



CÂMARA MUNICIPAL DE VILA DO PORTO

EDITAL N.º 17/2024

Bárbara Pereira Torres de Medeiros Chaves, Presidente da Câmara Municipal de Vila do Porto:

Faz saber que, pelo prazo de 30 dias úteis contados da data de publicação do presente aviso, na 2.ª Série do Diário da República, no dia 08 de outubro de 2024, é submetido a consulta pública, para recolha de sugestões, nos termos dos artigos 101.º e seguintes do Código do Procedimento Administrativo, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 4/2015, de 7 de janeiro na sua atual redação, e de acordo com a deliberação deste órgão executivo tomada em reunião de 26 de setembro de 2024, a Proposta de Plano Municipal de Ação Climática de Vila do Porto.

As sugestões que os interessados entendam formular devem ser dirigidas por escrito à Senhora Presidente da Câmara Municipal de Vila do Porto, dentro daquele prazo, entregues na Secção de Expediente, Largo Nossa Senhora da Conceição, 9580-535, Vila do Porto, ou através do e-mail: gabambiente@cm-viladoporto.pt

Mais se publicita que a consulta ao referido documento pode ser também feita no endereço eletrónico deste Município www.cm-viladoporto.pt em "Serviços>Ambiente>Plano Municipal de Ação Climática de Vila do Porto>".

Chefe da Divisão Administrativa e Financeira em regime de substituição, o subscrevo

Paços do Município de Vila do Porto, 08 de outubro de 2024

Presidente da Câmara Municipal de Vila do Porto

PRESIDÊNCIA

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE VILA DO PORTO

PROPOSTA



PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE VILA DO PORTO

PROPOSTA



Título: PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE VILA DO PORTO
| Proposta

Entidade promotora: CÂMARA MUNICIPAL DE VILA DO PORTO

Gestão do projeto: Ana Cristina Câmara

Entidade executora: ECO DESAFIOS, Unipessoal Lda.

Coordenação: Hernâni Jorge

Parcerias: PLANNETPRO - Ambiente, Estudos e Projetos, Lda.
SIMBIENTE AÇORES - Engenharia e Gestão Ambiental, Lda.

Data: Março de 2024

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE QUADROS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS	xxi
NOTA PRÉVIA	1
1. INTRODUÇÃO	2
2. ENQUADRAMENTO GERAL E ESTRATÉGICO	4
2.1. REFERENCIAL ESTRATÉGICO E QUADRO NORMATIVO	7
2.1.1. Referencial estratégico.....	9
2.1.2. Quadro normativo	12
3. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA E SOCIOECONÓMICA	15
3.1. TERRITÓRIO.....	15
3.1.1. O concelho de Vila do Porto no contexto do arquipélago dos Açores.....	15
3.1.2. Ocupação do solo.....	16
3.2. POPULAÇÃO E PARQUE EDIFICADO	18
3.2.1. População.....	18
3.2.2. Povoamento e parque edificado	21
3.2.3. Património arquitetónico classificado.....	26
3.3. INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS	29
3.3.1. Infraestruturas de transportes.....	29
3.3.2. Infraestruturas de energia.....	34
3.3.3. Infraestruturas de telecomunicações	36
3.3.4. Infraestruturas de gestão da água	38
3.3.5. Infraestruturas de gestão de resíduos.....	40
3.3.6. Equipamentos coletivos	42
3.4. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE.....	44
3.4.1. Transportes terrestres.....	44

3.4.2. Transportes marítimos	47
3.4.3. Transportes aéreos.....	49
3.5. ECONOMIA	51
3.5.1. Tecido empresarial	51
3.5.2. Riqueza gerada e principais atividades económicas	54
3.6. AMBIENTE E RISCOS	56
3.6.1. Património natural e paisagístico	56
3.6.2. Recursos hídricos.....	65
3.6.3. Energia	75
3.6.4. Riscos naturais	79
3.6.4.1. Ciclones e Tempestades	81
3.6.4.2. Movimentos de Vertente.....	83
3.6.4.3. Galgamentos e inundações costeiras	85
3.6.4.4. Cheias e Inundações.....	88
3.6.4.5. Secas	90
3.6.4.6. Incêndios Florestais.....	91
4. CARACTERIZAÇÃO E CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA	93
4.1. INFORMAÇÃO CLIMÁTICA.....	94
4.2. EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA REGIONAL.....	96
4.2.1. Características gerais do clima dos Açores	96
4.2.2. Dinâmica do clima dos Açores	98
4.2.2.1. A insolação e a radiação solar	100
4.2.2.2. A pressão atmosférica.....	100
4.2.2.3. A humidade relativa do ar	101
4.2.2.4. O regime de ventos	102
4.2.2.5. A temperatura do ar	103
4.2.2.6. A precipitação	104
4.2.3. A evolução do Clima dos Açores	105
4.2.4. Clima extremo nos Açores – Perigos meteorológicos.....	107
4.2.4.1. Perigos associados ao nevoeiro no Açores	107
4.2.4.2. Perigos associados à temperatura nos Açores	109
4.2.4.3. Perigo de incêndio florestal nos Açores	110

4.2.4.4. Perigos associados à precipitação nos Açores	111
4.2.4.5. Perigos associados às secas nos Açores	115
4.2.4.6. Perigos associados tempestades, incluindo vento, nos Açores	118
4.3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DO CONCELHO DE VILA DO PORTO.....	122
4.3.1. O clima normal no concelho de Vila do Porto, ilha de Santa Maria	122
4.3.1.1. Temperatura do ar	124
4.3.1.2. Humidade relativa do ar.....	131
4.3.1.3. Precipitação.....	132
4.3.1.4. Balanço da radiação solar	136
4.3.1.5. Balanço hídrico.....	138
4.3.2. Eventos climáticos extremos	140
4.4. CENÁRIOS CLIMÁTICOS FUTUROS	145
4.4.1. Precipitação	146
4.4.2. Temperatura do ar	149
4.4.3. Humidade relativa do ar	153
4.4.4. Balanço hídrico	155
4.4.5. Riscos climáticos.....	158
5. EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA.....	161
5.1. EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA NOS AÇORES.....	161
5.2. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA DO CONCELHO DE VILA DO PORTO (2021).....	164
5.2.1. Referencial metodológico	164
5.2.2. Perfil geral das emissões de GEE.....	166
5.2.3. Perfil setorial das emissões de GEE	169
5.3. PROJEÇÕES DE EMISSÕES DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA PARA O CONCELHO DE VILA DO PORTO ATÉ 2050	176
5.3.1. Cenários socioeconómicos prospetivos	177
5.3.2. Projeções de emissões de gases com efeito de estufa	178
6. EIXOS ESTRATÉGICOS E SETORES DE INTERVENÇÃO.....	182
6.1. MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	182
6.2. ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	188

6.2.1. Ecossistemas e biodiversidade.....	188
6.2.2. Recursos hídricos.....	189
6.2.3. Ordenamento do território	191
6.2.4. Infraestruturas	193
6.2.5. Agricultura, pecuária e silvicultura.....	194
6.2.6. Turismo	194
6.2.7. Saúde humana e segurança de pessoas e bens.....	194
6.3. GOVERNANÇA CLIMÁTICA	195
7. IMPACTES E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS	197
7.1. IMPACTES E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS ATUAIS.....	199
7.1.1. Impactes e vulnerabilidades por setor de adaptação.....	199
7.1.1.1. Ecossistemas e biodiversidade	199
7.1.1.2. Recursos hídricos	201
7.1.1.3. Ordenamento do território.....	202
7.1.1.4. Infraestruturas.....	205
7.1.1.5. Agricultura, pecuária e silvicultura	214
7.1.1.6. Turismo.....	215
7.1.1.7. Saúde humana e segurança de pessoas e bens.....	217
7.1.2. Identificação de zonas vulneráveis e de intervenção prioritária	220
7.1.2.1. Movimentos de Vertente.....	221
7.1.2.2. Galgamentos e inundações costeiras	222
7.1.2.3. Incêndios florestais	224
7.1.3. Capacidade de resposta atual.....	225
7.2. IMPACTES E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS FUTURAS	229
7.2.1. Ecossistemas e biodiversidade.....	229
7.2.2. Recursos hídricos.....	231
7.2.3. Ordenamento do território	233
7.2.4. Infraestruturas	237
7.2.5. Agricultura, pecuária e silvicultura.....	241
7.2.6. Turismo	243
7.2.7. Saúde humana e segurança de pessoas e bens.....	246
7.3. AVALIAÇÃO DE RISCOS CLIMÁTICOS.....	249

7.4. POTENCIAL DE RESILIÊNCIA E CAPACIDADE ADAPTATIVA	250
8. AÇÃO CLIMÁTICA	256
8.1. VISÃO E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	256
8.2. PLANO DE AÇÃO.....	256
8.3. INTEGRAÇÃO DA AÇÃO CLIMÁTICA NOS PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	304
8.3.1. Identificação dos planos municipais de ordenamento do território.....	304
8.3.2. Orientações para a integração do PMAC nos planos municipais de ordenamento do território	304
9. IMPLEMENTAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO	307
9.1. ESTRUTURA DE GESTÃO E ACOMPANHAMENTO	307
9.1.1. Coordenação e estrutura operativa	307
9.1.2. Conselho Municipal de Ação Climática (CMAC).....	308
9.2. FINANCIAMENTO.....	308
9.3. MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO	308
REFERÊNCIAS	312
ANEXO I - Síntese das metodologias aplicadas nos cálculos de emissões de GEE... 315	
ANEXO II - Inventário de emissões de GEE (2021) - Folha de cálculo	322
ANEXO III - Quantificação das variáveis utilizadas nas projeções de emissões de GEE .	323

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Referencial estratégico para a elaboração do PMAC	9
Quadro 3.1 – População residente total e por sexo.....	19
Quadro 3.2 – População residente em Vila do Porto por grupo etário.....	20
Quadro 3.3 – Índice de envelhecimento	21
Quadro 3.4 – Densidade populacional por concelho na RAA.....	23
Quadro 3.5 – Parque edificado	24
Quadro 3.6 – Património arquitetónico classificado no concelho de Vila do Porto	26
Quadro 3.7 – Valores concelhios.....	27
Quadro 3.8 – Património arquitetónico proposto para classificação no PPSVZH de Vila do Porto.....	27
Quadro 3.9 – Património arquitetónico não classificado no concelho de Vila do Porto identificado no SIPA.....	28
Quadro 3.10 – Percursos pedestres homologados no concelho de Vila do Porto.....	31
Quadro 3.11 – Centrais de produção de energia elétrica na ilha de Santa Maria.....	35
Quadro 3.12 – Estabelecimentos de ensino no concelho de Vila do Porto (2021/2022)..	42
Quadro 3.13 – Rede de serviços e equipamentos de apoio social no concelho de Vila do Porto (2016).....	42
Quadro 3.14 – Rede de equipamentos culturais no concelho de Vila do Porto.....	43
Quadro 3.15 – Rede de equipamentos desportivos no concelho de Vila do Porto.....	43
Quadro 3.16 – Parque automóvel seguro.....	45
Quadro 3.17 – Oferta e procura de transporte público (média mensal) na ilha de Santa Maria	47
Quadro 3.18 – Empresas em atividade.....	51
Quadro 3.19 – Trabalhadores ao serviço das empresas	52
Quadro 3.20 – Volume de negócios e VAB das empresas no concelho de Vila do Porto..	54
Quadro 3.21 – Áreas protegidas do Parque Natural da Ilha de Santa Maria.....	57
Quadro 3.22 – Sítios da Rede Natura 2000 na ilha de Santa Maria.....	59
Quadro 3.23 – Habitats da ZEC e da ZPE da ilha de Santa Maria.....	60

Quadro 3.24 – Espécies das ZEC e ZPE no concelho de Vila do Porto.....	60
Quadro 3.25 – Unidades de paisagem e elementos singulares no concelho de Vila do Porto	62
Quadro 3.26 – Geossítios do Geoparque Açores no concelho de Vila de Porto	63
Quadro 3.27 – Cavidades vulcânicas no concelho de Vila do Porto	64
Quadro 3.28 – Percursos pedestres homologados no concelho de Vila do Porto.....	65
Quadro 3.29 – Densidade de drenagem e escoamento anual para as bacias hidrográficas no concelho de Vila do Porto	66
Quadro 3.30 – Disponibilidades hídricas na ilha de Santa Maria.....	73
Quadro 3.31 – Consumo de água dos sistemas públicos de abastecimento	75
Quadro 3.32 – Venda de combustíveis líquidos e gasosos.....	76
Quadro 3.33 – Galgamentos e inundações costeiras no concelho de Vila do Porto (2005-2021).....	88
Quadro 3.34 – Eventos associados a cheias e inundações ocorridos na ilha de Santa Maria	90
Quadro 3.35 – Eventos associados a secas ocorridos na ilha de Santa Maria	91
Quadro 4.1 – Normais climatológicas na estação do Aeroporto de Santa Maria (1961-1990)	122
Quadro 4.2 – Temperaturas médias mensais no concelho de Vila do Porto	126
Quadro 4.3 – Médias anuais das temperaturas no concelho de Vila do Porto.....	127
Quadro 4.4 – Precipitação média mensal no concelho de Vila do Porto.....	133
Quadro 4.5 – Precipitação média anual no concelho de Vila do Porto.....	134
Quadro 4.6 – Precipitação anual estimada para vários períodos de retorno (T) em Vila do Porto (Aeroporto)	134
Quadro 4.7 – Possibilidade udométrica de curta duração em Vila do Porto (Aeroporto)	135
Quadro 4.8 – Intensidade, duração e frequência (IDF) da precipitação de curta duração em Vila do Porto (Aeroporto).....	136
Quadro 4.9 – Estimativa dos valores médios diários e mensais dos parâmetros radiativos de c.c.o para a ilha de Santa Maria	137
Quadro 4.10 – Balanço hídrico (clima normal 1961-1990) – deficit hídrico mensal.....	139

Quadro 4.11 – Balanço hídrico (clima normal 1961-1990) – superavit hídrico mensal..	140
Quadro 4.12 – Ficha n.º 20231013.....	141
Quadro 4.13 – Ficha n.º 20231013.....	143
Quadro 4.14 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Precipitação acumulada no ano	147
Quadro 4.15 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Média anual das temperaturas médias	150
Quadro 4.16 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Média anual das temperaturas máximas	151
Quadro 4.17 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Média anual das temperaturas mínimas.....	152
Quadro 4.18 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Humidade relativa média anual	154
Quadro 4.19 – Cenários do balanço hídrico para Vila do Porto – Deficit hídrico acumulado anual.....	156
Quadro 4.20 – Cenários do balanço hídrico para Vila do Porto – Superavit hídrico acumulado anual.....	157
Quadro 4.21 – Tendência dos riscos associados à precipitação em Vila do Porto.....	158
Quadro 4.22 – Tendência dos riscos associados à temperatura em Vila do Porto	159
Quadro 4.23 – Tendência dos riscos associados a fenómenos meteorológicos extremos em Vila do Porto	160
Quadro 5.1 – Setores relevantes para o inventário de emissões de GEE.....	164
Quadro 5.2 – Definição de âmbito das emissões de GEE.....	165
Quadro 5.3 – GEE e potenciais de aquecimento global.....	166
Quadro 5.4 – Síntese do inventário de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto (2021)	166
Quadro 5.5 – Emissões de GEE por setores e subsetores no concelho de Vila do Porto (2021)	167
Quadro 5.6 – Descrição dos cenários socioeconómicos prospetivos	177
Quadro 5.7 – Projeções de emissões de GEE para o concelho de Vila do Porto até 2050	178
Quadro 6.1 – Setores de intervenção no domínio da mitigação dos GEE	187

Quadro 6.2 – Setores de intervenção no domínio da governança climática	196
Quadro 7.1 – Principais impactes nos ecossistemas e biodiversidade	200
Quadro 7.2 – Vulnerabilidades climáticas atuais para os ecossistemas e biodiversidade	200
Quadro 7.3 – Principais impactes nos recursos hídricos	202
Quadro 7.4 – Vulnerabilidades climáticas atuais identificadas para os recursos hídricos	202
Quadro 7.5 – Principais impactes no ordenamento do território	203
Quadro 7.6 – Vulnerabilidades climáticas atuais no ordenamento do território	204
Quadro 7.7 – Principais impactes nas infraestruturas	205
Quadro 7.8 – Vulnerabilidades climáticas atuais no setor das infraestruturas	208
Quadro 7.9 – Principais impactes atuais no setor da agricultura, pecuária e silvicultura	214
Quadro 7.10 – Principais impactes no setor do turismo	215
Quadro 7.11 – Vulnerabilidades climáticas atuais identificadas para o setor do turismo	216
Quadro 7.12 – Principais impactes na saúde humana e segurança de pessoas e bens	218
Quadro 7.13 – Vulnerabilidades climáticas atuais na saúde humana e segurança de pessoas e bens	219
Quadro 7.14 – Zonas vulneráveis e de intervenção prioritária referentes aos riscos de Movimentos de vertente	221
Quadro 7.15 – Zonas vulneráveis e de intervenção prioritária referentes aos riscos de galgamentos e inundações costeiras	222
Quadro 7.16 – Principais impactes futuros no setor dos ecossistemas e biodiversidade	229
Quadro 7.17 – Vulnerabilidades climáticas futuras para os ecossistemas e biodiversidade	230
Quadro 7.18 – Evolução do risco para o setor dos ecossistemas e biodiversidade	230
Quadro 7.19 – Principais impactes futuros no setor dos recursos hídricos	231
Quadro 7.20 – Vulnerabilidades climáticas futuras identificadas para os recursos hídricos	232

Quadro 7.21 – Evolução do risco climático para o setor dos recursos hídricos.....	232
Quadro 7.22 – Principais impactes futuros no ordenamento do território	234
Quadro 7.23 – Vulnerabilidades climáticas futuras identificadas para o ordenamento do território	235
Quadro 7.24 – Evolução do risco para o setor do ordenamento do território	236
Quadro 7.25 – Principais impactes futuros nas infraestruturas.....	237
Quadro 7.26 – Vulnerabilidades climáticas futuras para setor das infraestruturas	239
Quadro 7.27 – Evolução do risco climático para o setor das infraestruturas.....	240
Quadro 7.28 – Principais impactes futuros no setor da agricultura, pecuária e silvicultura	241
Quadro 7.29 – Vulnerabilidades climáticas futuras identificadas para a agricultura, pecuária e silvicultura	242
Quadro 7.30 – Evolução do risco climático para a agricultura, pecuária e silvicultura ...	243
Quadro 7.31 – Principais impactes futuros no setor do turismo.....	244
Quadro 7.32 – Vulnerabilidades climáticas futuras identificadas para o setor do turismo	245
Quadro 7.33 – Evolução do risco para o setor do turismo	245
Quadro 7.34 – Principais impactes futuros no setor da saúde humana e segurança de pessoas e bens	246
Quadro 7.35 – Vulnerabilidades climáticas futuras na saúde humana e segurança de pessoas e bens	247
Quadro 7.36 – Evolução do risco para o setor saúde humana e segurança de pessoas e bens	248
Quadro 7.37 – Avaliação do risco climático no concelho de Vila do Porto.....	249
Quadro 7.38 – Medidas de autoproteção recomendadas pelo SRPCBA	252
Quadro 7.39 – Síntese das ações ou respostas mais frequentes relativas à ocorrência de galgamentos e inundações costeiras.....	253
Quadro 8.1 – Identificação das ações do PMAC de Vila do Porto	257
Quadro 8.2 – Orientações gerais (OG) para a integração do PMAC nos PMOT	305
Quadro 9.1 – Instrumentos de financiamento do PMAC.....	308
Quadro 9.2 – Indicadores do sistema de monitorização e avaliação do PMAC.....	309

Quadro III.1 – Projeções da população residente no concelho de Vila do Porto.....	324
Quadro III.2 – Projeções do número de hóspedes no concelho de Vila do Porto	324
Quadro III.3 – Projeções do número de dormidas no concelho de Vila do Porto.....	324
Quadro III.4 – Projeções do PIB no concelho de Vila do Porto	325
Quadro III.5 – Projeções do consumo de energia elétrica no concelho de Vila do Porto	326
Quadro III.6 – Projeções do fator de emissão da eletricidade em Vila do Porto.....	326
Quadro III.7 – Projeções do parque automóvel no concelho de Vila do Porto.....	327
Quadro III.8 – Projeções de veículos movidos a combustíveis fósseis no concelho de Vila do Porto.....	327
Quadro III.9 – Projeções de veículos 100% elétricos no concelho de Vila do Porto	327
Quadro III.10 – Projeções de consumo de combustível rodoviário no concelho de Vila do Porto.....	328
Quadro III.11 – Projeções de consumo de eletricidade em transporte rodoviário no concelho de Vila do Porto	328
Quadro III.12 – Projeções para a valorização orgânica de resíduos no concelho de Vila do Porto.....	328
Quadro III.13 – Projeções dos efetivos bovinos no concelho de Vila do Porto.....	329
Quadro III.14 – Projeções dos efetivos ovinos no concelho de Vila do Porto	329
Quadro III.15 – Projeções das áreas florestais no concelho de Vila do Porto.....	330

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Emissões de GEE e aquecimento global.....	5
Gráfico 3.1 – Ocupação do solo no concelho de Vila do Porto (COS.A nível 1)	17
Gráfico 3.2 – População residente nos Açores (1920-2021).....	19
Gráfico 3.3 – Saldos populacionais anuais no concelho de Vila do Porto	21
Gráfico 3.4 – Edifícios por período de construção (2021)	25
Gráfico 3.5 – Alojamentos familiares clássicos por freguesia, no concelho de Vila do Porto (2021)	26
Gráfico 3.6 – Tipologias de veículos rodoviários no concelho de Vila do Porto (2021)	45
Gráfico 3.7 – Passageiros transportados em transporte público rodoviário na ilha de Santa Maria	47
Gráfico 3.8 – Movimento de passageiros no porto de Vila do Porto	48
Gráfico 3.9 – Movimento de mercadorias no porto de Vila do Porto.....	49
Gráfico 3.10 – Movimento de passageiros no Aeroporto de Santa Maria	50
Gráfico 3.11 – Movimento de mercadorias no Aeroporto de Santa Maria	50
Gráfico 3.12 – Empresas por setor de atividade no concelho de Vila do Porto	52
Gráfico 3.13 – Pessoal ao serviço das empresas por setor de atividade no concelho de Vila do Porto.....	52
Gráfico 3.14 – Empresas e pessoal por ramo de atividade em Vila do Porto (2021).....	54
Gráfico 3.15 – VAB por setor de atividade no concelho de Vila do Porto	55
Gráfico 3.16 – Estrutura do VAB por ramo de atividade no concelho de Vila do Porto (2021)	56
Gráfico 3.17 – Necessidades hídricas consuntivas por setor na ilha de Santa Maria	74
Gráfico 3.18 – Consumo final de energia por setores na RAA (2021)	76
Gráfico 3.19 – Distribuição do consumo por tipo de combustíveis em Vila do Porto (2021)	76
Gráfico 3.20 – Venda de combustíveis por setor de atividade no concelho de Vila do Porto (2021)	77
Gráfico 3.21 – Produção de energia elétrica por fonte de energia no concelho de Vila do Porto.....	78

Gráfico 3.22 – Consumo de energia elétrica por setor de atividade no concelho de Vila do Porto.....	79
Gráfico 4.1 – Climodiagramas – Estação do Aeroporto de Santa Maria (1961-1990).....	123
Gráfico 4.2 – Curvas de possibilidade udométrica de curta duração em Vila do Porto (Aeroporto).....	135
Gráfico 4.3 – Curvas de IDF da precipitação de curta duração em Vila do Porto (Aeroporto).....	136
Gráfico 5.1 – Emissões de GEE na RAA (sem LULUCF).....	161
Gráfico 5.2 – Emissões de GEE por setor na RAA (sem LULUCF).....	162
Gráfico 5.3 – Emissões de GEE sem LULUCF na RAA (2020).....	163
Gráfico 5.4 – Emissões por tipo de GEE na RAA (2020).....	163
Gráfico 5.5 – Emissões de GEE por setor, sem LULUCF, em Vila do Porto (2021).....	168
Gráfico 5.6 – Emissões de GEE por âmbito e setor, sem LULUCF, em Vila do Porto (2021).....	168
Gráfico 5.7 – Emissões por tipo de GEE em Vila do Porto (2021).....	169
Gráfico 5.8 – Emissões de GEE provenientes de usos estacionários de energia em Vila do Porto (2021).....	170
Gráfico 5.9 – Emissões de usos estacionários de energia por tipo de GEE em Vila do Porto (2021).....	170
Gráfico 5.10 – Emissões de usos estacionários de energia por vetor energético em Vila do Porto (2021).....	171
Gráfico 5.11 – Emissões de GEE do setor dos transportes em Vila do Porto (2021).....	172
Gráfico 5.12 – Emissões do setor dos transportes por tipo de GEE em Vila do Porto (2021).....	172
Gráfico 5.13 – Emissões do setor dos transportes por vetor energético em Vila do Porto (2021).....	173
Gráfico 5.14 – Emissões de GEE do setor dos resíduos e águas residuais em Vila do Porto (2021).....	173
Gráfico 5.15 – Emissões do setor dos resíduos e águas residuais por tipo de GEE em Vila do Porto (2021).....	174
Gráfico 5.16 – Emissões de GEE do setor AFOLU, sem LULUCF, em Vila do Porto (2021).....	175

Gráfico 5.17 – Emissões do setor AFOLU, sem LULUCF, por tipo de GEE em Vila do Porto (2021)	175
Gráfico 5.18 – Trajetórias de emissões de GEE para o concelho de Vila do Porto.....	179

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Média global da temperatura à superfície da Terra.....	5
Figura 2.2 – Processos e efeitos das alterações climáticas	6
Figura 3.1 – A ilha de Santa Maria no contexto do arquipélago dos Açores	15
Figura 3.2 – Divisão administrativa do concelho de Vila do Porto.....	16
Figura 3.3 – Carta de ocupação do solo da ilha de Santa Maria (COS.A nível 1).....	17
Figura 3.4 – Carta de ocupação do solo da ilha de Santa Maria (COS.A nível 3).....	18
Figura 3.5 – População residente no concelho de Vila do Porto, por freguesia (2021)	22
Figura 3.6 – Dinâmica da população residente no concelho de Vila do Porto entre 2011 e 2021	22
Figura 3.7 – Densidade populacional por subsecção estatística no concelho de Vila do Porto (2021)	23
Figura 3.8 – Rede viária do concelho de Vila do Porto.....	30
Figura 3.9 – Percursos pedestres homologados no concelho de Vila do Porto.....	32
Figura 3.10 – Infraestruturas portuárias do concelho de Vila do Porto	33
Figura 3.11 – Infraestruturas aeroportuárias do concelho de Vila do Porto.....	34
Figura 3.12 – Representação geográfica da rede elétrica de MT da ilha de Santa Maria	36
Figura 3.13 – Cabos submarinos de fibras óticas interilhas na RAA	37
Figura 3.14 – Novo sistema CAM de cabos submarinos de fibras óticas.....	38
Figura 3.15 – Infraestruturas de abastecimento de água no concelho de Vila do Porto .	39
Figura 3.16 – Infraestruturas de tratamento de águas residuais no concelho de Vila do Porto.....	40
Figura 3.17 – Infraestruturas de tratamento de resíduos urbanos em Santa Maria	41
Figura 3.18 – Equipamentos coletivos no concelho de Vila do Porto	44
Figura 3.19 – Circuitos de transporte rodoviário realizados pela TSM - Transportes de Santa Maria	46
Figura 3.20 – Parque Natural da Ilha de Santa Maria	58
Figura 3.21 – Rede Natura 2000 no concelho de Vila do Porto	59

Figura 3.22 – Unidades de paisagem identificadas para a ilha de Santa Maria.....	62
Figura 3.23 – Paleoparque de Santa Maria.....	65
Figura 3.24 – Hidrografia do concelho de Vila do Porto.....	66
Figura 3.25 – Carga doméstica (CBO ₅) no concelho de Vila do Porto.....	68
Figura 3.26 – Carga industrial (CBO ₅) no concelho de Vila do Porto.....	69
Figura 3.27 – Carga agrícola (Ptotal) no concelho de Vila do Porto.....	69
Figura 3.28 – Carga pecuária (CBO ₅) no concelho de Vila do Porto.....	70
Figura 3.29 – Massas de águas costeiras na ilha de Santa Maria.....	71
Figura 3.30 – Massas de água subterrâneas no concelho de Vila do Porto.....	72
Figura 3.31 – Hierarquização do grau de risco para as ocorrências-tipo definidas.....	80
Figura 3.32 – Rotas de ciclones e tempestades.....	83
Figura 3.33 – Suscetibilidade a movimentos de vertente no concelho de vila do Porto ...	84
Figura 3.34 – Movimentos de massa / estabilidades de vertentes monitorizados pelo LREC.....	84
Figura 3.35 – Zonas ameaçadas pelo mar na ilha de Santa Maria.....	85
Figura 3.36 – Índice de vulnerabilidade costeira (IVC) na ilha de Santa Maria.....	86
Figura 3.37 – Trajetórias dos furacões (a) Rafael (2012) (b) Joaquin (2015) (c) Ophelia (2017) (d) Leslie e Michael (2018) (e) Lorenzo (2019).....	87
Figura 3.38 – Hierarquização do risco de cheias e inundações para a ilha de Santa Maria.....	89
Figura 4.1 – Estações da Rede Hidrometeorológica dos Açores na ilha de Santa Maria..	95
Figura 4.2 – Classificação climática de Köppen-Geiger para a RAA.....	98
Figura 4.3 – Valores médios mensais da velocidade do vento a 10 m (cores em m·s ⁻¹) entre 1979 e 2018.....	102
Figura 4.4 – Valores médios mensais do 98º percentil da velocidade do vento a 10 m (cores em m·s ⁻¹), entre 1979 e 2018.....	103
Figura 4.5 – a) Temperatura máxima no Verão (JJA), b) Temperatura mínima no Inverno (DJF) no Atlântico Norte obtidas com o HadCM3 (1961-1990).....	104
Figura 4.6 – Precipitação acumulada ao nível do mar no Atlântico Norte obtida com o HadCM3 em (a) DJF e (b) JJA.....	104

Figura 4.7 – Número de dias com precipitação igual ou superior a 10 mm.....	105
Figura 4.8 – Evolução da temperatura média anual do ar desde 1900 e respetiva tendência por década para a localização dos Açores	106
Figura 4.9 – Ocorrência e anomalias térmicas dos 5 anos mais quentes e dos 5 anos mais frios de toda a série da evolução da temperatura média mensal do ar desde 1850 para a localização dos Açores	106
Figura 4.10 – Climatologia do nevoeiro observado (N.º de dias com nevoeiro).....	108
Figura 4.11 – Carta da suscetibilidade ao nevoeiro na ilha de Santa Maria	109
Figura 4.12 – Índice HUMIDEX	110
Figura 4.13 – Padrões de concentração e circulação do total de água precipitável na bacia atlântica.....	113
Figura 4.14 – Rio Atmosférico responsável pelas enchentes na Grã Bretanha em fevereiro de 2010, com trajeto muito próximo dos Açores	113
Figura 4.15 – Observações e simulação da evolução do número de Rios Atmosféricos que atravessam o atlântico próximo da latitude dos Açores e atingem a Europa; a) Península Ibérica, b) França, c) UK, d) Europa Central, e) Norte da Escandinávia.....	114
Figura 4.16 – Curvas de possibilidade udométrica no Nordeste, São Miguel.....	115
Figura 4.17 – Curvas de possibilidade udométrica nos Açores.....	115
Figura 4.18 – Evolução do <i>Standard Precipitation Index (SPI)</i> de 3, 6 e 12 meses, entre outubro de 1977 e setembro de 1995	117
Figura 4.19 – Trajetos das tempestades tropicais no Atlântico (NOAA)	120
Figura 4.20 – Frequência das tempestades no Atlântico (NOAA)	120
Figura 4.21 – Evolução das características e classes de Furacões no Atlântico.....	121
Figura 4.22 – Tendência recente de deslocação do posicionamento do Anticiclone dos Açores	121
Figura 4.23 – Reconstrução da evolução das anomalias médias anuais da temperatura à superfície para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1850 a 2023	128
Figura 4.24 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média anual à superfície para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023	128
Figura 4.25 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média à superfície nos meses de inverno (dezembro a fevereiro) para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023	128

Figura 4.26 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média à superfície nos meses de primavera (março a maio) para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023	129
Figura 4.27 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média à superfície nos meses de verão (junho a agosto) para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023	129
Figura 4.28 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média à superfície nos meses de outono (setembro a novembro) para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023	129
Figura 4.29 – Evolução da temperatura média diária à superfície observada entre janeiro de 1973 e dezembro de 2022 na estação do Aeroporto de Santa Maria	130
Figura 4.30 – Evolução da tendência recente do índice «dias de verão» ($T_{max} > 25\text{ °C}$) em Vila do Porto	131
Figura 4.31 – Evolução da tendência recente do índice «noites tropicais» ($T_{min} > 20\text{ °C}$) em Vila do Porto	131
Figura 4.32 – Humidade relativa do ar média anual no concelho de Vila do Porto	132
Figura 4.33 – Radiação solar em c.c.o. numa superfície horizontal em Vila do Porto - Aeroporto (93,9m)	137
Figura 4.34 – Balanço Hídrico Sequencial mensal com base nos dados da estação do Aeroporto de Santa Maria (IPMA) e considerando uma capacidade de água utilizável no solo de 120 mm	138
Figura 4.35 – Distribuição mensal das anomalias da precipitação média no concelho de Vila do Porto – Cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (2050 e 2100)	148
Figura 4.36 – Distribuição sazonal das anomalias da precipitação média no concelho de Vila do Porto – Cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (2050 e 2100)	149
Figura 4.37 – Distribuição das médias das anomalias da temperatura média mensal no concelho de Vila do Porto – Cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (2050 e 2100)	153
Figura 5.1 – Contribuição por setor para as trajetórias de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto	180
Figura 7.1 – Modelo conceptual do risco	197
Figura 7.2 – Modelo conceptual de definição dos riscos climáticos e do perfil de impactos climáticos locais	198
Figura 7.3 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de Anjos (São Pedro)	209

Figura 7.4 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de Almagreira	209
Figura 7.5 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de Vila do Porto.....	210
Figura 7.6 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de Maia.....	210
Figura 7.7 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de São Lourenço.....	211
Figura 7.8 – Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de Vila do Porto	211
Figura 7.9 – Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de Almagreira.....	212
Figura 7.10 – Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de Maia	212
Figura 7.11 – Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de São Lourenço	213
Figura 7.12 – Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de Anjos (São Pedro).....	213
Figura 7.13 – Zonas vulneráveis e de intervenção prioritária referentes aos riscos de galgamentos e inundações costeiras	224
Figura 7.14 – Cruzamento das áreas florestais com edificado no concelho de Vila do Porto	224
Figura 7.15 – Processo de ativação do PMEPCVP.....	225
Figura 7.16 – Evolução do risco climático para o setor ecossistemas e biodiversidade .	231
Figura 7.17 – Evolução do risco climático para o setor dos recursos hídricos.....	233
Figura 7.18 – Evolução do risco climático para o setor do ordenamento do território ...	237
Figura 7.19 – Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos climáticos para o setor infraestruturas	240
Figura 7.20 – Evolução do risco climático para a agricultura, pecuária e silvicultura.....	243
Figura 7.21 – Evolução do risco climático para o setor turismo.....	246
Figura 7.22 – Evolução do risco climático para o setor saúde humana e segurança de pessoas e bens	249

Figura 7.23 – Evolução do risco climático em função dos eventos meteorológicos	250
Figura 7.24 – Taxa de implementação das medidas definidas no PRAC	251

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

AFOLU	Agricultura, florestas e outros usos do solo (<i>Agriculture, forestry and other land use</i>)
ANAC	Autoridade Nacional de Aviação Civil
ARPSI	Áreas de risco potencial significativo de inundações
CAM	Continente - Açores - Madeira
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CIELO	Clima Insular à Escala Local (modelo)
CIRIS	<i>City Inventory Reporting and Information System</i>
CMVP	Câmara Municipal de Vila do Porto
COS.A	Carta de Ocupação do Solo dos Açores
CVE	Central de Valorização Energética
CVO	Central de Valorização Orgânica
DQA	Diretiva Quadro da Água
EAE2030	Estratégia Açoriana para a Energia 2030
ERSARA	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
GEE	Gases com efeito de estufa
GPC	Protocolo Global para Inventários de Emissões de Gases com Efeito de Estufa em Escala Comunitária (<i>Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories</i>)
GNR	Guarda Nacional Republicana
IDF	Intensidade, duração e frequência
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IPPU	Processos industriais e uso de produtos (<i>Industrial processes and product use</i>)
IRERPA	Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos

IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
LULUCF	Uso do solo, alteração de uso do solo e floresta (<i>Land use, land-use change, and forestry</i>)
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OSPAR	Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional
PECDA	Plataforma de Equipamentos Culturais e Desportivos dos Açores
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica
PGRIA	Plano de Gestão de Riscos de Inundações dos Açores
PIB	Produto Interno Bruto
PM	Polícia Marítima
PMA	Parque Marinho dos Açores
PMAC	Plano Municipal de Ação Climática
PMEPC	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
PNI	Parque Natural de Ilha
PRA	Programa Regional da Água dos Açores
PRAC	Programa Regional para as Alterações Climáticas
PRAEE	Plano Regional de Ação para a Eficiência Energética
PSP	Polícia de Segurança Pública
RAA	Região Autónoma dos Açores
RCP	<i>Representative Concentration Pathway</i>
RUP	Região Ultraperiférica
SCIE	Sistema de Contas Integradas das Empresas
SEF	Serviço de Estrangeiros e Fronteiras
SMAS	Serviços Municipais de Água e Saneamento
SMPC	Serviço Municipal de Proteção Civil
SPI	<i>Standard Precipitation Index</i>
SREA	Serviço Regional de Estatística dos Açores
SRPCBA	Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
UE	União Europeia

UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>)
VAB	Valor Acrescentado Bruto
ZEC	Zona Especial de Conservação
ZITC	Zona Intertropical de Convergência
ZPE	Zonas de Proteção Especial

NOTA PRÉVIA

O presente relatório constitui o documento final executado no âmbito do contrato de aquisição de serviços para a elaboração do Plano Municipal de Ação Climática de Vila do Porto, outorgado entre o Município de Vila do Porto, enquanto entidade adjudicante, e a ECO DESAFIOS, Unipessoal Lda., na qualidade de adjudicatária, em decorrência do procedimento de Consulta Prévia n.º CPG/3/2023.

A elaboração da proposta de Plano Municipal de Ação Climática (PMAC) visa responder à obrigação prevista para a Fase 3 da prestação de serviços, a que se referem a alínea c) do n.º 1 da cláusula 35.^a, a alínea c) da cláusula 36.^a e a alínea c) do n.º 1 da cláusula 37.^a, todas do Caderno de Encargos.

1. INTRODUÇÃO

Os objetivos de elaboração do Plano Municipal de Ação Climática (PMAC) resultam da necessidade de o Município de Vila do Porto programar as políticas climáticas no âmbito das suas atribuições e competências, em coerência com os instrumentos de gestão territorial.

A Lei de Bases do Clima, aprovada pela Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, introduziu no sistema jurídico nacional o reconhecimento da situação de emergência climática e instituiu os seguintes objetivos das políticas públicas do clima:

- a) Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases com efeito de de estufa;
- b) Garantir justiça climática, assegurando a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns;
- c) Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases com efeito de de estufa;
- d) Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional;
- e) Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;
- f) Desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono;
- g) Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de adaptação às alterações climáticas;
- h) Promover a segurança climática;
- i) Estimular a educação, a inovação, a investigação, o conhecimento e o desenvolvimento e adotar e difundir tecnologias que contribuam para estes fins;
- j) Combater a pobreza energética, nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia;
- k) Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego.

Ao nível do planeamento, a Lei de Bases do Clima veio estabelecer que os Municípios aprovam, no prazo de 24 meses a partir da entrada em vigor da Lei, ou seja até 31 de janeiro de 2024, um Plano Municipal de Ação Climática (PMAC), com a natureza de plano de ação das políticas climáticas no âmbito local.

Esta é uma abordagem inovadora que obriga à objetivação de medidas e ações concretas nos setores estratégicos de intervenção que sejam definidos para o efeito, abrangendo as vertentes de mitigação de gases com efeito de estufa (GEE) e adaptação às alterações climáticas.

Sendo certo que o contributo potencial de um município para a redução global das emissões de GEE é reduzido, num quadro de compromisso com os grandes objetivos climáticos mundiais e de afirmação de uma estratégia de crescimento sustentável, onde a transição para uma economia de baixo carbono terá de ser uma prioridade, os municípios não podem deixar de contribuir, na medida das suas competências e possibilidades, ao mesmo tempo que a descarbonização deve ser encarada como uma oportunidade de reconfiguração económica e tecnológica, uma vez que redução da intensidade carbónica da economia pode acrescentar competitividade e sustentabilidade.

Por outro lado, há necessidade de intervir no sentido de promover a adaptação dos territórios, de forma, a que seja possível prever os efeitos das alterações climáticas e tomar medidas adequadas para prevenir ou minimizar os impactes. Neste sentido, a adaptação local deve ser encarada como matéria prioritária na esfera municipal, pela inevitabilidade que os impactes das alterações climáticas produzem e continuarão a produzir, afetando pessoas, bens e ecossistemas.

Neste contexto, o PMAC de Vila do Porto compreende, em linha com o estabelecido pela Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, um conjunto de princípios da política do clima, de entre os quais se destacam:

- **Transversalidade**, garantindo que a mitigação de GEE e a adaptação às alterações climáticas são consideradas nas demais políticas globais e setoriais;
- **Subsidiariedade**, assegurando uma administração multinível integrada e eficiente, integrando as regiões autónomas e as autarquias nos processos de planeamento, tomada de decisão e avaliação das políticas públicas;
- **Integração**, considerando os impactes das alterações climáticas nos investimentos e atividades económicas, tanto públicos como privados.

2. ENQUADRAMENTO GERAL E ESTRATÉGICO

A vida, tal como a conhecemos e nas diversas formas em que ocorre na Terra, depende do efeito de estufa, um mecanismo natural que regula a temperatura do planeta e impede amplitudes térmicas extremas ao longo do dia. Em síntese, os elementos constituintes da atmosfera, ao funcionarem como filtro seletivo, deixam passar com relativa facilidade a radiação de curto comprimento de onda oriunda do sol, mas oferecem obstáculo e absorvem parte do calor e da energia emitida pela superfície terrestre, mantendo a Terra aquecida e em padrões estáveis. Alguns dos gases constituintes da mistura atmosférica são particularmente eficazes neste mecanismo, sendo por isso mesmo identificados como gases com efeito de estufa (GEE).

