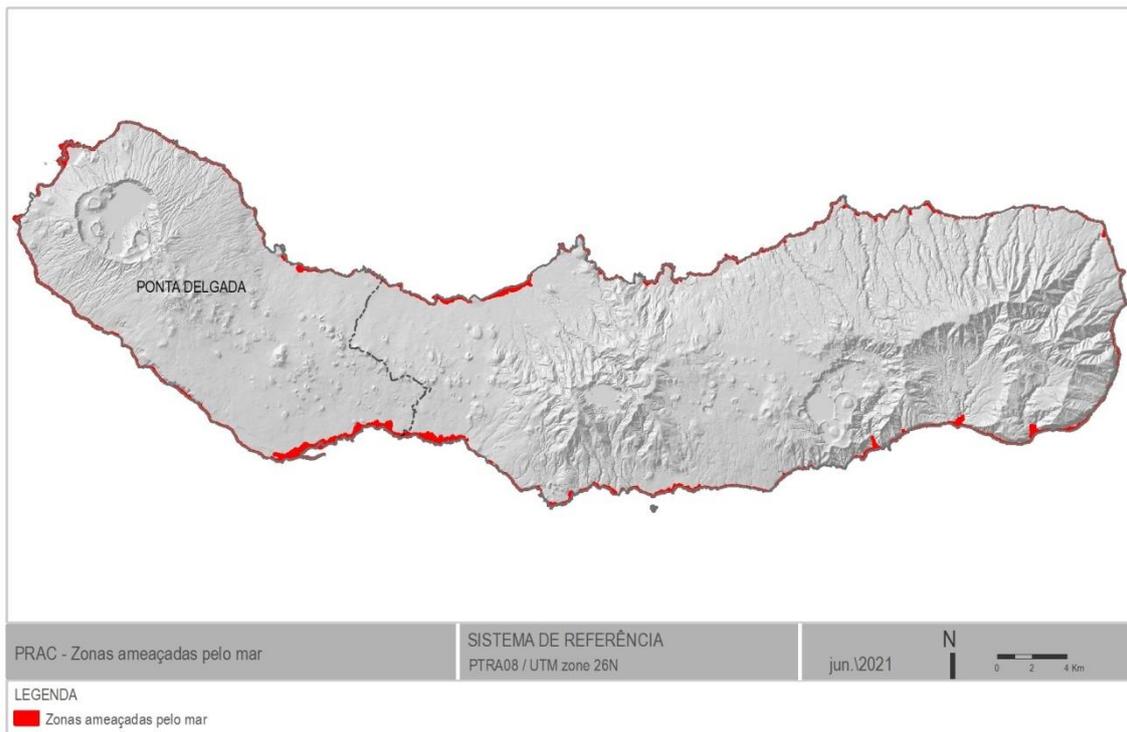
### 1. Medidas Preventivas

- SPB1 - Monitorizar as cartas de risco, e garantir a sua validade e atualização no contexto das alterações climáticas;
- SPB2 - Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo em áreas de risco, especialmente nas áreas sujeitas a inundações e cheias, galgamentos e movimentos de vertente;
- SPB3 - Efetuar o levantamento de estruturas vitais em situação de exposição aos riscos e prever a sua realocação;
- SPB5 - Rever e atualizar o Plano Regional de Emergência em função das novas figuras legislativas e dos mais recentes estudos realizados em matéria de cheias e inundações [PGRJA e PGRH], zonas ameaçadas pelo mar [Reserva Ecológica] e movimentos de vertente [Carta de Riscos Geológicos];
- SPB7 - Implementar sistemas de monitorização de apoio à tomada de decisão de alerta e alarme a cheias/Inundações e a movimentos de vertente;
- SPB10 - Introduzir nos Planos de Emergência de Proteção Civil dos diferentes níveis territoriais, os efeitos expectáveis das Alterações Climáticas na intensidade e frequência de manifestação dos eventos extremos.