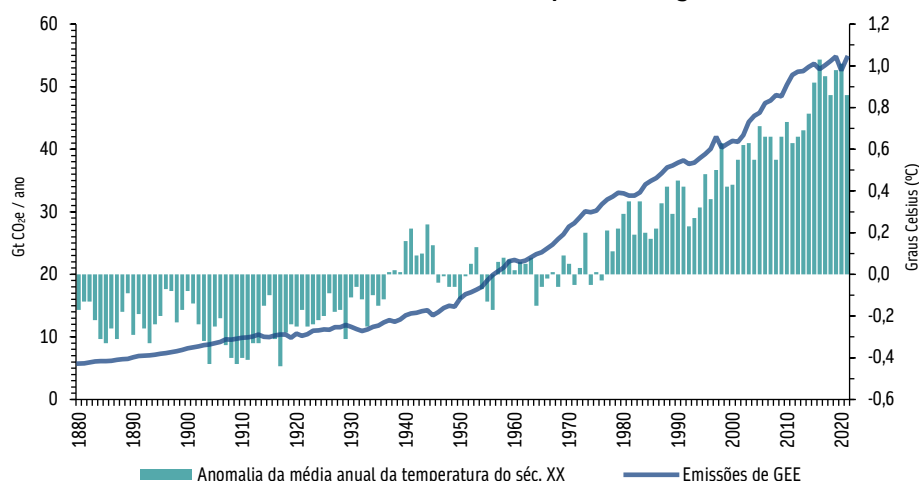
Desde a sua génese, a Terra tem sofrido variações climáticas significativas sendo que muitas dessas modificações decorrem de mecanismos ou fenómenos à escala astronómica, outras de mecanismos de geodinâmica interna e externa do planeta. A densidade e características da radiação solar, a orientação do eixo da Terra e a forma da sua órbita, cataclismos, o relevo, a distribuição dos glaciares e dos oceanos e a formação e a evolução das características da atmosfera, entre outros fenómenos e fatores, têm influenciado o seu clima durante os seus cerca de 4,5 mil milhões de anos.

Algumas das variações são lentas e progressivas ao longo de milhares de anos, como acontece com a evolução progressiva do grau de inclinação do eixo da Terra e com a evolução da forma da sua órbita, outras ocorrem quase instantaneamente em resultado de fenómenos não lineares como no caso do impacto de meteoritos, erupções vulcânicas e cataclismos geológicos, outras ainda em períodos relativamente curtos de tempo, normalmente como resultado de processos com forte impacto na constituição da atmosfera, como acontece atualmente por ação da atividade humana.

Desde o início da revolução industrial, mas sobretudo a partir de 1940, a concentração de GEE na atmosfera tem vindo a aumentar exponencialmente, por via da interferência humana, provocando um desequilíbrio no mecanismo natural do efeito de estufa, que faz com que mais calor e energia sejam absorvidos na atmosfera e transferidos para os oceanos, conduzindo ao aquecimento global do planeta, que ocorre a uma velocidade sem precedentes.

As concentrações atmosféricas de GEE refletem o balanço entre as emissões de atividades humanas e fontes naturais e as capturas pela biosfera e o oceano. Os níveis crescentes de GEE na atmosfera devido às emissões antrópicas têm sido o principal responsável pelas mudanças climáticas verificadas nas últimas décadas.

Gráfico 2.1 – Emissões de GEE e aquecimento global



Fontes: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) e Our World In Data

De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (WMO), em 2020, a temperatura média na superfície da Terra foi de 1,2°C acima das temperaturas da era pré-industrial (a média dos anos de 1850 a 1900), enquanto os últimos seis anos foram os mais quentes registados desde 1880.

A WMO prevê, ainda, que a temperatura média anual à superfície da Terra para cada ano entre 2023 e 2027 possa ser entre 1,1°C e 1,8°C mais elevada do que os níveis pré-industriais.

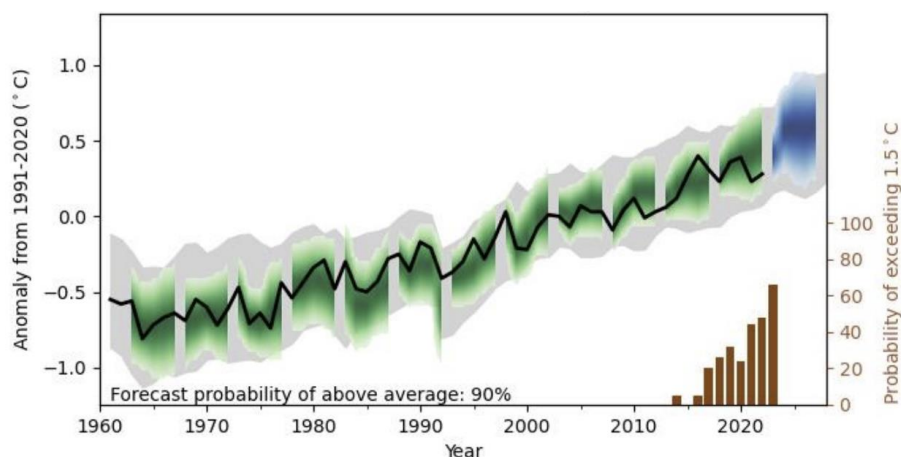


Figura 2.1 – Média global da temperatura à superfície da Terra

Fonte: Organização Meteorológica Mundial (WMO)

Apesar de ser um fenómeno assimétrico e não linear no espaço e no tempo, e as suas consequências serem diferentes conforme as geografias, os efeitos das alterações climáticas já se fazem sentir em todo mundo (e.g., catástrofes naturais mais intensas e frequentes, subida do nível do mar, acidificação oceânica, perda de biodiversidade) e o desequilíbrio será maior, quanto mais a temperatura global aumentar. Particularmente

sensíveis a estas alterações, embora com graus de vulnerabilidade distintos, são as pequenas ilhas distribuídas por todos os oceanos do mundo.

O Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) mostra que para manter o objetivo estabelecido pelo Acordo de Paris de travar o aquecimento global no limite de 1,5°C acima das temperaturas da era pré-industrial, as emissões de GEE teriam de parar de crescer em 2025 e depois cair 43% até 2030 (em relação aos níveis de 2019).

Não obstante alguns sinais de avanço, os esforços globais para mitigar as mudanças climáticas continuam longe do necessário, sendo que nos aproximamos a uma velocidade verdadeiramente assustadora de um ponto sem retorno (aquecimento global de mais de 2°C relativamente aos níveis pré-industriais), que pode redundar em impactes climáticos mais severos e com efeitos irreversíveis.

A Humanidade está, pois, confrontada com uma realidade extremamente complexa e de efeitos potencialmente devastadores e colocada perante um desafio sem precedentes e que exige transformações rápidas em todos os setores e à escala global, para evitar os piores impactes climáticos, onde se inclui a ameaça à sua sobrevivência.

Na Figura 2.2 evidencia-se a interconexão entre o sistema climático, as atividades humanas e os principais impactes das alterações climáticas.

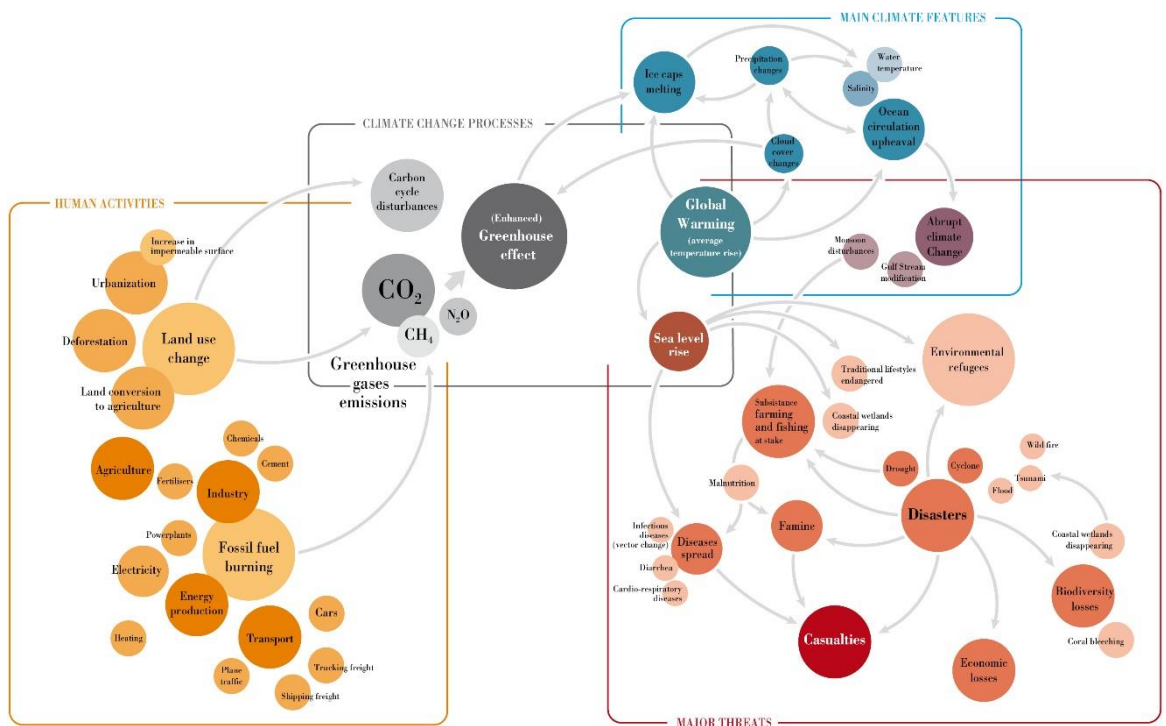


Figura 2.2 – Processos e efeitos das alterações climáticas

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP)

As mudanças de comportamento e estilo de vida, com ênfase em novos padrões de consumo e mobilidade, são absolutamente críticas para o sucesso no combate às alterações climáticas, exigindo políticas públicas que tornem essas mudanças menos disruptivas, facilitando e encorajando os necessários ajustamentos.

Mas não bastam as mudanças de comportamento e estilo de vida, há também que investir na remoção de carbono da atmosfera, através de abordagens convencionais que passam pelo restauro e incremento dos sumidouros naturais de carbono (e.g., florestas, turfeiras, zonas húmidas, ecossistemas marinhos e costeiros), bem como do desenvolvimento de tecnologias de remoção de carbono.

Por outro lado, mesmo que os esforços globais com vista à redução das emissões de GEE sejam eficazes, alguns impactos e vulnerabilidade das alterações climáticas são inevitáveis, sendo necessário desenvolver ações complementares para uma adaptação eficaz, isto é, que permitam conhecer e prever os efeitos das alterações climáticas e tomar medidas adequadas para prevenir ou minimizar esses impactos e assegurar um desenvolvimento resiliente.

2.1. REFERENCIAL ESTRATÉGICO E QUADRO NORMATIVO

O Protocolo de Quioto foi o primeiro tratado jurídico internacional a impor limites nas emissões quantificadas de GEE dos países desenvolvidos, que assumiram o compromisso de reduzir a um nível global as suas emissões, no período de 2008-2012, em pelo menos 5% em relação às emissões registadas em 1990.

Adotado em 11 de dezembro de 1997, na Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC), o Protocolo de Quioto apenas entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, após ter sido ratificado por mais de 55 países que representavam, pelo menos, 55% das emissões de GEE ocorridas no ano de 1990.

Embora já existissem, à escala nacional, casos de aplicação de instrumentos económicos e financeiros (e.g., subsídios, taxas, benefícios fiscais) de política ambiental, a introdução do comércio de emissões na arquitetura do Protocolo de Quioto representou um desenvolvimento importante da política internacional de ambiente, porquanto foi a primeira aplicação de um instrumento económico de política ambiental à escala global.

Depois de vários fracassos para a construção de um compromisso que sucedesse ao Protocolo de Quioto, que caducou em 31 de dezembro de 2012, foi adotado o Acordo de Paris, em 12 de dezembro de 2015, registando-se a sua entrada em vigor a 4 de novembro de 2016, concretamente, 30 dias após a ratificação por, pelo menos, 55 países representando, pelo menos, 55% das emissões de GEE.

O Acordo de Paris, ao representar a assunção de um compromisso mundial para manter o aumento da temperatura média global inferior a 2°C relativamente ao período pré-industrial e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C, bem como

ao ser ratificado por 191 dos 197 países membros da UNFCCC, veio renovar a esperança no multilateralismo para o combate às alterações climáticas e apontar para a necessidade de uma descarbonização profunda da economia mundial.

A Europa tem liderado os esforços mundiais para reduzir as emissões de GEE, tendo apresentado em 1992 a primeira proposta internacional de uma política coordenada de redução de emissões, através de um imposto sobre as emissões de dióxido de carbono, que não obteve apoio dos principais blocos concorrentes.

O primeiro Programa Europeu para as Alterações Climáticas (ECCP), lançado através da Comunicação da Comissão COM(2000) 88, de 8 de março de 2000, surgiu como um processo participado de elaboração das políticas de clima com as quais a União Europeia (UE) se propunha cumprir o desafio do Protocolo de Quioto, e seria complementado com um conjunto de medidas das quais se destaca o regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), aprovado pela Diretiva n.º 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de outubro de 2003, que se constituiu como o maior mercado global de emissões de carbono.

O Pacto Ecológico Europeu, constante da Comunicação da Comissão COM(2019) 640, de 11 de dezembro de 2019, consubstancia o atual roteiro da UE para uma nova estratégia de crescimento sustentável, com impacto neutro no clima em 2050.

A nova Lei Europeia do Clima, aprovada pelo Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021, transformou em obrigação vinculativa o compromisso do Pacto Ecológico Europeu de levar a UE à neutralidade climática até 2050, aumentando a meta de redução de emissões para 2030 de 40% para, pelo menos, 55%, em comparação com os níveis de 1990.

Em Portugal, a primeira Estratégia para as Alterações Climáticas foi aprovada em 2001 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 59/2001, de 30 de maio), no contexto do trabalho desenvolvido pela Comissão para as Alterações Climáticas, criada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 72/98, de 29 de junho, e em 2004 foi aprovado o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de julho.

Ao longo da sua vigência, o PNAC sofreu várias alterações e revisões, tendo a sua última versão (PNAC 2020/2030) sido revogada, com efeitos a 1 de janeiro de 2021, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que aprovou o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030).

O PNEC 2030 é, atualmente, o principal instrumento de política energética e climática em Portugal e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento (UE) n.º 2018/1999, de 11 de dezembro de 2018 (Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática).

Na Região Autónoma dos Açores (RAA), destaca-se o Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC), aprovado e publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º

30/2019/A, de 28 de novembro, que constitui o principal instrumento estratégico no domínio das alterações climáticas para a RAA, estabelecendo as orientações e uma abordagem integrada, definindo cenários e projeções climáticas, bem como medidas e ações de mitigação de GEE e de adaptação às alterações climáticas para diversos setores prioritários de intervenção.

Por outro lado, tem sido desenvolvido um amplo quadro normativo em matéria de ação climática, do qual se destaca, no âmbito nacional e regional, a Lei de Bases do Clima, aprovada e publicada pela Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, a qual reconhece a situação de emergência climática e define as bases das políticas do clima em Portugal, visando o equilíbrio ecológico e o combate às alterações climáticas.

2.1.1. Referencial estratégico

São vários os instrumentos de política e documentos estratégicos de âmbito supranacional, nacional, regional e municipal que, pela sua relevância, devem ser considerados no âmbito do planeamento e das políticas públicas de ação climática.

No Quadro 2.1, identifica-se, de forma genérica, o quadro de referência estratégico que será tido em consideração na elaboração do PMAC de Vila do Porto.

Quadro 2.1 – Referencial estratégico para a elaboração do PMAC

Instrumento	Âmbito	Publicação
Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC)	Internacional	Decreto n.º 20/93, de 21 de junho de 1993, alterado pelo Decreto n.º 14/2003, de 4 de abril de 2003
Acordo de Paris	Internacional	Resolução da Assembleia da República n.º 197-A/2016, de 30 de setembro de 2016
Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável	Internacional	Resolução A/RES/70/1 da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), de 25 de setembro de 2015
Pacto Ecológico Europeu	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2019) 640, de 11 de dezembro de 2019
Pacote «Objetivo 55»	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2021) 550, de 14 de julho de 2021
Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2020) 789, de 9 de dezembro de 2020
Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2021) 82, de 24 de fevereiro de 2021
Estratégia da UE para as Regiões Ultraperiféricas	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2022) 198, de 3 de maio de 2022
Estratégia de Biodiversidade da UE para 2030 (EB2030)	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2020) 380, de 20 de maio de 2020

Instrumento	Âmbito	Publicação
Estratégia da UE para as Florestas 2030	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2021) 572, de 16 de julho de 2021
Estratégia do Prado ao Prato	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2020) 381, de 20 de maio de 2020
Estratégia para a Bioeconomia	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2018) 673, de 11 de outubro de 2018
Estratégia de Proteção do Solo da UE para 2030	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2021) 699, de 17 de novembro de 2021
Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2018) 28, de 16 de janeiro de 2018
Plano de Ação da UE Rumo à Poluição Zero	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2021) 400, de 12 de maio de 2021
Plano de Ação para a Economia Circular	Internacional UE	Comunicação da Comissão COM(2020) 98, de 11 de março de 2020
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	Nacional	Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro de 2019
Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho de 2020
Estratégia Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho de 2015
Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho de 2019
Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14 de agosto de 2020
Estratégia Nacional para o Ar (ENAR)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 46/2016, a 26 de agosto de 2016
Estratégia Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar (ENCDA)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 46/2018, de 27 de abril de 2018
Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 (ENCNB 2030)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2018, de 7 de maio de 2018
Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030 (ENM 2021-2030)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2021, de 4 de junho de 2021
Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE)	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 8-A/2021, de 3 de fevereiro de 2021
Estratégia «Cidades Sustentáveis 2020»	Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 61/2015, de 11 de maio de 2015
Plano Estratégico da Política Agrícola Comum 2023-2027 (PEPAC)	Nacional	https://www.gpp.pt/index.php/pepac/pepac-plano-estrategico-da-pac-2023-2027
Plano Regional do Ordenamento do Território dos Açores (PROTA)	Regional	Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, de 12 de agosto de 2010
Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Ilha de Santa Maria (POOC Santa Maria)	Regional (Especial)	Decreto Regulamentar Regional n.º 15/2008/A, de 25 de junho de 2008

Instrumento	Âmbito	Publicação
Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)	Regional	Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro de 2019
Programa Regional da Água (PRA)	Regional	Decreto Legislativo Regional n.º 9/2023/A, de 8 de março de 2023
Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (PGRH-Açores)	Regional	Decreto Legislativo Regional n.º 8/2023/A, de 27 de fevereiro de 2023
Plano Setorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores (PSRN2000)	Regional	Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de junho de 2006, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril de 2007
Plano Setorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE)	Regional	Decreto Legislativo Regional n.º 19/2015/A, de 14 de agosto de 2015
Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores 20+ (PEPGRA 20+)	Regional	Decreto Legislativo Regional n.º 29/2023/A, de 18 de julho de 2023
Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA)	Regional	Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008/A, de 11 de agosto de 2008
Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC)	Regional	Resolução do Conselho do Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro de 2011
Plano Regional de Emergência de Proteção Civil dos Açores (PREPCA)	Regional	Resolução do Conselho do Governo n.º 55/2019, de 16 de abril de 2019
Plano para a Mobilidade Elétrica nos Açores (PMEA) 2018-2024	Regional	Resolução do Conselho do Governo n.º 106/2019, de 4 de outubro de 2019
Estratégia Açoriana para a Energia 2030 (EAE 2030)	Regional	Resolução do Conselho do Governo n.º 6/2023, de 31 de janeiro de 2023
Estratégia Florestal dos Açores	Regional	http://drf.azores.gov.pt/areas/DRRF/Documents/Estrategia_Florestal_Acores.pdf
Estratégia de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente para a Região Autónoma dos Açores (RIS3 Açores 2022-2027)	Regional	Resolução do Conselho do Governo n.º 184/2022, de 16 de novembro de 2022
Estratégia Regional de Combate à Pobreza e Exclusão Social 2018-2028	Regional	Resolução do Conselho do Governo n.º 72/2018, de 20 de junho de 2018
Estratégia para o Desenvolvimento da Agricultura Biológica	Regional	Resolução do Conselho do Governo n.º 57/2019, de 24 de abril de 2019
Roteiro para a Economia Circular no Setor Agroflorestal	Regional	https://portal.azores.gov.pt/documents/36169/fa18b361-ebdc-9d05-c5fe-6fec9595c04f
Programa de Inovação e Digitalização da Agricultura dos Açores (PIDAA)	Regional	https://portal.azores.gov.pt/documents/2314151/0/PIDAA.pdf
Plano Estratégico e de Marketing do Turismo dos Açores (PEMTA 2030)	Regional	Resolução do Conselho do Governo n.º 123/2023, de 9 de agosto de 2023
Plano de Ação da Sustentabilidade do Destino Turístico Açores (PASDTA)	Regional	https://sustainable.azores.gov.pt/wp-content/uploads/2021/09/EC08_01PlanoAcao2019-2030_s.pdf

Instrumento	Âmbito	Publicação
Plano Integrado dos Transportes dos Açores (PIT)	Regional	http://poacores2020.azores.gov.pt/wp-content/uploads/2016/01/Plano-integrado-transporte-PIT.pdf
Proposta de Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)	Regional	http://poacores2020.azores.gov.pt/wp-content/uploads/2016/06/Relatorio-Final-PMUS-RAA.compressed.pdf
Proposta de Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha de Santa Maria	Regional	http://ot.azores.gov.pt/ot/1245/planos-gestao-das-at-dos-pni-sma-ter-gra-sjo-pic-flo-cor
Programa da Região Autónoma dos Açores 2021-2027 (Açores 2030)	Regional	https://www.consultalex.gov.pt/ConsultaPublica_Detail.aspx?Consulta_Id=259
Plano Diretor Municipal de Vila do Porto (PDM)	Municipal	Aviso n.º 3279/2012, de 29 de fevereiro de 2012
Plano de Pormenor de Salvaguarda e Valorização da Zona Histórica de Vila do Porto (PPSVZHVP)	Municipal	Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2006/A, de 24 de fevereiro de 2006
Plano de Pormenor da Zona Balnear da Praia Formosa (PPZBPF)	Municipal	Regulamento n.º 13/2015, de 19 de outubro de 2015
Plano de Pormenor da Zona Balnear dos Anjos (PPZBA)	Municipal	Regulamento n.º 14/2015, de 19 de outubro de 2015
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Vila do Porto (PMEPCVP)	Municipal	http://www.cm-viladoporto.pt/SITE/ficheiros/documentos/162763670449869_orig.pdf

2.1.2. Quadro normativo

O quadro normativo no domínio da ação climática integra diversos diplomas legais e regulamentares, de âmbito europeu, nacional e regional, dos quais se destacam de seguida os mais relevantes:

Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021

O Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021, estabelece o regime para alcançar a neutralidade climática e altera os Regulamentos (CE) 401/2009 e (UE) 2018/1999.

A nova Lei Europeia do Clima transforma em obrigação vinculativa o compromisso do Pacto Ecológico Europeu de levar a UE à neutralidade climática até 2050, aumentando a meta de redução de emissões para 2030 de 40% para, pelo menos, 55%, em comparação com os níveis de 1990. Após 2050, o objetivo da UE será alcançar emissões negativas.

Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro de 2021

A Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro (Lei de Bases do Clima), reconhece a situação de emergência climática e define as bases das políticas do clima em Portugal, visando o equilíbrio ecológico e o combate às alterações climáticas.

A Lei de Bases do Clima prossegue, entre outros, os objetivos de promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em GEE, assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões, promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional, desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono, combater a pobreza energética, nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia, e garantir que as medidas legislativas e investimentos públicos sejam avaliados estrategicamente em relação ao seu contributo para cumprir os objetivos de política climática, integrando os riscos associados às alterações climáticas nas decisões de planeamento e de investimento económico nacional e setorial.

Por outro lado, a Lei de Bases do Clima enuncia os direitos ao equilíbrio climático, e de participação dos cidadãos nos processos de elaboração e revisão dos instrumentos da política climática, bem como estabelece que os municípios devem aprovar Planos Municipais de Ação Climática (PMAC).

Decreto-Lei n.º 86/2021, de 19 de outubro de 2021

O Decreto-Lei n.º 86/2021, de 19 de outubro, estabelece o regime jurídico relativo à promoção de veículos de transporte rodoviário limpos a favor da mobilidade com nível baixo de emissões, transpondo a Diretiva (UE) 2019/1161 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de junho de 2019, impondo que as entidades adjudicantes adotem, sempre que viável, critérios ecológicos nos procedimentos de formação de diversos contratos públicos abrangendo veículos de transporte rodoviário.

Decreto-Lei n.º 50/2021, de 15 de junho de 2021

O Decreto-Lei n.º 50/2021, de 15 de junho, estabelece o regime jurídico dos contratos de gestão de eficiência energética a celebrar entre os serviços e organismos da administração pública direta, indireta e autónoma, e as empresas de serviços energéticos, com vista a implementar medidas de melhoria da eficiência energética e instalar unidades de produção para autoconsumo (UPAC) nos edifícios públicos e nos equipamentos afetos à prestação de serviços públicos.

Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril de 2020

O Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril, estabelece o regime jurídico aplicável ao comércio de licenças e emissão de GEE, transpondo a Diretiva (EU) 2018/410, de 14 de março de 2018 (Diretiva CELE - Sistema de Comércio Europeu de Licenças de Emissão), reforçando a relação custo-eficácia das reduções de emissões e o investimento em tecnologias de baixo carbono e estabelecendo as regras do regime CELE no período 2021-2030.

Decreto Legislativo Regional n.º 14/2022/A, de 1 de junho de 2022

O Decreto Legislativo Regional n.º 14/2022/A, de 1 de junho, estabelece o regime jurídico-financeiro de apoio à emergência climática na RAA, enquanto sistema de apoio que visa dar resposta a situações de perdas e danos patrimoniais que sejam resultantes da ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, bem como suportar investimentos públicos destinados à mitigação dos impactes das alterações climáticas e seus efeitos.

O referido regime foi regulamentado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2022/A, de 30 de agosto.

Decreto Legislativo Regional n.º 12/2022/A, de 25 de maio de 2022

O Decreto Legislativo Regional n.º 12/2022/A, de 25 de maio, criou um sistema de incentivos financeiros para a aquisição de sistemas solares fotovoltaicos a instalar na RAA, no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), designado por SOLENERGE, com o objetivo de promover a produção de energia elétrica obtida a partir de fontes limpas para autoconsumo, com recurso a sistemas solares fotovoltaicos, com vista a reduzir as emissões de GEE, aumentar a eficiência energética, reduzir o consumo de combustíveis fósseis e diminuir a dependência energética face ao exterior.

O SOLENERGE foi regulamentado através do Decreto Regulamentar Regional n.º 17/2022/A, de 8 de setembro.

Decreto Legislativo Regional n.º 21/2019/A, de 8 de agosto de 2019

O Decreto Legislativo Regional n.º 21/2019/A, de 8 de agosto, define a estratégia para a implementação da mobilidade elétrica na RAA, prevendo a atribuição de incentivos financeiros para o efeito, designadamente para a aquisição de veículos elétricos e pontos de carregamento de veículos elétricos.

Decreto Legislativo Regional n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro de 2016

O Decreto Legislativo Regional n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro, estabelece o Sistema de Certificação Energética de Edifícios na RAA (SCE Açores), enquanto processo de avaliação e validação do desempenho energético de edifícios que resulta na

emissão de um Certificado Energético, que classifica a eficiência energética dos imóveis, numa escala de F (pouco eficiente) a A+ (muito eficiente).

Decreto Legislativo Regional n.º 5/2010/A, de 23 fevereiro de 2010

O Decreto Legislativo Regional n.º 5/2010/A, de 23 de fevereiro, criou um sistema de incentivos à produção e armazenamento de energia a partir de fontes renováveis na RAA, designado de PROENERGIA, com o objetivo de estimular a produção e o armazenamento de energia elétrica e calorífica, essencialmente destinada ao autoconsumo.

O referido diploma foi alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 12/2023/A, de 4 de abril. Esta alteração veio aumentar a taxa de comparticipação pela aquisição de sistemas de armazenamento de energia adquiridos com o objetivo de complementar a instalação de sistemas solares fotovoltaicos no âmbito do SOLENERGE.

Decreto Regulamentar Regional n.º 4/2021/A, de 26 de abril de 2021

O Decreto Regulamentar Regional n.º 4/2021/A, de 26 de abril, regulamenta o Decreto Legislativo Regional n.º 21/2019/A, de 8 de agosto, no que respeita à atribuição de incentivos financeiros para a introdução no consumo de veículos elétricos novos bem como a atribuição de incentivos financeiros para a aquisição de pontos de carregamento de veículos elétricos, e fixa os valores e as condições para a atribuição desses incentivos.

O referido diploma foi alterado e republicado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 35/2023/A, de 27 de novembro.

Portaria n.º 13/2020, de 7 de fevereiro de 2020

A Portaria n.º 13/2020, de 7 de fevereiro, regulamenta o Decreto Legislativo Regional n.º 21/2019/A, de 8 de agosto, quanto à implementação da rede de carregamento de veículos elétricos através de operações urbanísticas, particularmente em edifícios constituídos em regime de propriedade horizontal, empreendimentos turísticos, infraestruturas turísticas, sociais, recreativas, culturais e desportivas, entre outras, estabelecimentos e conjuntos comerciais e parques de estacionamento de acesso público.

3. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA E SOCIOECONÓMICA

Ao longo deste Capítulo faz-se uma caracterização biofísica e socioeconómica do concelho de Vila do Porto, analisando a evolução de alguns fatores considerados relevantes para o presente trabalho.

Para um melhor enquadramento e compreensão das dinâmicas, a caracterização foi complementada, em função dos indicadores, com a referenciação ao contexto da RAA ou outros, sempre que se considerou relevante para a análise.

3.1. TERRITÓRIO

3.1.1. O concelho de Vila do Porto no contexto do arquipélago dos Açores

O arquipélago dos Açores situa-se no meio do oceano Atlântico Norte, distando 1 933 km da Terra Nova, no Canadá, e 1 369 km do território continental português, e é composto por nove ilhas e vários pequenos ilhéus de origem vulcânica, que emergem de uma vasta zona submarina pouco profunda, designada de plataforma dos Açores, e se estendem por uma faixa de 617 km que se desenvolve com a orientação WNW-ESE, atravessando a Dorsal Média Atlântica.

Os Açores são uma Região Autónoma da República Portuguesa, dotada de autonomia política e administrativa e de órgãos de governo próprio, que, em termos de organização administrativa de âmbito local, compreende 19 municípios e 155 freguesias. A RAA tem, ainda, o estatuto de Região Ultraperiférica (RUP) da União Europeia (UE).

As ilhas dos Açores ocupam uma superfície total de cerca de 2 322 km², que corresponde a 2,5% do território emerso português, e encontram-se agrupadas, em função da proximidade geográfica em três grupos: Grupo Ocidental (Flores e Corvo), Grupo Central (Faial, Pico, Graciosa, São Jorge e Terceira) e Grupo Oriental (São Miguel e Santa Maria).

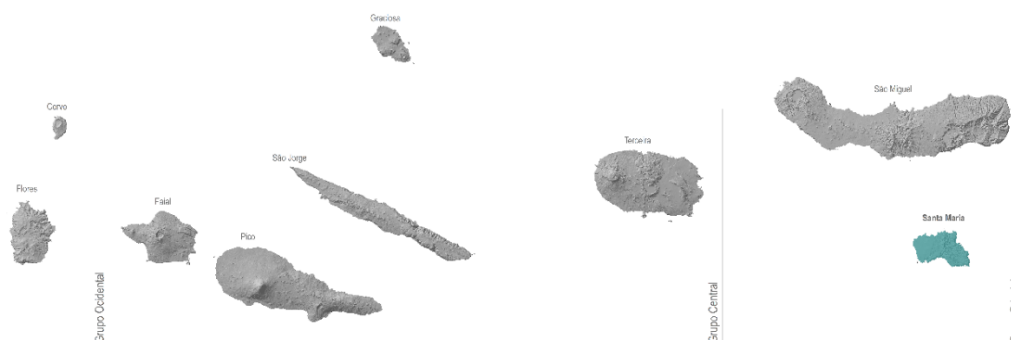


Figura 3.1 – A ilha de Santa Maria no contexto do arquipélago dos Açores

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal 2022 (CAOP)

A ilha de Santa Maria situa-se no extremo sueste do arquipélago, sendo a mais antiga dos Açores, com uma história geológica iniciada há cerca de seis milhões de anos e marcada por diversas etapas de formação da ilha, associadas a movimentos transgressivos e regressivos do mar, apresentando uma superfície de 96,9 km², correspondente a cerca de 4,2% do território emerso da RAA.

A ilha de Santa Maria está organizada administrativamente num único concelho (Vila do Porto), dividido em cinco freguesias: Almagreira (11,2 km²), Santa Bárbara (15,3 km²), Santo Espírito (26,7 km²), São Pedro (18,2 km²) e Vila do Porto (25,6 km²). A sede do concelho está localizada em Vila do Porto, na parte oeste da ilha.

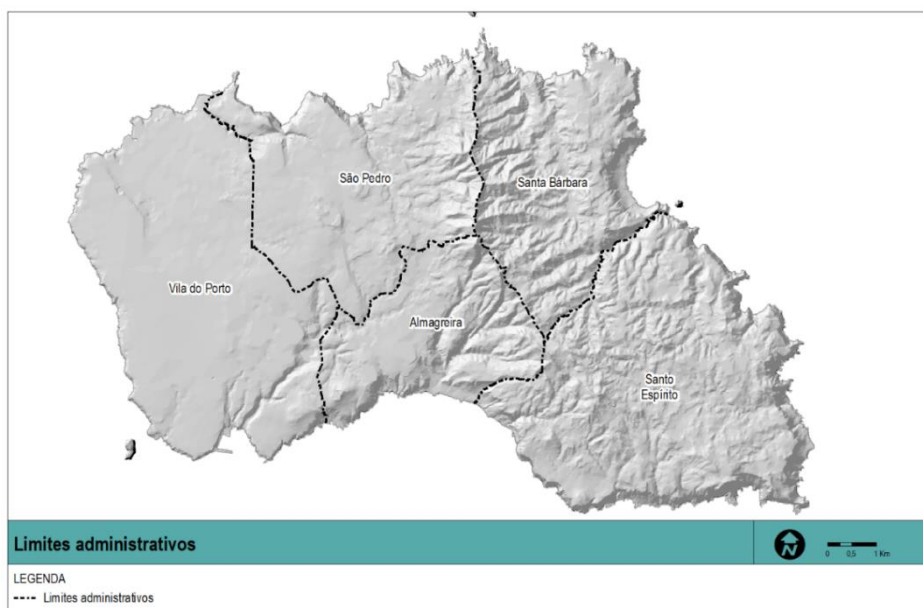


Figura 3.2 – Divisão administrativa do concelho de Vila do Porto

Fonte: CAOP 2022

3.1.2. Ocupação do solo

A origem vulcânica e a insularidade tiveram um impacto significativo na forma como as ilhas dos Açores foram moldadas pela presença humana. Ao longo dos tempos, as comunidades locais desenvolveram estratégias de adaptação ao ambiente, resultando na organização do uso do solo de acordo com as suas características e recursos disponíveis.

A ocupação dos solos apresenta um padrão semelhante nas diversas ilhas do arquipélago, com áreas agrícolas e pastagens nas proximidades da costa, juntamente com núcleos populacionais e infraestruturas, alinhados ao longo da linha costeira e dispersos ao longo das principais vias de comunicação. Nos arredores das povoações, é possível encontrar campos agrícolas e pomares. À medida que se avança em altitude, surgem as pastagens permanentes e áreas de produção florestal, acessíveis por caminhos rurais. Nas zonas mais elevadas e interiores das ilhas, encontram-se áreas de vegetação natural, algumas das quais integradas em áreas protegidas ou classificadas.

De acordo com a versão de 2018 da Carta de Ocupação do Solo dos Açores (COS.A) e recorrendo ao nível de menor detalhe (nível 1), a agricultura é a classe com maior expressão territorial (57,93%) no concelho de Vila do Porto, seguindo-se as florestas em conjunto com meios naturais e seminaturais (34,28%), os territórios artificializados (7,75%) e as massas de água (0,04%).

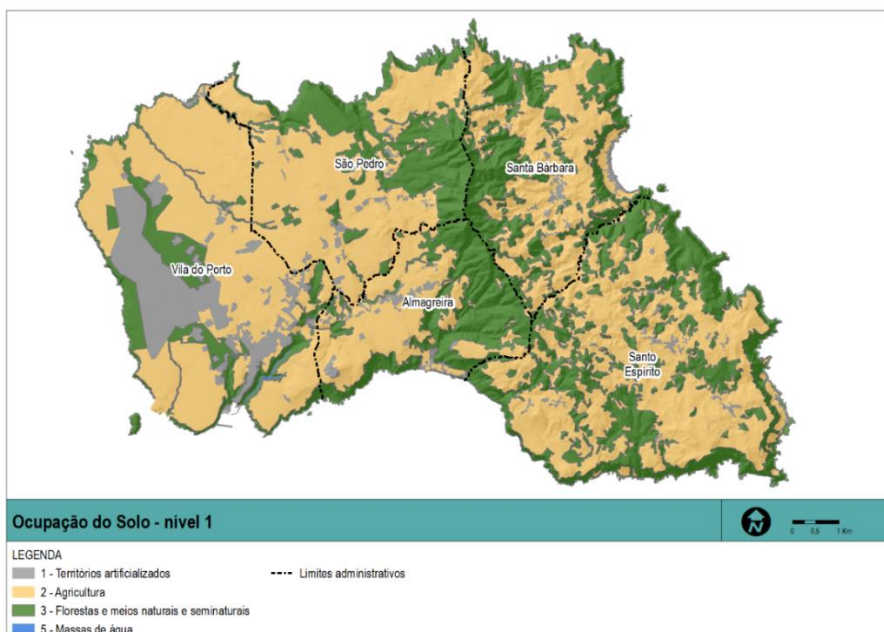
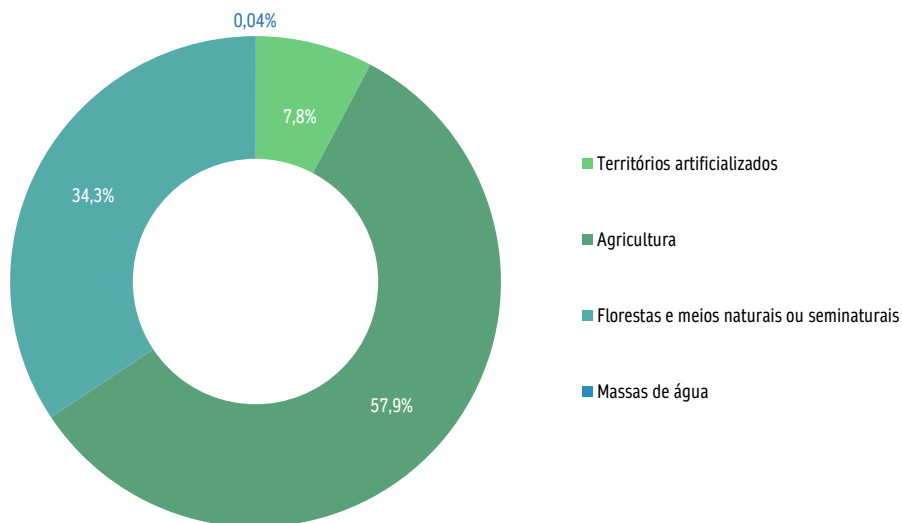


Figura 3.3 – Carta de ocupação do solo da ilha de Santa Maria (COS.A nível 1)

Fonte: Carta de Ocupação do Solo dos Açores (COS.A 2018)

No Gráfico 3.1 mostram-se as diferentes expressões de ocupação do solo no concelho de Vila do Porto, considerando o nível 1 de desagregação da COS.A 2018.

Gráfico 3.1 – Ocupação do solo no concelho de Vila do Porto (COS.A nível 1)



Fonte: COS.A 2018

Na análise ao nível máximo de desagregação das classes de ocupação do solo, constata-se que na classe Agricultura predominam os prados/ pastagens (44,94%) e as áreas agrícolas heterogêneas (9,91%). Relativamente às áreas de Florestas e meios naturais e seminaturais, prevalecem as florestas de folhosas (16,52%), os matos (6,73%) e a vegetação herbácea natural (3,44%). Por sua vez, a infraestrutura portuária representa 3,14% da ocupação total da ilha, sendo a classe dominante nos Territórios artificializados.

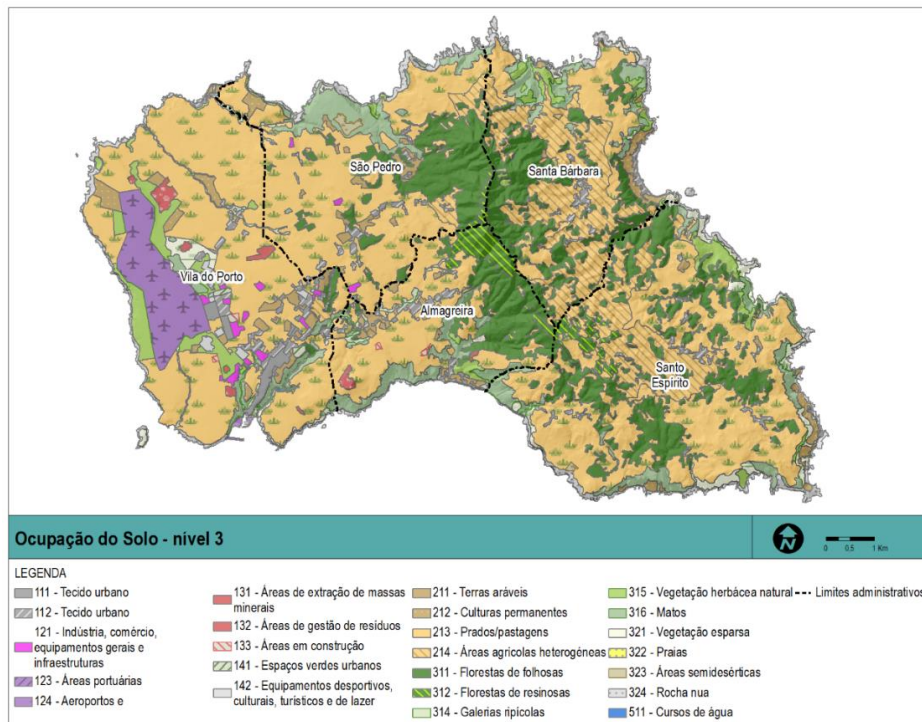


Figura 3.4 - Carta de ocupação do solo da ilha de Santa Maria (COS.A nível 3)

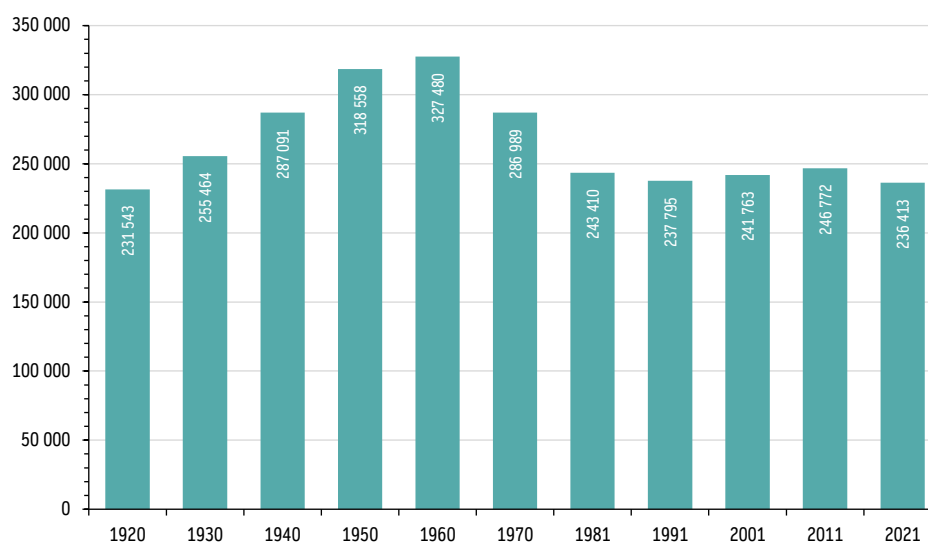
Fonte: COS.A 2018

3.2. POPULAÇÃO E PARQUE EDIFICADO

3.2.1. População

Olhando à evolução da população residente no arquipélago dos Açores, nos últimos cem anos, identificam-se três grandes períodos, com tendências bem distintas: um primeiro que vai de 1920 a 1960, onde se observa um forte crescimento populacional; um segundo de acentuado declínio, desta última data até 1981; e um terceiro período de relativa estabilização, apesar das oscilações intercensitárias, de 1981 até ao presente.

Gráfico 3.2 – População residente nos Açores (1920-2021)



Fonte: INE (Censos 1920 a 2021)

Em 2021, residiam 236 413 pessoas na RAA, apresentando uma expressão populacional semelhante àquela que existia no arquipélago há cem anos.

De 2011 para 2021 verificou-se uma nova quebra na população na RAA, com uma redução de 4,2% do número de residentes.

Segundo os dados dos Censos 2021, o concelho de Vila do Porto apresenta uma população residente de 5 406 indivíduos, o que representa cerca 2,3% da população residente na RAA (236 413 habitantes).

Conforme se mostra no Quadro 3.1, entre 2011 e 2021, a população do concelho de Vila do Porto teve um decréscimo de 2,6%, refletindo a tendência da RAA, que teve um decréscimo populacional de 4,2% no mesmo período de análise. Apesar de negativa a taxa de variação observada para o concelho de Vila do Porto é das mais baixas do conjunto das ilhas do arquipélago dos Açores, já que apenas na ilha do Pico a taxa de variação negativa foi menos acentuada (-1,9%).

Quadro 3.1 – População residente total e por sexo

Unidade territorial	2011			2021			Δ Total	
	Total (n.º)	Homens (n.º)	Mulheres (n.º)	Total (n.º)	Homens (n.º)	Mulheres (n.º)	N.º	%
Vila do Porto	5 552	2 682	2 870	5 406	2 590	2 816	146	- 2,6
RAA	246 772	121 534	125 238	236 413	115 480	120 933	- 10 359	- 4,2

Fonte: INE (Recenseamentos Gerais da População)

O Quadro 3.2 representa a desagregação da população residente por grupo etário no concelho de Vila do Porto, de acordo com os resultados definitivos do Censos de 2021.

A análise das dinâmicas demográficas por grupos etários revela que residiam em 2021, 1 391 jovens com menos de 25 anos, 3 070 indivíduos com idades compreendidas entre os 25 e os 64 anos e 945 idosos com 65 anos ou mais. O peso relativo de cada grupo etário no total da população residente no concelho evidencia uma estrutura etária muito semelhante à da RAA. Em 2021 a proporção de jovens até aos 24 anos era superior à proporção de habitantes com 65 ou mais anos (25,8% face a 17,5%). No entanto, o grupo etário entre os 15 e 24 anos tem uma proporção na população residente em Vila do Porto inferior à da população com 65 ou mais anos, o que traduz um índice de envelhecimento superior a 100, mais elevado que o registado na RAA.

Quadro 3.2 – População residente em Vila do Porto por grupo etário

Grupo etário	2011		2021		Δ População	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
0 a 14 anos	963	17,3	772	14,3	- 191	- 19,8
15 a 24 anos	763	13,7	619	11,5	- 144	- 18,9
25 a 64 anos	3 110	56,0	3 070	56,8	- 40	- 1,3
65 e + anos	716	12,9	945	17,5	229	32,0

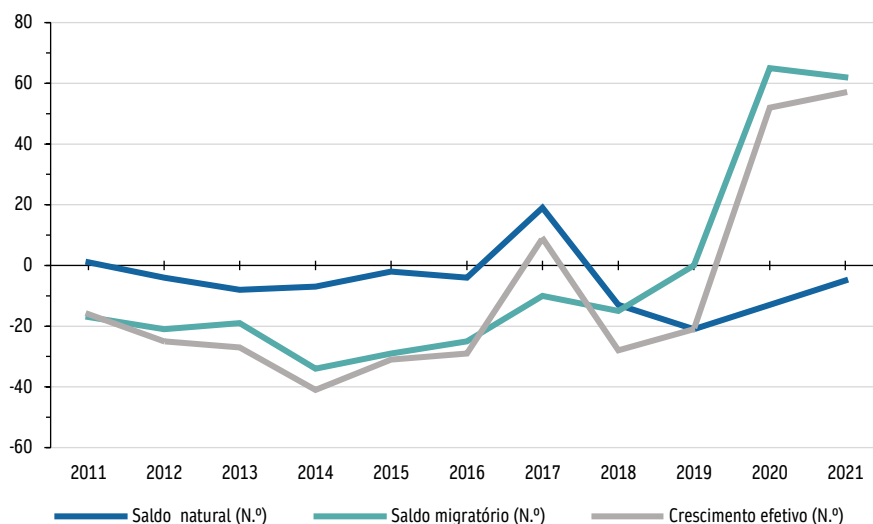
Fonte: INE (Recenseamentos Gerais da População)

O concelho de Vila do Porto registou um saldo natural negativo desde 2012, com exceção do ano de 2017. De facto, o número de nascimentos tem sido sempre inferior ao número de óbitos com tendência para um maior afastamento da diferença entre 2018 e 2020. Em 2021, a diferença registada entre o número de nascimentos e de óbitos foi menor.

O decréscimo da população residente em Vila do Porto, verificado na década 2011-2021, é reflexo de um saldo natural negativo acumulado entre 2011 e 2021 e de um saldo migratório¹ também ele negativo ou nulo até 2019. Como é possível observar no Gráfico 3.3, deu-se uma inversão do saldo migratório nos anos 2020 e 2021 e, apesar do saldo natural ter sido negativo nesses anos, verificou-se um crescimento efetivo da população no concelho de Vila do Porto, por atração de novos residentes.

¹ O saldo migratório corresponde à diferença entre o número de entradas e saídas de pessoas, por migração interna ou internacional.

Gráfico 3.3 – Saldos populacionais anuais no concelho de Vila do Porto



Fonte: INE (Indicadores demográficos)

O crescimento efetivo negativo verificado no concelho de Vila do Porto, entre 2011 e 2021, foi acompanhado por um envelhecimento da estrutura demográfica, tendo-se registado um agravamento substancial do respetivo índice de envelhecimento (relação entre a população idosa e a população jovem, expressa pelo número de indivíduos com 65 e mais anos de idade por cada 100 indivíduos com idades até aos 14 anos) que, de acordo com os dados dos Censos, passou de 74,4 em 2011 para 122,4 em 2021, seguindo a tendência de envelhecimento da população verificada na RAA e no país (Quadro 3.3).

Quadro 3.3 – Índice de envelhecimento

Unidade territorial	2011			2021			Δ Total (%)
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	
Vila do Porto	74,4	58,6	89,3	122,4	95,1	149,6	64,6
RAA	73,3	58,0	89,2	113,2	93,7	133,7	54,5
Portugal	127,8	104,8	152,0	182,1	152,0	213,7	42,4

Fonte: INE (Recenseamento da população e habitação - Censos)

3.2.2. Povoamento e parque edificado

Quanto à distribuição da população residente por freguesia, os dados censitários referentes a 2021 revelam que a freguesia mais populosa continua a ser Vila do Porto que concentra cerca de 56% da população do concelho.

Na Figura 3.5 mostra-se a distribuição por freguesia da população residente no concelho de Vila do Porto.

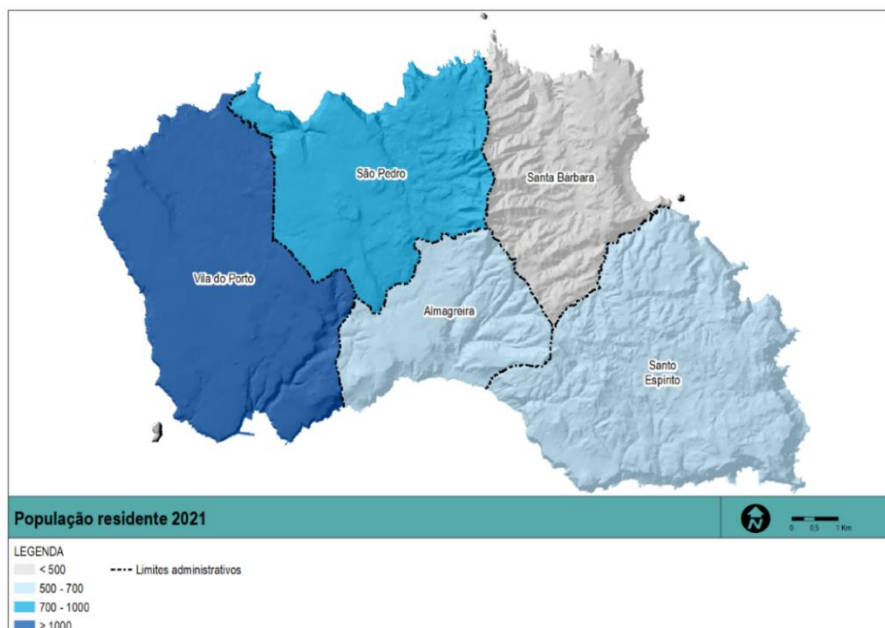


Figura 3.5 - População residente no concelho de Vila do Porto, por freguesia (2021)

Fonte: INE, Censos 2021

A Figura 3.6 representa a variação populacional registada nas freguesias do concelho de Vila do Porto, entre 2011 e 2021, evidenciando a tendência global de perda populacional, incluindo na freguesia mais populosa. A freguesia de Santa Bárbara foi a que registou uma maior variação negativa (-8,6%) na referida década, seguida das freguesias de São Pedro (-3,4%) e Vila do Porto (-3,5%). Em sentido contrário, as freguesias do Santo Espírito e de Almagreira registaram uma variação populacional positiva na mesma década (+1,5% e +2,8%, respetivamente).

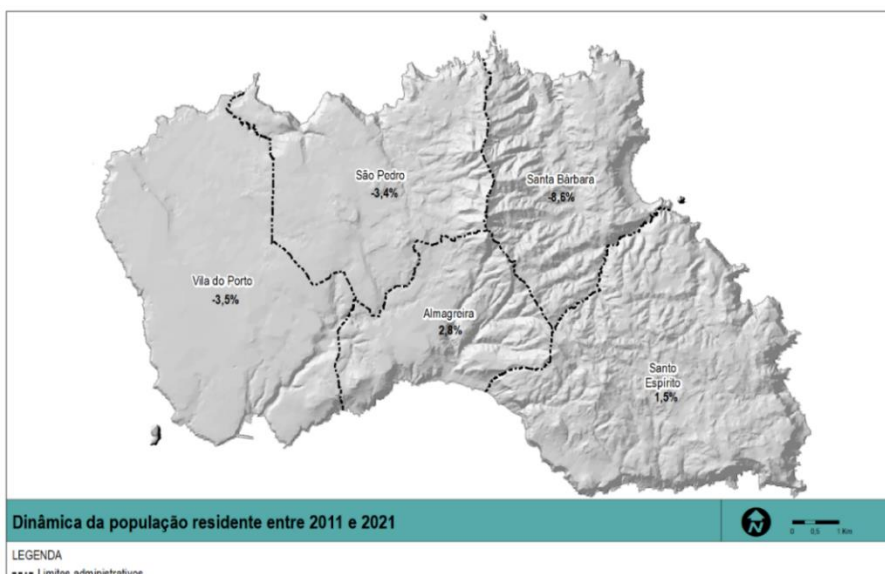


Figura 3.6 - Dinâmica da população residente no concelho de Vila do Porto entre 2011 e 2021

Fonte: INE, Censos 2011 e Censos 2021

Em 2021, a densidade populacional no concelho de Vila do Porto rondava os 56 habitantes por km², representando uma diminuição de cerca de 1 hab./km² face a 2011 e situando-se bastante abaixo da média da RAA (101,8 hab./km²). A freguesia de Vila do Porto, que constitui o aglomerado urbano principal, é a mais densamente povoada com um valor a rondar os 118 hab./km². No polo oposto estão as freguesias de Santa Bárbara e Santo Espírito que não atingem os 25 hab./km².

A Figura 3.7 representa a densidade populacional nas subsecções estatísticas do concelho de Vila do Porto e traduz a distribuição territorial da população que, como é possível observar, é dispersa e descontínua.

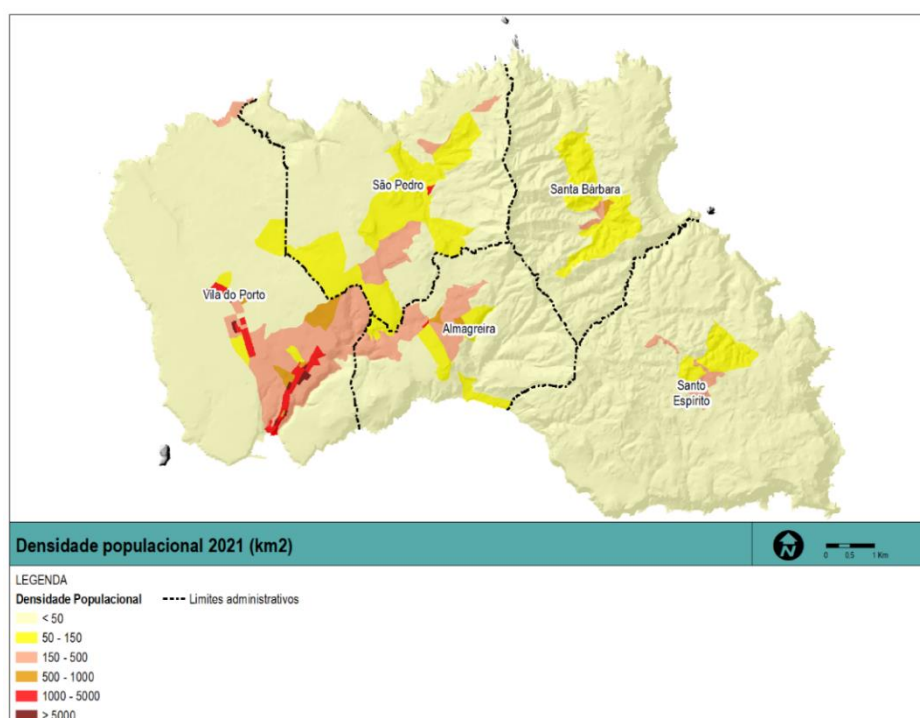


Figura 3.7 – Densidade populacional por subsecção estatística no concelho de Vila do Porto (2021)

Fonte: INE, Censos 2021

No Quadro 3.4, mostra-se a densidade populacional por concelho na RAA, de acordo com os dados dos Censos de 2021.

Quadro 3.4 – Densidade populacional por concelho na RAA

Concelho	Densidade populacional (hab./km ²)
Lajes das Flores	20,10
Corvo	22,44
São Roque do Pico	22,62

Concelho	Densidade populacional (hab./km ²)
Calheta	27,22
Lajes do Pico	27,94
Santa Cruz das Flores	28,49
Velas	42,05
Madalena	42,95
Nordeste	43,05
Povoação	54,42
Vila do Porto	55,80
Santa Cruz da Graciosa	67,42
Horta	82,82
Vila da Praia da Vitória	120,70
Vila Franca do Campo	132,41
Angra do Heroísmo	141,30
Ribeira Grande	174,24
Ponta Delgada	288,57
Lagoa	311,16

Fonte: INE (Recenseamento da população e habitação – Censos 2021)

Não obstante a perda de população verificada entre 2011 e 2021, o parque edificado no concelho de Vila do Porto cresceu ligeiramente (+0,4%) nesse período, conforme se apresenta no Quadro 3.5. Entre as cinco freguesias do concelho, a que registou maior dinâmica foi Almagreira (+4,6%), enquanto Santo Espírito foi a única freguesia com regressão no número de edifícios (-4,3%). O crescimento do parque edificado no concelho de Vila do Porto foi inferior ao registado na RAA (+1,7%), na referida década.

Quadro 3.5 – Parque edificado

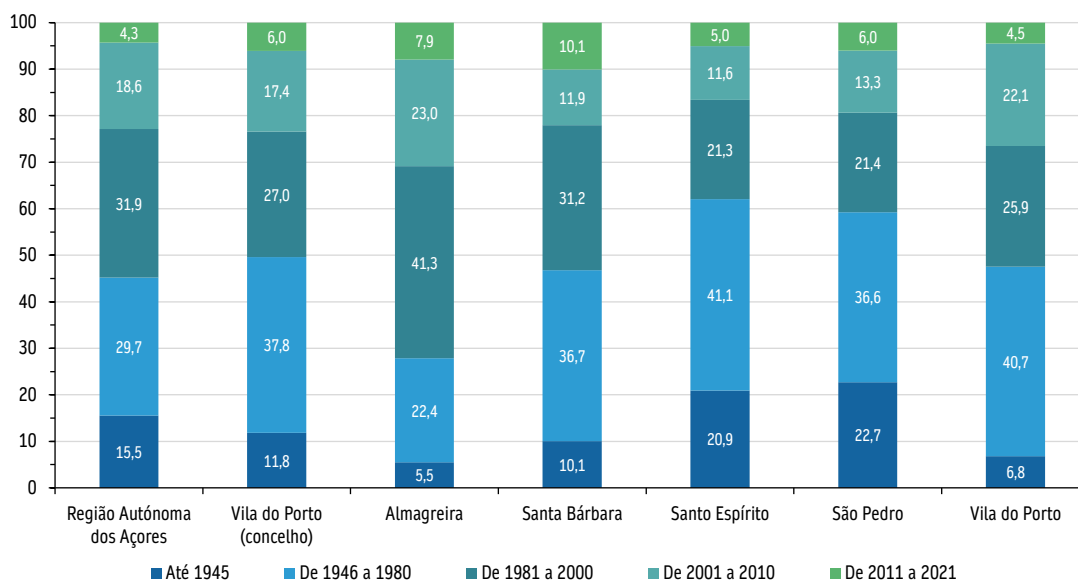
Unidade territorial	2011	2021	Δ (%)
Almagreira	350	366	4,6%
Santa Bárbara	574	586	2,1%
Santo Espírito	749	717	- 4,3%
São Pedro	372	383	3,0%
Vila do Porto	1 465	1 473	0,5%
Vila do Porto (concelho)	3 510	3 525	0,4
RAA	98 818	100 478	1,7%

Fonte: INE (Recenseamento da população e habitação – Censos 2021)

A evolução dos licenciamentos de fogos em construções novas para habitação familiar no concelho de Vila do Porto dá conta de um decréscimo expressivo a partir de 2008 (ano em que se regista um máximo de 46 fogos licenciados) até 2011 (com apenas quatro fogos licenciados). Desde então tem havido algumas oscilações, mantendo-se, no entanto, um número pouco expressivo de fogos licenciados por ano (o valor mais alto, 15 edifícios, registou-se em 2018 e 14 edifícios em 2021). Verificamos, pois, que a dinâmica urbanística no concelho de Vila do Porto foi mais acentuada nos primeiros anos do século XXI, sendo que do total de 336 novos fogos licenciados em todo o concelho desde 2002, cerca de 57% foram licenciados entre 2002 e 2008.

O Gráfico 3.4 apresenta a distribuição do edificado no concelho de Vila do Porto, no ano de 2021, por período de construção, constatando-se que 11,8% dos edifícios eram de construção anterior a 1945 (na RAA essa proporção era de 15,5%). Por sua vez, a dinâmica registada no período entre 2011 e 2021, no qual foram construídos 6% dos edifícios existentes no concelho, é superior à verificada no conjunto da RAA (4,3%).

Gráfico 3.4 – Edifícios por período de construção (2021)



Fonte: INE (Recenseamento da população e habitação – Censos 2021)

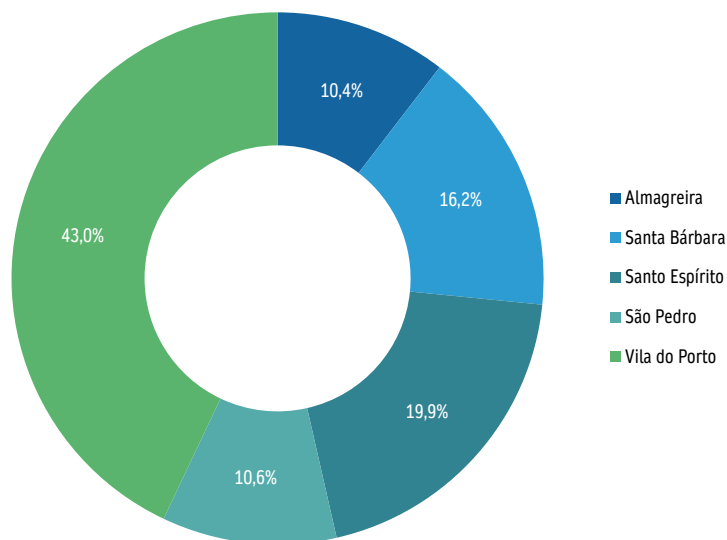
O panorama concelhia da distribuição do edificado por período de construção é marcado por algumas diferenças territoriais:

- As freguesias de Almagreira e Santa Bárbara distinguem-se por terem uma maior dinâmica urbanística entre 2011 e 2021 com 8% e 10% dos edifícios, construídos;
- Uma grande parte do parque edificado das freguesias de Santo Espírito e São Pedro é anterior a 1980 (62% e 59% respetivamente) e apenas 17% e 19%, do parque, respetivamente, foi construído no presente século.

— A freguesia de Vila do Porto registou um abrandamento da construção no último período censitário (apenas 4% do parque edificado foi construído entre 2011 e 2021) depois de um período de forte dinâmica urbanística com cerca de 22% do edificado construído no início do século e até 2011.

Em 2021, existiam 3 646 alojamentos familiares clássicos no concelho de Vila do Porto, a maioria na freguesia sede de concelho (43%), enquanto as freguesias de Almagreira (10,4%) e São Pedro (10,6%) eram as que detinha um menor número de alojamentos (Gráfico 3.5).

Gráfico 3.5 - Alojamentos familiares clássicos por freguesia, no concelho de Vila do Porto (2021)



Fonte: INE (Recenseamento da população e habitação – Censos 2021)

3.2.3. Património arquitetónico classificado

De acordo com a informação mais recente disponível, estão localizados no concelho de Vila do Porto diversos imóveis e conjuntos classificados, nomeadamente 6 imóveis de interesse público (IIP), um conjunto de interesse público (CIP) e seis imóveis de interesse municipal (IIM), conforme se identifica no Quadro 3.6.

Quadro 3.6 - Património arquitetónico classificado no concelho de Vila do Porto

Designação	Localização	Diploma de classificação	Classificação
Igreja de Nossa Senhora da Purificação	Santo Espírito	Decreto n.º 41 191, de 18 de julho de 1957	IIP
Casa do 3º Donatário da Ilha de Santa Maria	Vila do Porto	Decreto n.º 44 452, de 5 de julho de 1962	IIP
Convento e Igreja de S. Francisco	Vila do Porto	Decreto n.º 251/70, de 3 de junho	IIP
Prédio da Rua Teófilo Braga, 124	Vila do Porto	Resolução n.º 64/84, de 30 de abril	IIP
Conjunto Protegido da Zona Antiga de Vila do Porto	Vila do Porto	Decreto Legislativo Regional n.º 22/92/A, de 21 de outubro	CIP

Designação	Localização	Diploma de classificação	Classificação
Moinho de Água da Ribeira Grande	Vila do Porto	Resolução n.º 234/96, de 3 de outubro	IIM
Moinho de Água do Calhau da Roupa	Vila do Porto	Resolução n.º 234/96, de 3 de outubro	IIM
Moinho de Água da Estrada Regional	Santa Bárbara	Resolução n.º 234/96, de 3 de outubro	IIM
Moinho de Vento da Lapa	Santo Espírito	Resolução n.º 234/96, de 3 de outubro	IIM
Moinho de Vento da Lapa de Cima	Santo Espírito	Resolução n.º 234/96, de 3 de outubro	IIM
Moinho de Vento do Arrebetão	Santa Bárbara	Resolução n.º 234/96, de 3 de outubro	IIM
Ermida dos Anjos	Vila do Porto	Resolução n.º 58/2001, de 17 de maio	IIP
Lugar do Aeroporto de Santa Maria	Vila do Porto	Resolução n.º 93/2017, de 10 agosto	IIP

Fonte: <http://www.culturacores.azores.gov.pt>

Há também um conjunto de valores concelhios identificados no PDM em vigor bem como outros propostos para classificação no âmbito do Plano de Pormenor de Salvaguarda e Valorização da Zona Histórica de Vila do Porto, que dão conta da riqueza patrimonial do concelho de Vila do Porto.

Quadro 3.7 – Valores concelhios

Designação	Localização
Forte de São Brás	Vila do Porto
Forte de São João Baptista	Almagreira
Portões Brasonados existentes na Ilha	Vários locais
Ermida de Jesus, Maria, José	Santa Bárbara
Chaminés a Vapor existentes nas casas senhoriais de Vila do Porto e São Pedro	Vila do Porto e São Pedro
Ermida do Recolhimento de Santa Maria Madalena	Vila do Porto
Casa de Maria da Purificação Puim (Rua do Dr. Luís Bettencourt, 42-44)	Vila do Porto
Recolhimento de Santo António	Vila do Porto

Fonte: PDM (2012)

Quadro 3.8 – Património arquitetónico proposto para classificação no PPSVZH de Vila do Porto

Designação	Classificação proposta
Conjunto do Forte de São Brás e Ermida da Conceição, Ermida de São Pedro Gonçalves e Monumento à 1ª Guerra Mundial	IIP
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Assunção	IIP
Igreja do Recolhimento de Santo António	IIM

Designação	Classificação proposta
Igreja de Santo Antão, sita no Largo de José Baptista	IIM
Edifício sito na Rua Dr. Luís Bettencourt, 42 e 44	IIM
Edifício sito na Rua do Dr. Luís Bettencourt, 12, 14, 16 e 18	IIM
Edifício sito na Rua Dr. Luís Bettencourt, 2, 4 e 6	IIM
Antiga Fábrica da Telha	IIM
Fornos de Cal, Rua do Cotovelo	IIM
Fornos de Cal de Valverde	IIM
Edifício sito na Rua Teófilo Braga, 119	IIM
Edifício sito na Rua Teófilo Braga, 111, 113, 115	IIM
Edifício sito na Rua Teófilo Braga, 93 e 95	IIM

Fonte: PPSVZH de Vila do Porto (2006)

Para além destes imóveis classificados e com proposta de classificação, existem ainda outros imóveis e conjuntos, identificados no Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (SIPA).

Quadro 3.9 – Património arquitetónico não classificado no concelho de Vila do Porto identificado no SIPA

Designação	Localização	Tipologia
Casa do Padre Manuel	Vila do Porto	Civil/habitação
Casas na Rua dos Esquecidos / Museu de Santa Maria	Santo Espírito	Civil/habitação
Chafariz do Largo Coronel Costa Santos	Vila do Porto	Civil/Engenharia
Chafariz do Largo Luís Figueiredo	Vila do Porto	Civil/Engenharia
Chafariz no Largo Jaime Figueiredo	Vila do Porto	Civil/Engenharia
Edifício da Administração Florestal de Vila do Porto	Vila do Porto	Civil/Administrativo
Ermida da Mãe de Deus	Vila do Porto	Religioso
Ermida de Nossa Senhora da Boa Morte	Santo Espírito	Religioso
Ermida de Nossa Senhora da Boa Viagem / Ermida de Santa Ana	Vila do Porto	Religioso
Ermida de Nossa Senhora da Conceição / Ermida de Nossa Senhora da Conceição da Rocha	Vila do Porto	Religioso
Ermida de Nossa Senhora Da Glória	Santo Espírito	Religioso
Ermida de Nossa Senhora da Graça	Almagreira	Religioso
Ermida de Nossa Senhora da Piedade	Santo Espírito	Religioso
Ermida de Nossa Senhora da Saúde	São Pedro	Religioso
Ermida de Nossa Senhora de Fátima	São Pedro	Religioso
Ermida de Nossa Senhora de Lourdes	Santa Bárbara	Religioso
Ermida de Nossa Senhora de Monserrate	São Pedro	Religioso
Ermida de Nossa Senhora do Desterro	Santa Bárbara	Religioso

Designação	Localização	Tipologia
Ermida de Nossa Senhora do Pilar	São Pedro	Religioso
Ermida de Nossa Senhora dos Prazeres	Santo Espírito	Religioso

Fonte: Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (<http://www.monumentos.gov.pt>)

O património identificado está mais concentrado na sede de concelho, mas existem elementos notáveis, classificados ou não, em todas as freguesias. Existem ainda, dispersos no concelho da Vila do Porto, muitos edifícios de arquitetura popular com interesse, particularmente decorrente do tipo de materiais e de técnicas utilizadas na sua construção.

Embora apenas os bens classificados estejam sujeitos a servidões no quadro dos instrumentos de gestão territorial, designadamente no PDM, os restantes elementos devem ser igualmente considerados nas opções estratégicas de ordenamento do território municipal numa lógica de salvaguarda e valorização patrimonial. Por outro lado, alguns destes elementos patrimoniais podem justificar o desenvolvimento de uma análise mais detalhada tendo em vista uma eventual classificação, na linha do que já fora proposto nos instrumentos de gestão territorial municipais.

3.3. INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS

A infraestruturização do território e a sua dotação adequada de equipamentos coletivos assumem um papel estruturante e permitem disponibilizar um conjunto de serviços às populações e às atividades económicas, constituindo um instrumento de coesão e competitividade.

De seguida estabelece-se o enquadramento e caracterização genérica do sistema de infraestruturas que serve o concelho de Vila do Porto, considerando as redes de infraestruturas e serviços associados nos seguintes domínios dos transportes, energia, telecomunicações, gestão da água e gestão de resíduos, bem como se procede à identificação dos principais equipamentos coletivos nas áreas do ensino, saúde, proteção civil e segurança.

3.3.1. Infraestruturas de transportes

As redes rodoviárias são das infraestruturas críticas mais importantes, uma vez que é através destas que se realizam as principais deslocações modais da população em geral, se transportam bens e mercadorias e se mobilizam os meios de socorro.

As infraestruturas rodoviárias definidas no PDM de Vila do Porto (2012) foram delimitadas com base no Estatuto das Vias de Comunicação Terrestre na RAA, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 39/2008/A, de 12 de agosto, que prevê as seguintes classificações:

- **Rede regional** – visa permitir a ligação entre os polos urbanos e económicos de maior expressão em cada ilha, sendo composta por estradas regionais principais (ERP) e secundárias (ERS) e destas fazem parte as vias rápidas (VR), vias expresso (VE) e vias regulares (VRG), desempenhando funções distintas;
- **Rede municipal** – visa permitir a circulação de pessoas e veículos dentro dos povoados e das áreas da respetiva circunscrição territorial e estabelecer o acesso a explorações agrícolas e pecuárias, sendo constituída por estradas municipais (EM), caminhos municipais de 1ª (CM1ª) e caminhos municipais de 2ª (CM2ª);
- **Rede agrícola** – visa permitir ligações dentro dos perímetros de ordenamento agrário, sendo subdividida em caminhos agrícolas principais (CAP) e secundários (CAS);
- **Rede rural/ florestal** – visa estabelecer o acesso a explorações agrícolas, pecuárias e florestais acima da cota dos 100m de altitude e a circulação dentro dos perímetros florestais, sendo constituída por caminhos rurais, caminhos florestais principais e secundários e ainda estradões florestais.

A Figura 3.8 apresenta a rede viária do concelho Vila do Porto, de acordo com o PDM em vigor (2012).

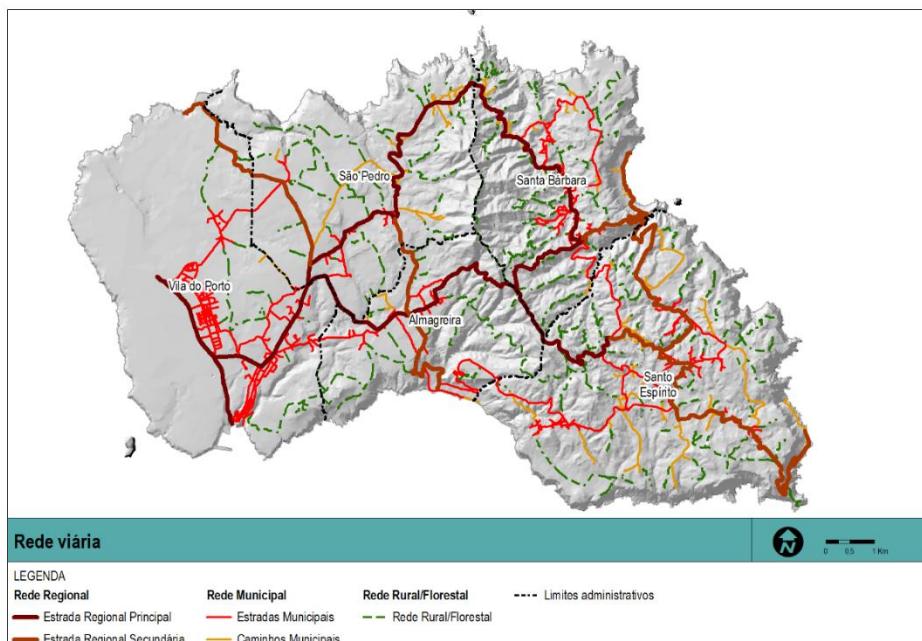


Figura 3.8 – Rede viária do concelho de Vila do Porto

Fonte: CMVP (PDM 2012)

A rede regional apresentada corresponde essencialmente às vias identificadas como regionais nos elementos disponibilizados pela Direção Regional de Obras Públicas.

A metodologia utilizada para definição da rede municipal consistiu na classificação como estradas municipais das vias inseridas nos perímetros urbanos bem como as vias de ligação entre aglomerados urbanos, incluindo outras vias definidas no PDM em vigor com essa classificação. Relativamente aos caminhos municipais, consideraram-se caminhos municipais de 1.ª ordem os que fazem ligações entre as povoações, embora não se revestindo de interesse geral para as comunicações no município. Os caminhos municipais de 2.ª ordem incluem vias que permitem o acesso ao espaço rural e a explorações agropecuárias fora dos perímetros de ordenamento agrário e florestal, situados abaixo dos 100m de altitude.

A delimitação da rede rural/florestal, resultou da interpretação da cartografia existente com base nas definições do Estatuto das Vias de Comunicação Terrestre.

Por sua vez, a delimitação da rede agrícola considerou os caminhos inseridos no Perímetro de Ordenamento Agrário de Santo Espírito na ilha de Santa Maria, com uma área de 370 ha, criado pela Portaria n.º 69/2022 de 12 de agosto.

O concelho apresenta uma rede de trilhos homologados (Quadro 3.10 e Figura 3.9) com cerca de 30,3 km de extensão total, distribuída por três percursos de dificuldade média: Pico Alto - Anjos, Santa Bárbara e Santo Espírito.

Quadro 3.10 – Percursos pedestres homologados no concelho de Vila do Porto

Designação	Circuito	Categoria	Extensão	Dificuldade
GR SMA Santa Maria	Percorre toda a ilha transportando-o por zonas de interesse geomorfológico ao longo da mais antiga ilha dos Açores	Circular	78,6 km	Médio
PR 01 SMA Costa Norte	Liga as localidades de Bananeiras aos Anjos, num passeio pela costa norte da ilha	Linear	8,4 km	Médio
PR 04 SMA Santo Espírito/Maia	Liga a freguesia de Santo Espírito ao lugar da Maia, zona sudeste da ilha	Linear	4,1 km	Fácil
PR 05 SMA Costa Sul	Liga Vila do Porto à Praia Formosa	Linear	8 km	Médio
PR 06 SMA Areia Branca	Trilho fechado - liga a Praia Formosa (costa Sul) à Baía de São Lourenço (costa Nordeste), fazendo ligação entre as duas praias de areia branca (areia calcária), únicas na Região	Linear	11,5 km	Médio
PRC 02 SMI Pico Alto	Pequena rota circular, percorre uma área florestal inserida em área protegida, passando por vários miradouros naturais de onde é possível visualizar as diferentes paisagens da ilha	Circular	6,2 km	Médio
PRC 03 SMI Entre a Serra e o Mar	Rota circular, que tem início junto à igreja da Freguesia de Santa Bárbara, zona Nordeste da ilha	Circular	9,8 km	Médio

Fonte: <http://trails.visitazores.com/pt-pt/trilhos-dos-acoress>

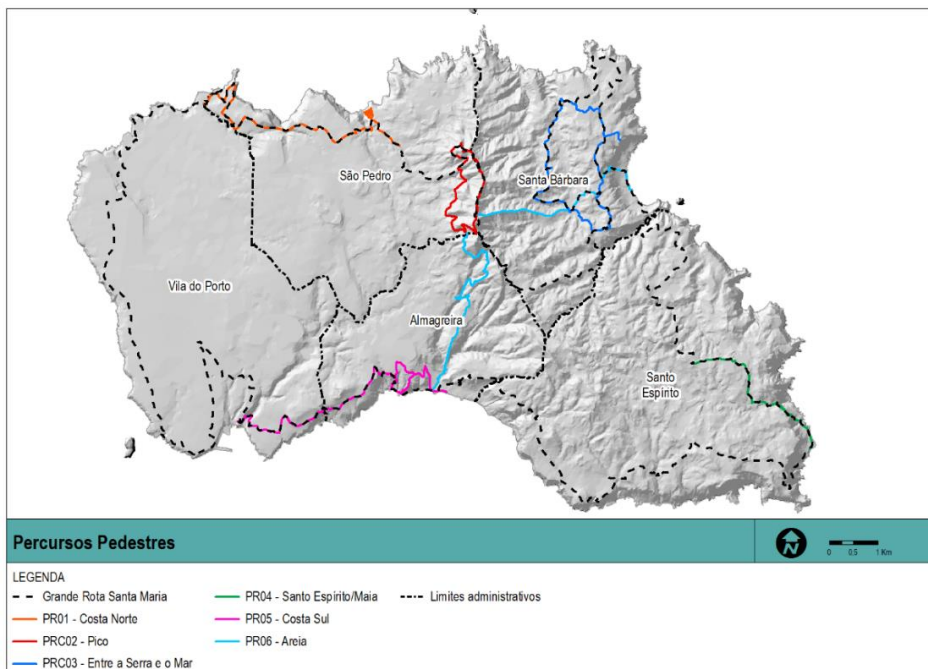


Figura 3.9 – Percursos pedestres homologados no concelho de Vila do Porto

Fonte: <http://trails.visitazores.com/pt-pt/trilhos-dos-acores>

As infraestruturas portuárias encontram-se distribuídas por toda a ilha de Santa Maria, com exceção da costa ocidental:

- Um (1) Porto de Classe B - Porto de Vila do Porto, localizado no principal aglomerado urbano do concelho, constitui a principal infraestrutura portuária, desempenhando as funções comerciais apoiando a atividade económica da ilha;
- Dois (2) Portos de Classe D - Porto da Maia (costa oriental) e Porto dos Anjos (costa norte) – destinados fundamentalmente à atividade piscatória;
- Quatro (4) Portos de Classe E (anteriormente designados por Portinhos) - Prainha e Castelo (costa sul), São Lourenço (costa este) e Tagarete (costa norte), essencialmente associados a atividades de recreio e lazer.

O Porto de Vila do Porto localiza-se na costa sul e inclui as seguintes infraestruturas, a saber:

- O Cais Comercial, cujo quebra-mar foi concluído em 1986, é dedicado a navios porta-contentores e navios de carga geral. Com um cais de 203 metros, permite a atracagem de navios até 100 metros e com um calado máximo de 6 metros;
- O Cais de Ferries, concluído em 2004, foi concebido para os navios de passageiros interilhas, durante os meses de maio a outubro. Este cais permite a acostagem de navios até 100 metros com calado máximo de 5 metros;

- O Terminal de Passageiros, situado a Norte do Cais Comercial, foi requalificado em 2009 para servir os navios ferry e os navios de cruzeiro que procuram a ilha de Santa Maria;
- O Porto de Pescas, sob responsabilidade da Lotaçor, dedicado à atividade piscatória;
- A Marina de Vila do Porto, inaugurada em 2008, tem capacidade para 120 embarcações.

Na Figura 3.10 é possível localizar estas duas infraestruturas de transporte na área de intervenção.

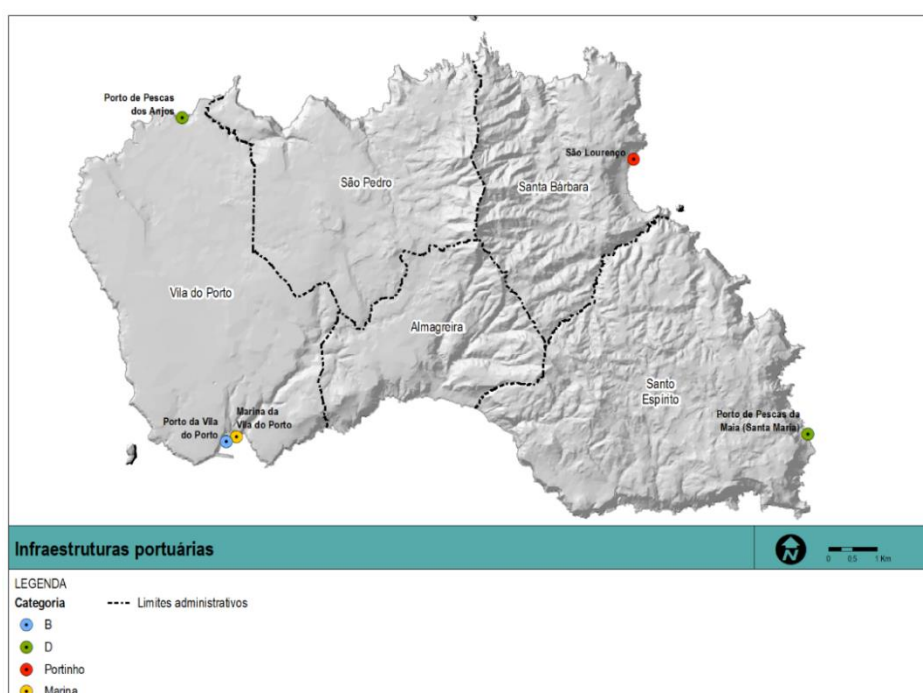


Figura 3.10 – Infraestruturas portuárias do concelho de Vila do Porto

Fonte: PDM Vila do Porto (2012) e POOC Santa Maria

O Aeroporto de Santa Maria é a maior infraestrutura de aeronáutica civil da RAA. Tendo operado como uma base aérea logística dos Estados Unidos da América até ao final da Segunda Guerra Mundial, foi aberto à aviação civil internacional em 1946 e entregue ao Estado Português. Desde então, serviu de pista de escala técnica de voos intercontinentais e é, atualmente, sede do centro de operações de controlo de tráfego aéreo na FIR Oceânica de Santa Maria.

Até à década de 80 do século XX, o Aeroporto de Santa Maria foi a única porta de entrada e saída por via aérea nos Açores, mas, com o aparecimento de diversos aeroportos no arquipélago, aquela infraestrutura foi perdendo importância, sobretudo, com a modificação da política área dos Açores e com a transferência da «placa giratória» da ilha de Santa Maria para o aeroporto militar da Terceira, em 1980.

O Aeroporto de Santa Maria localiza-se no planalto oeste, na área mais plana da ilha, na freguesia de Vila do Porto, sendo gerido pela ANA – Aeroportos de Portugal, SA, e apresenta uma área de aproximadamente 500ha, sendo composto por três pistas: a maior com cerca de 2 900m de comprimento e as outras duas de 2 000m (Figura 3.11).



Figura 3.11 - Infraestruturas aeroportuárias do concelho de Vila do Porto

Fonte: PDM Vila do Porto (2012) e POOC Santa Maria

A zona envolvente ao Aeroporto está sujeita a medidas preventivas estabelecidas no Decreto Legislativo Regional n.º 34/2006/A de 30 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 9/2008/A de 28 de abril, condicionando as ações e atividades numa área de aproximadamente 660 hectares, destinada à implementação de infraestruturas necessárias ao desenvolvimento da ilha de Santa Maria.