### 3. Medidas de Resposta à Emergência

- SPB12 - Definir critérios de ativação dos Planos de Emergência em função dos cenários considerados e desenvolver instrumentos de apoio às operações de emergência [cartografia].

Assim, no PRAC, e numa ótica da análise e avaliação de vulnerabilidades e riscos que este desenvolveu, e que são mais diretamente ligados a um instrumento da natureza de um POOC, destaca-se a análise desenvolvida às zonas ameaçadas pelo mar, sendo que no âmbito específico da ilha de São Miguel estas estendem-se à quase totalidade da linha de costa desta ilha [Figura 8.33].



Fonte: adaptado de PRAC

Figura 8.33 - Zonas ameaçadas pelo mar na ilha de São Miguel

De destacar ainda uma das ferramentas consideradas no PRAC - o Índice de Vulnerabilidade Costeira [IVC], desenvolvido por Borges *et al.* [2014]<sup>21</sup>, que estabelece uma categoria de vulnerabilidade costeira com base em seis parâmetros concretos:

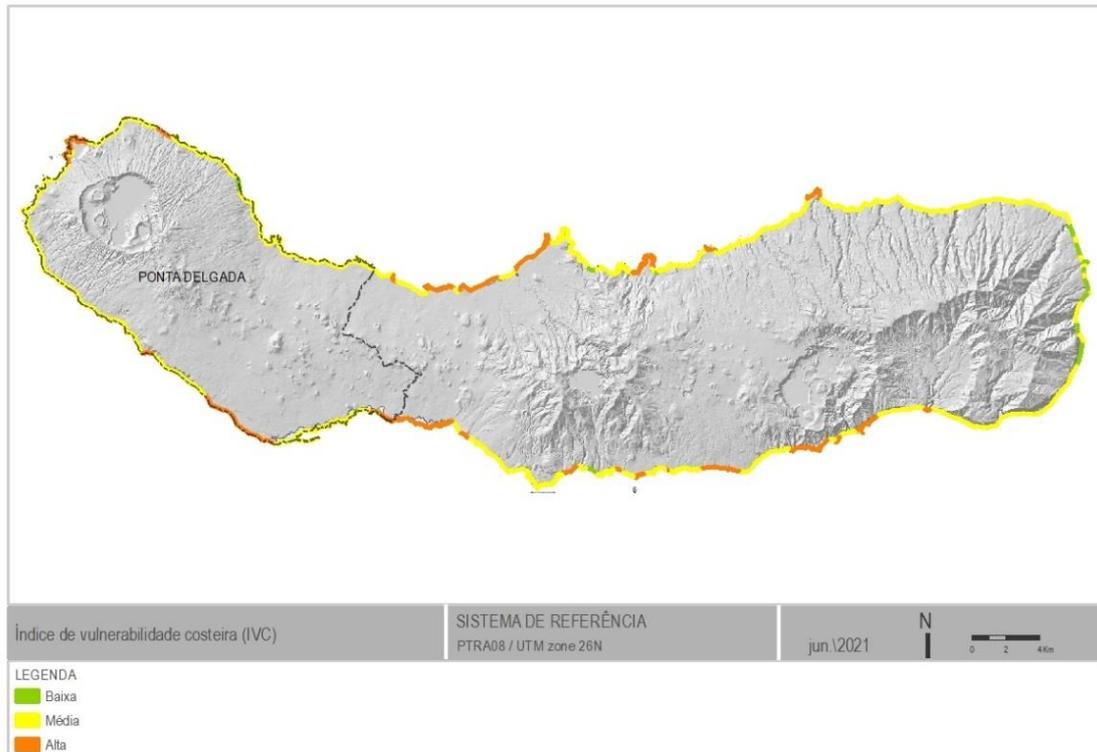
1. Tipo de arribas/vertentes costeiras;
2. Exposição à ondulação e tempestades;
3. Área de inundação;
4. Existência de defesas costeiras;
5. Tipo de praias;
6. Uso do solo.