Entre as atividades condicionadas podem destacar-se a construção de novos núcleos habitacionais, a construção, reconstrução ou ampliação de edifícios ou outras instalações, alteração à configuração dos terrenos (aterros e escavações), todas as atividades que afetem a integridade ou características da área delimitada.

3.3.2. Infraestruturas de energia

No contexto de descontinuidade do território do arquipélago, a autonomia de produção de energia elétrica em cada ilha assume uma importância vital para a satisfação das necessidades de consumo.

O sistema elétrico da ilha de Santa Maria era composto por três centrais de produção de energia elétrica (Quadro 3.11), e respetivas subestações elevadoras, uma linha de

transporte a 10 kV, uma rede de distribuição de média tensão a 10 kV, e redes de distribuição de baixa tensão a 0,4 kV.

A energia elétrica que abastece o concelho é produzida maioritariamente na Central Térmica do Aeroporto (10 MW), em operação desde 1970. Em termos de produção de energia a partir de fontes de energia renovável (FER), a ilha é suportada pela Central Fotovoltaica do Aeroporto (1,25 MW), em operação desde 2021, e pelo Parque Eólico do Figueiral (1,5 MW), em operação desde 1988.

O Parque Eólico do Figueiral, com uma potência instalada de 1,5 MW, é constituído por cinco torres eólicas com aerogeradores de 300 kW, e por uma subestação elevadora 0,4/10 kV. Cada aerogerador encontra-se ligado diretamente à subestação por meio de uma rede subterrânea de 400 V. A subestação contém uma unidade de transformação de 0,4/10 kV - 1,6 MVA. Esta central produz aproximadamente 1900 kWh de energia elétrica.

A Central Fotovoltaica do Aeroporto é composta por 2 160 módulos fotovoltaicos de 340 Wp cada, perfazendo uma potência instalada de 734,4 kWp e uma potência de ligação à rede (inversores) de 600 kW. Esta central possui 24 inversores de 25 kW cada e integra uma subestação elevadora 0,4/10 kV, com um transformador de 1,25 MVA. A sua produção é entregue no barramento de 10 kV da CTAR através de uma linha de transporte totalmente subterrânea a 10 kV. Esta central produz aproximadamente 990 kWh de energia elétrica.

A energia elétrica líquida produzida em 2022 na ilha de Santa Maria foi de 21,78 GWh, dos quais cerca de 87% térmica, 8% eólica e 5% fotovoltaica.

Quadro 3.11 – Centrais de produção de energia elétrica na ilha de Santa Maria

Designação da Instalação	Tipo de energia	Potência instalada (kW)	Localização
Central Térmica do Aeroporto	Térmica	10	Vila do Porto
Central Fotovoltaica do Aeroporto	Fotovoltaica	1,25	Vila do Porto
Parque Eólico do Figueiral	Eólica	1,5	Almagreira

Fonte: EDA (2023)

A disponibilização de energia elétrica no concelho de Vila do Porto é efetuada através de um conjunto de infraestruturas que fazem parte do Sistema de Transporte e Distribuição da Ilha de Santa Maria, constituído por Subestações, Rede de Transporte de Alta Tensão, Rede de Distribuição em Média Tensão, Postos de Transformação e Rede de Distribuição em Baixa Tensão.

A rede de transporte de energia elétrica na ilha de Santa Maria é constituída por uma linha MT a 10 kV que interliga a Central Fotovoltaica do Aeroporto (CFAR) à Central Térmica do Aeroporto (CTAR). A distribuição de energia em média tensão é realizada no nível de tensão de 10 kV. A rede é maioritariamente aérea e desenvolve-se a partir da

O fator mais decisivo para a modernização e qualidade das telecomunicações na RAA foi o lançamento de cabos submarinos de fibras óticas, interligando as diversas ilhas e ligando o arquipélago ao exterior.

As comunicações eletrônicas entre o território continental de Portugal e os arquipélagos dos Açores e da Madeira são atualmente asseguradas através de um sistema de cabos submarinos, com um total de 3 700 km, designado de anel Continente - Açores - Madeira (CAM). O atual sistema de cabos submarinos (anel CAM) consiste em três ligações: Carcavelos - ilha de São Miguel; Carcavelos - Madeira; São Miguel - Madeira. Em cada um dos arquipélagos, o anel CAM é complementado por cabos submarinos que asseguram as ligações interilhas.

Na Figura 3.13 mostra-se a estrutura de cabos submarinos interilhas na RAA, composta por dois anéis de fibras óticas que ligam todas as ilhas. A ilha de Santa Maria apresenta ligações às ilhas de São Miguel e Pico.

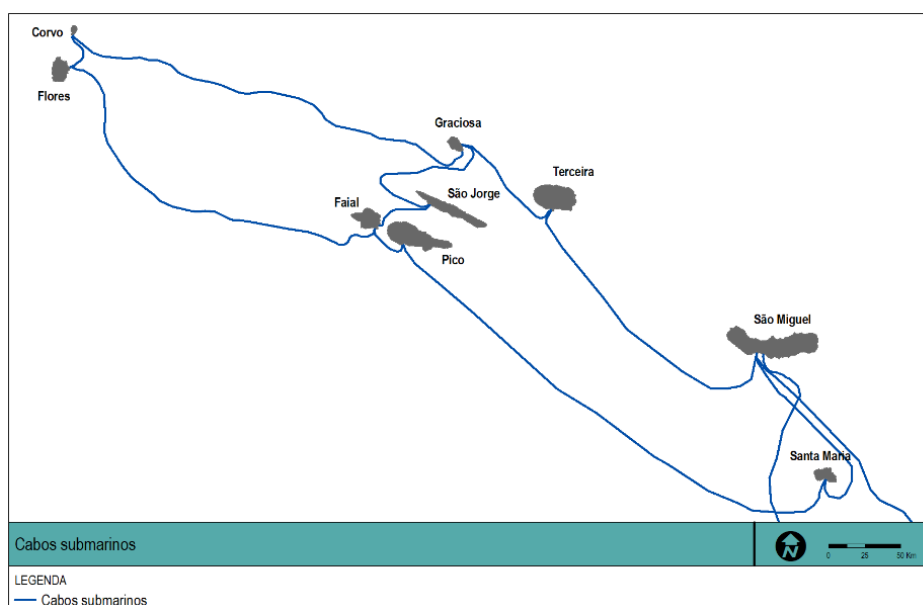


Figura 3.13 – Cabos submarinos de fibras óticas interilhas na RAA

Fonte: SIGMAR

Aproximando-se o final de vida útil dos cabos submarinos do anel CAM e dada a conveniência em proceder à sua substituição por cabos de nova geração, com mais capacidade e a integração de novos serviços, está a ser desenvolvido o processo de substituição do atual sistema CAM por um novo sistema público de cabos submarinos de comunicações em fibras óticas, cujo projeto prevê que a configuração de um “anel puro” entre o Continente os Açores e a Madeira, com duas estações de amarração em cada vértice: Carcavelos e Sines (no Continente), Terceira e São Miguel (nos Açores), e Funchal e Machico (na Madeira). A configuração definida permitirá, sempre que uma ilha sofra algum tipo de catástrofe, vendo-se impedida de prestar o serviço de comunicações com as

demais ilhas, por via de uma configuração de anel puro, possam subsistir interligações com o restante arquipélago.

O novo cabo de fibra ótica (Figura 3.14) terá 100 vezes mais de capacidade relativamente ao cabo atual, terá "uma componente SMART" e capacidade para suportar 5G e mais tráfego de dados, garantindo, por isso, que a ligação Continente/ Terceira não irá provocar atrasos (latências) nas comunicações entre São Miguel (a maior ilha dos Açores) e o Continente. As latências entre a ilha de São Miguel e o Continente serão da mesma ordem de grandeza das existentes no atual anel CAM, e terá um comprimento inferior ao atual, de aproximadamente 50 quilómetros.

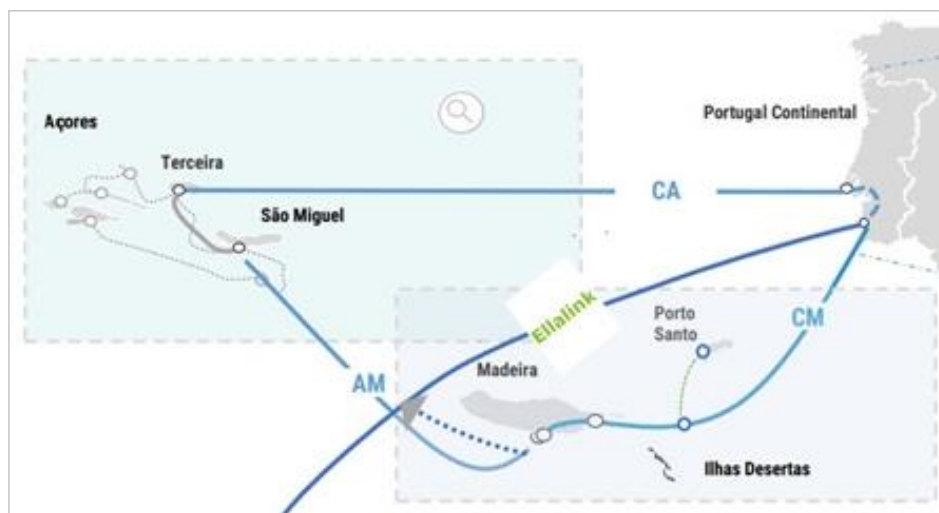


Figura 3.14 – Novo sistema CAM de cabos submarinos de fibras óticas

Fonte: <https://correiodosacores.pt>

3.3.4. Infraestruturas de gestão da água

Os recursos hídricos são bens naturais de importância estratégica que reclamam uma gestão sustentável, assente em regras e procedimentos que promovam a sua boa utilização e a preservação qualitativa e quantitativa.

De acordo com a informação disponível pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores (ERSARA), e relativa ao ano de 2021, o serviço de abastecimento de água em Vila do Porto é assegurado por gestão direta da CMVP, configurando um nível de acessibilidade física de aproximadamente 90% dos 3 646 alojamentos existentes. A população residente servida é de praticamente 6 862 habitantes.

O serviço público de abastecimento de água de Vila do Porto é constituído por 13 zonas de abastecimento que são abastecidas por 21 captações, todas de origem subterrânea, tendo-se registado um volume entrado no sistema de aproximadamente 1 hm³ de água. O sistema é ainda constituído por 28 reservatórios com uma capacidade útil total de 5 550 m³, e cinco (5) estações elevatórias que realizam a adução e distribuição de água por todo o sistema. Toda a água abastecida é tratada através de 17 instalações de tratamento, seja

em ETA ou postos de cloragem, a que acrescem dois pontos de reforço de cloro em pastilha.

A água apresenta um índice de água segura de 99,43%, o que corresponde a uma água para consumo humano de boa qualidade. Contudo, apenas 8% das captações se encontram licenciadas, e nenhuma das captações apresenta os perímetros de proteção implementados. A taxa de água não faturada (que inclui das perdas totais de água) representa 47% da água entrada no sistema.

Na Figura 3.15 apresenta-se o sistema de abastecimento de água para consumo humano existente no concelho, de acordo com a informação geográfica disponível.

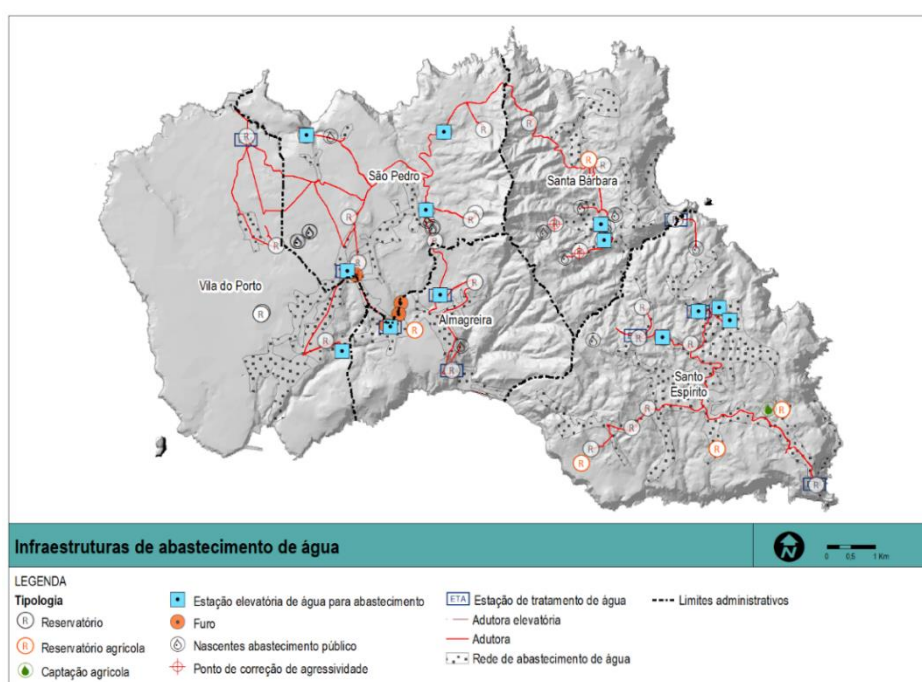


Figura 3.15 - Infraestruturas de abastecimento de água no concelho de Vila do Porto

Fonte: CMVP (2023)

A população servida em Vila do Porto pelos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais ronda os 31%, sendo o serviço da responsabilidade da Câmara Municipal de Vila do Porto. De acordo com a informação disponibilizada pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores (ERSARA) em 2021 existiam no município 3 646 alojamentos, sendo que 180 encontravam-se servidos com disponibilização de acesso ao sistema de drenagem e tratamento (5% dos alojamentos existentes) e 950 alojamentos com serviço efetivo de drenagem e tratamento (26% dos alojamentos existentes). Dentro da área de intervenção foram contabilizadas duas (2) estações de tratamento de águas residuais (ETAR), e quatro (4) fossas sépticas coletivas (FSC) localizadas nos sistemas de Anjos, Valverde, São Lourenço, e Aeroporto, desconhecendo-se o número de fossas sépticas particulares (FSP) existentes.

O tratamento destas águas residuais é realizado na ETAR Praia Formosa, com sistema de tratamento secundário, localizada na freguesia de Almagreira, e na ETAR de Vila do Porto, com sistema de tratamento terciário. O município de Vila do Porto é servido por uma rede de drenagem que totaliza 26,45 km de extensão, sendo constituída por 11 estações elevatórias e um emissário submarino.

Na Figura 3.16 apresenta-se a localização o sistema de drenagem e respetivas infraestruturas de tratamento e rejeição, de acordo com a informação geográfica disponível.

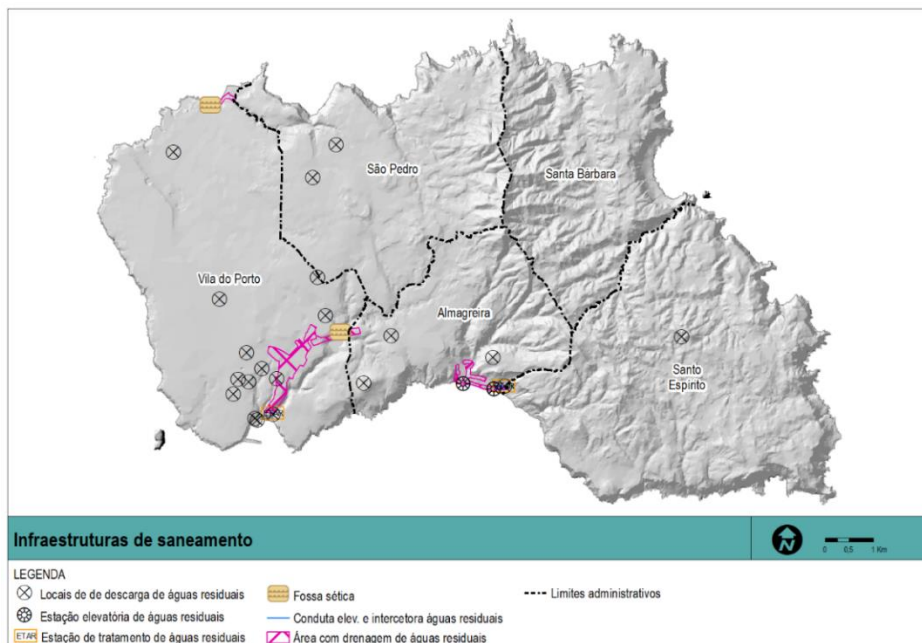


Figura 3.16 – Infraestruturas de tratamento de águas residuais no concelho de Vila do Porto

Fonte: CMVP (2023)

3.3.5. Infraestruturas de gestão de resíduos

Relativamente à gestão dos resíduos urbanos, o serviço em baixa é CMVP, tendo-se recolhido 2 786 toneladas de resíduos urbanos em 2022, segundo o SRIR, o que equivale a uma capitação diária de 1,4 kg por habitante, sendo 24,2% proveniente dos processos de recolha seletiva. Cerca de 90% da população têm acesso a equipamentos de recolha indiferenciada de resíduos.

O Município de Vila do Porto disponibiliza à população, o seguinte serviço de recolha seletiva de resíduos:

- Por ecopontos (34 com capacidades de 800, 1100, 1500 e 2500 litros) localizados estrategicamente em todo o concelho, onde os munícipes podem depositar os resíduos recicláveis (embalagens de papel/cartão, vidro, plástico/metal). A frequência de recolha é semanal em Vila do Porto e quinzenal nas restantes freguesias.

- Porta-a-porta, abrangendo apenas a população residente na freguesia de Vila do Porto. A frequência de recolha é semanal, com dias específicos, para a recolha das embalagens de papel/cartão, vidro e plástico/metalo.

A recolha de resíduos verdes é executada porta-a-porta, através de marcação prévia ou através da recolha de proximidade por deposição em contentor de 800 litros, de cor castanha, instalados em cada uma das cinco freguesias do concelho.

Por sua vez, a recolha de resíduos volumosos, vulgo «monstros», é efetuada em dias pré-definidos, com base em marcação prévia.

O município encaminha os resíduos urbanos recolhidos para o Centro de Processamento de Resíduos (CPR) de Santa Maria, uma instalação localizada no Caminho da Zamba, em Vila do Porto (Figura 3.17), gerida pela Resiaçores, que dispõe de uma estação de triagem, tratamento mecânico, valorização orgânica e estação de transferência. Posteriormente, os resíduos são encaminhados para destino final, designadamente, para valorização material ou reciclagem de embalagens em operadores licenciados, valorização orgânica e valorização energética na CVE da ilha Terceira.

Em 2022, a taxa de preparação para a reutilização e reciclagem na ilha de Santa Maria fixou-se em 77,2%, tendo tido uma variação negativa (-0,7%), relativamente ao ano anterior. Importa, também, referir que a ilha de Santa Maria não encaminha resíduos urbanos para deposição final em aterro.

O PEPGRA 20+ prevê que, em 2025, a taxa de preparação para reutilização e reciclagem de RU atinga os 55% a nível regional, e 60 % para a ilha de Santa Maria. Em 2035, a meta estipulada para a ilha de Santa Maria é de 65%.

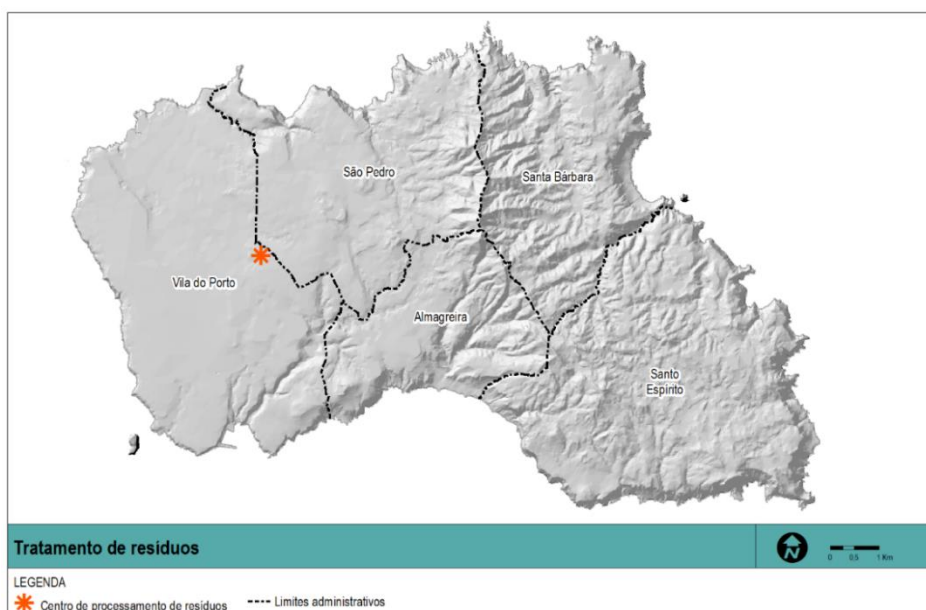


Figura 3.17 – Infraestruturas de tratamento de resíduos urbanos em Santa Maria

Fonte: CMVP (2023)

3.3.6. Equipamentos coletivos

De seguida procede-se a uma identificação genérica dos principais equipamentos coletivos nas áreas do ensino, saúde, proteção civil e segurança.

A rede educativa no concelho de Vila do Porto integra estabelecimentos de ensino públicos. No Quadro 3.12 apresenta-se o número de respostas educativas por nível de ensino no concelho de Vila do Porto.

Quadro 3.12 – Estabelecimentos de ensino no concelho de Vila do Porto (2021/2022)

Rede	Escola Básica / Jardim de infância	Escola Básica e Secundária	Escola Profissional
Pública	5	1	1

Fonte: CMVP (2023)

No concelho de Vila do Porto existe um Centro de Saúde, estabelecimento que integra a Unidade de Saúde da Ilha de Santa Maria, e que se localiza na sede do concelho. Este equipamento dispõe de um conjunto de serviços e inclui internamento e urgências.

Além deste estabelecimento, existem ainda algumas clínicas/consultórios privados e duas farmácias.

De acordo com a Carta Social de Vila do Porto de 2016, o concelho apresentava uma rede de serviços e equipamentos de apoio social abrangendo todas as suas freguesias, essencialmente, assegurada por instituições privadas de solidariedade social. No Quadro 3.13 apresenta-se uma síntese das 42 respostas sociais existentes no concelho e que representavam uma capacidade instalada de, pelo menos, 516 utentes (uma vez que para alguns serviços não é apresentada a respetiva capacidade de resposta).

Quadro 3.13 – Rede de serviços e equipamentos de apoio social no concelho de Vila do Porto (2016)

Área / subárea de intervenção social		Respostas (N.º)	Capacidade (N.º)
Crianças e Jovens	Crianças e jovens	7	132
	Crianças e Jovens com Deficiência	1	n.a.
	Crianças e jovens em situação de perigo	2	—
População adulta	Pessoas idosas	16	242
	Pessoas adultas com deficiência	4	70
	Pessoas em situação de dependência	1	30
Família e comunidade	Família e comunidade em geral	9	—
	Pessoas toxicodependentes	1	—
	Pessoas vítimas de violência doméstica	1	—
TOTAL		42	516

Fonte: CMVP (Carta Social do Concelho de Vila do Porto, 2016)

O concelho de Vila do Porto possui uma vasta rede de equipamentos culturais e recreativos, espalhados por todas as freguesias, abrangendo uma panóplia de estruturas, designadamente, de apoio ao ensino e promoção de hábitos e práticas culturais, de valorização patrimonial e de apoio sociocultural.

O Quadro 3.14 mostra o número de equipamentos culturais existentes no concelho de Vila do Porto, por tipologia.

Quadro 3.14 – Rede de equipamentos culturais no concelho de Vila do Porto

Tipologia	Equipamentos (N.º)
Biblioteca e Arquivo	1
Centro cultural ou centro de congressos	1
Centro de educação ambiental	1
Espaço multiusos	2
Convento ou igreja	10
Galeria de arte/Sala de exposições	0
Museu	1
Sede de associação cultural	3
Sede de filarmónica	2
Teatro ou cinema	2
TOTAL	23

Fonte: <https://pecda.azores.gov.pt> e CMVP (2023)

No Quadro 3.15 apresenta-se o número de equipamento desportivos existentes no concelho de Vila do Porto, distribuídos por oito categorias, segundo a função e dimensão.

Quadro 3.15 – Rede de equipamentos desportivos no concelho de Vila do Porto

Categoria	Equipamentos (N.º)
Grande campo de jogos	2
Pequeno campo de jogos	8
Pavilhão desportivo polivalente	4
Piscina coberta	1
Piscina descoberta	4
Pista de atletismo	1
Sala de desporto	6
Outros	4
TOTAL	30

Fonte: <https://pecda.azores.gov.pt>

Relativamente aos equipamentos de prevenção e segurança pública, o concelho de Vila do Porto dispõe de um quartel de Bombeiros Voluntários, localizado na sede de concelho, uma Esquadra da Polícia de Segurança Pública e a Capitania do Porto de Vila do Porto / Comando de Polícia Marítima, bem como as instalações militares do Regimento de Guarnição n.º 2 – Destacamento de Santa Maria.

Além destes equipamentos, em Vila do Porto existem sete miradouros distribuídos pelo concelho e um parque de campismo.

Na análise à Figura 3.18, constata-se que a maioria destes equipamentos coletivos se concentram na freguesia de Vila do Porto, sede do concelho.

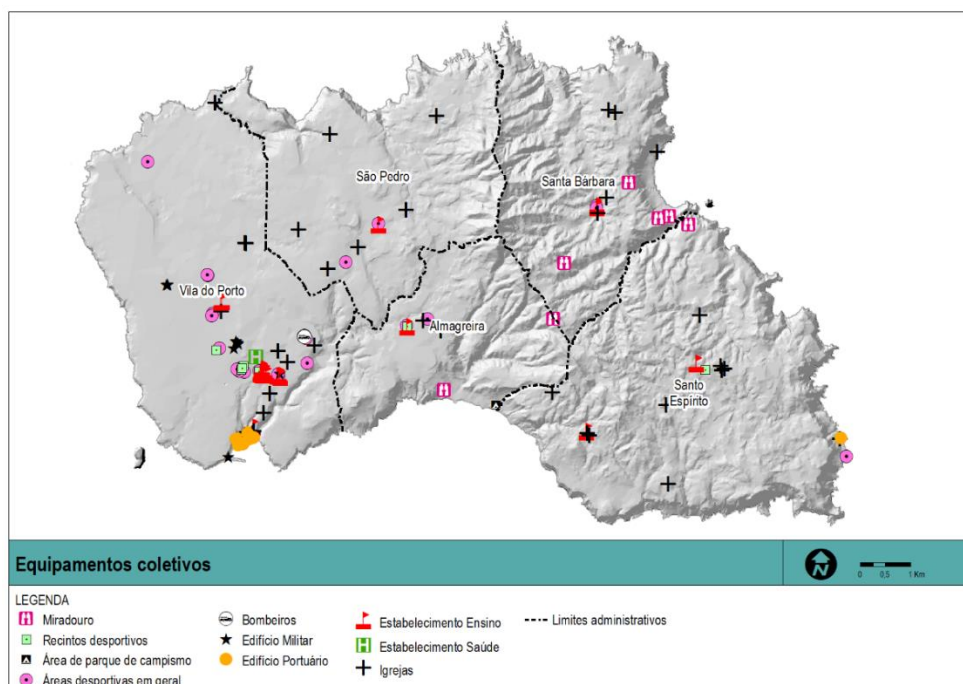


Figura 3.18 - Equipamentos coletivos no concelho de Vila do Porto

Fonte: CMVP (2023)

3.4. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

3.4.1. Transportes terrestres

O sistema de transportes e acessibilidades do concelho de Vila do Porto integra as redes de infraestruturas de transporte e os equipamentos de mobilidade.

Os desafios atuais exigem a coordenação entre políticas de transporte e políticas urbanas, com introdução de uma prática de gestão integrada da mobilidade: a gestão e o ordenamento do território não podem ser feitos independentemente das políticas de transporte, e a gestão e planeamento dos sistemas de transporte não podem ser feitos independentemente das políticas urbanas.

Ao nível da análise do transporte particular individual, é importante perceber como evoluiu o parque automóvel no concelho de Vila do Porto, visto que estes dados permitem tirar algumas conclusões relativamente à utilização deste modo de transporte nos fluxos pendulares e perceber as consequências deste nas infraestruturas rodoviárias locais.

No período entre 2011 e 2021, o número de veículos rodoviários motorizados aumentou 36,5% no concelho de Vila do Porto, ligeiramente acima do crescimento registado no conjunto da RAA (32,5%), conforme se mostra no Quadro 3.16.

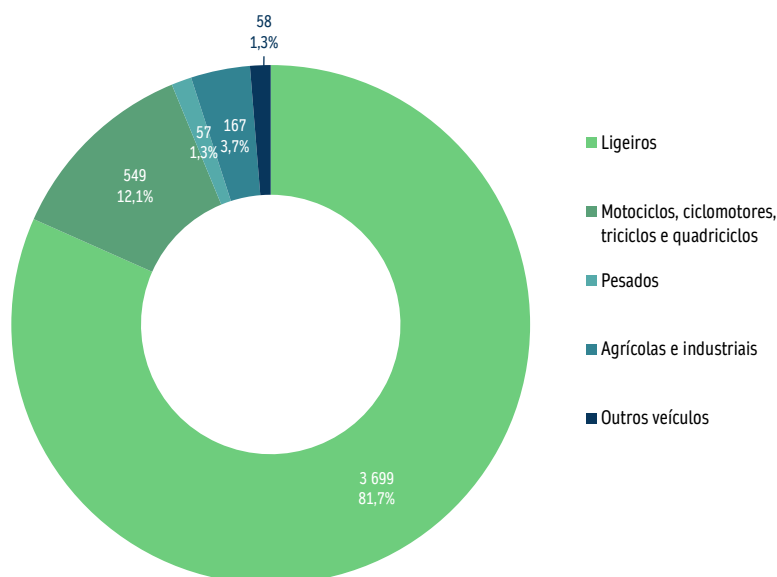
Quadro 3.16 – Parque automóvel seguro

Unidade territorial	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ilha de Sta. Maria	3 318	3 277	3 303	3 465	3 611	3 736	3 969	4 160	4 267	4 359	4 530
RAA	129 169	130 152	131 813	132 263	136 235	141 132	146 940	156 539	161 767	164 167	171 183

Fonte: Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (ASF)

Conforme evidencia o Gráfico 3.6, os veículos ligeiros constituem o tipo de veículo rodoviário predominante no concelho de Vila do Porto, sendo que, em 2021, representavam 81,7% do respetivo parque automóvel, em linha com o que se passava na RAA (83,6%). Entre 2011 e 2021, o número de veículos ligeiros aumentou 38,1% no concelho de Vila do Porto, acima do crescimento verificado na RAA (30,2%) e no país (22,1%).

Gráfico 3.6 – Tipologias de veículos rodoviários no concelho de Vila do Porto (2021)



Fonte: ASF

Em 2021, a densidade de veículos rodoviários motorizados no concelho de Vila do Porto era de 46,8 veículos por km², claramente abaixo das médias da RAA (73,7 veículos/km²) e do país (89,8 veículos/km²).

O sistema de transporte coletivo de passageiros no concelho de Vila do Porto é assegurado pelo consórcio TSM – Transportes de Santa Maria, constituído por três operadores - Auto Viação Micaelense, Lda. (AVM), Caetano, Raposo & Pereiras, Lda. (CRP) e Varela & C.^a, Lda. (Varela) – e é composto por cinco percursos (Figura 3.19), garantindo os circuitos de ligação com os principais núcleos populacionais da ilha e ainda o reforço de ligação com as zonas balneares dos Anjos e Praia Formosa no período do Verão:

- Linha 1 – Malbusca - Vila do Porto – o principal circuito, que liga as principais localidades à volta da ilha, reforçada durante o período escolar;
- Linha 2 – Santa Bárbara - Vila do Porto;
- Linha 3 – Cais de Vila do Porto – Paul (Aeroporto);
- Linha 4 – Cais Vila do Porto – Hotéis – esta linha está articulada com o transporte marítimo, isto é, os horários das carreiras são alterados em função da hora de chegada dos navios de passageiros;
- Linha 5 – Praia – Anjos - Linha com origem no Aeroporto e destino às zonas balneares da Praia Formosa e Anjos, via Vila do Porto, durante os meses de verão.

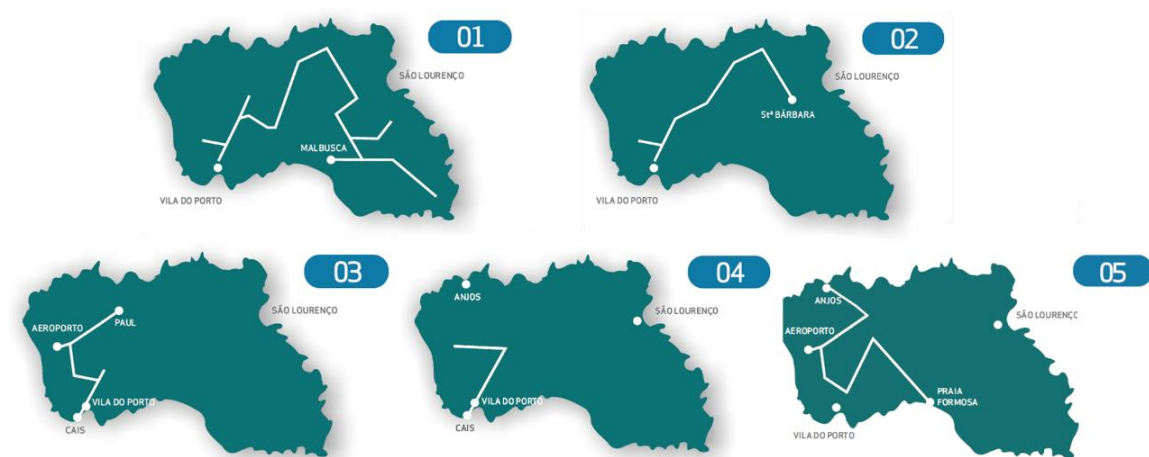
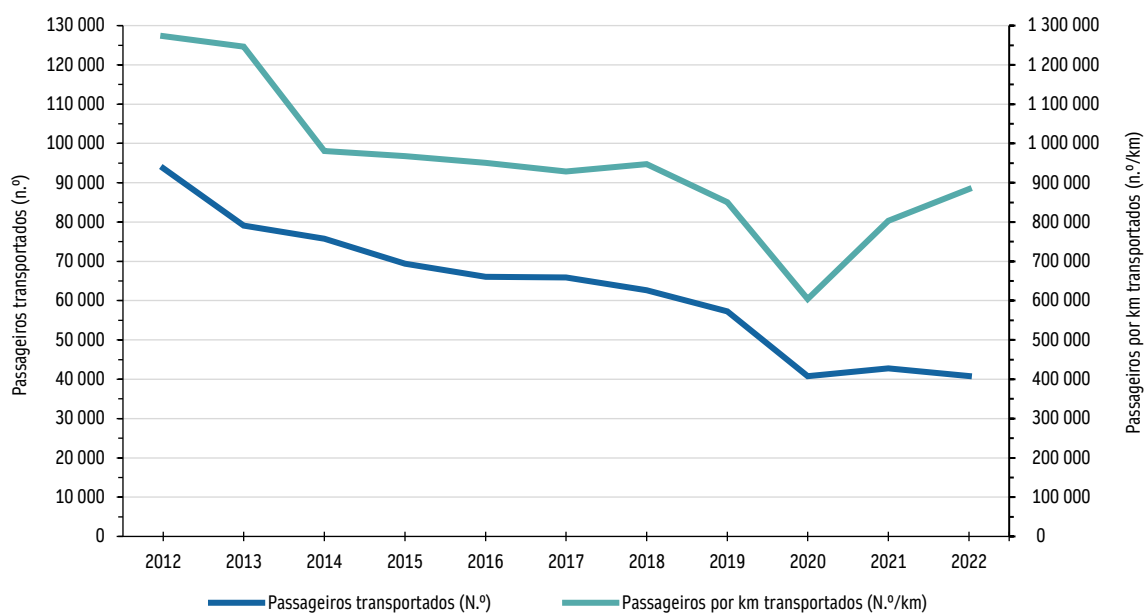


Figura 3.19 – Circuitos de transporte rodoviário realizados pela TSM - Transportes de Santa Maria

Fonte: <https://www.transportesdesantamaria.com>.

O Gráfico 3.7 e o Quadro 3.17 apresentam alguns dados relativamente à evolução da oferta e procura de transporte público no concelho de Vila do Porto, entre o ano da entrada em vigor do PDM (2012) e 2022, permitindo constatar uma diminuição da procura face à oferta, já que a extensão dos percursos se manteve e apenas o número de veículos foi reduzido em 2022, constituindo pequeno ajustamento nas carreiras.

Gráfico 3.7 – Passageiros transportados em transporte público rodoviário na ilha de Santa Maria



Fonte: SREA, 2023.

Quadro 3.17 – Oferta e procura de transporte público (média mensal) na ilha de Santa Maria

Indicador (unidade)	Média mensal			
	2012	2015	2019	2022
Extensão Percurso (km)	95	95	95	95
Veículos (N.º)	7	7	7	6
Passageiros transportados (N.º)	7 033	6 051	4 942	3 388
Passageiros transportados (N.º/km)	108 396	84 109	73 086	82 090
Lugares (N.º/km)	628 132	655 368	641 292	557 735
Veículos (N.º/km)	13 245	13 944	13 645	10 936
Coefficiente Utilização (%)	19	13	12	15

Fonte: SREA (2023)

O transporte interno de cargas e mercadorias no concelho Vila do Porto é realizado unicamente em veículos automóveis, pesados ou ligeiros, designadamente através de micro e pequenas empresas, dimensionadas e ajustadas à dinâmica de mercado, limitada pela geografia da ilha, não existindo informação estatística referentes ao transporte rodoviário de mercadorias para o concelho.

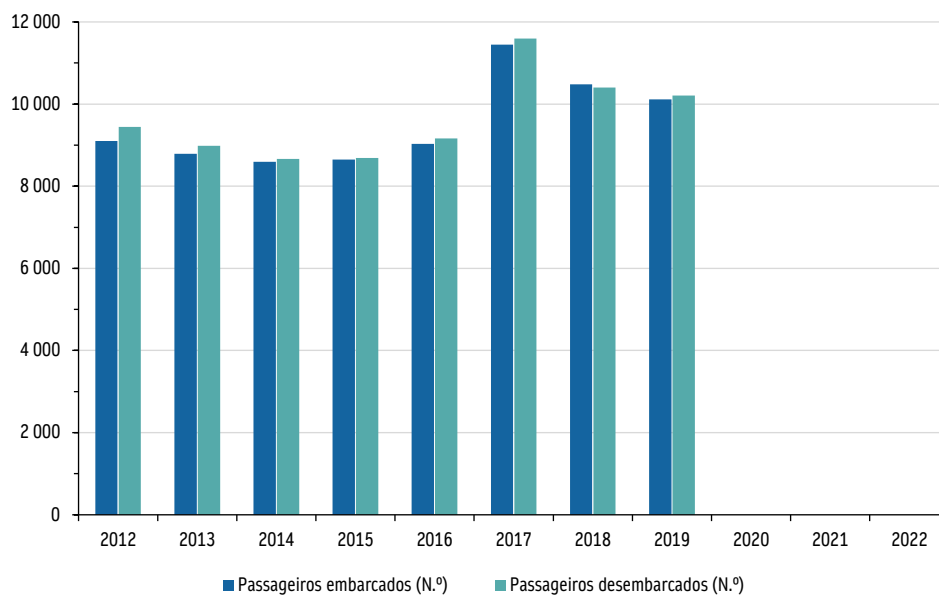
3.4.2. Transportes marítimos

De acordo com o Plano Integrado de Transportes (PIT), o transporte marítimo de passageiros, e no que respeita ao serviço interilhas, é de carácter sazonal, operando no período de maio a setembro, sendo o número de toques variável ao longo dos meses da operação, desde um toque quinzenal até dois semanais nos meses de maior procura (julho

e agosto). Não obstante, as operações sazonais de transporte marítimo de passageiros intergrupos e entre as ilhas do Grupo Oriental estão suspensas desde 2020.

No Gráfico 3.8 mostram-se os movimentos de passageiros no porto de Vila do Porto, no período entre 2012 e 2022, identificando-se uma evolução oscilante, tendo os máximos de movimentos de passageiros sido registados em 2017, com quase 11 500 passageiros embarcados e um pouco mais desembarcados.

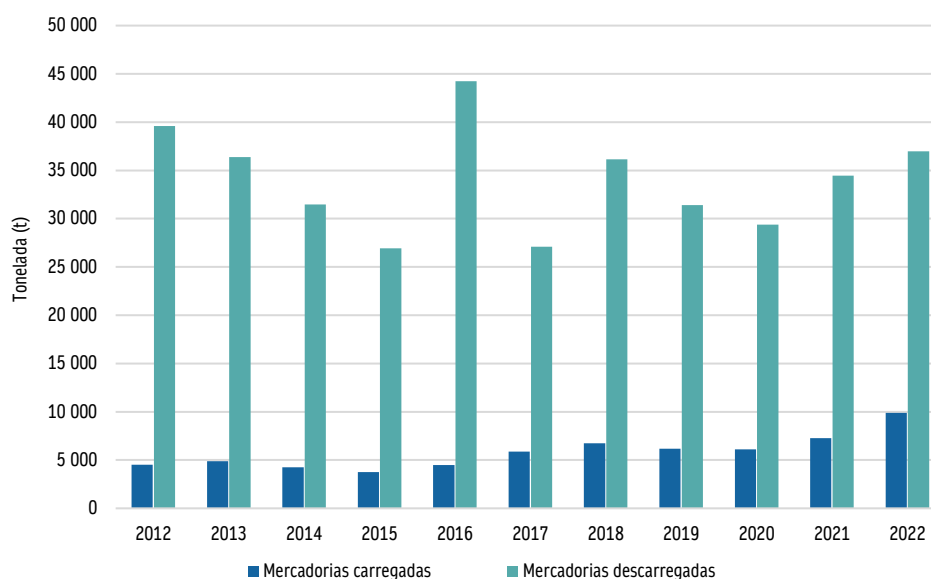
Gráfico 3.8 - Movimento de passageiros no porto de Vila do Porto



Fonte: SREA (2023)

Em termos de movimento de mercadorias no porto de Vila do Porto, conforme se apresenta no Gráfico 3.9, o transporte marítimo registou um comportamento mais sinuoso, sobretudo no que se refere à carga descarregada, com um decréscimo da carga transportada, sobretudo entre 2012 e 2015, e uma quebra acentuada em 2017, depois de um acréscimo bastante significativo ano anterior. Quanto ao volume de mercadorias carregadas, as oscilações são menos expressivas, embora se tenham registado aumento sucessivos desde 2020. No ano de 2022, foram carregadas 9 903 toneladas e descarregadas 37 987 toneladas de mercadorias.

Gráfico 3.9 – Movimento de mercadorias no porto de Vila do Porto



Fonte: SREA (2023)

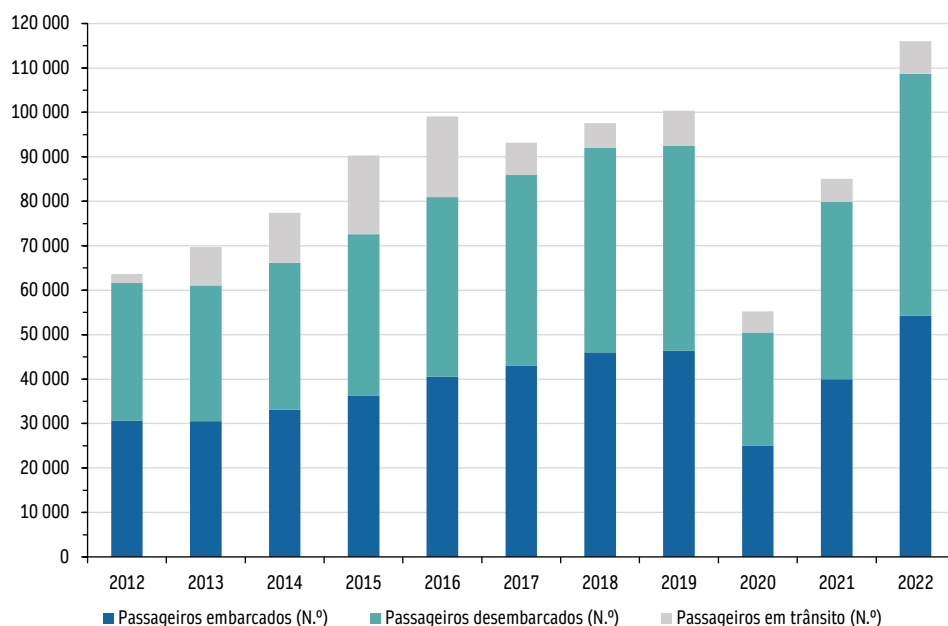
3.4.3. Transportes aéreos

O Aeroporto de Santa Maria constitui a principal porta de entrada na ilha, localizado a cerca de 1 km do centro de Vila do Porto, mantendo ligações diretas com a ilha de São Miguel e com o território continental português (Lisboa), bem como ligações regulares com as restantes ilhas da RAA, via Ponta Delgada. Esta infraestrutura aeroportuária é uma das quatro existentes no arquipélago que realizam voos internacionais.

Conforme referido anteriormente, a abertura do espaço aéreo dos Açores, alargando a operação às companhias aéreas *low cost*, veio contribuir para a melhoria da acessibilidade à ilha de Santa Maria, embora indiretamente, uma vez que nenhuma destas companhias possuem ligações com a ilha, mas potenciam o número de visitantes que chegam aos Açores e podem apanhar ligações para Santa Maria, via aérea.

O movimento de passageiros em transporte aéreo, na ilha de Santa Maria, apresenta um crescimento sucessivo do número de passageiros embarcados e desembarcados, sobretudo em voos interilhas, com exceção dos anos pandémicos de 2020 e 2021. Entre 2016 e 2019, observou-se uma relativa estagnação no movimento de passageiros, rondando os 100 mil movimentos por ano. Em 2022, registou-se o movimento de 116 mil passageiros, o máximo no período em análise (Gráfico 3.10).

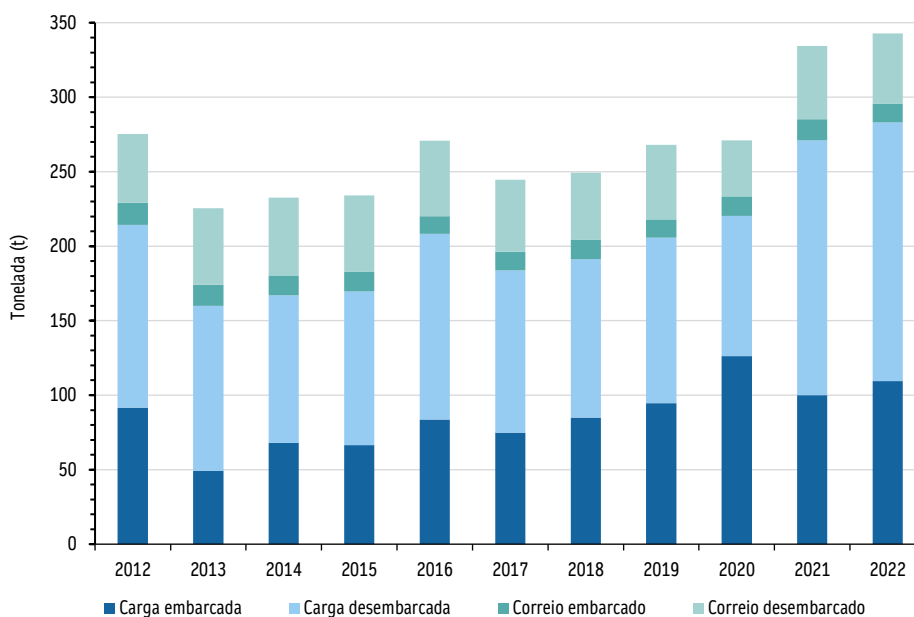
Gráfico 3.10 – Movimento de passageiros no Aeroporto de Santa Maria



Fonte: SREA (2023)

Em termos dos volumes de mercadorias (carga e correio) entradas e saídas da ilha de Santa Maria por via aérea, a tendência é bastante variável no que respeita ao transporte de carga, mantendo-se estável no que se refere ao correio. Nos anos de 2021 e 2022 o volume de mercadorias movimentadas no Aeroporto de Santa Maria registou máximos para o período em análise, sobretudo pelo aumento da carga desembarcada (Gráfico 3.11).

Gráfico 3.11 – Movimento de mercadorias no Aeroporto de Santa Maria



Fonte: SREA (2023)

3.5. ECONOMIA

De acordo com o Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE), depois do impacto negativo da recessão provocada pela crise financeira internacional e pela crise europeia das dívidas soberanas, que se fizeram sentir entre 2009 e 2013, o concelho de Vila do Porto evidenciou uma ligeira dinâmica de recuperação económica nos últimos anos em alguns dos grandes números analisados, apenas interrompida no ano de 2020, no contexto da pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19).

3.5.1. Tecido empresarial

No ano de 2021, o tecido empresarial no concelho de Vila do Porto era constituído por 776 empresas não financeiras, o que correspondia a 2,7% do total de empresas não financeiras na RAA.

Em termos de dimensão, a grande maioria (97,4%) eram microempresas, com menos de 10 trabalhadores. De referir ainda que cerca de 78,5% (609 empresas) das empresas não financeiras da ilha de Santa Maria são empresas individuais, ou seja, empresários em nome individual ou trabalhadores independentes.

No que respeita à evolução do número de empresas não financeiras no período 2011-2021, em Vila do Porto, a tendência geral foi de crescimento, sendo que em 2020 existiam mais 134 empresas não financeiras do que em 2011, o que reflete uma taxa de variação global de +25,2%.

No Quadro 3.18 mostra-se a evolução do número de empresas não financeiras no concelho de Vila do Porto, entre 2011 e 2021, em comparação com a RAA.

Quadro 3.18 – Empresas em atividade

Unidade territorial	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Vila do Porto	620	610	657	693	670	686	703	794	788	754	776
RAA	25 517	24 431	25 080	25 349	25 917	26 360	27 174	28 387	28 746	28 132	28 990

Fonte: INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE)

Por sua vez, a evolução do emprego no concelho de Vila do Porto seguiu uma trajetória global de crescimento no período em análise, sendo que em 2021 existiam mais 168 pessoas ao serviço (+12,7%), comparativamente com 2011. No ano de 2021, o número de pessoas ao serviço nas empresas não financeiras no concelho de Vila do Porto era de 1 328 trabalhadores, o que correspondia a cerca de 2% do total de emprego na RAA.

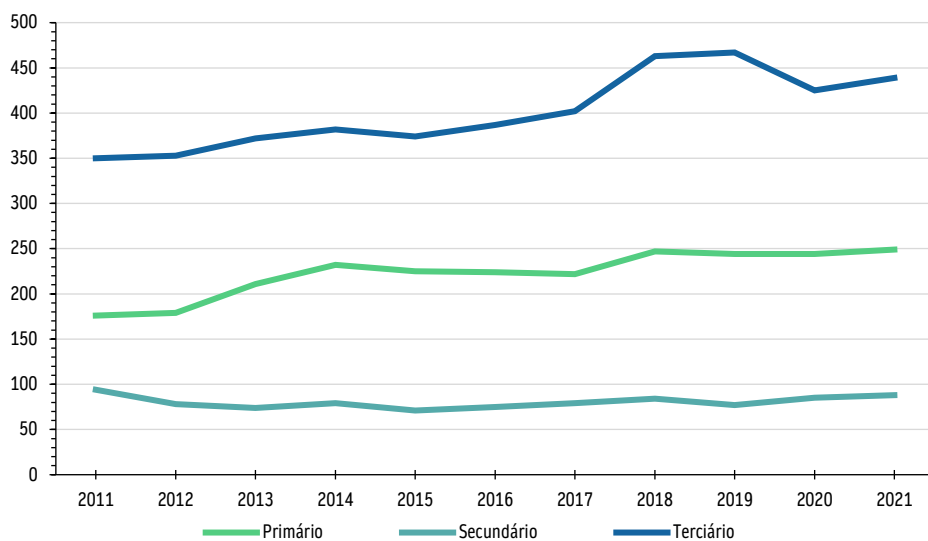
Quadro 3.19 – Trabalhadores ao serviço das empresas

Unidade territorial	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Vila do Porto	1 160	1 104	1 174	1 181	1 148	1 172	1 218	1 367	1 398	1 301	1 328
RAA	66 356	61 049	60 107	59 690	60 991	63 028	66 552	69 895	72 715	71 185	73 714

Fonte: INE, SCIE

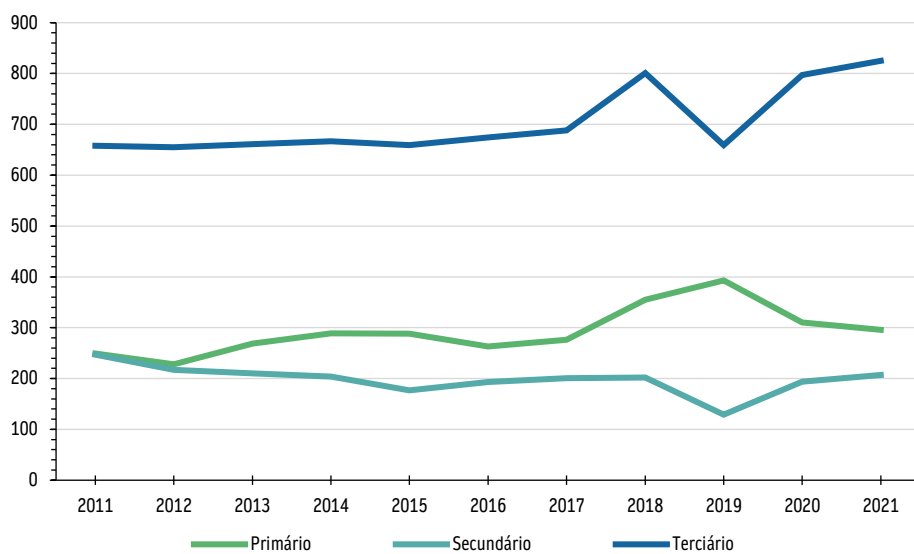
Nos Gráficos 3.12 e 3.13 mostra-se a distribuição por setor de atividade do número de empresas não financeiras e de trabalhadores ao serviço destas empresas, entre 2011 e 2021, no concelho de Vila do Porto.

Gráfico 3.12 – Empresas por setor de atividade no concelho de Vila do Porto



Fonte: INE, SCIE

Gráfico 3.13 – Pessoal ao serviço das empresas por setor de atividade no concelho de Vila do Porto



Fonte: INE, SCIE

Os setores de atividade económica que mais contribuíram para o acréscimo do número de empresas não financeiras no concelho de Vila do Porto no período 2011-2021 foram as “atividades de saúde humana e apoio social” (+76,5%), as “atividades administrativas e dos serviços de apoio” (53,8%) e o “alojamento, restauração e similares” (+72,7%). Pelo contrário, o setor da “educação” viu decrescer o número de empresas (-17,4%).

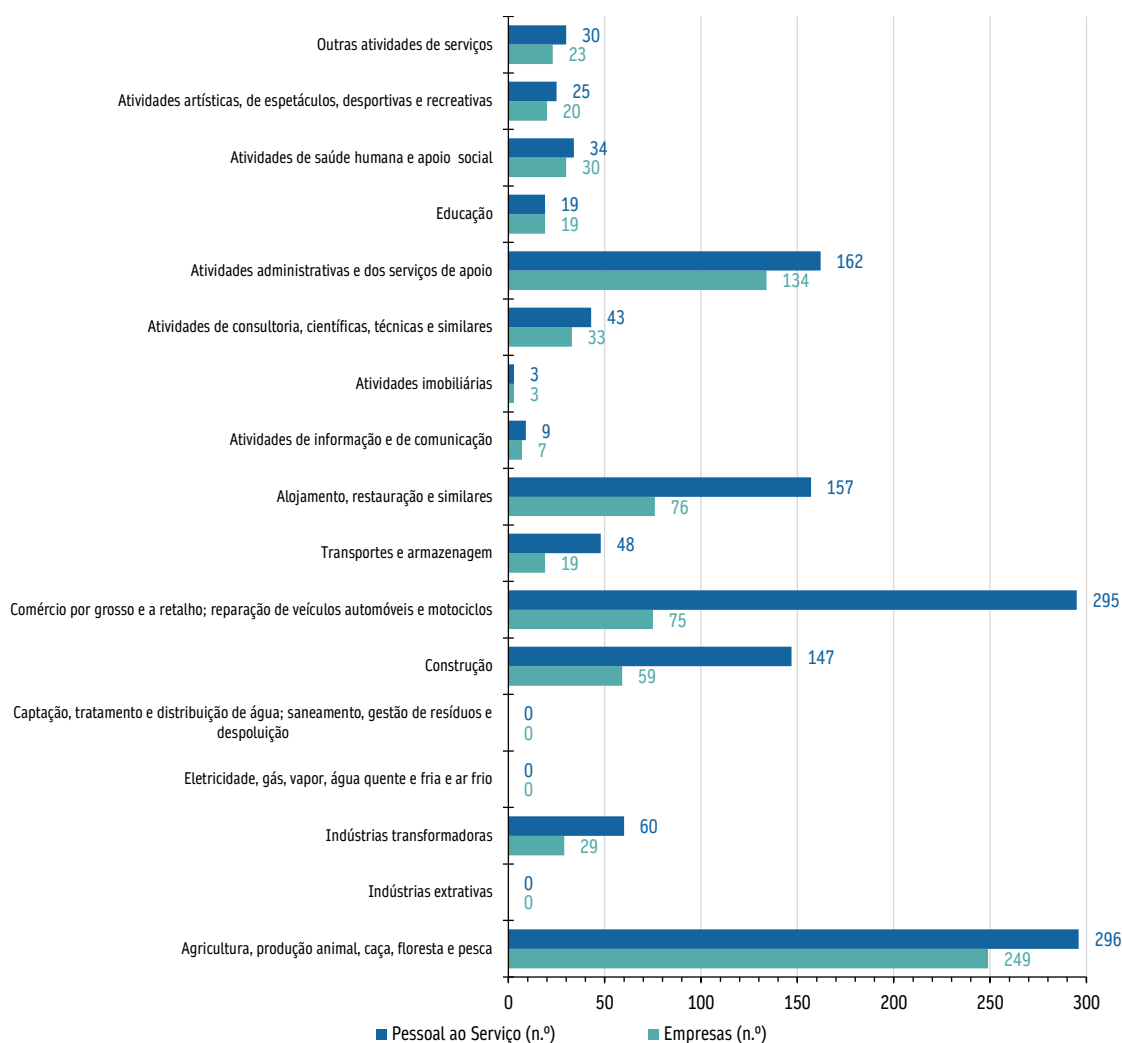
Relativamente à distribuição setorial, no ano 2021, predomina a Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca com 32,1% das empresas do concelho de Vila do Porto. O setor do Alojamento e Restauração representa 9,8%, as Atividades Administrativas e dos Serviços de Apoio representam 17,3% das empresas e o Comércio por Grosso e a Retalho 9,7% do total das empresas do concelho.

No entanto, se do total das empresas não financeiras retirarmos as empresas individuais a distribuição setorial altera-se, e em vez de predominar o setor primário, temos um peso superior dos setores do Comércio (30,7%) e do setor do Alojamento e Restauração (20,5%).

A estrutura do emprego em Vila do Porto por atividade económica, em 2021, faz sobressair os setores do “Comércio por Grosso e a Retalho; Reparação de Veículos Automóveis e Motociclos” (22,2%), a Agricultura, Produção Animal, Floresta e Pesca (22,3%) das “Atividades Administrativas e dos Serviços de Apoio” (12,2%) e do “Alojamento, Restauração e Similares” (11,8%).

Em suma, e à semelhança do território nacional, o universo de empresas não financeiras do concelho de Vila do Porto era, em 2021, constituído quase exclusivamente por micro e pequenas empresas. Em termos de estrutura setorial das empresas não financeiras e do emprego destacam-se os setores das Atividades Administrativas e dos Serviços de Apoio, do Comércio e da Agricultura.

Gráfico 3.14 – Empresas e pessoal por ramo de atividade em Vila do Porto (2021)



Fonte: INE, SCIE

3.5.2. Riqueza gerada e principais atividades económicas

A evolução do volume de negócios e do valor acrescentado bruto (VAB) gerados pelas empresas não financeiras no concelho de Vila do Porto, entre 2011 e 2021, foi a que se mostra no Quadro 3.20.

Quadro 3.20 – Volume de negócios e VAB das empresas no concelho de Vila do Porto

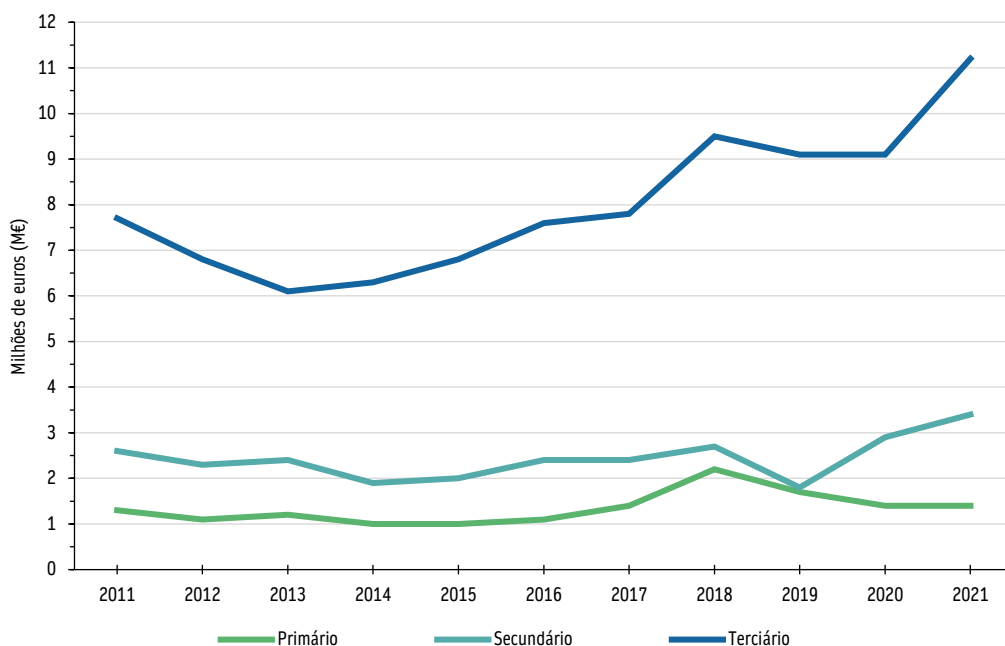
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Volume de negócios	44,1	40,5	40,9	39	38,3	40,7	43,1	46,3	46,2	46,1	53,8
Valor acrescentado bruto (VAB)	11,4	10,1	10,1	9,3	9,8	11,5	12,3	14,2	13,9	13,3	15,9

Unidade: Milhões de euros (M€)

Fonte: INE, SCIE

O Gráfico 3.15 mostra a desagregação do VAB (milhões de €) por setor de atividade no concelho de Vila do Porto, para os anos de 2011 a 2021.

Gráfico 3.15 – VAB por setor de atividade no concelho de Vila do Porto



Fonte: INE, SCIE

Em 2021, o setor da Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca representava 8,9% do valor acrescentado bruto gerado pelas empresas não financeiras com sede no concelho de Vila do Porto. O volume de negócios registado pelas empresas do setor foi de 3,9 milhões de euros, cerca de 7,2% do volume de negócios total das empresas não financeiras do concelho.

De acordo com o Recenseamento Agrícola de 2019 existiam no concelho de Vila do Porto 303 explorações agrícolas, o que representava cerca de 3% do total de explorações da RAA. A Superfície Agrícola Utilizada (SAU) era de 4 501 ha o que significa uma média de cerca de 15ha por exploração, valor que fica acima da média da RAA (11,4ha/exploração). Em termos de utilização da SAU cerca de 90% era utilizado por prados e pastagens permanentes.

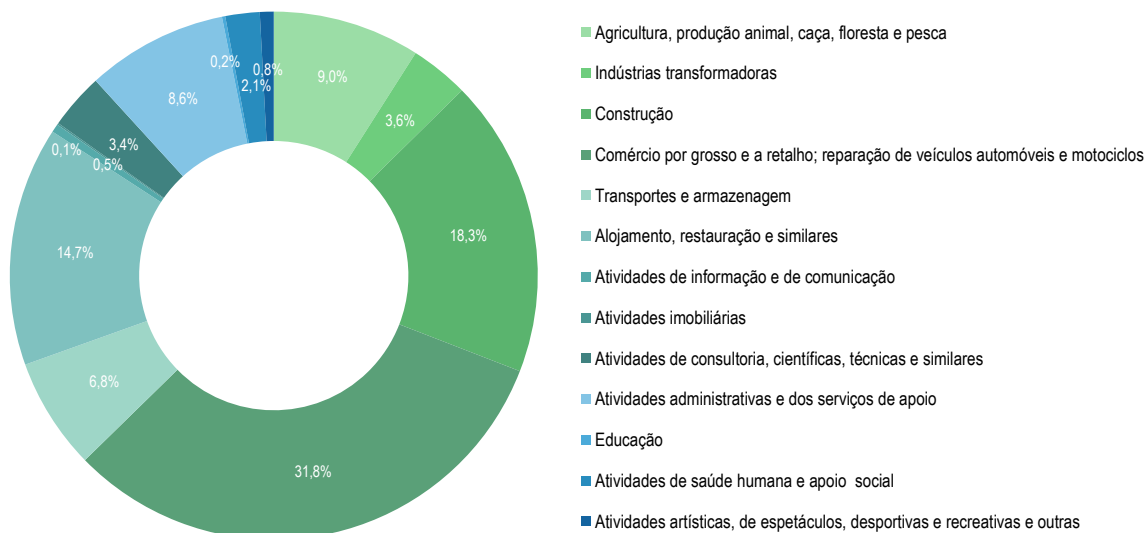
Relativamente à atividade pecuária existe um claro predomínio do gado bovino em toda a RAA, sendo que no concelho de Vila do Porto, em 2019, 73% do efetivo animal das explorações agrícolas era gado bovino. Existiam no município 7 305 bovinos distribuídos por 252 explorações agrícolas, o que significa uma média de 29 bovinos por exploração, valor inferior ao verificado para a RAA (41).

Relativamente ao setor das Pescas, de acordo com dados dos SREA, em 2021 foram descarregadas cerca de 769 toneladas de peixe em Vila do Porto, o que correspondeu a um valor de aproximadamente 1,3 milhões de euros. Estes valores representam cerca de 7% da quantidade total de pesca descarregada na RAA e cerca de 4% do valor total.

No setor terciário o turismo desempenha um papel fundamental na economia da RAA, envolvendo uma série de áreas de atividade económica, desde a hotelaria e restauração, ao comércio, aos operadores turísticos, às empresas de animação turística, aos aeroportos, às companhias aéreas, aos portos, às empresas de transporte, etc. A procura pelos estabelecimentos turísticos da RAA tem vindo a aumentar continuamente na última década, alojando, em 2022, 1 031 090 hóspedes que contribuíram com 3,2 milhões de dormidas, o que face ao ano anterior representou um aumento de 68% das dormidas. No concelho de Vila do Porto ficaram alojados apenas 1,5% do total dos hóspedes da RAA (15 045) que contribuíram para quase 46,5 mil dormidas no concelho, em 2022, valor que face a 2011 representa um crescimento de +45%.

O Gráfico 3.16 apresenta a estrutura do VAB por ramo de atividade no concelho de Vila do Porto, em 2021.

Gráfico 3.16 – Estrutura do VAB por ramo de atividade no concelho de Vila do Porto (2021)



Fonte: INE, SCIE

3.6. AMBIENTE E RISCOS

3.6.1. Património natural e paisagístico

As condições climáticas, geográficas e geológicas dos Açores deram origem a uma grande variedade de biótopos, ecossistemas e paisagens que propiciam um elevado número de habitats e uma grande diversidade de espécies, muitas delas endémicas. A biodiversidade e a geodiversidade, em conjunto com as características singulares da paisagem, associadas com as tendências evolutivas da ocupação do solo, conduziram à criação de diversas estratégias de proteção e conservação.

De acordo com o artigo 24.º do regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, a

Rede de Áreas Protegidas dos Açores integra a globalidade das áreas protegidas existentes no território da RAA e concretiza a classificação adotada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), adaptando-a às particularidades geográficas, ambientais, culturais e político-administrativas do território do arquipélago dos Açores.

Os Parques Naturais de Ilha (PNI), um por cada uma das ilhas que constituem o arquipélago dos Açores, e o Parque Marinho dos Açores (PMA) constituem as unidades base de gestão da Rede de Áreas Protegidas dos Açores².

O PNI é constituído pelas áreas terrestres classificadas no território de cada ilha, podendo abranger também áreas marítimas até ao limite exterior do mar territorial, e é a unidade de gestão base da Rede de Áreas Protegidas dos Açores. O PNI inclui ainda áreas classificadas ao abrigo de diretivas e convenções internacionais, designadamente, sítios da Rede Natura 2000³, zonas marinhas protegidas pela OSPAR⁴ e sítio Ramsar⁵.

No âmbito do Parque Natural da Ilha de Santa Maria (PNI Santa Maria), criado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 47/2008/A, de 7 de novembro, estão classificadas treze áreas protegidas, com uma área global de 588,91 km², dos quais 16,8 km² de área terrestre, que correspondem a cerca de 17,3% do território emerso da ilha.

Quadro 3.21 – Áreas protegidas do Parque Natural da Ilha de Santa Maria

Áreas protegidas		Área (ha)		
N.º	Categoria	Total	Terrestre	Marinha
2	Reserva Natural	52 422,5	8,1	52 414,5
1	Monumento Natural	230,2	230,2	—
4	Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	491,3	491,3	—
3	Paisagem Protegida	950,7	950,7	—
3	Área Protegida para a Gestão de Recursos	4 796,1	—	4 796,1
TOTAL		58 890,8	1 680,2	57 210,6

Fonte: Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (DRAAC)

² Artigo 28.º do regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril.

³ A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço da União Europeia, com o objetivo de contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu, no contexto da implementação das diretivas Aves e Habitats, por via da designação de zonas especiais de conservação (ZEC) e zonas de proteção especial (ZPE).

⁴ Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (Convenção OSPAR), adotada em Paris, no âmbito da reunião ministerial das Comissões de Oslo e Paris, em 22 de setembro de 1992.

⁵ Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (Convenção de Ramsar), adotada em 2 de fevereiro de 1971, na cidade iraniana de Ramsar.

Na Figura 3.20 elencam-se as áreas protegidas do PNI Santa Maria, mostrando a respetiva expressão geográfica, com exceção da Reserva Natural dos ilhéus das Formigas, que não está representada por uma questão de escala.

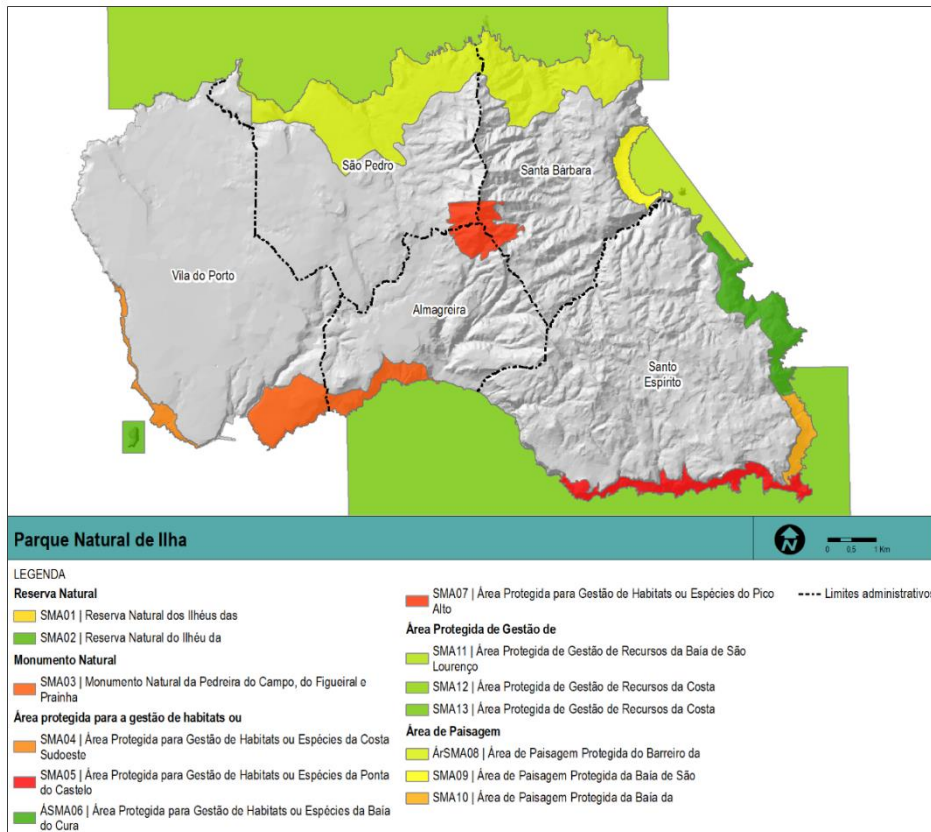


Figura 3.20 - Parque Natural da Ilha de Santa Maria

Fonte: <http://parquesnaturais.azores.gov.pt>

Com a finalidade de proteger e melhor gerir o património natural no território europeu, a UE estabeleceu uma política ambiental de conservação da natureza e da biodiversidade com a implementação das seguintes diretivas:

- A Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE), tem por objetivo a conservação e gestão das populações de aves (terrestres e marinhas), vivendo no estado selvagem, bem como dos respetivos habitats;
- A Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE), 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.

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica de âmbito europeu que compreende as áreas protegidas classificadas como zonas especiais de conservação (ZEC) e as áreas protegidas classificadas como zonas de proteção especial (ZPE), no âmbito das diretivas Aves e

Habitats, que tem como objetivo a conservação da diversidade biológica e ecológica, atendendo às exigências económicas, sociais e culturais das diferentes regiões.

Na ilha de Santa Maria existem dois sítios integrados na Rede Natura 2000, um classificado como ZEC e outro como ZPE, tal como se pode verificar no Quadro 3.22 e na Figura 3.21.

Quadro 3.22 - Sítios da Rede Natura 2000 na ilha de Santa Maria

Sítio da Rede Natura 2000		Área (ha)		
Categoria	Código - Designação	Total	Terrestre	Marinha
Zona especial de conservação (ZEC)	PTSMA0022 - ZEC da Ponta do Castelo	316,6	136,5	180,1
Zona de proteção especial (ZPE)	PTZPE0034 - ZPE do Ilhéu da Vila e Costa Adjacente	57,1	57,1	—
TOTAL		373,7	193,6	180,1

Fonte: <http://www.azores.gov.pt/Gra/srrn-natureza>

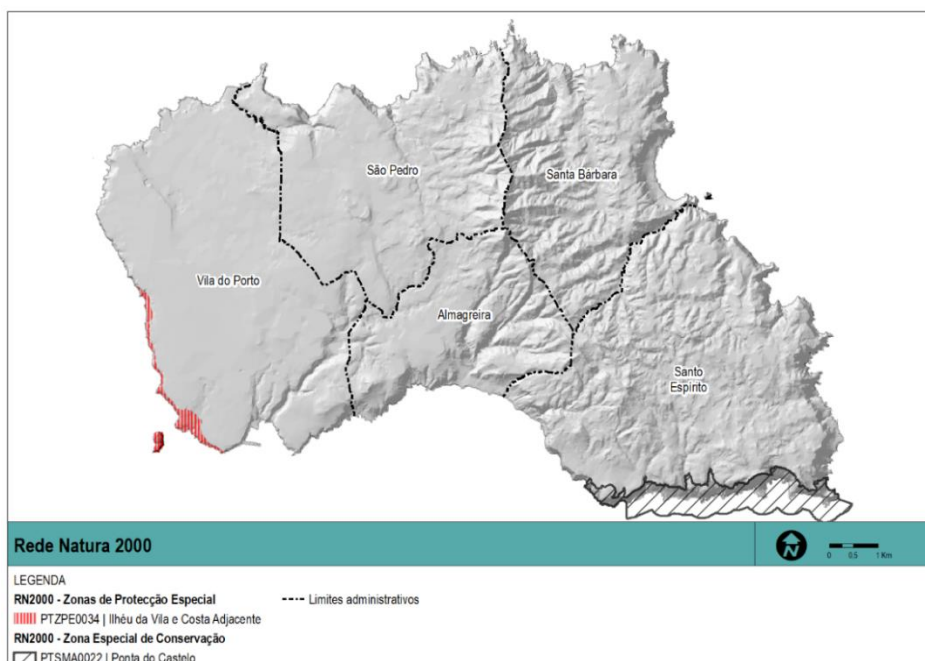


Figura 3.21 - Rede Natura 2000 no concelho de Vila do Porto

Na RAA existe um conjunto de habitats e espécies de fauna e flora de extrema relevância para a proteção e conservação.

O Quadro 3.23 identifica os habitats com carácter protegido presentes na ZEC e na ZPE delimitadas no concelho de Vila do Porto.

Quadro 3.23 – Habitats da ZEC e da ZPE da ilha de Santa Maria

Designação	Código - Habitat
ZEC da Ponta do Castelo	1160 - Enseadas e baías pouco profundas 1210 - Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré 1220 - Vegetação perene das praias de calhaus rolados 1250 - Falésias com flora endémica das costas macaronésias 8330 - Grutas marinhas submersas ou semi-submersas
ZPE do Ilhéu da Vila e Costa Adjacente	1220 - Vegetação perene das praias de calhaus rolados 1250 - Falésias com flora endémica das costas macaronésias

Por sua vez, o Quadro 3.24 identifica as espécies com carácter protegido presentes nas ZEC e ZPE do concelho de Vila do Porto.

Quadro 3.24 – Espécies das ZEC e ZPE no concelho de Vila do Porto

Designação	Espécies protegidas	
	Fauna	Flora
ZEC da Ponta do Castelo	<i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Tursiops truncatus</i>	<i>Erica scoparia ssp. azorica</i> <i>Azorina vidalii</i> <i>Spergularia azorica</i>
ZPE do Ilhéu da Vila e Costa Adjacente	<i>Sterna fuscata</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Oceanodroma castro</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Bulweria bulwerii</i> <i>Columba palumbus azorica</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Charadrius alexandrinus</i>	<i>Myosotis maritima</i> <i>Spergularia azorica</i> <i>Myosotis azorica</i>

No contexto e com o objetivo de 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, foram designados 13 Sítios Ramsar na RAA, com uma área total de aproximadamente 13 mil ha, sendo que 12 destes sítios se encontram inseridos na Rede Regional de Áreas Protegidas e são geridos pelos Parques Naturais de Ilha (exceção do Paul da Praia da Vitória).

Por outro lado, a OSPAR é uma convenção marinha regional cujo objetivo é a proteção do meio marinho do Atlântico Nordeste. O nome OSPAR provém assim das duas convenções

originais (de Oslo e de Paris). Em 1998, em Sintra, foi introduzido um novo anexo para alargar a proteção da biodiversidade e ecossistemas marinhos a outras atividades humanas.

De referir que, apesar de não se encontrar dentro dos limites do concelho de Vila do Porto, mas associado à ilha de Santa Maria, os Ilhéus das Formigas e o Recife Dollabarar estão classificados como Sítio Ramsar (6,6 ha) e também Áreas OSPAR (52 421,1 ha).

Já em relação às Áreas Importantes para as Aves e Biodiversidade, ou IBAs (do inglês *Important Bird and Biodiversity Areas*) 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.

No concelho de Vila do Porto, estão identificadas três IBA terrestres:

- **PT068 Ilhéu da Vila** (zona importante para Alma Negra - *Bulweria bulwerii*, Pintainho - *Puffinus assimilis*, Roquinho - *Oceanodroma castro*, Gaivina-rosada - *Sterna dougallii* e a Gaivina - *Sterna hirundo*);
- **PT069 Ilhéu das Lagoínhas e Costa Adjacente** (zona importante para a Cagarra - *Calonectris diomedea*, o Pintainho - *Puffinus assimilis* e a Gaivina-rosada - *Sterna dougallii*);
- **PT070 Ponta da Malbusca e Ponta do Castelete** (zona importante para a Cagarra - *Calonectris diomedea*, o Pintainho - *Puffinus assimilis* e o Roquinho - *Oceanodroma castro*).

A Resolução do Conselho do Governo n.º 135/2018, de 10 de dezembro, aprovou os objetivos de qualidade de paisagem e as orientações para a gestão da paisagem na RAA, que devem ser considerados nos procedimentos de elaboração, alteração ou revisão de qualquer instrumento de gestão territorial.

Para a ilha de Santa Maria foram definidas as seguintes orientações para a gestão da paisagem:

- Contribuir para a valorização da paisagem através da diversificação de usos coerentes com as características do território e preservar a vegetação natural existente nas falésias e baías;
- Preservar o património arquitetónico de feição rural, nomeadamente elementos de arquitetura específicos como os antigos fornos de telha e olarias;
- Promover o aproveitamento cultural ancestral dos recursos existentes através da recuperação dos quartéis e socalcos construídos para a plantação de vinha, bem como o património paleontológico único nas ilhas açorianas;

- Proceder à recuperação do património edificado notável existente, expresso no traçado de herança medieval do núcleo antigo de Vila do Porto e da arquitetura modernista e industrial da primeira metade do século XX, bem como promover a reabilitação da zona do denominado Bairro do Aeroporto, que constitui um caso único nos Açores em termos arquitetónicos e urbanísticos de influência americana.

De acordo com a mencionada Resolução foram delimitadas para a ilha de Santa Maria nove unidades de paisagem e sete elementos singulares, tal como se mostra na Figura 3.22 e no Quadro 3.25.

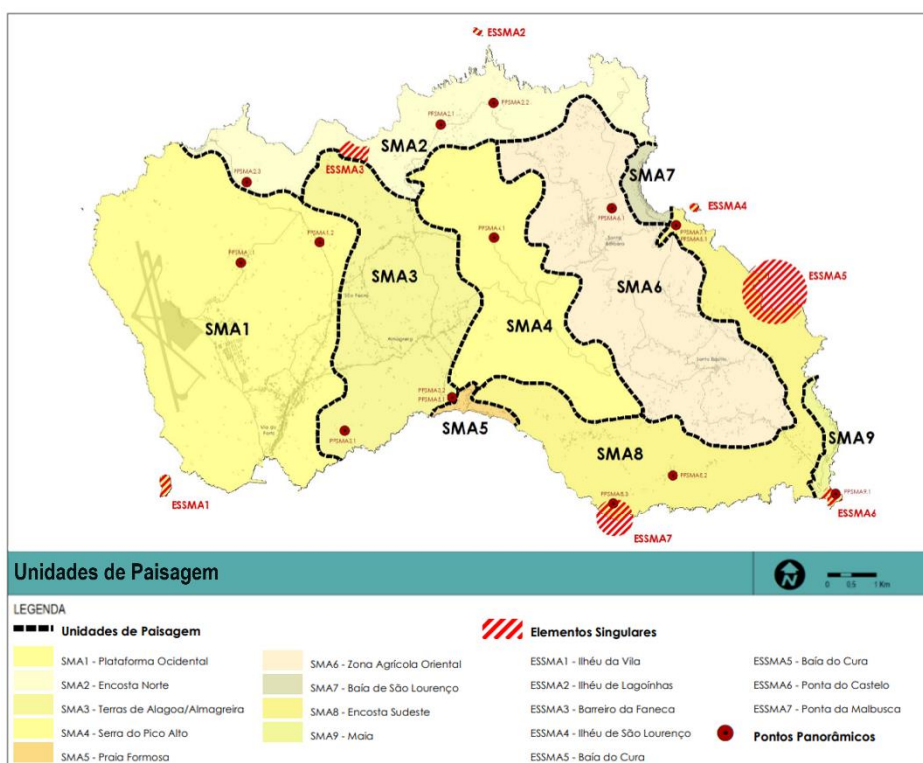


Figura 3.22 – Unidades de paisagem identificadas para a ilha de Santa Maria

Fonte: Resolução do Conselho do Governo n.º 135/2018, de 10 de dezembro

Quadro 3.25 – Unidades de paisagem e elementos singulares no concelho de Vila do Porto

Unidades de Paisagem	Principais povoados	Elementos Singulares	Área (km ²)
SMA1 – Plataforma Ocidental	Vila do Porto, Aeroporto, Santana e Pedras de São Pedro	Ilhéu da Vila (ESSMA1)	27
SMA2 – Encosta Norte	Anjos, Feteiras de Cima, Feteiras de Baixo, Lagoínhas e Norte	Ilhéu de Lagoínhas (ESSMA2) Barreiro da Faneca (ESSMA3)	10
SMA3 – Terras de Alagoa/Almagreira	Almagreira, Valverde, São Pedro e Ribeira do Engenho	—	13
SMA4 – Serra do Pico Alto	Não integra aglomerados urbanos	—	12
SMA5 – Praia Formosa	Praia	—	0,5

Unidades de Paisagem	Principais povoados	Elementos Singulares	Área (km ²)
SMA6 – Zona Agrícola Oriental	Feteiras, Norte, Santa Bárbara, Arrebetão, Azenha de Cima, Azenha de Baixo, Santo Espírito, Glória e Calheta	—	18
SMA7 – Baía de São Lourenço	São Lourenço	Ilhéu de São Lourenço (ESSMA4)	0,7
SMA8 – Encosta Sudeste	Panasco e Malbusca	Baía do Cura (ESSMA5) Ponta da Malbusca (ESSMA7)	14
SMA9 - Maia	Maia	Ponta do Castelo (ESSMA6)	0,9

Fonte: <http://ot.azores.gov.pt>

A RAA apresenta uma rica e vasta geodiversidade e um importante património geológico, que é definido pelo conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa dada área, sendo que o Geoparque Açores, integrado na Rede Mundial de Geoparques da UNESCO, compreende 121 geossítios, dispersos pelas nove ilhas do arquipélago e fundos marinhos envolventes, dos quais 57 estão classificados pela UNESCO como património geológico (prioritários).

O concelho de Vila de Porto integra 15 geossítios, identificados no Quadro 3.26.

Quadro 3.26 – Geossítios do Geoparque Açores no concelho de Vila de Porto

Código	Designação
SMA1	Barreiro da Faneca
SMA2	Pedreira do Campo
SMA3	Poço da Pedreira
SMA4	Ponta do Castelo
SMA5	Ribeira do Maloás
SMA6	Baía da Cré
SMA7	Baía de São Lourenço
SMA8	Baía do Raposo
SMA9	Baía do Tagarete e Ponta do Norte
SMA10	Baía dos Cabrestantes
SMA11	Barreiro da Malbusca
SMA12	Cascata do Aveiro
SMA13	Figueiral
SMA14	Porto de Vila do Porto
SMA15	Praia Formosa e Prainha

Fonte: <https://www.azoresgeopark.com>

É amplamente reconhecido que os espaços associados a elementos espeleológicos, isolada ou conjuntamente, constituem paisagens subterrâneas de características muito especiais, apresentando estruturas que pela sua singularidade, raridade e representatividade, em termos ecológicos estéticos, científicos e culturais, exigem a sua conservação e a manutenção de sua integridade.