Na análise desenvolvida pelo PRAC à ilha de São Miguel não foram identificados troços costeiros de índice de vulnerabilidade "muito alta". De salientar ainda que nesta ilha [Figura 8.34], a generalidade da faixa costeira está categorizada com vulnerabilidade "média" e "alta", em que junto às áreas mais populosas a faixa costeira está classificada com vulnerabilidade "média", o que se pode explicar devido à existência de estruturas de defesa costeira,

<sup>21</sup> Borges, P., 2003. Ambientes litorais nos grupos Central e Oriental do arquipélago dos Açores, conteúdos e dinâmica de microescala. Ponta Delgada, Portugal: University of the Azores, Ph.D. thesis, 413p.



associadas aos portos junto a esses aglomerados urbanos ou outras intervenções, que permitem mitigar eventuais situações de maior risco.



Fonte: adaptado de PRAC

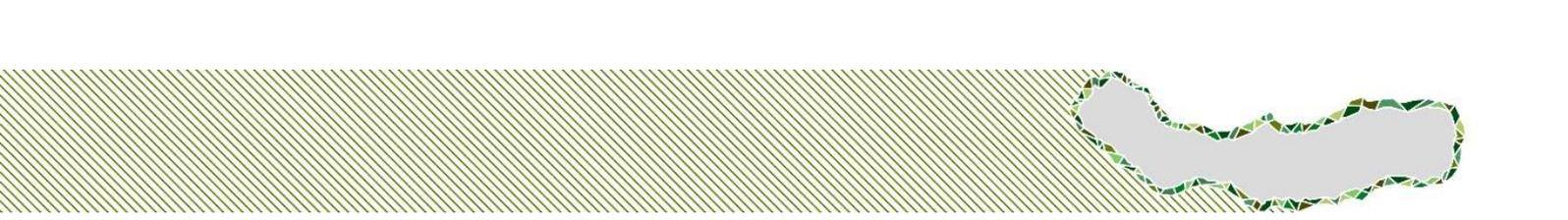
Figura 8.34 - Índice de Vulnerabilidade Costeira na Ilha de São Miguel

De referir que, segundo os cenários climáticos definidos pelo PRAC, perspetivam-se, a curto prazo, ligeiros aumentos de precipitação para a Região, todavia a longo prazo perspetivam-se reduções entre os 10-20% no mês de março e de 13-16% nos meses de maio e junho, o que poderá afetar o desenvolvimento de culturas aráveis.

A variabilidade de precipitação no inverno é particularmente relevante para culturas chave do complexo forrageiro, com a possível diminuição de forragem produzida.

A elevada suscetibilidade ao risco de erosão costeira, movimentos de vertentes e galgamentos e inundações costeiras que atualmente existe nos principais elementos diferenciadores da paisagem – como é o caso de fajãs e arribas, deverão sofrer um agravamento ainda maior da suscetibilidade se os principais cenários do PRAC se concretizarem.

Relativamente aos movimentos de massa, considera-se que o agravamento da ocorrência de eventos extremos [como por exemplo, a precipitação intensa] podem ter impactes nos movimentos de massa.



No que concerne à poluição accidental, a redução global da escorrência média anual e o incremento da assimetria sazonal da disponibilidade de água pode aumentar a concentração de poluentes, contribuindo para a degradação da qualidade das massas de água.

De notar ainda que, atualmente, e tal como referido inicialmente, a abordagem e resposta às alterações climáticas na perspetiva da capacidade de adaptação e resiliência é considerada como incontornável ao nível do planeamento e ordenamento do território e dos recursos na RAA. Este é, efetivamente, um dos pontos que maior evolução tem tido nos últimos anos, sendo fulcral internalizar no processo de alteração dos POOC de São Miguel, quer ao nível do modelo de ordenamento, quer regulamentar.



# SÃO MIGUEL



AVALIAÇÃO  
e  
ALTERAÇÃO  
POOC