Com o objetivo de conhecer e proteger o estado natural das estruturas geológicas e vulcano-espeleológicas existentes, bem como dos respetivos habitats e espécies, e salvaguardar as especificidades naturais e culturais das cavidades vulcânicas, incluindo a integridade física e condições de estabilidade dessas estruturas, foi publicado o Decreto Legislativo Regional n.º 10/2019/A, de 22 de maio, que aprova o regime de proteção e classificação das cavidades vulcânicas na Região Autónoma dos Açores

De acordo com o referido diploma, as cavidades vulcânicas encontram-se seriadas em quatro classes onde as classes A, B e C são ordenadas por ordem decrescente de importância e a classe D representa o conjunto de cavidades sobre as quais não existe, ainda, informação precisa sobre a sua localização, parâmetro fundamental para o seu enquadramento no âmbito do referido diploma.

Neste contexto, importa referir que estão identificadas cerca de 300 cavidades vulcânicas na RAA, das quais quatro estão localizadas no concelho de Vila do Porto (Quadro 3.27).

Quadro 3.27 – Cavidades vulcânicas no concelho de Vila do Porto

Designação	Freguesia
Furna Velha	Vila do Porto
Furna de Santana	Vila do Porto (Anjos)
Gruta das Figueiras	Santo Espírito
Furna do Ilhéu do Romeiro	Santa Bárbara

Fonte: Grupo de Estudo do Património Espeleológico dos Açores (GESPEA)

No que diz respeito ao património paleontológico, a ilha de Santa Maria é a mais antiga e a única onde estão registadas jazidas fósseis. Estes depósitos fossilíferos caracterizam-se frequentemente pela sua riqueza e bom estado de conservação.

Neste contexto, foi criado o Paleoparque de Santa Maria, através do Decreto Legislativo Regional n.º 11/2018/A, de 28 de agosto, abrangendo 20 jazidas fósseis na ilha de Santa Maria (Figura 3.23), classificadas em três categorias (classes 1, 2 e 3), em função do valor natural e estético em presença e da sua raridade e relevância.

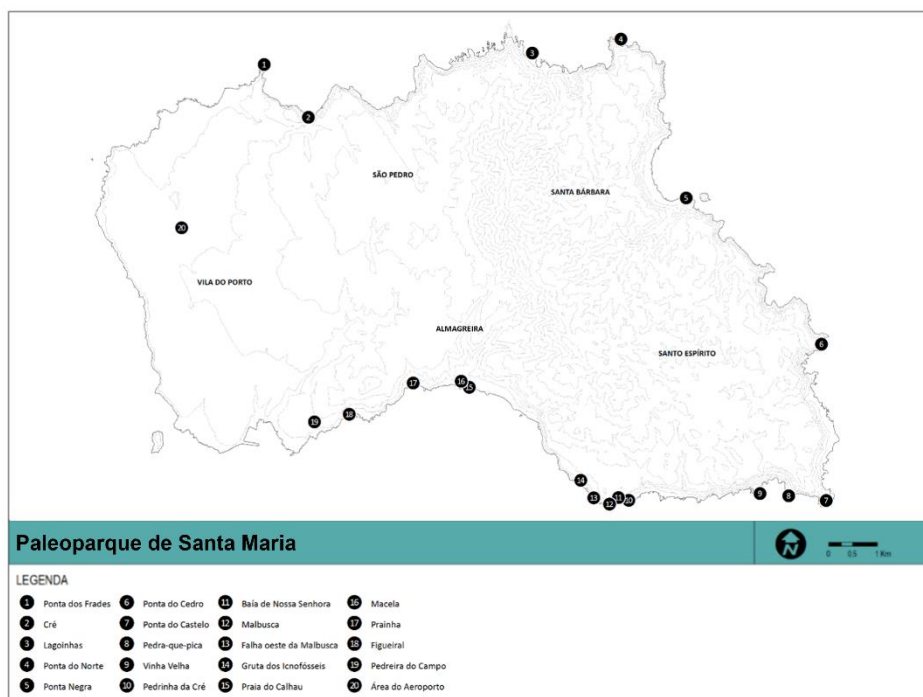


Figura 3.23 – Paleoparque de Santa Maria

Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 11/2018/A, de 28 de agosto

Relativamente à rede de percursos pedestres e trilhos que tem vindo a ser reabilitada e posta à disposição de todos para usufruto da paisagem, o concelho de Vila do Porto possui seis percursos pedestres homologados (Quadro 3.28).

Quadro 3.28 – Percursos pedestres homologados no concelho de Vila do Porto

Código / Designação	Grau de dificuldade	Duração	Extensão
GR1SMA - Grande Rota Santa Maria	Médio	28h30m	78 km
PR1SMA - Costa Norte	Médio	4h00m	9 km
PR4SMA - Santo Espírito - Maia	Fácil	2h00m	4 km
PR5SMA - Costa Sul	Médio	3h00m	7 km
PRC2SMA - Pico Alto	Médio	2h00m	6,2 km
PRC3SMA - Entre a Serra e o Mar	Médio	2h30m	9,7 Km

Fonte: <https://parquesnaturais.azores.gov.pt/pt/parques/9/trilhos>

3.6.2. Recursos hídricos

Os cursos de água desta ilha são preponderantemente de regime temporário (torrencial), possuindo grande capacidade erosiva. Na região ocidental a rede de drenagem é muito pouco desenvolvida, com linhas de água de trajeto essencialmente retilíneo que correm segundo o declive do terreno e com reduzida hierarquização da drenagem. Na região oriental da ilha de Santa Maria, a rede hidrográfica é densa e hierarquização das bacias de padrão dendrítico é bastante uniforme, os vales são entalhados a jusante e mais

abertos a montante. No que refere à densidade de drenagem, a região ocidental, formada pela Plataforma do Aeroporto e Complexo dos Anjos, apresenta uma densidade de drenagem muito menor comparativamente à região oriental (Complexos do Pico Alto e do Facho), este comportamento reflete a topografia do terreno, os materiais geológicos de cobertura, a pluviosidade e o tipo de ocupação do solo.

A maior bacia hidrográfica da ilha de Santa Maria é a da ribeira de São Francisco, com cerca de 10,8 km², seguida da ribeira da Praia, com 5 km².

A Figura 3.24 representa a drenagem superficial e as principais bacias hidrográficas no concelho de Vila do Porto.

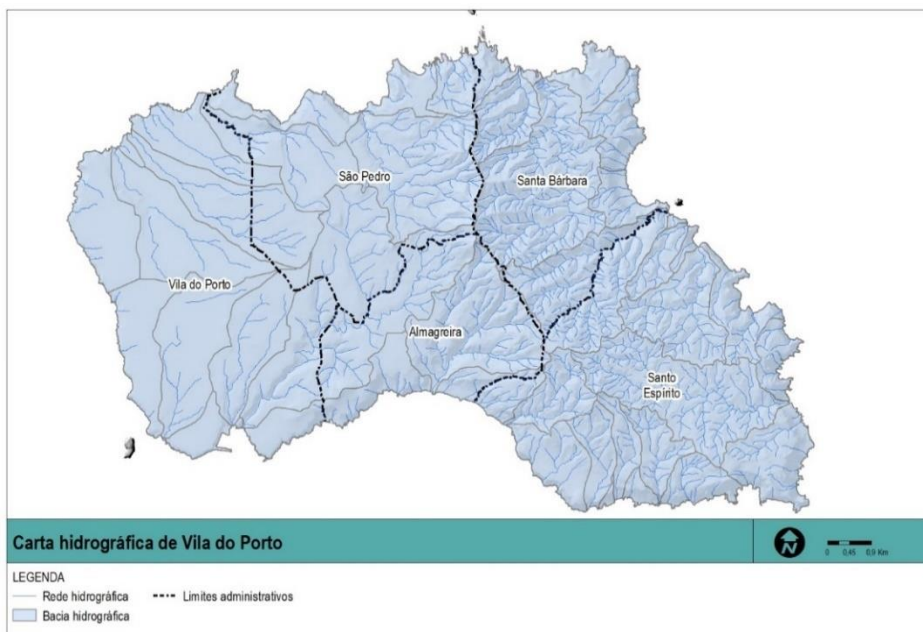


Figura 3.24 – Hidrografia do concelho de Vila do Porto

Fonte: PGRH-Açores 2022-2027

No Quadro 3.29 apresenta-se a densidade de drenagem e o respetivo escoamento anual para as bacias hidrográficas do concelho de Vila do Porto, representadas na figura 3.24.

Quadro 3.29 – Densidade de drenagem e escoamento anual para as bacias hidrográficas no concelho de Vila do Porto

Bacia hidrográfica		Densidade de drenagem (km ⁻¹)	Escoamento (hm ³ /ano)
Código	Designação		
MAA1	Bacias Agregadas	2,48	0,15
MAA10	Bacias Agregadas	3,78	0,06
MAA11	Bacias Agregadas	4,59	0,44
MAA12	Bacias Agregadas	0,00	0,02
MAA13	Bacias Agregadas	3,75	0,35
MAA14	Bacias Agregadas	0,02	0,03

Bacia hidrográfica		Densidade de drenagem (km ⁻¹)	Escoamento (hm ³ /ano)
Código	Designação		
MAA15	Bacias Agregadas	2,11	0,02
MAA16	Bacias Agregadas	0,00	0,00
MAA17	Bacias Agregadas	3,28	0,30
MAA18	Bacias Agregadas	4,94	0,41
MAA19	Bacias Agregadas	1,63	0,10
MAA2	Bacias Agregadas	1,05	0,06
MAA20	Bacias Agregadas	0,00	0,00
MAA21	Bacias Agregadas	0,00	0,00
MAA22	Bacias Agregadas	0,47	0,04
MAA23	Bacias Agregadas	0,71	0,06
MAA24	Bacias Agregadas	1,85	0,01
MAA3	Bacias Agregadas	1,80	0,11
MAA4	Bacias Agregadas	4,54	0,45
MAA5	Bacias Agregadas	0,00	0,00
MAA6	Bacias Agregadas	1,76	0,11
MAA7	Bacias Agregadas	5,37	0,40
MAA8	Bacias Agregadas	5,05	0,42
MAA9	Bacias Agregadas	3,08	0,01
MAB1	Ribeira da Praia	4,83	2,20
MAB10	Ribeira do Lemos	3,01	0,45
MAB11	Ribeira de São Francisco	3,67	2,34
MAB12	Ribeira do Engenho	4,85	2,47
MAB13	Ribeira do Salto	7,27	4,51
MAB14	Ribeira de Santo António	6,22	2,01
MAB15	Ribeira Grande	7,09	3,94
MAB16	Nome Desconhecido	6,28	0,58
MAB17	Ribeira do Panasco	5,12	0,38
MAB18	Nome Desconhecido	4,54	0,42
MAB2	Nome Desconhecido	6,75	0,99
MAB3	Nome Desconhecido	6,20	0,72
MAB4	Ribeira do Amaro	7,22	5,19
MAB5	Ribeira Funda	6,84	0,89
MAB6	Ribeira de Santana	2,84	0,40
MAB7	Ribeira dos Furados	1,63	0,22
MAB8	Ribeira Seca	1,67	0,14
MAB9	Ribeira dos Poços	2,58	0,20

Fonte: PGRH-Açores 2022-2027

De acordo com o Programa Regional da Água dos Açores (PRA)⁶, a ilha de Santa Maria apresenta uma disponibilidade hídrica superficial de 19 345 770 m³.

A avaliação da qualidade da água para o concelho de Vila do Porto, constante do Programa Regional da Água e do Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027 (PGRH-Açores 2022-2027), foi feita através da análise das pressões existentes sobre cada bacia hidrográfica. Relativamente à bacia hidrográfica com a maior carga, representam-se as bacias com valores de carga até 33%, de 34% a 66%, e de 67% a 100% deste máximo, correspondendo, respetivamente, às classes de Reduzido, Médio e Elevado.

As Figuras 3.25 a 3.28 apresentam os resultados dessa análise para o concelho de Vila do Porto.

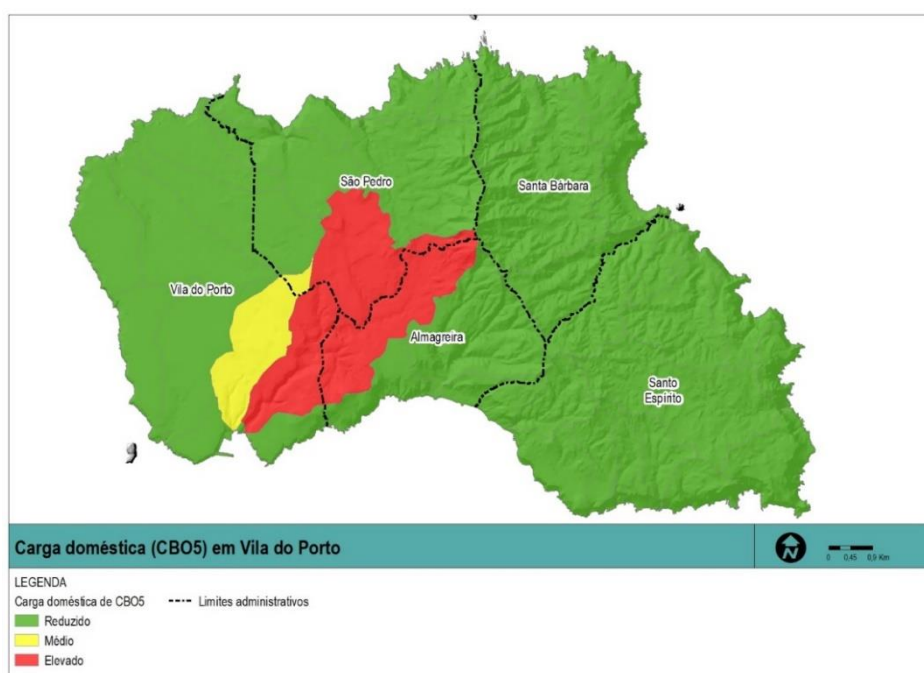


Figura 3.25 – Carga doméstica (CBO₅) no concelho de Vila do Porto

Fonte: PRA 2020

⁶ Aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 9/2023/A, de 8 de março.

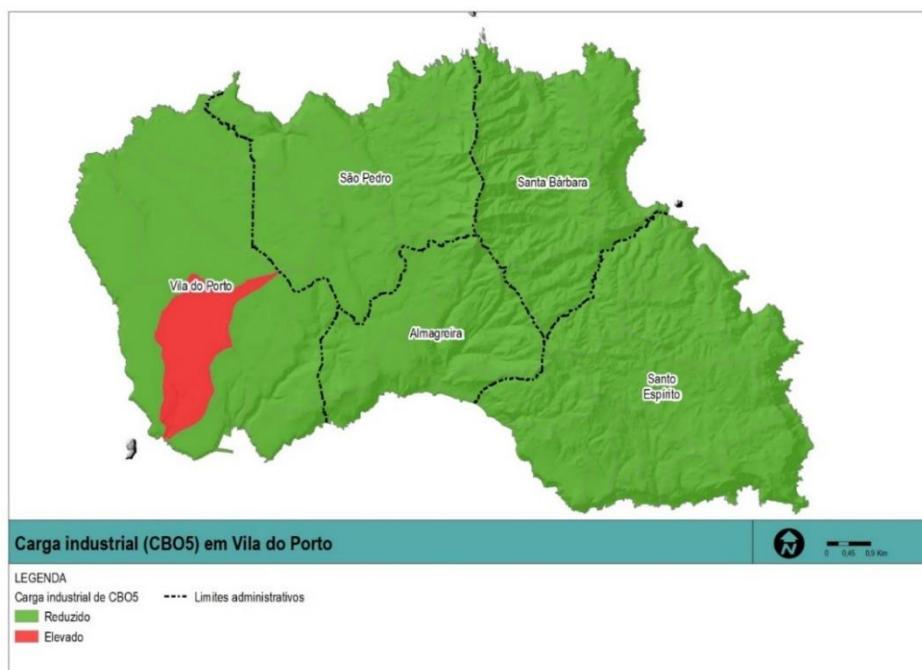


Figura 3.26 – Carga industrial (CBO5) no concelho de Vila do Porto

Fonte: PRA 2020

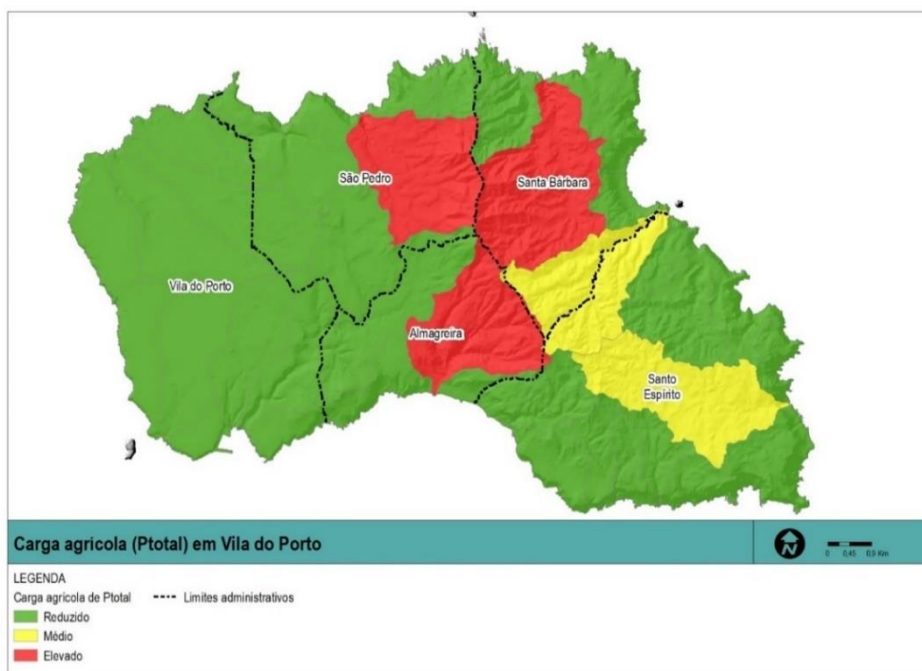


Figura 3.27 – Carga agrícola (Ptotal) no concelho de Vila do Porto

Fonte: PRA 2020

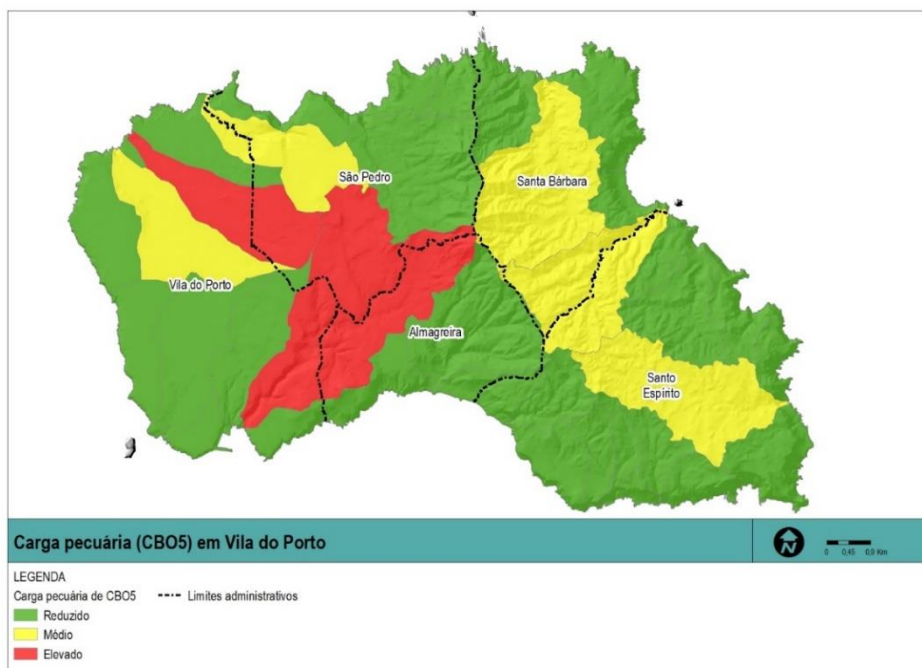


Figura 3.28 – Carga pecuária (CBO₅) no concelho de Vila do Porto

Fonte: PRA 2020

O conjunto dos cartogramas apresentados evidencia pressões de natureza urbana, industrial, agrícola e pecuária. Pese embora a presença da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Vila do Porto, a bacia da Ribeira de São Francisco, onde genericamente se desenvolve a freguesia de Vila do Porto, apresenta cargas domésticas significativas no contexto da ilha. De facto, estima-se que apenas cerca de 9% da população residente no concelho esteja servida com sistemas de ETAR, 1,4% da população servida por duas fossas sépticas coletivas, 1% servida por tratamento secundário (ETAR da Praia Formosa) e 7% servida por tratamento terciário (ETAR de Vila do Porto).

A pressão de natureza industrial assume maior relevância na bacia da Ribeira Seca, onde se destaca a localização de uma instalação de produção de carne.

Para o concelho de Vila do Porto, e segundo a definição apresentada na Diretiva Quadro da Água (DQA)⁷, está presente uma massa de água superficial interior, da categoria Rios, a Ribeira de São Francisco.

Para esta massa de água, constata-se que as cargas brutas de origem pecuária apresentam preponderância sobre qualquer outro dos setores analisados.

Por outro lado, e embora exista o povoamento de Vila do Porto compreendido na bacia da massa de água, as suas águas residuais são encaminhadas até à ETAR de Vila do Porto, dotada de tratamento terciário.

De acordo com a DQA, a qualidade das massas de água é representada pelo seu Estado. O Estado de uma massa de água, de acordo com a DQA, encerra a classificação do estado

⁷ Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000.

químico, ecológico e hidromorfológicos, sendo assim uma representação bastante compreensiva de como se encontram, neste caso, a Ribeira de São Francisco.

A Ribeira de São Francisco apresenta-se atualmente em Estado Razoável.

No que diz respeito às águas costeiras⁸, saliente-se que a respetiva tipologia para a RAA foi feita com base no Sistema A da DQA, que inclui os seguintes fatores: ecorregião, salinidade média anual e profundidade média das águas.

Assim, as águas costeiras na RAA foram identificadas como pertencentes à ecorregião 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 definidas para as águas costeiras na RAA e que se encontram representadas em todas as ilhas do arquipélago são as seguintes: pouco profundas (< 30 m), intermédias (30-200 m) e profundas (> 200 m)⁹.

A Figura 3.29 representa as massas de águas costeiras na ilha de Santa Maria.

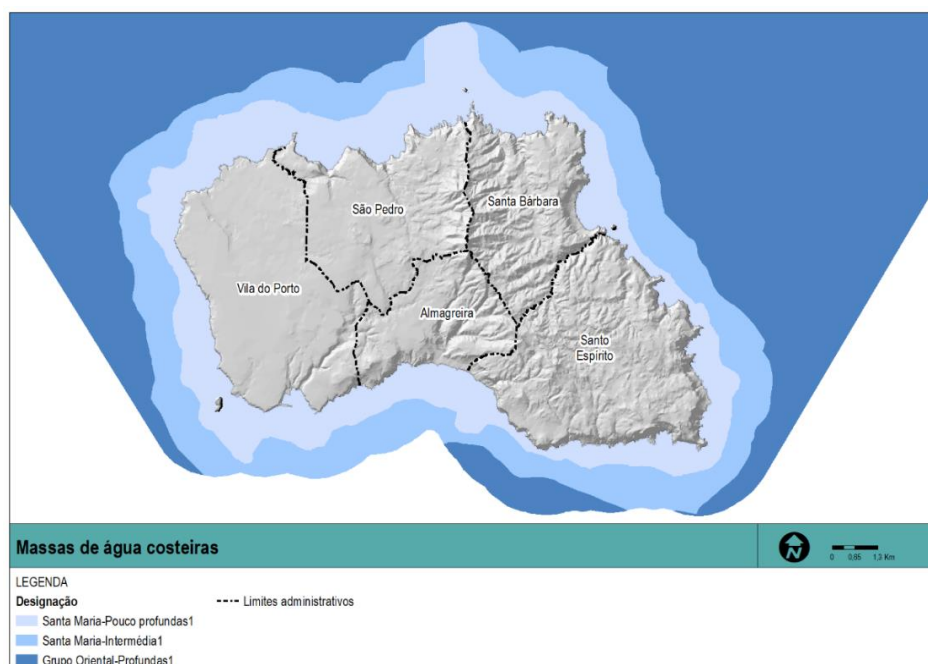


Figura 3.29 – Massas de águas costeiras na ilha de Santa Maria

Fonte: PGRH-Açores 2022-2027

A identificação de pressões naturais e antropogénicas são um fator central na qualidade das massas de água, dado que contribuem para localização de possíveis pontos de maior

⁸ 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.

⁹ Estas três categorias de água costeiras são propostas de acordo com a variação da profundidade média, tendo por base o trabalho de Azevedo (2005).

impacte e definir medidas para mitigar a degradação potencial das mesmas. De acordo com o PGRH Açores 2022-2027, para as massas de água costeiras na ilha de Santa Maria as pressões apresentam uma classificação de Baixa (Não Significativa), embora o número de espécies invasoras marinhas tenha apresentado um incremento e que pode funcionar com indicador de alterações climáticas.

Todas as massas de água costeiras na ilha de Santa Maria apresentavam, de acordo com a análise de pressões e a monitorização referente ao ano de 2019, um estado Excelente, o qual se deve à elevada dinâmica marítima resultante do clima de agitação com elevada energia e por influência da Corrente do Golfo, atingindo velocidades da ordem dos 2,5 m/s, e da Corrente dos Açores. De salientar que durante o inverno, devido à agitação marítima e ventos locais, existe também uma forte mistura vertical na coluna de água e a termoclina situa-se a cerca de 200 m, ao passo que no verão situa-se entre 30 e 60 m de profundidade (IH, 2000).

No que respeita a recursos hídricos subterrâneos, foram delimitadas duas massas de água na ilha de Santa Maria (Figura 3.30).

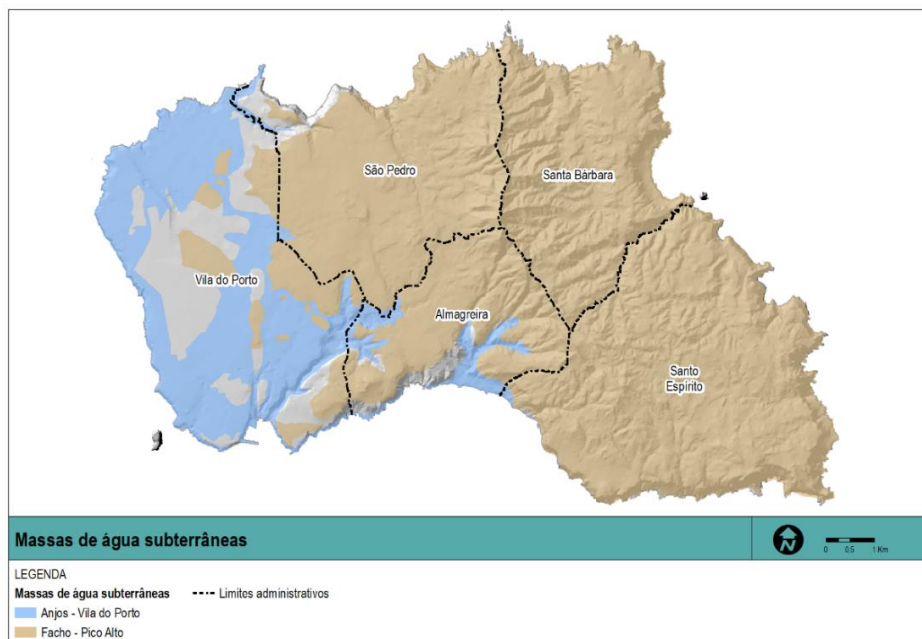


Figura 3.30 – Massas de água subterrâneas no concelho de Vila do Porto

Fonte: PGRH-Açores 2022-2027

Os recursos na ilha de Santa Maria estimam-se em cerca de 25,2hm³/ano, valor claramente abaixo da mediana regional, e que corresponde a cerca de 1,59% do total da RAA, para taxas de recarga entre 14,6% e 33,2%.

De salientar que, no PGRH-Açores 2022-2027, foi considerada uma fração não disponível igual a 40% dos recursos estimados a longo prazo, a recarga, valor que se estima poder compensar os constrangimentos geológicos e hidrogeológicos e, paralelamente, ser

suficiente para assegurar a parte do escoamento subterrâneo que alimenta os cursos de água e particularmente importante nos meses mais secos do ano hidrológico. Neste contexto, a fração dos recursos hídricos subterrâneos exploráveis é de 60% do total.

Em termos de pressões sobre as massas de água subterrâneas, verificou-se que as cargas poluentes mais significativas são difusas, com origem na agricultura, florestas e pecuária, em especial esta última atividade. As cargas de origem tóxica (domésticas e industriais) são relativamente pouco significativas comparativamente às cargas difusas.

Relativamente à poluição difusa associada à atividade pecuária, de acordo com o PGRH-Açores 2022-2027, em praticamente todas as massas de água ocorrem zonas em que o risco de contaminação pode ser designado como muito reduzido, nalguns casos atingindo a classificação de reduzido a moderado, esta última circunscrita a áreas de terreno descontínuas e de dimensões muito pequenas.

Por outro lado, relativamente à atividade agrícola e florestal, ocorrem áreas de risco muito reduzido a moderado em todas as massas de água, embora se verifique que as classes de risco mais elevadas são particularmente significativas na parte oriental da ilha de Santa Maria, em particular na zona em que afloram as massas Conglomerados do Pico Alto e Pico Alto – Santo Espírito.

Finalmente, considerando o Estado das massas de água, onde se avalia a qualidade e quantidade das massas de água subterrâneas compreendidas no concelho de Vila do Porto, os resultados obtidos permitem concluir que ambas se encontram em Bom Estado.

3.6.2.1. Disponibilidades e necessidades hídricas

De acordo com o PGRH Açores 2022-2027, estima-se que o volume das disponibilidades hídricas superficiais na ilha de Santa Maria seja de 19,3 hm³/ano, enquanto o volume da recarga aquífera aponta para a existência de um total de recursos hídricos subterrâneos de 17,03 hm³/ano (Quadro 3.30).

De salientar que no PGRH-Açores 2022-2027 foi considerada uma fração não disponível igual a 40% dos recursos estimados a longo prazo, valor que se estima poder compensar os constrangimentos geológicos e hidrogeológicos e, paralelamente, ser suficiente para assegurar a parte do escoamento subterrâneo que alimenta os cursos de água e particularmente importante nos meses mais secos do ano hidrológico. Neste contexto, a fração dos recursos hídricos subterrâneos exploráveis é de 60% do total.

Quadro 3.30 – Disponibilidades hídricas na ilha de Santa Maria

RH Superficiais	RH Subterrâneos	
	Totais	Exploráveis
261,14	17,03	10,22

Unidade: hm³/ano

Fonte: PGRH Açores 2022-2027

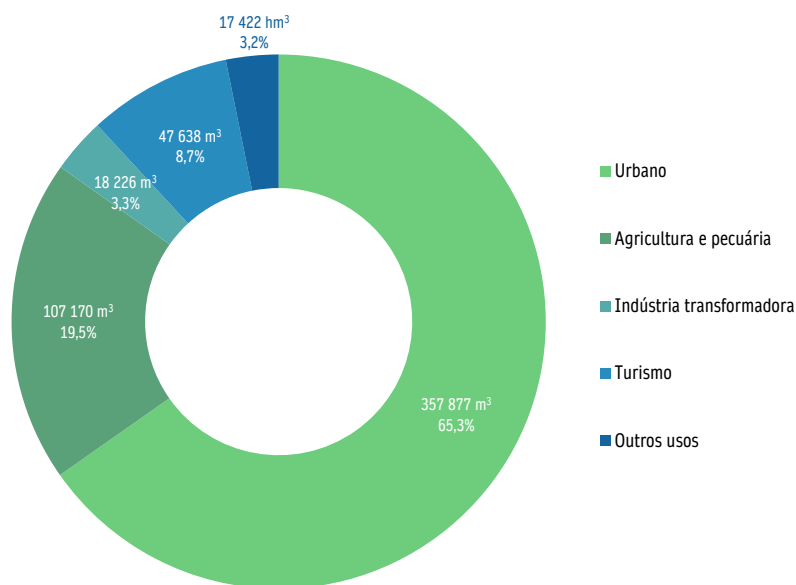
Ainda de acordo com o PGRH Açores 2022-2027, a ilha de Santa Maria apresentava em 2019 necessidades hídricas totais na ordem dos 549 mil m³ por ano, essencialmente para usos consuntivos, já que não existe atividade de produção hidroelétrica.

Assim, as disponibilidades hídricas da ilha de Santa Maria mostram-se suficientes para comportar as respetivas necessidades de água, que representam apenas 1,9% das disponibilidades hídricas totais.

Mesmo considerando que os volumes de água captados na ilha de Santa Maria para os usos consuntivos são, na sua maioria, provenientes de massas de água superficiais, o balanço hídrico permanece positivo, já que as necessidades totais da ilha para estes usos consuntivos representam, aproximadamente, 5% das disponibilidades hídricas subterrâneas exploráveis.

O setor urbano, que inclui apenas os utilizadores domésticos, absorve grande parte das necessidades hídricas para usos consuntivos na ilha de Santa Maria (65,3%), seguindo-se a agropecuária (19,5%), o turismo (8,7%), a indústria transformadora (3,3%), e os outros usos (3,2%), referentes, essencialmente, à atividade portuária (Gráfico 3.17).

Gráfico 3.17 – Necessidades hídricas consuntivas por setor na ilha de Santa Maria



Fonte: PGRH Açores 2022-2027

No cálculo das necessidades hídricas para usos consuntivos na ilha de Santa Maria, nos setores urbano e do turismo, o PGRH Açores 2022-2027 considerou uma taxa de perdas de água nas redes de abastecimento de 35%. Os volumes significativos de perdas de água nas redes de abastecimento tornam ineficiente o uso do recurso, promovendo uma sobre exploração face às necessidades efetivas.

3.6.2.2. Consumo de água dos sistemas públicos de abastecimento

Compulsados os dados disponíveis relativos aos consumos anuais de água do sistema público de abastecimento no concelho de Vila do Porto, no período de 2012 a 2022, constata-se que estes variaram entre um mínimo de 433,7 mil m³ em 2012 e um máximo de 711,6 mil m³ registado em 2019.

No Quadro 3.31 mostra-se o consumo de água do sistema público de abastecimento no concelho de Vila do Porto, entre 2012 e 2022, e sua significância no total dos consumos da RAA¹⁰.

Quadro 3.31 – Consumo de água dos sistemas públicos de abastecimento

Unidade territorial (unidade)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Vila do Porto (hm ³)	0,434	0,591	0,616	0,572	0,582	0,573	0,577	0,712	0,557	0,529	0,505
RAA (hm ³)	19,02	19,11	19,39	20,43	20,67	20,68	21,32	20,46	20,21	20,25	20,23
% da RAA	2,3%	3,1%	3,2%	2,8%	2,8%	2,8%	2,7%	3,5%	2,8%	2,6%	2,5%

Fonte: SREA

3.6.3. Energia

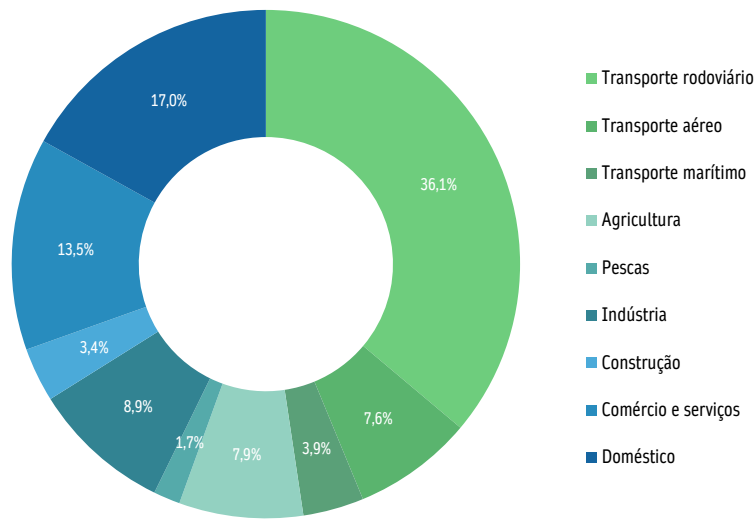
A energia é um bem essencial ao desenvolvimento económico e ao bem-estar das populações, mas também o centro da maior preocupação e desafio atual da Humanidade, as alterações climáticas.

A RAA importa quase 90% da energia primária de que necessita e apresenta um sistema energético fortemente dependente de combustíveis fósseis. No ano de 2021, o consumo de energia primária na RAA foi de 341 737 toneladas equivalente de petróleo (tep).

Em 2021, o setor dos transportes foi o principal consumidor de energia na RAA, tendo contribuído para 47,6% dos consumos finais, com destaque para o transporte rodoviário.

¹⁰ Os dados apresentados para a RAA não contemplam a ilha das Flores. Compulsados os dados do Relatório de Caracterização e Diagnóstico do PGRH Açores 2022-2027, o consumo anual de água na ilha das Flores está estimado em 285 425 m³ (0,285 hm³).

Gráfico 3.18 – Consumo final de energia por setores na RAA (2021)



Fonte: DGEG (2023)

Em 2021, foram consumidas 6 459 toneladas de combustíveis líquidos e gasosos no concelho de Vila do Porto, correspondendo a 3% do consumo total na RAA (Quadro 3.32).

Quadro 3.32 – Venda de combustíveis líquidos e gasosos

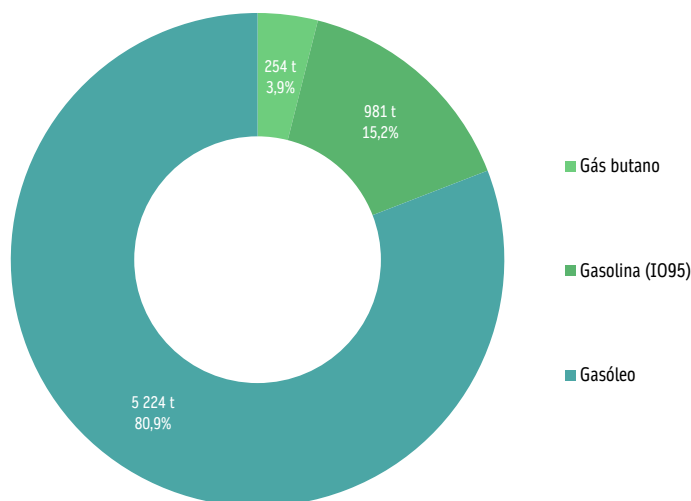
Unidade territorial	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Vila do Porto	8 430	6 973	1 022	7 156	6 890	6 396	7 382	7 839	7 904	6 666	6 459
RAA	317 751	289 595	49 563	270 128	269 756	288 329	269 573	275 132	272 136	247 804	264 755

Unidade: t

Fonte: INE/DGEG (2023)

O combustível mais vendido no concelho de Vila do Porto, em 2021, foi o gasóleo (80,9%), seguindo-se a gasolina (15,2%) e o gás butano (3,9%), tal como se mostra no Gráfico 3.19.

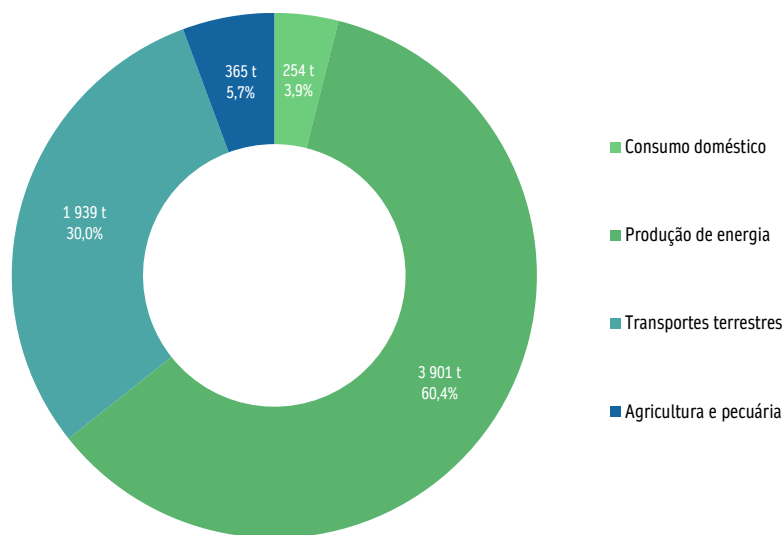
Gráfico 3.19 – Distribuição do consumo por tipo de combustíveis em Vila do Porto (2021)



Fonte: DGEG (2023)

De acordo com o exposto no Gráfico 3.20, no ano de 2021, as atividades que consumiram mais combustíveis no concelho de Vila do Porto foram o setor electroprodutor (60,4%) responsável pelo consumo maioritário de gasóleo, os transportes terrestres (30%) responsáveis pelo consumo de gasóleo e gasolinas, a agropecuária (5,7%) com o consumo de gasóleo colorido, e o setor doméstico (3,8%) no que respeita aos consumos de butano.

Gráfico 3.20 - Venda de combustíveis por setor de atividade no concelho de Vila do Porto (2021)

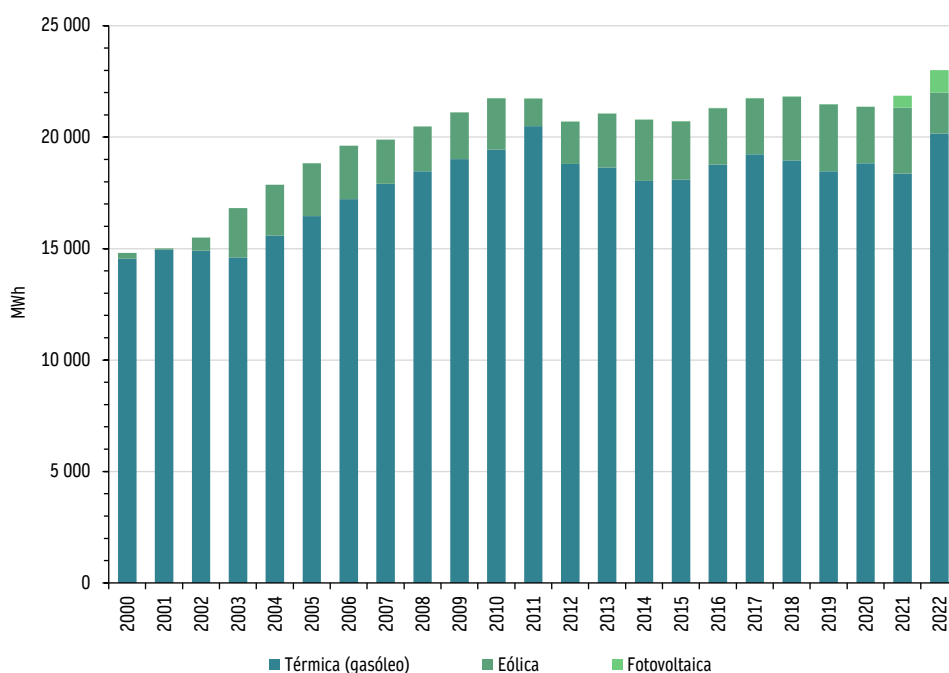


Fonte: DGEG (2023)

Depois de um aumento exponencial até 2010, a produção de energia elétrica na ilha de Santa Maria tem-se mantido relativamente estabilizada, com diminuições ligeiras coincidentes com os períodos de regressão económica e da crise pandémica. O ano de 2022 apresenta a maior produção de energia elétrica na ilha de Santa Maria, desde o começo deste século.

No Gráfico 3.21 apresenta-se a evolução da produção de energia no concelho de Vila do Porto por tipo de fonte de energia. Em 2022, foram produzidos 20,16 GWh (87,6%) de energia térmica por fonte fóssil (gasóleo) e 2,86 GWh (12,4%) de energia elétrica a partir de fontes renováveis (eólica e fotovoltaica).

Gráfico 3.21 - Produção de energia elétrica por fonte de energia no concelho de Vila do Porto

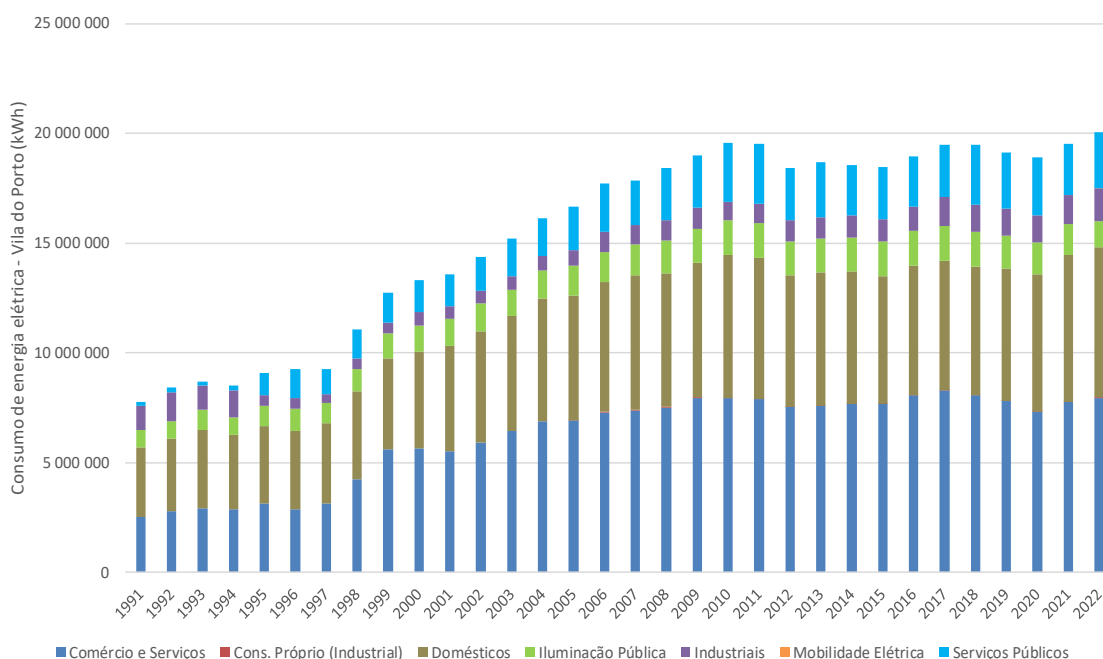


Fonte: SREA / EDA (2023)

A produção de energia elétrica no concelho de Vila do Porto acompanhou a evolução dos consumos. Até 2011 verificou-se o aumento do consumo de energia elétrica em todos os setores de atividades, sendo que, desde então, evidencia-se um período de estagnação dos consumos e um novo aumento em 2021 e 2022. Em 2022, foram consumidos cerca de 20 GWh de energia elétrica no concelho de Vila do Porto.

Em 2022, o setor de comércio e serviços e o setor doméstico são responsáveis por mais de 74% dos consumos de energia elétrica no concelho de Vila do Porto. Os serviços públicos, a iluminação pública e a indústria dividem o essencial dos consumos sobrantes. Contudo, desde 2021, denota-se a existência de consumo de energia elétrica no setor da mobilidade, ainda que pouco significativo, e que deverá registar uma tendência de crescimento nos próximos anos, ao contrário dos restantes setores de atividade cuja tendência expetável será de redução dos consumos energéticos, principalmente ao nível do setor doméstico, industrial e de comércio e serviços.

Gráfico 3.22 – Consumo de energia elétrica por setor de atividade no concelho de Vila do Porto



Fonte: SREA (2023)

3.6.4. Riscos naturais

O concelho de Vila do Porto, apesar de constituir um sistema não passivo, respondendo de forma dinâmica e complexa às variáveis climáticas (estudos revelam que o clima tem variado ao longo da história da Terra, constituindo-se assim um processo natural do sistema climático), apresenta características que lhe conferem uma vulnerabilidade significativa tendo em conta alguns dos potenciais efeitos como por exemplo a ocorrência mais frequente de eventos climatéricos extremos. A estas variações climáticas importa mencionar as designadas alterações climáticas - mudanças climáticas com origem direta ou indireta nas atividades humanas, potenciando variações climáticas significativas.

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Vila do Porto (PMEPCVP), na versão de 2021, é o instrumento municipal que define as orientações relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a utilizar em caso de ativação do Plano; constitui-se assim como uma ferramenta que contribui para a minimização das perdas de vida em caso de acidente grave ou catástrofe, assim como para o restabelecimento da normalidade o mais rapidamente possível.

No PMEPCVP deverão ser identificados os riscos e as vulnerabilidades existentes no concelho, de modo a estabelecer uma maior interligação entre os mecanismos de planeamento de emergência de proteção civil e os instrumentos de gestão territorial (IGT) – ressalva-se que apenas foi possível aceder aos elementos de caracterização do risco do PMEPCVP através de cartografia de risco em formato imagem, o que limita esta análise no contexto do PMAC.

Atendendo ao âmbito de estudo, cujo objetivo é definir o quadro de atuação municipal no âmbito das Alterações Climáticas, e à hierarquização dos riscos, procede-se, de seguida, a uma seleção e caracterização dos riscos que mais diretamente são influenciados pelos riscos climáticos mais significativos para o concelho de Vila do Porto, tendo por base uma análise cruzada dos riscos no PMEPCVP, no Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)¹¹ e em outros instrumentos de planeamento e gestão de riscos.

De acordo com a hierarquização do grau de risco para as ocorrências-tipo definidas no PMEPCVP: não existem riscos de origem climática classificados como de grau “Extremo”. Para a caracterização dos riscos naturais do concelho serão considerados os de grau “Elevado” – risco de “Precipitação Intensa” e risco de “Ciclones e tempestades” e os riscos de grau “Moderado” – risco de “Cheias e Inundações” e risco de “Galgamentos costeiros” (Figura 3.31).

Foi opção da equipa técnica responsável pela elaboração do presente PMAC de Vila do Porto, considerar o risco de “Seca”, uma vez que, apesar de o PMEPCVP considerar como risco “Baixo”, a situação tem-se alterado significativamente na última década, verificando-se que a ocorrência deste fenómeno, e a intensidade associada, sugerem uma maior recorrência, bem como um maior impacte das consequências associadas, nomeadamente na ilha de Santa Maria.

Por estarem associados a eventos climáticos, serão ainda considerados os riscos de “Movimentos de vertente” classificado como risco “Moderado” e “Incêndios florestais” classificado como “Baixo”.

		GRAU DE GRAVIDADE				
		RESIDUAL	REDUZIDA	MODERADA	ACENTUADA	CRÍTICA
GRAU DE PROBABILIDADE	ELEVADA			- Precipitação Intensa		
	MÉDIA-ALTA		- Erosão costeira - Movimentos de massa	- Ciclones e Tempestades	- Sismos - Acidentes rodoviários	
	MÉDIA			- Cheias e Inundações - Galgamentos costeiros - Incêndios em edifícios		
	MÉDIA-BAIXA		- Secas - Incêndios Florestais	- Acidentes marítimos - Acidentes inst. combustíveis - Colapso de estruturas	- Acidentes aéreos	
	BAIXA		- Ondas de calor - Vagas de frio - Tsunamis - Colapso de cavidades	- Acidentes parques industriais	- Atividade vulcânica - Acidentes mercadorias perigosas - Colapso infraestruturas - Acidentes condutas sub. Perigosas - Acidentes instalações explosivos - Acidentes de poluição	
LEGENDA:		Risco BAIXO	Risco MODERADO	Risco ELEVADO	Risco EXTREMO	

Figura 3.31 - Hierarquização do grau de risco para as ocorrências-tipo definidas

Fonte: CMVP

¹¹ Aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro.

3.6.4.1. Ciclones e Tempestades

De acordo com o IPMA, uma tempestade ou um temporal são acontecimentos meteorológicos de grau severo ou adverso.

A uma latitude de 10°, ou superior, é possível a existência de movimentos de rotação que, no hemisfério Norte, têm sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Se estes movimentos forem organizados e persistentes, tendem a originar a formação de regiões de baixas pressões (depressões), caracterizadas pela presença de nuvens de grande desenvolvimento vertical que em alguns casos evoluem para ciclones tropicais (sistemas de baixas pressões, que se formam na região tropical, em geral entre os 10° e 30° de latitude). Estes ciclones (depressões de origem tropical) podem originar trovoadas e precipitação forte e que são designados, consoante a área geográfica de ocorrência, por:

- Furacões (*hurricanes*) no Oceano Atlântico Norte - Golfo do México, Caraíbas e na região Leste dos Estados Unidos;
- Tufão no Oceano Pacífico Norte, na região Oeste dos Estados Unidos, Japão e China.
- Ciclone tropical severo na região sudoeste do Oceano Pacífico, Austrália, Nova Zelândia, Indonésia, etc.;
- Tempestade ciclónica severa na região norte do Oceano Índico, Índia, Bangladesh, Paquistão, etc.;
- Ciclone tropical na região sudoeste do Oceano Índico, Madagáscar, Moçambique, Quênia, etc.

Ainda segundo IPMA (2014), as condições atmosféricas e oceânicas favoráveis à formação dos ciclones tropicais e seu desenvolvimento são:

- A existência de uma perturbação tropical inserida numa onda de leste (ou seja, uma formação nebulosa já com alguma convecção organizada);
- A permanência da perturbação durante um intervalo de tempo suficientemente extenso sobre superfícies oceânicas quentes (onde a temperatura da superfície da água do mar for igual ou superior a 26,5°C numa camada de, pelo menos, 50 metros de profundidade);
- Um elevado conteúdo de humidade em níveis baixos da troposfera;
- A existência de vento com intensidade fraca e baixo *wind-shear* (variação do vento em intensidade ou direção com a altitude) nos níveis médios e altos da troposfera.

Assim sendo, os ciclones tropicais têm um ciclo de vida, ou seja, nascem, evoluem e morrem, durante um período de tempo de, em geral, duas a três semanas. Na sua evolução passam por vários estágios de desenvolvimento com denominações e características específicas, designadamente:

- Depressão Tropical – neste estágio o sistema de nuvens apresenta alguma organização e a circulação à superfície começa a ser bem definida. A pressão do ar diminui no seu centro e, conseqüentemente, a intensidade do vento aumenta. Enquanto a intensidade do vento médio (vento observado durante 1 minuto, a 10 metros da superfície) for inferior a 62 km/h (33 kt ou 17 m/s), a perturbação designa-se por depressão tropical. Ainda não apresenta olho nem a forma típica que caracteriza estas tempestades. Uma animação de imagens de satélite evidencia, desde já, o efeito de rotação.
- Tempestade Tropical – se a depressão tropical continuar o seu processo de desenvolvimento, os sistemas nebulosos mostram-se progressivamente mais bem organizados, sendo o padrão típico de tempestade tropical cada vez mais perceptível. A circulação à superfície é bem definida e atingem-se intensidades de vento médio com valores compreendidos entre os 62 – 118 km/h (33-63 kt ou 17-32 m/s). Quando tal se verificar, a depressão é designada por tempestade tropical, sendo-lhe atribuído um nome.

Os nomes das tempestades tropicais foram estabelecidos por um comité internacional, que concebeu seis listas de nomes sendo cada uma utilizada de novo após seis anos. Nomes masculinos e femininos alternam em cada lista, sendo que os nomes de furacões que tenham provocado significativos danos materiais e perdas de vidas, são retirados da lista, pelo que nunca voltarão a ser utilizados.
- Furacão – se a pressão à superfície continuar a diminuir, a tempestade tropical intensifica-se, tornando-se num furacão quando a intensidade do vento médio atingir valores de, pelo menos, 119 km/h (64 kt ou 33 m/s). Nesta fase, a circulação é bastante bem definida e o sistema nebuloso é composto por células convectivas muito desenvolvidas. Nesta fase, as nuvens médias e altas formam um “escudo” que pode atingir um diâmetro com cerca de 600 km e um pronunciado efeito de rotação, podendo formar um olho no seu centro.

De acordo com os registos da *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), nos últimos 20 anos as trajetórias de cinco ciclones/ tempestades coincidiram com a ilha de Santa Maria ou sua envolvente (Figura 3.32), concretamente:

- Gordon (2006): Não houve danos significativos nos Açores – houve registos de quedas de árvores e linhas de transmissão de eletricidade, com interrupção do fornecimento de eletricidade em algumas comunidades, particularmente na ilha de Santa Maria.
- Gordon (2012): À passagem do furacão Gordon pelo Grupo Oriental não foram registados prejuízos de maior em bens ou infraestruturas, contudo registaram-se danos na área agrícola.
- Pablo (2019): sem registo de ocorrências na ilha de Santa Maria.
- Paulette (2020): Sem registo de ocorrências de dano significativo.

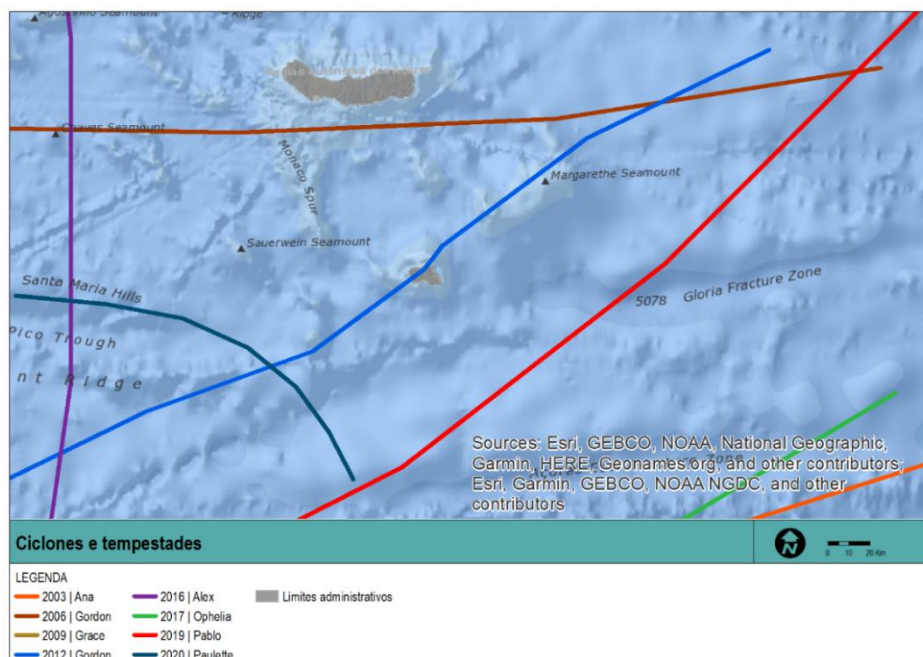


Figura 3.32 - Rotas de ciclones e tempestades

Fonte: NOAA (2023)

Para além das depressões de origem tropical, intersectam com o território outras depressões que também geram ventos fortes e precipitação intensa, podendo causar grandes prejuízos e fatalidades, tal como as depressões de origem tropical. Para estas depressões de origem extratropical não foi encontrada informação territorial de modo a mostrar a trajetória das depressões que intersectaram ou circularam na envolvente do concelho de Vila do Porto (ver infra, subsecção 4.3.2).

3.6.4.2. Movimentos de Vertente

O peculiar enquadramento geológico reflete-se, naturalmente, na elevada atividade sísmica e vulcânica registada no arquipélago dos Açores, a qual é, normalmente, geradora de fenómenos secundários, como os movimentos de vertente. A situação atlântica dos Açores é, por outro lado, propícia à ocorrência de períodos marcados por elevadas precipitações, fator que, com relativa frequência, tem estado na base de importantes movimentos de vertente, como comprovam os eventos registados desde o seu povoamento. A característica mais marcante neste tipo de acontecimentos diz respeito ao seu caráter violento e impetuoso, marcado, por vezes, com perdas humanas, económicas, culturais e sociais.

A Figura 3.33 apresenta a carta de suscetibilidade a movimentos de vertente no concelho de Vila do Porto¹².

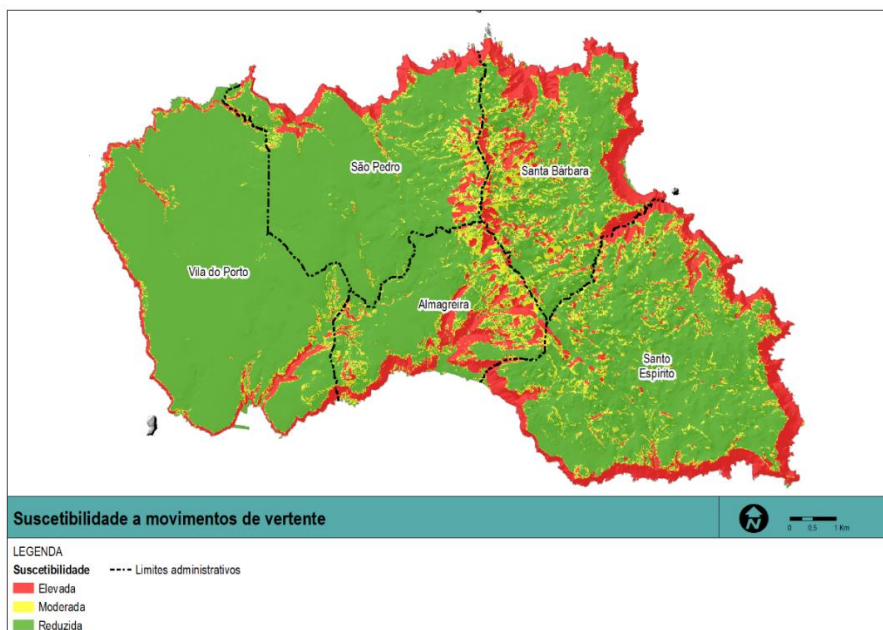


Figura 3.33 – Suscetibilidade a movimentos de vertente no concelho de vila do Porto

Fonte: Portal do Ordenamento do Território

Na Figura 3.34 identificam-se zonas suscetíveis a movimento de vertente no concelho de Vila do Porto que têm sido estudadas e monitorizadas pelo Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC), destacando-se como áreas mais críticas, com base na informação recolhida, as baías de São Lourenço, Maia e Praia Formosa.

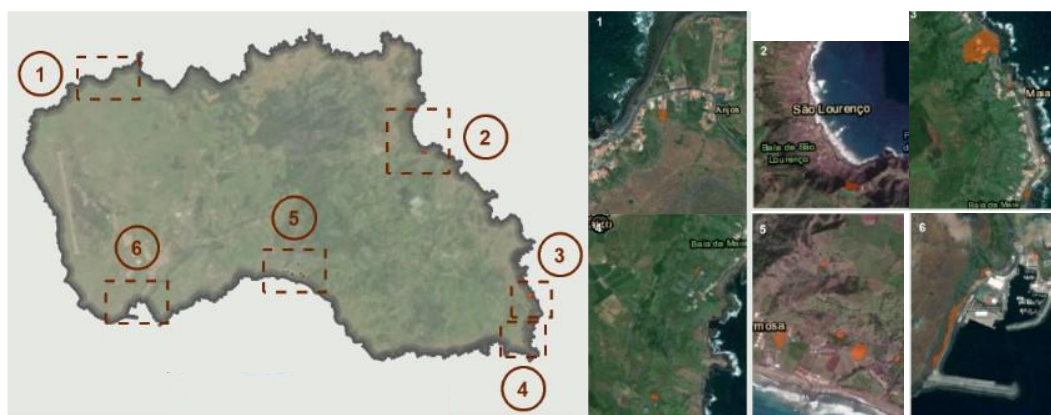


Figura 3.34 – Movimentos de massa / estabilidades de vertentes monitorizados pelo LREC

Fonte: LREC

¹² A cartografia de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente foi elaborada pelo Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA) para a Direção Regional do Ambiente, no âmbito do estudo «Avaliação de perigos geológicos e delimitação de áreas vulneráveis a considerar em termos de riscos no ordenamento do território da RAA». concluído em 2011, tendo sido desenvolvida à escala 1:25.000 para cada uma das ilhas do arquipélago dos Açores.

3.6.4.3. Galgamentos e inundações costeiras

De acordo com PMEPCVP (2021), na ilha de Santa Maria o risco de galgamentos costeiros está classificado com um grau de risco moderado.

No contexto fisiográfico da ilha de Santa Maria deve ser dada particular relevância às zonas com suscetibilidade elevada no sentido de minimizar as perdas e danos.

De acordo com o PRAC, as zonas ameaçadas pelo mar (Figura 3.35), na ilha de Santa Maria, estendem-se a uma parte significativa da linha de costa, em particular às zonas costeiras de menor elevação, onde estão localizados aglomerados urbanos e atividades económicas relevantes para ilha.

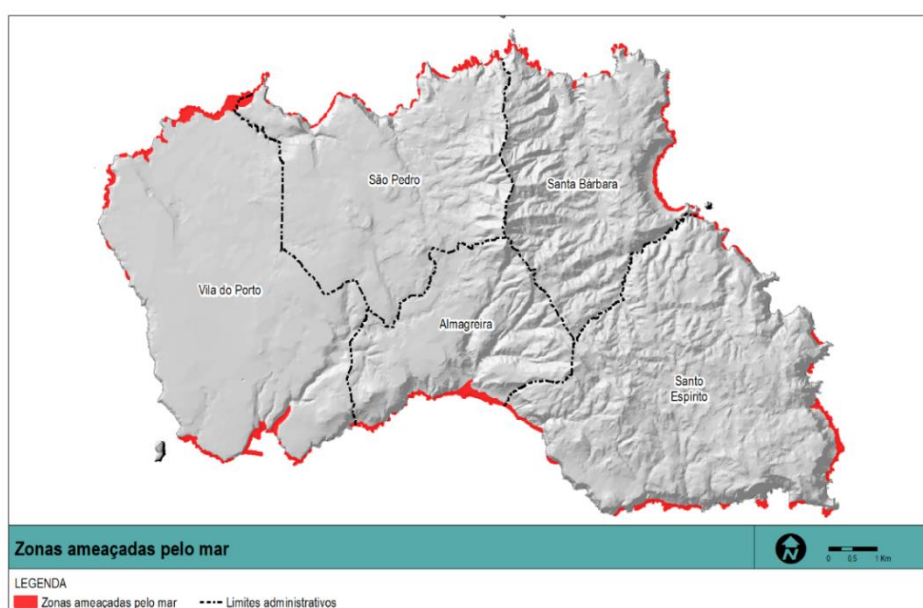


Figura 3.35 – Zonas ameaçadas pelo mar na ilha de Santa Maria

Fonte: PRAC (2019)

Ainda segundo a análise com base no Índice de Vulnerabilidade Costeira (IVC), que conjuga um conjunto de fatores, tais como tipologia de orla costeira, exposição às ondas, área inundada, defesa costeira existente, tipo de cobertura vegetal, realizada no âmbito do PRAC, a ilha de Santa Maria apresenta uma classificação predominantemente média, não existindo troços com um índice de vulnerabilidade muito alto (Figura 3.36), contrariamente ao que se verifica em outras ilhas da RAA.

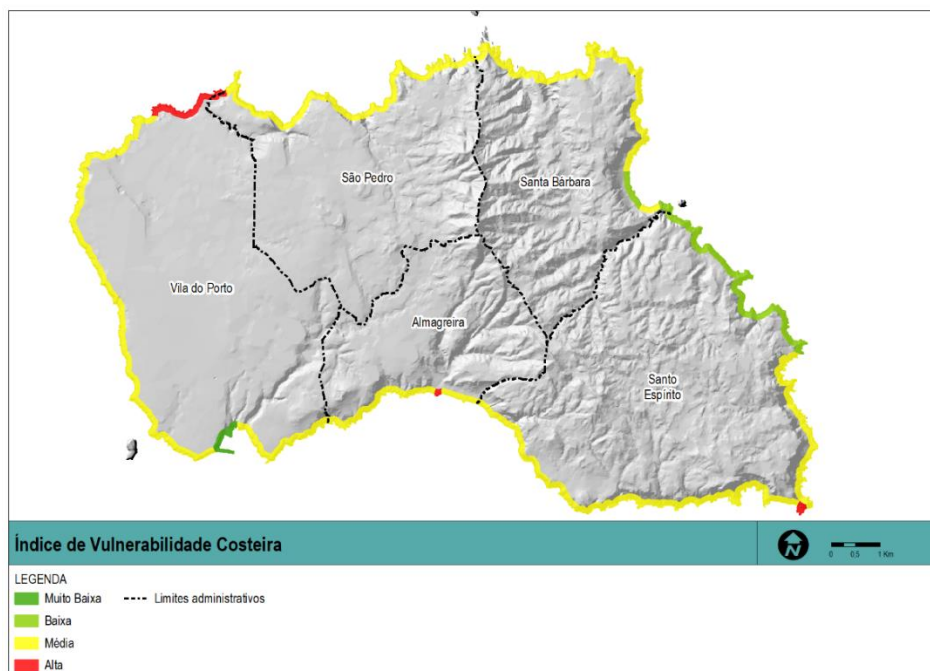


Figura 3.36 – Índice de vulnerabilidade costeira (IVC) na ilha de Santa Maria

Fonte: PRAC (2019)

O PRAC prevê uma avaliação dos riscos costeiros, incluindo o galgamento e a inundação, ao longo da orla costeira. Isso é especificamente mencionado no n.º 3 do artigo 6.º do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro, que exige a criação de mapas detalhados de risco sempre que necessário, para determinar o afastamento de edifícios e infraestruturas em risco, a fim de contribuir para a definição e programação de medidas de mitigação e adaptação às alterações climáticas nessas áreas. Essas medidas também devem levar em conta a regulamentação dos usos e atividades nessas áreas.

Neste contexto, está em curso, no âmbito da revisão do PDM de Vila do Porto, a elaboração de cartografia de pormenor para identificar os riscos de galgamentos e inundações costeiras em cinco setores da costa do concelho de Vila do Porto: Zona portuária / baía da Vila do Porto; Praia Formosa; Maia; Baía / Praia de São Lourenço; e Anjos. No âmbito de projeto desenvolvido pelo Governo Regional dos Açores está em curso a elaboração de cartografia de pormenor para identificar os riscos de galgamentos e inundações costeiras para a restante linha de costa da ilha de Santa Maria¹³. O objetivo destes trabalhos é determinar e avaliar as zonas e faixas costeiras que apresentam maior suscetibilidade a esses riscos, para uma melhor definição dos usos do solo e da ocupação humana, contribuindo para minimizar a exposição de pessoas e bens a esses perigos.

É exetável que os episódios de vento extremo e tempestades possam ocorrer com maior frequência e intensidade, tendo em conta estudos sobre a frequência e intensidade de furacões. Consequentemente, é esperado que a sobrelevação marítima de origem

¹³ Projeto Açores-14-62G6-FEDERr-000002 – Elaboração de Cartografia de Pormenor de Risco de Galgamentos e/ou Inundações Costeiras para as Ilhas de Santa Maria, Terceira, Graciosa, Pico, Faial e Corvo.

meteorológica seja maior e mais frequente, o que aumentará o número eventos de galgamentos e inundações costeiras face ao presente. Adicionalmente, estes fenómenos de galgamento e inundações costeiras serão agravados pela esperada subida do nível médio das águas do mar, que no caso dos Açores poderá atingir cerca de 0,7 m, até ao final do século¹⁴.

As alterações climáticas ameaçam a zona costeira, dado que induzem a subida do nível médio da água do mar global (GMSL) e para o aumento da frequência e intensidade, e alteração das direções dominantes de episódios de vento extremo e tempestades contribuindo para o incremento significativo de riscos naturais e antropogénicos, incluindo a erosão, galgamento e inundações costeiras.

De acordo com os registos da NOAA (2019), desde 1950, 45 tempestades, resultantes do enfraquecimento de furações, atingiram a zona terrestre Europeia (23 nos últimos 20 anos e 10 desde 2019), conforme se evidencia na Figura 3.37 para as trajetórias dos furacões Rafael (2012), Joaquin (2015), Ophelia (2017), Leslie e Michael (2018) e Lorenzo (2019).

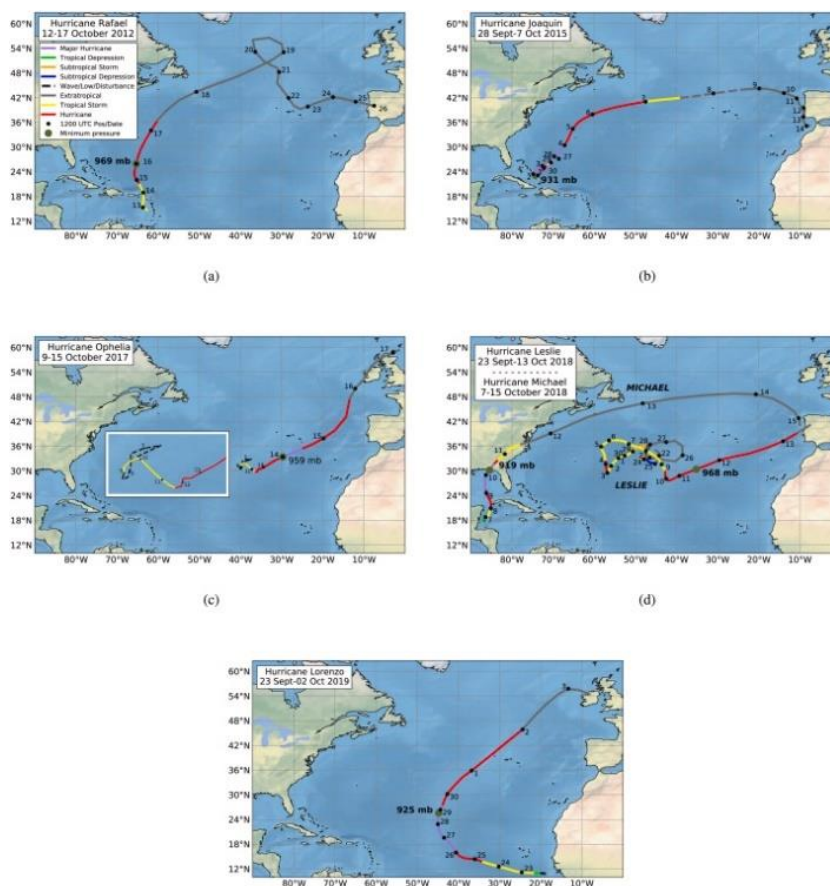


Figura 3.37 – Trajetórias dos furacões (a) Rafael (2012) (b) Joaquin (2015) (c) Ophelia (2017) (d) Leslie e Michael (2018) (e) Lorenzo (2019)

Fonte: Oliveira *et. al.* (2020)

¹⁴ Fox-Kemper, *et. al.*, (2021) e IPCC (2023).

Estes eventos tiveram nos últimos anos impactes em Portugal Continental e nos Arquipélagos do Açores e Madeira. Diversos estudos preveem que até ao final do século XXI a Europa possa ser atingida, em média, por 13 grandes tempestades durante a época dos furacões¹⁵.

No Quadro 3.33 identificam-se alguns dos eventos relacionados com galgamento e inundações costeiras que ocorreram no concelho de Vila do Porto, desde 1996.

Quadro 3.33 – Galgamentos e inundações costeiras no concelho de Vila do Porto (2005-2021)

Data	Observações
04/10/2005	Tempestade subtropical atravessou o leste dos Açores, produzindo rajadas de vento de 94 km/h na ilha de Santa Maria.
20/09/2006	O furacão Gordon passou pelos Açores entre as ilhas de Santa Maria e São Miguel.
20/08/2012 – Furacão Gordon	Galgamento e Inundação da área adjacente.
21/09/2012 – Tempestade tropical Nadine	Sem registo de ocorrências de dano significativo
14/01/2016 – Furacão Alex	Sem registo de ocorrências de dano significativo
02/10/2019 – Furacão Lourenzo	Sem registo de ocorrências de dano significativo
25/10/2019 – Pablo	Sem registo de ocorrências de dano significativo
22/09/2020 – Paulette	Sem registo de ocorrências de dano significativo

3.6.4.4. Cheias e Inundações

As situações de inundação mais frequentes na RAA têm origem em cheias rápidas, geralmente resultantes de episódios de precipitação muito intensa. Com consequências especialmente gravosas quando ocorreram em áreas urbanizadas, muitas vezes em leitos de cheia.

Tal como anteriormente descrito, as características fisiográficas das bacias do arquipélago, geralmente de regime torrencial, como as suas pequenas dimensões e declives acentuados, o que se traduz em tempos de concentração reduzidos, são aspetos que contribuem para agravar a perigosidade dos eventos.

A Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento e do Conselho, de 23 de outubro, estabeleceu o quadro normativo para a avaliação e gestão dos riscos de inundações no espaço da UE, a fim de reduzir as consequências associadas à ocorrência destes fenómenos aos níveis da saúde humana, do ambiente, do património cultural e das atividades económicas. Entre outras disposições, esta Diretiva, também designada como Diretiva Inundações (DAGRI), determina que os Estados-Membros da UE devem proceder à elaboração das cartas de zonas inundáveis para áreas de risco, cartas de riscos de inundações e planos de gestão dos riscos de inundações (PGRI).

¹⁵ Oliveira *et. al.* (2020).

Em 2010, esta Diretiva foi transposta para o direito nacional, através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, sendo que os objetivos da gestão dos riscos de inundações são estabelecidos pelos próprios Estados-Membros, baseando-se nas particularidades locais e regionais.

A implementação da referida diretiva foi feita em 3 fases, a 1.ª consistindo na avaliação preliminar dos riscos de inundação e identificação das zonas com riscos potenciais significativos. Numa 2.ª fase foi elaborada cartografia de zonas inundáveis e de riscos de inundação. Finalmente, na 3.ª fase, concluída em 2015/2016, foram elaborados os PGRI.

O PGRI constitui um plano sectorial e, simultaneamente, específico para inundações, sendo que o seu 1.º ciclo se encontrou direcionado para a avaliação de Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI) onde o fenómeno das inundações é fundamentalmente de origem fluvial. Atualmente, em novo ciclo de planeamento, encontram-se em reavaliação as ARPSI, considerando este ciclo as zonas costeiras. De referir que este instrumento é revisto a cada 4 anos, compreendendo cada revisão as 3 fases acima descritas.

No relatório de Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações na RAA do 2.º ciclo de planeamento foi efetuada uma classificação das bacias hidrográficas relativamente ao risco de cheias ou inundações. Decorrente do processo de hierarquização do risco de cheias ou inundações foram classificadas como tendo risco elevado uma bacia hidrográfica na ilha de Santa Maria, tal como representado na Figura 3.38. No entanto, a bacia classificada como tendo risco elevado, foi descartada de subsequente análise no âmbito do PGRI, dado a não ocorrência de eventos com o carácter danoso nos seis anos anteriores.

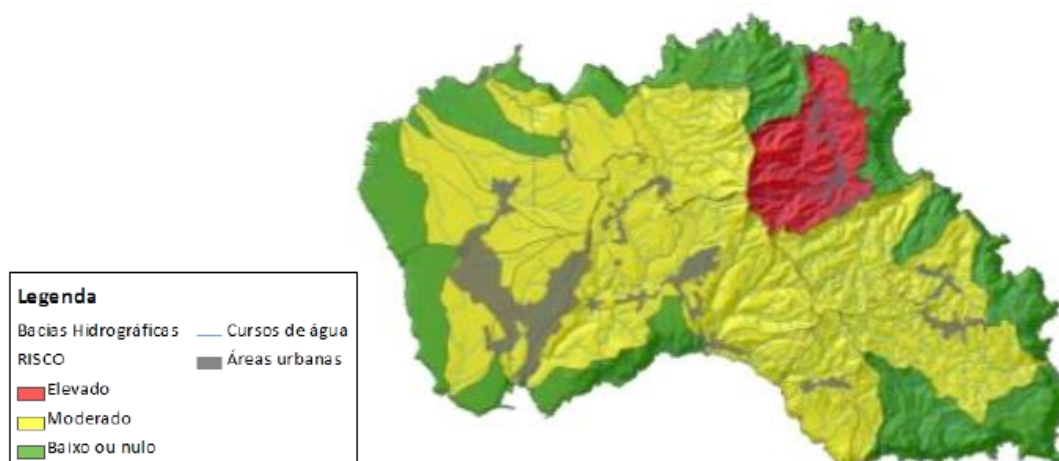


Figura 3.38 – Hierarquização do risco de cheias e inundações para a ilha de Santa Maria

Fonte: PGRI (2020)

Não obstante os instrumentos de cariz regional não reconhecerem na ilha Santa Maria particular vulnerabilidade a cheias, existem algumas ocorrências registadas,

especificamente na comunicação social. Podem ser referidos os episódios ocorridos em 2019 e outubro deste ano que afetaram a ilha de Santa Maria, levando a inundações em habitações, transbordo dos cursos de água, interdição de vias e desalojados.

No Quadro 3.34 encontram-se descritos alguns dos eventos associados a cheias e inundações ocorridos na ilha de Santa Maria.

Quadro 3.34 – Eventos associados a cheias e inundações ocorridos na ilha de Santa Maria

Data	Local	Descrição	Impactes
Outubro 2023	Santa Maria	Na sequência das condições meteorológicas adversas sentidas na ilha de Santa Maria na noite do dia 13 de outubro, verificaram-se estragos em todas as freguesias do concelho de Vila do Porto.	Inundações em moradias, transbordo de cursos de água, deslizamento de terras e obstrução de várias vias. Resultaram 4 desalojados.
Agosto 2019	Santa Maria	Chuvas intensas registadas na manhã de 29 de agosto de 2019.	3 habitações inundadas, interdição de vias e 2 desalojados.

Fonte: SMPC Vila do Porto (2023) e Rádio Renascença (2019)

3.6.4.5. Secas

A seca trata-se de uma redução temporária da disponibilidade de água devida a precipitação insuficiente, sendo uma catástrofe natural com propriedades bastante específicas. É, portanto, entendida como uma condição física transitória associada a períodos mais ou menos longos de reduzida precipitação, com repercussões negativas nos ecossistemas e nas atividades socioeconómicas. Sendo um fenómeno natural, pode assumir consequências extremas, enquanto anomalia transitória das condições de precipitação numa dada área, durante um certo período de tempo¹⁶.

A duração de uma precipitação anormalmente reduzida, bem como a amplitude dos seus desvios da normal climatológica, determinam a intensidade de uma seca e a extensão dos seus efeitos a nível das reservas hidrológicas, das atividades económicas em geral, incluindo a agricultura, do ambiente e dos ecossistemas.

Em geral, distingue-se entre seca meteorológica, seca agrícola e seca hidrológica, associando-se aos impactes socioeconómicos e ambientais que dela advêm:

- **Seca meteorológica** associa-se à não ocorrência de precipitação, definindo-se como a medida do desvio da precipitação em relação ao valor normal (média 1971-2000) e caracterizando-se pela falta de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação;
- **Seca agrícola** associa-se à falta de água causada pelo desequilíbrio entre a água disponível no solo, a necessidade das culturas e a transpiração das plantas. Este

¹⁶ Plano de Gestão de Secas e Escassez dos Açores (2023).

tipo de seca está relacionado com as características das culturas e da vegetação natural, ou seja, dos sistemas agrícolas em geral;

- **Seca hidrológica** associa-se ao estado de armazenamento das albufeiras, lagoas, aquíferos e das linhas de água em geral. A seca hidrológica está, assim, relacionada com a redução dos níveis médios de água nos reservatórios de superfície e subterrâneos e com a depleção de água no solo.

Importa ainda referir o conceito de seca ecológica, que representa um défice episódico na disponibilidade de água que conduz os habitats para além dos seus limiares de vulnerabilidade, tem impacte nos serviços dos ecossistemas e desencadeia reações adversas nos sistemas naturais ou humanos.

A precipitação anual na ilha de Santa Maria revela-se das mais baixas do arquipélago dos Açores, atingindo apenas os 775 mm médios anuais em Vila do Porto. Embora a precipitação ocorra geralmente em todos os meses do ano no concelho de Vila do Porto, verificam-se dois períodos distintos no que respeita ao regime pluviométrico, já que os meses de outubro a março concentram 70% da precipitação total do ano, constatando-se, assim, uma variabilidade intra-anual elevada.

Como exemplo de ocorrências de secas podem ser referidos os episódios mais recentes ocorridos em 2009 e 2018 que afetaram a ilha de Santa Maria, levando a problemas de abastecimento e quebras na produção agrícola e pecuária.

No Quadro 3.35 encontram-se descritos alguns dos eventos associados a secas ocorridos na ilha de Santa Maria.

Quadro 3.35 – Eventos associados a secas ocorridos na ilha de Santa Maria

Data	Local	Descrição	Impactes
Fevereiro de 2009	Santa Maria	O abastecimento de água encontrava-se no limite para a ilha de Santa Maria.	Problemas de abastecimento
Abril a junho de 2018	Santa Maria	Todo o arquipélago passou por falta de chuva entre os meses de abril a junho, levando a um período de seca e escassez em caudais de nascentes. A seca no Verão prejudicou todo o arquipélago.	Setor agropecuário afetado

Fonte: Adaptado de «O Clima dos Açores», 2023

3.6.4.6. Incêndios Florestais

Os incêndios florestais são das catástrofes naturais mais graves em Portugal, não só pela elevada frequência com que ocorrem e extensão que alcançam, como pelos efeitos destrutivos que causam. Para além dos prejuízos económicos e ambientais, podem constituir uma fonte de perigo para as populações e bens. O seu reconhecimento como catástrofe natural está mais relacionado com o facto de se desenvolverem na natureza e por a sua possibilidade de ocorrência e características de propagação dependerem fortemente de fatores naturais, do que por serem causados por fenómenos naturais.

A propagação de um incêndio deste tipo depende das condições meteorológicas (direção e intensidade do vento, humidade relativa do ar, temperatura), do grau de secura e do tipo do coberto vegetal, orografia do terreno, acessibilidades ao local do incêndio, tempo de intervenção (tempo entre o alerta e a primeira intervenção no ataque ao fogo, vulgarmente designada como ataque inicial), etc. Pode propagar-se pela superfície do terreno, pelas copas das árvores e através da manta morta.

O contexto e especificidades biofísicas e climáticas da ilha de Santa Maria não permite que este tipo de riscos tenha a mesma significância que no território continental. Salienta-se, contudo, que os cenários previstos ao nível das alterações climáticas convergem numa maior frequência e intensificação dos vetores que poderão criar condições cada vez mais favoráveis à ocorrência desse tipo de eventos. Sendo de destacar que ao nível da ocupação do solo, 16,2% das áreas são florestas de folhosas.

Não foi possível obter informação detalhada sobre a ocorrência de incêndios florestais no concelho, mas será considerado como de risco “baixo”, seguindo a sua classificação no PMEPC.

4. CARACTERIZAÇÃO E CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

Tal como preconizado no Relatório Metodológico, considera-se no presente trabalho que a abordagem tradicional de caracterização climática baseada exclusivamente em métodos observacionais, normalmente aplicados em regiões de maior extensão, dificilmente reflete a complexidade climática característica das ilhas, particularmente as montanhosas como as do Arquipélago dos Açores, cujo detalhe interessa avaliar tendo em vista a otimização da ocupação do território, a devida gestão dos recursos, bem como a salvaguardada de pessoas e bens.

Pese embora esta constatação, tal não significa menosprezar a extraordinária importância do espólio de dados climáticos que ao longo de mais de um século foi sendo recolhido nas diferentes estações dos serviços meteorológicos instaladas em algumas das ilhas dos Açores. De facto, nunca é demais salientar que foi nos Açores que foi instalado o primeiro Serviço de Meteorologia em território nacional, cujo funcionamento oficial e ininterrupto até aos nossos dias remonta a 1902¹⁷, bem como salientar que as séries das observações meteorológicas obtidas ao longo de todo esse tempo, constituem fonte inesgotável de informação para uma caracterização da evolução do clima à escala sinóptica da bacia do Atlântico Norte.

No âmbito do presente trabalho, essas mesmas séries, bem como as atualmente registadas pela estação *Eastern North Atlantic (ENA), Graciosa Island Facility*¹⁸ (suportada pelo programa ARM do Departamento de Energia dos Estados Unidos da América (DOE) e operacionalizada pelo Grupo do Clima do ITAA da Universidade dos Açores em parceria com o *Los Alamos National Laboratory*), e as disponíveis nas bases de dados do *National Centers for Environmental Information* da NOAA¹⁹ (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), servem para uma caracterização climática à escala regional, para uma avaliação de tendências, bem como para estabelecer as condições de fronteira, de forçamento e de validação dos modelos utilizados.

Nestas circunstâncias, o que se pretende resolver e analisar com as metodologias preconizadas e oportunamente propostas, designadamente com a aplicação de métodos

¹⁷ Tavares, C., 2009 e Arruda L., 2014.

TAVARES, C. (2009), *Albert I do Mónaco, Afonso Chaves e a Meteorologia nos Açores – Sociedade Afonso Chaves*, ISBN 978-972-97774-5-5.

ARRUDA, Luís M. (2014), *Descobrimto Científico dos Açores. Do povoamento ao início da erupção dos Capelinhos – Instituto Açoriano de Cultura*, ISBN 978-989-8225-37-5.

¹⁸ <https://www.arm.gov/capabilities/observatories/ena>

¹⁹ NOAA National Centers for Environmental information, *Climate at a Glance: Global Haywoods*, March 2023. <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/haywood>

de modelação numérica, é a «deformação» local que os parâmetros de estado do ar sofrem por via da presença do obstáculo orográfico constituído pelas ilhas, face à circulação e massas de ar atmosféricas que as aborda, da qual decorrem alterações muito significativas em todos os elementos do seu clima.

Tendo em vista esse objetivo, e tal como oportunamente referido no Relatório Metodológico, e atendendo às limitações acima referidas, a generalização espacial da informação climática a toda a área a que se refere o PMAC de Vila do Porto, bem como ao seu enquadramento no domínio geográfico em que se insere, é feita com recurso à utilização de um modelo de base física, o modelo CIELO, acrónimo para Clima Insular à Escala Local, desenvolvido e testado na ilha Terceira e calibrado e validado para as restantes ilha dos Açores (Azevedo, 1996; Azevedo *et al.*, 1998; Azevedo *et al.*, 1999a,b)²⁰.

Esta aproximação é, no entanto, como já se disse acima, complementada pelo recurso e interpretação das séries meteorológicas observadas, não só tendo como objetivo a validação, calibração e forçamento do modelo em causa, mas também tendo em vista a caracterização climática de enquadramento à escala regional e respetivas tendências.

4.1. INFORMAÇÃO CLIMÁTICA

Apesar do pioneirismo dos Açores no que se refere a observações meteorológicas no atlântico, se excetuarmos os trabalhos monográficos ao longo do século XIX referidos por Amorim Ferreira (1955)²¹ e atendermos só às observações de rotina de interesse sinóptico

²⁰ AZEVEDO, E. B. ; (1996) - Modelação do Clima Insular à Escala Local. Modelo CIELO aplicado à Ilha Terceira – Tese de Doutoramento pela Universidade dos Açores na especialidade das Ciências do Ambiente. (247p).

AZEVEDO, E. B.; PEREIRA, L. S.; ITIER, B. (1998) – *Modeling the Local Climate in Islands Environments. Orographic Clouds Cover* – In: R.S.Schmenauer & Bridman (Eds.). First International Conference on Fog and Fog Collection. IDRC, Ottawa, Canada. Pp 433-436

AZEVEDO, E. B.; PEREIRA, L. S.; ITIER, B. (1999a) – *Simulation of local Climate in Islands Environments Using a GIS Integrated Model – Emerging Technologies for Sustainable Land Use and Water Management.* – Musy *et al.* (Eds.), Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Lausanne, Switzerland.

AZEVEDO, E. B.; PEREIRA, L. S.; ITIER, B. (1999b) – Modeling the local Climate in island environments: Water Balance Applications – *Agricultural Water Management* 40 (1999) 393-403.

²¹ De acordo com o Professor Amorim Ferreira (Ferreira,1955), as primeiras observações meteorológicas nos Açores de que se tem notícia datam de 1817 e estão relacionadas com o trabalho do geólogo americano Webster sobre a ilha de S. Miguel, as quais são incluídas no seu livro *A Description of the Island of St. Michael* (1821). Também em S. Miguel, Tomás Blunt faz algumas observações (1825) cujos resultados são publicados no artigo *The Influence of Climate in the Prevention and Cure of Chronic Diseases* (1829) da autoria de Sir James Clark. A crónica de viagem dos irmãos Bullar aos Açores, *A Winter in the Azores and a Summer at the Baths of Furnas* (1841), inclui, para além das referências aos registos de Webster e e Blunt, observações efectuadas pelos próprios Bullar. Observações correspondentes a 1842 do capitão de engenheiros Caetano A. Maia são publicadas na *Revista Universal Lisbonense* (1842-43). Tomás C. Hunt, consul geral britânico nos Açores, publica no *Almanack Rural* (1821) e na *Revista dos Açores* (1853), doze anos de observações meteorológicas por si efectuadas na ilha de S. Miguel.

Em 1864 é dado início em Ponta Delgada à observação meteorológica regular, também enquadrada pelas normas do *Observatório do Infante D. Luís*, primeiro em instalações anexas ao Liceu da cidade e sob a orientação do Dr.

ou aeronáutico, a informação recolhida ao longo de períodos variados conforme a ilha, dificilmente reflete as variações induzidas pelos fatores locais do clima responsáveis pela enorme diversidade climática típica de regiões de orografia complexa, como é o caso das ilhas dos Açores. É este também o caso da ilha de Santa Maria.

Em termos históricos, e salvo casos pontuais que se desconhecem, a ilha de Santa Maria beneficiou de duas estações meteorológicas analógicas convencionais: uma localizada no seu Aeroporto e outra localizada na reserva florestal das Fontinhas. Pese embora a diferença na vocação original de ambas as estações, uma manifestamente instalada para fins aeronáuticos e a outra para fins agrícolas e hidrológicos, de ambas resultam séries climatológicas de interesse variado, cujos valores já constam nas normais climatológicas de 1961 a 1990, publicados pelos serviços oficiais de meteorologia (IPMA).

Mais recentemente, fruto da transição tecnológica para estações de natureza automática (EMAs), e do reconhecimento pelas autoridades regionais da importância de informação meteorológica mais detalhada, diferentes ilhas dos Açores estão dotadas de equipamentos de observação meteorológica com fins aplicados, cuja informação é disponibilizada ao público através do portal na internet da Rede Hidrometeorológica dos Açores²², a qual integra observações udométricas, hidrométricas, limnigráficas e meteorológicas. Presentemente, a ilha de Santa Maria, para além da estação meteorológica do Aeroporto, conta com as estações meteorológicas das Fontinhas, Praia Formosa e Maia, bem como com as estações hidrométricas de Santa Bárbara, São Francisco e Cachaço (Figura 4.1).

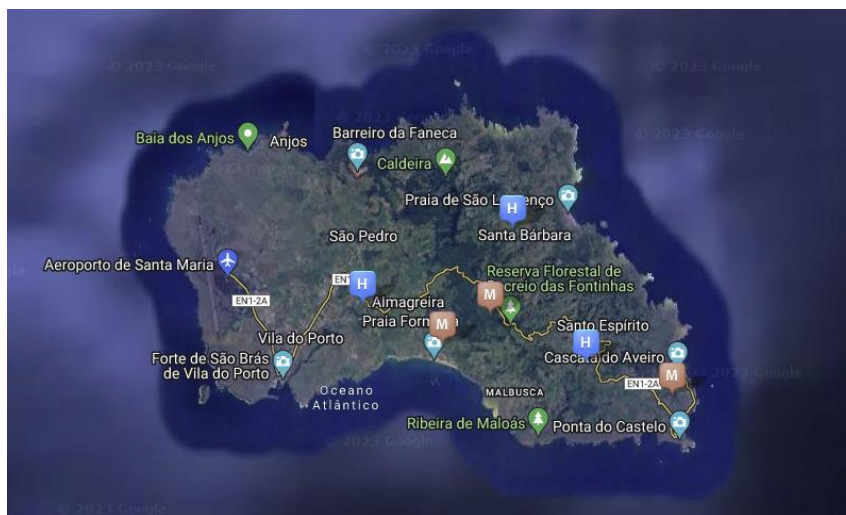


Figura 4.1 – Estações da Rede Hidrometeorológica dos Açores na ilha de Santa Maria

Fonte: <https://redehidro.ambiente.azores.gov.pt>

Eugénio do Canto, depois, a partir de 1865, sob a orientação do Dr. Carlos Maria Gomes Machado, fundador do museu da cidade. A partir de 1893 o observatório meteorológico de Ponta Delgada passa para a coordenação do Dr. Francisco Afonso Chaves que, em 1900, organiza um projecto para a criação de um Serviço Meteorológico Internacional com base nos Açores (in Enciclopédia Açoriana – entrada Clima – ,<http://www.culturacores.azores.gov.pt/ea/pesquisa/Default.aspx?id=1903>)

²² <https://redehidro.ambiente.azores.gov.pt/geografia.asp>

4.2. EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA REGIONAL

Apesar de diversos escritos e crónicas desde o povoamento do arquipélago abordarem aspetos específicos do clima dos Açores, o estudo mais aprofundado do clima da Região só será abordado de uma forma mais especializada a partir de meados do século XIX²³.

4.2.1. Características gerais do clima dos Açores

De uma forma muito geral, o clima normal²⁴ do arquipélago dos Açores é estatisticamente caracterizado pela sua amenidade térmica, pelos elevados índices de humidade do ar, por taxas de insolação pouco elevadas, por chuvas abundantes e por um regime de ventos vigorosos que rondam o arquipélago acompanhando o evoluir dos padrões de circulação atmosférica à escala da bacia do Atlântico Norte. No entanto, a elevada variabilidade da meteorologia que determina o clima das ilhas dos Açores – quer na sua expressão interanual, quer na intra-anual – revela-se de tal forma elevada que a vulnerabilidade destas ilhas ao estado do tempo foi, e será sempre, fator determinante da sustentabilidade da sua economia, dos seus ecossistemas naturais, das suas acessibilidades, bem como da segurança das suas populações e bens. Esta constatação é particularmente pertinente em plena fase de alteração climática.

De acordo com uma descrição climática mais clássica, o clima das diferentes ilhas do arquipélago dos Açores apresenta uma sazonalidade medianamente marcada que se reflete nos diferentes elementos que o caracterizam. As quatro estações do ano, típicas dos climas temperados, são reconhecíveis. Os invernos, podendo ser chuvosos, não se manifestam excessivamente rigorosos. A ocorrência de neve, sendo esporádica, só se verifica nas zonas altas. A precipitação ocorre durante todo o ano, mesmo nos meses de estio, embora nestes com muito menor expressão. A precipitação de origem frontal é significativamente reforçada pela precipitação de origem orográfica no interior de cada ilha. Os verões são amenos e significativamente mais ensolarados do que o resto do ano. São raros, no entanto, os dias de céu completamente limpo. Os períodos tempestuosos,

²³ «As primeiras referências a aspetos específicos do clima dos Açores, nomeadamente, ao regime de ventos e às condições de navegação nesta zona do Atlântico, estão relacionadas com os escritos sobre o povoamento do arquipélago e mesmo com as crónicas da viagem de Colombo que, de acordo com os seus biógrafos, terá beneficiado dos conhecimentos sobre ventos e marés de um companheiro de Diogo de Teive, ouvidor do Donatário da Ilha (Ordem de Cristo), à altura capitaneada por Jácome de Bruges.

Gaspar Frutuoso*, natural de S. Miguel, faz referências específicas às condições de habitabilidade das ilhas dos Açores e a aspetos relacionados com a adaptação de algumas culturas ao seu clima. Chega mesmo a tecer considerações sobre as condições de formação de nuvens em torno da montanha da ilha do Pico, aspecto que, tal como refere José Agostinho (1944), manifestamente se reveste de interesse meteorológico. Para além destas, são várias as referências que, ao longo do tempo, são produzidas sobre o clima dos Açores, ora incluídas em diários de viagem, ora como suporte a trabalhos monográficos ou de carácter mais ou menos científico no âmbito de escritos sob temática diversa. O estudo mais aprofundado do clima da região só será abordado de uma forma mais especializada a partir de meados do século XIX.» (Azevedo, E.B. – Clima, Enciclopédia Açoriana) <http://www.culturacores.azores.gov.pt/ea/pesquisa/Default.aspx?id=1903>

²⁴ O termo «normal» aqui aplicado deve ser entendido no seu significado meteorológico, ou seja, como expressão das características médias dos elementos do clima observado em períodos de 30 anos.

sendo mais frequentes de inverno podem, no entanto, ocorrer em fins de verão e no outono por efeito de esporádicas tempestades tropicais em evolução próximo do arquipélago. Violentas tempestades, quer de origem tropical quer provocadas por células depressionárias provenientes das latitudes mais setentrionais do Atlântico Norte Ocidental, são responsáveis por numerosos episódios de precipitação, ora intensa, ora persistente, com os consequentes impactes nos regimes de drenagem (na sua maioria de caráter torrencial), bem como no que diz respeito à erosão e aos fenómenos de deslizamento de massa decorrentes da saturação e alteração da agregação dos solos, da alteração da estabilidade de vertentes e taludes, e do derrube e transporte de grandes quantidades de massa vegetal.

Com este enquadramento, e muito embora se verifique uma variação das condições climáticas de um extremo ao outro do arquipélago, e se observe uma variação espacial significativa dentro de cada ilha, o seu clima no litoral pode ser classificado genericamente de mesotérmico húmido com características oceânicas.

De acordo com a classificação de *Köppen-Geiger* o clima do litoral das ilhas dos Açores está abrangido pela categoria dos climas temperados quentes (grupo C), caracterizados por apresentarem verão e inverno e a temperatura média do mês mais frio ser inferior a 18 °C, mas superior a -3 °C. A distribuição espacial das ilhas conduz, no entanto, a que o seu clima possa ser classificado (de Leste para Oeste) de transição entre os subgrupos *Cs* e *Cf*, respetivamente, transitando de clima chuvoso temperado com verão seco, a clima chuvoso temperado, húmido em todas as estações (cf. Figura 3.2). Ainda de acordo com o mesmo sistema de classificação, a transição das características mais extremas do clima do litoral das ilhas, designadamente no que se refere ao grau de secura e características térmicas do seu período de estio, é enfatizada pela conjugação das letras *a* e *b* a estes dois códigos, passando as classificações *Csa*, *Csb* e *Cfa*, *Cfb*, a significar que as temperaturas médias do mês mais quente ultrapassam em média, mesmo que ligeiramente, os 22 °C (*Csa* – clima temperado com verão quente e seco), transitando para situações de menor rigor térmico mas ainda com grau de secura elevada (*Csb* clima temperado com verão seco e temperado), até situações de maior amenidade térmica e de regularidade pluviométrica (*Cfb* – temperado sem estação seca e com verão temperado). As características oceânicas acentuam-se de Oriente para Ocidente, revelando-se a ilhas das Flores a que apresenta essas características de uma forma mais evidente.

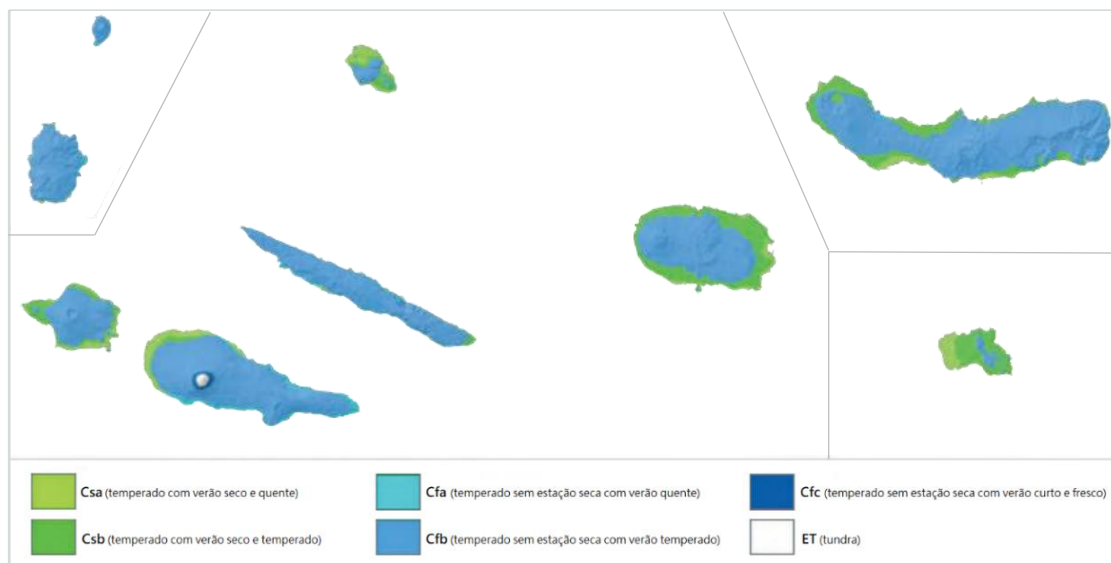


Figura 4.2 – Classificação climática de Köppen-Geiger para a RAA

Fonte: Atlas Climático dos Arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores (2011)

4.2.2. Dinâmica do clima dos Açores

Localizado em plena bacia do Atlântico Norte, a norte da influência predominante dos ventos Alísios e em pleno cinturão subtropical de células de altas pressões, o arquipélago dos Açores situa-se numa zona de transição e de confrontação de massas de ar de proveniência tropical e massas de ar mais frio de origem polar. Suficientemente afastado das margens do atlântico, as massas de ar de proveniência continental que o atingem à superfície revelam-se descaracterizadas e com forte incremento de propriedades associadas ao seu percurso marítimo. Em altitude, as massas de ar superior, de trajeto mais direto e de proveniência mais remota, continental e mesmo transcontinental, podem, em algumas circunstâncias, fazer sentir diretamente o seu efeito à superfície, sobretudo nas zonas mais altas das ilhas, situação geralmente traduzida por circunstâncias anormais de secura do ar. Não menos raramente, o ar em circulação na atmosfera livre transporta até ao arquipélago suspensões sólidas, nomeadamente, cinzas vulcânicas ou areias finas do deserto do Saara as quais afetam esporadicamente o clima radiativo e a qualidade do ar na Região.

A dinâmica do clima do arquipélago é determinada pelo evoluir do campo de pressão atmosférica sobre o Atlântico Norte. Às cristas e talvegues barométricos associados ao regime geral de circulação condicionada pela massa do continente americano e pela massa aquática atlântica, sobrepõem-se os anticlones semipermanentes atlânticos subtropicais dos quais se destaca a configuração recorrente anticiclónica do Atlântico Norte, genericamente designada por Anticiclone dos Açores. A norte destes sistemas prevalece uma circulação de oeste e a zona de transição para o ar polar, zona de significativo gradiente barométrico e térmico, designada por Frente Polar. Ao longo desta evoluem os meandros depressionários intercalados por cristas anticiclónicas que, em

deslocação para Leste, são responsáveis, em larga medida, pelo ritmo sincopado do estado do tempo no arquipélago sobretudo nos meses de inverno.

Expostas a todos os quadrantes, as ilhas dos Açores são confrontadas com um regime de circulação do ar determinado pela evolução do campo da pressão da bacia do atlântico norte ao longo do tempo.

No inverno, a tendência de posicionamento do Anticiclone dos Açores mais para sul, acompanhando a migração meridional da célula de Hadley e respetiva Zona Intertropical de Convergência (ZITC), permite uma descida da Frente Polar aproximando-se esta do arquipélago.

No período da primavera ao outono, pelo contrário, a deslocação do Anticiclone mais para norte, condicionado pela migração setentrional da ZITC, conduz ao afastamento da frente Polar e das perturbações que lhe estão associadas para latitudes mais elevadas. Durante este período, conjugadas as condições de uma elevação da temperatura superficial da água do mar, com descompressão barométrica a norte derivada do recuo da frente polar, ao que se associa frequentemente o estabelecimento de ondas baroclínicas e consequentes cristas frontais de bloqueio, permitem que a circulação ciclónica de origem tropical suba no atlântico, atingindo com alguma frequência as proximidades ou ultrapassem mesmo a latitude do arquipélago dos Açores.

A relação do arquipélago com o subsistema climático oceânico é determinante para a configuração do respetivo clima. A sua importância manifesta-se a vários níveis dos processos climáticos, dos quais decorrem transferência de massa e de energia entre a atmosfera e o oceano.

Manifestando os seus efeitos de uma forma integrada, o papel do oceano revela-se quer nos processos de ciclogénese, quer pela fonte de vapor de água à atmosfera que constitui, quer pela sua ação termorreguladora resultante das importantes trocas energéticas à sua superfície, nomeadamente, em calor sensível e calor latente. A importante reserva de energia que representa conduz a que, à latitude dos Açores, durante a maior parte do ano (8 a 9 meses) o oceano ceda energia à atmosfera.

Neste contexto, a corrente quente do Golfo, embora com trajeto zonal principal a latitudes mais elevadas, mas cujos meandros derivativos atingem os Açores, assume importância relevante. A sua influência faz-se sentir por efeito da fonte de energia e vapor de água que constitui, bem como pela barreira que oferece à incursão de águas mais frias de proveniência mais setentrional. Devido à corrente quente do Golfo, o arquipélago revela condições de amenidade singulares, nomeadamente, no que respeita à temperatura, em comparação com outras localidades costeiras à mesma latitude.

4.2.2.1. A insolação e a radiação solar

A quantidade de energia proveniente da radiação solar calculada, de acordo com a metodologia sugerida em Allen *et al.* (1994)²⁵, para uma superfície horizontal no topo da atmosfera à latitude média dos Açores (38° N) é da ordem dos 42 mega joules (MJ) por m² dia⁻¹ por altura do solstício de verão, decrescendo para 15 MJ por m² dia⁻¹ por altura do solstício de inverno. No entanto, dadas as circunstâncias de atenuação da radiação ao longo do seu trajeto pela atmosfera, nomeadamente, devido à nebulosidade típica dos territórios insulares, estes valores são significativamente diferentes dos observados à superfície das ilhas. Por altura do verão aqueles valores ficam reduzidos, em média, a 20 MJ por m² dia⁻¹, enquanto no inverno não ultrapassam os 6 MJ por m² dia⁻¹.

Ao se situar numa zona atlântica de confrontação de massas de ar com características distintas, o arquipélago está grande parte do tempo sujeito a nebulosidade de origem frontal. Por outro lado, pelo facto de se apresentarem como obstáculos à progressão de massas de ar húmido que, por efeito da orografia, é obrigado a contornar o relevo em altitude, as ilhas, sobretudo as mais compactas, estão grande parte do tempo sob a influência de nebulosidade de origem orográfica. Destas circunstâncias resulta que o arquipélago apresente um índice de insolação baixo, da ordem dos 35% em média anual, quando comparado com o total de horas de insolação possíveis. Este facto traduz-se em, aproximadamente, 1 600 horas de sol descoberto por ano. A insolação é significativamente superior junto ao litoral quando comparada com a observada em altitude. A insolação é, também, tal como seria de esperar, maior nos meses de verão, com predominância para os meses de julho e agosto. Tende, por outro lado, a ser superior nas ilhas mais baixas, nomeadamente, em Santa Maria, Graciosa e Faial. Pese embora o facto de, na generalidade do tempo, as ilhas estarem sob a influência de nebulosidade orográfica, acontece que, algumas vezes, o topo das ilhas mais altas está acima do manto de nuvens. Esta situação conduz localmente a elevados valores de intensidade da radiação solar.

4.2.2.2. A pressão atmosférica

A localização geográfica do arquipélago dos Açores no contexto do campo de pressão à escala da bacia do Atlântico Norte, designadamente do que decorre do ramo descendente da Célula de *Hadley*, conduz a que a pressão atmosférica nos Açores seja, por norma, superior à média planetária.

Os valores da pressão atmosférica, quando reduzida ao nível do mar, variam pouco de um extremo ao outro do arquipélago, apresentando-se ligeiramente mais elevados nas ilhas do grupo Oriental quando comparados com os valores observados nas ilhas mais Ocidentais. Os valores médios mensais mais baixos, próximos dos 1018 hPa, ocorrem em

²⁵ Allen, R. G.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M. (1998). *Crop Evaporation. Guidelines for computing crop water requirements*. FAO 56. Roma.

todas as ilhas no período de inverno com predominância para o mês de fevereiro. Os valores mais altos da pressão atmosférica ocorrem em julho e rondam os 1024 hPa.

No interior das ilhas, a pressão atmosférica à superfície decresce condicionada pelo aumento da altitude e de acordo com a evolução das características das massas de ar que sobre elas circulam. Adotando a variação da pressão de acordo com o modelo da atmosfera padrão, verifica-se uma diminuição da pressão aos 1 000 metros de altitude de cerca de 110 hPa quando comparada com a observada ao nível do mar. No cimo da montanha do Pico (2 351m de altitude), a diminuição nas mesmas circunstâncias de comparação será próxima dos 250 hPa.

A passagem dos diferentes sistemas atmosféricos conduz a variações significativas da pressão; de uma forma brusca à passagem das frentes, decrescendo à proximidade das depressões extratropicais ou aumentando aquando da predominância do Anticiclone dos Açores.

4.2.2.3. A humidade relativa do ar

Nos Açores, a humidade relativa do ar caracteriza-se por ser elevada ao longo de todo o ano, apresentando valores médios mensais próximos dos 80%.

São raros os dias em que se observam valores abaixo dos 50% (3 a 4 dias por ano junto ao litoral), e são mais de 60 os dias do ano em que a humidade relativa no litoral atinge valores superiores a 90%.

Ao longo do dia, os valores da humidade relativa variam de forma inversa à evolução diária da temperatura do ar. De manhã, a humidade relativa do ar situa-se, em média, próximo dos 80%, decrescendo ligeiramente até aos 77% por meados da tarde e subindo para os 87% durante a noite.

Dada a predominante origem tropical das massas de ar que assolam as ilhas dos Açores por sul, bem como aos fenómenos de condensação e deposição de água nas zonas mais altas das ilhas, a humidade do ar tende a ser inferior na costa norte quando comparada com a observada nas costas viradas a sul. Por outro lado, esta assimetria é reforçada pelo facto de quando a circulação atmosférica provém de norte, o ar apresentar-se por norma significativamente mais seco.

Situações sinópticas particulares podem originar oscilações anormais nos valores da humidade relativa do ar nos Açores. Em altitude, a humidade relativa tende a aumentar, acompanhando de forma inversa a evolução negativa da temperatura, enquanto a humidade absoluta diminui. No interior das ilhas, sensivelmente a partir dos 400 metros de altitude, é atingido com frequência o ponto de saturação. Podem, no entanto, em condições particulares de circulação atmosférica, as zonas de maior altitude das ilhas mais altas, como no caso da ilha do Pico, ficarem sujeitas a ar de extrema secura em circulação na atmosfera livre acima da camada limite planetária, com taxas de humidade que chegam a valores abaixo dos 10%.

4.2.2.4. O regime de ventos

O vento é uma constante do clima açoriano, e um dos dois elementos que, conjuntamente com a precipitação, mais contribui para situações de perigo meteorológico. É também este elemento que é responsável, sobretudo quando derivado de situações depressionárias muito acentuadas, como no caso das depressões de origem tropical ou extratropicais, pelas violentas tempestades de mar que assolam os Açores.

Em termos médios, ao longo ano, o vento sopra de forma regular, mais moderado nos meses de verão, e de forma mais intensa nos meses de inverno.

Situadas em plena zona de confluência de diferentes sistemas de circulação atmosférica, as ilhas são abordadas tanto por ventos que derivam do bordo superior do Anticiclone dos Açores, como por aqueles gerados a partir dos sistemas depressionários associados à evolução dos meandros da Frente Polar.

Durante todo o ano predominam os ventos do quadrante Oeste. No entanto, devido à significativa dispersão geográfica do arquipélago, verifica-se um incremento dessa predominância das ilhas do grupo oriental para as do grupo ocidental.

À escala da bacia do Atlântico Norte, a sazonalidade e variabilidade do regime da velocidade do vento é significativa, bem como a sua intensidade, conforme descrito por Laurila *et al.* (2020)²⁶ e observado nas Figuras de 4.3 e 4.4²⁷.

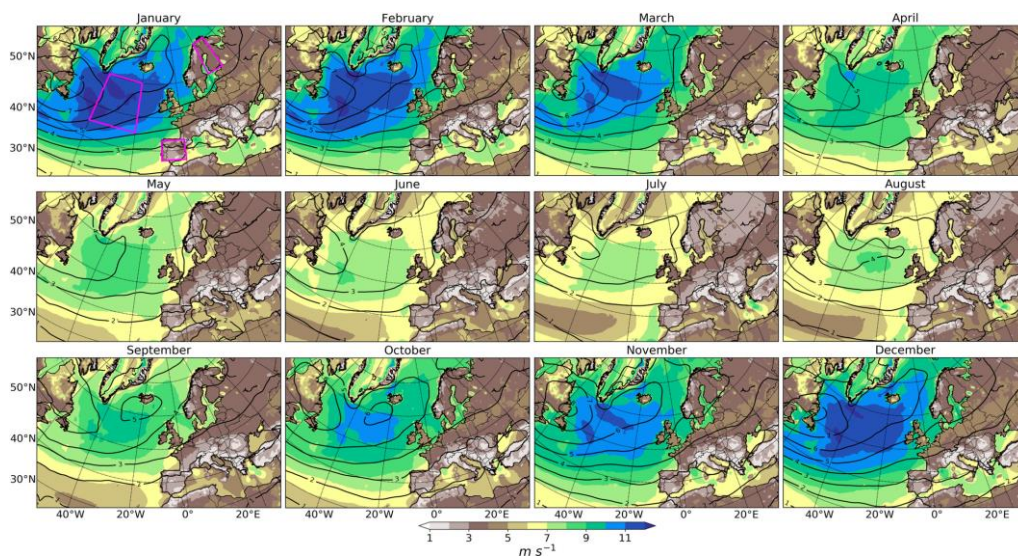


Figura 4.3 - Valores médios mensais da velocidade do vento a 10 m (cores em $m \cdot s^{-1}$) entre 1979 e 2018

Fonte: Laurila *et al.* (2020)

²⁶ Laurila, TK, Sinclair, VA, Gregow, H. Climatology, variability, and trends in near-surface wind speeds over the North Atlantic and Europe during 1979–2018 based on ERA5. *Int J Climatol.* 2021; 41: 2253–2278. <https://doi.org/10.1002/joc.6957>. <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/joc.6957>

²⁷ À escala da velocidade do vento em metros por segundo (m/s) apresentada nas figuras, correspondem os seguintes valores em quilómetros por hora : 1m/s = 3,6 km/h; 3m/s = 10,8 km/h; 5m/s=18km/h; 7m/s=25,2km/h; 9m/s=32,4km/h; 11m/s=39,6km/h; 12m/s=43,2km/h; 16m/s=57,6km/h; 20m/s=72km/h.

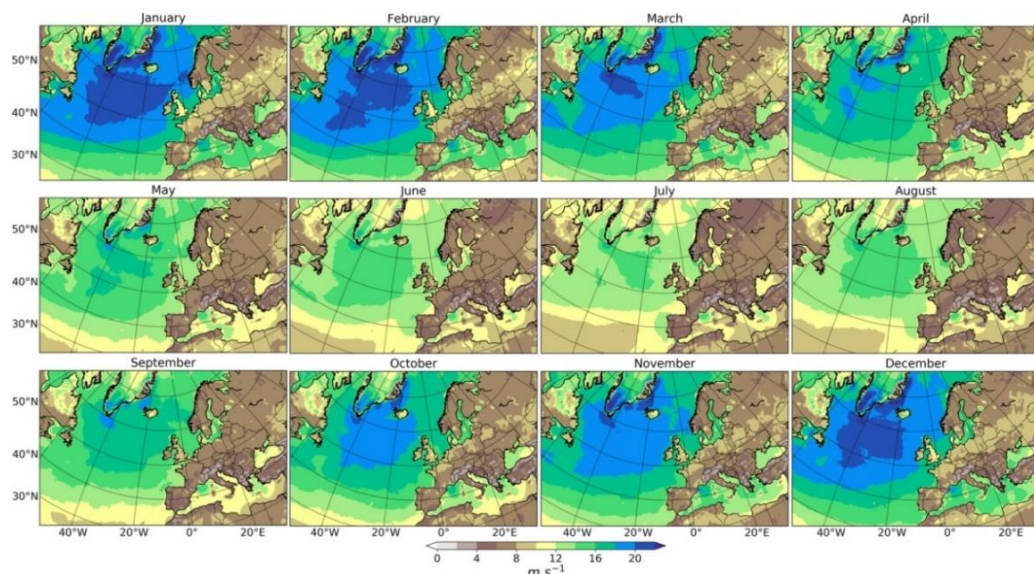


Figura 4.4 – Valores médios mensais do 98º percentil da velocidade do vento a 10 m (cores em $m \cdot s^{-1}$), entre 1979 e 2018

Fonte: Laurila *et al.* (2020)

Nas ilhas dos Açores, o regime médio dos ventos junto ao litoral é, em larga medida, «viciado» pela topografia. A velocidade média anual do vento é da ordem dos 17km/h, embora seja raro o ano em que as rajadas não atinjam velocidades próximas ou mesmo superiores a 100km/h. Nos meses de inverno, a velocidade média do vento aproxima-se dos 20km/h, enquanto nos meses de verão decresce para valores próximos dos 10km/h. Acresce que se verifica um aumento médio da velocidade do vento das ilhas do grupo oriental para as do grupo ocidental.

De uma forma geral, de inverno, a evolução sincopada dos sistemas depressionários a norte do arquipélago conduz a que os ventos rondem as ilhas por norte e de oeste para leste. Durante o verão, com a subida em latitude dos sistemas de altas pressões, as ilhas são assediadas por ventos de sudoeste. Em determinadas circunstâncias, o bordo mais meridional do arquipélago pode ser atingido pela circulação dos Ventos Alísios. Circunstâncias anormais devidas à passagem de tempestades tropicais geram ventos fortes, cuja direção decorre do trajeto do sistema depressionário em relação ao posicionamento das diferentes ilhas.

4.2.2.5. A temperatura do ar

Junto ao litoral, a temperatura média anual do ar em todo o arquipélago ronda os 17°C, a temperatura média das máximas os 20°C e a temperatura média das mínimas os 15°C (cf. Figura 4.5). Nas mesmas circunstâncias de localização, os valores médios mensais são sempre superiores a 10°C.

A temperatura varia regularmente ao longo do ano, sendo, em média, máxima em agosto e a rondar os 22°C. As temperaturas médias mensais mais baixas ocorrem em fevereiro, situando-se próximas dos 14°C. Em altitude, a temperatura decresce de forma regular à

razão de 0,9°C por cada 100 metros (gradiente adiabático do ar seco) até ser atingida a temperatura do ponto de orvalho a uma altitude que se situa, em média, entre os 400 e os 600 metros. A partir daí, dada a cedência de energia à atmosfera pelo processo de condensação, a temperatura decresce de uma forma menos brusca, à razão média de 0,5°C por cada 100 metros (aproximação ao gradiente adiabático para o ar saturado). Por sua vez, a amplitude média anual da variação diurna é baixa, próxima dos 5°C, tendo tendência a ser superior na costa norte das ilhas.

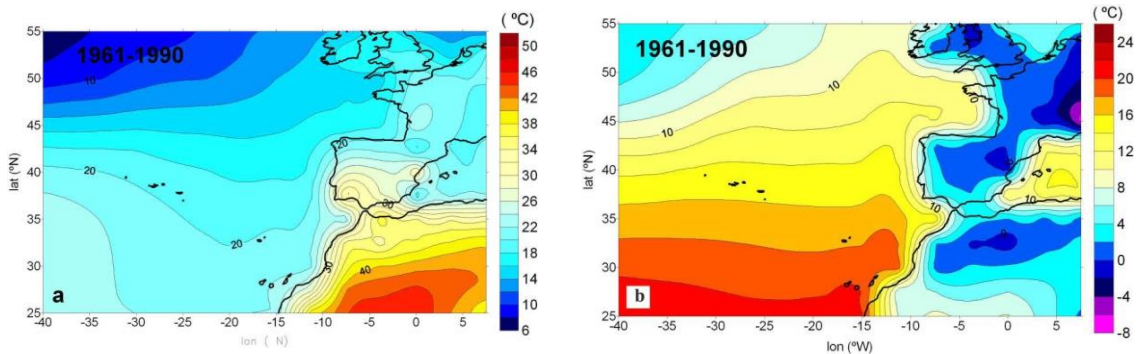


Figura 4.5 – a) Temperatura máxima no Verão (JJA), b) Temperatura mínima no Inverno (DJF) no Atlântico Norte obtidas com o HadCM3 (1961-1990)

Fonte: Projecto SIAM_II²⁸

4.2.2.6. A precipitação

Os Açores encontram-se localizados numa zona do Atlântico a que corresponde uma precipitação média anual ao nível do mar que varia do grupo oriental para o grupo ocidental entre os 700 e os 900 mm (Figura 4.6). No entanto, o impulso orográfico a que o ar se vê obrigado à proximidade das ilhas conduz a que junto ao litoral a precipitação anual já seja superior a este valor.

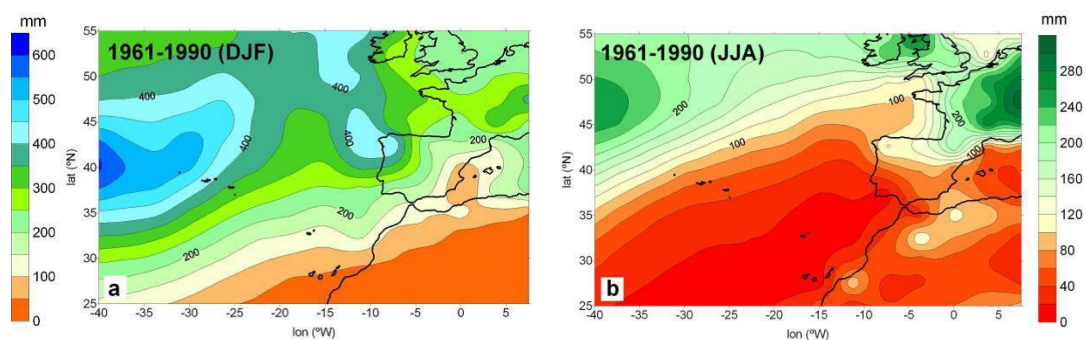


Figura 4.6 – Precipitação acumulada ao nível do mar no Atlântico Norte obtida com o HadCM3 em (a) DJF e (b) JJA

Fonte: Projecto SIAM_II

²⁸ Miranda, P.M.; M.A. Valente, A.R. Tomé, R. Trigo, M. F. Coelho, A. Aguiar, E. B. Azevedo (2006): “O Clima De Portugal Nos Séculos XX e XXI”, F. D. Santos e P. Miranda (editores) Alterações Climáticas em Portugal - Cenários Impactos e Medidas de Adaptação - Projeto SIAM_II, Gradiva, Lisboa.

A precipitação anual junto ao litoral das ilhas dos Açores cresce de leste para oeste acompanhando o incremento das características oceânicas do seu clima, variando entre os 775 mm observados na ilha de Santa Maria (100 m), até aos 1 700 mm observados na ilha das Flores (28 m). Os meses de setembro a março concentram 75% do total da precipitação anual. A este período do ano correspondem dois terços dos dias em que se observa precipitação. Junto ao litoral, o número de dias em que se observa precipitação igual ou superior a 10 mm também cresce de leste para oeste, variando entre os pouco mais de 20 dias, observados em Santa Maria, e os mais de 50 dias, na ilha das Flores (Figura 4.7).

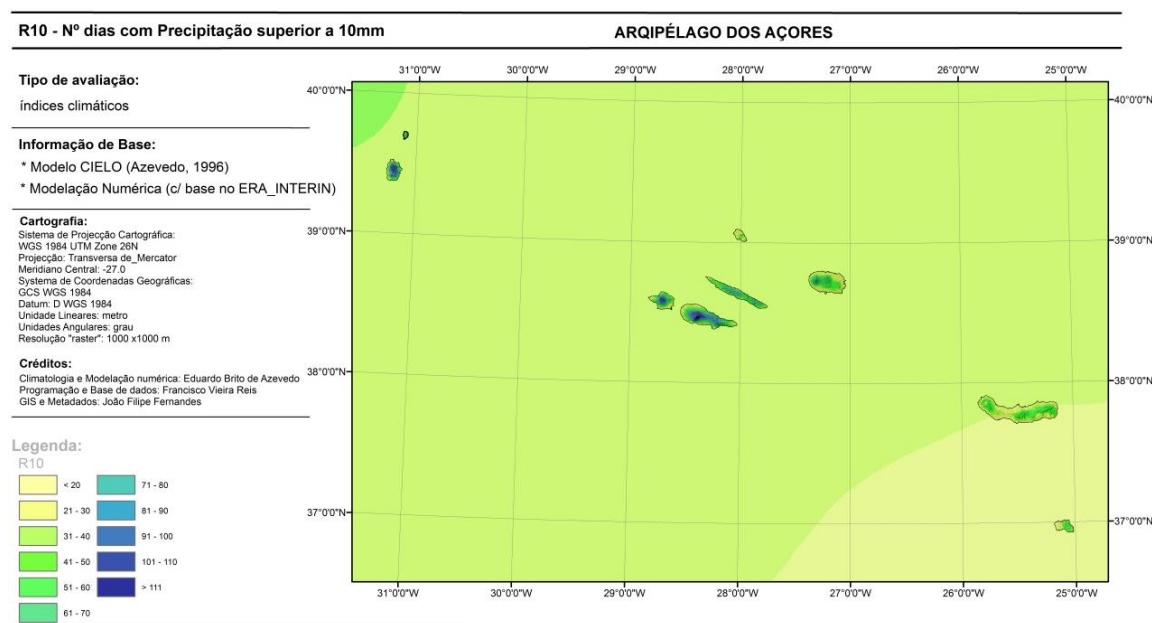


Figura 4.7 - Número de dias com precipitação igual ou superior a 10 mm

Fonte: Azevedo (2014), Projeto SOSMAC

Em altitude, a precipitação aumenta de forma significativa determinada, ora pelos mecanismos que contribuem para a formação e adensamento da nebulosidade orográfica, ora por precipitação de origem convectiva decorrente do impulso orográfico dado ao ar que atinge as ilhas com características de grande instabilidade ou de instabilidade condicional.

Sendo por norma abundante, a precipitação no arquipélago dos Açores caracteriza-se por uma irregularidade interanual significativa cuja amplitude pode atingir valores superiores a 1 000 mm.

4.2.3. A evolução do Clima dos Açores

Tendo como base a temperatura do ar como um dos principais indicadores da evolução climática, é possível verificar na série histórica reconstruída para o período de 1900 a 2023 e reproduzida na Figura 4.8 pelo *National Centers for Environmental Information da NOAA*

(National Oceanic and Atmospheric Administration)²⁹, uma alternância entre períodos mais quentes e mais frios da nossa história climática recente, sendo, no entanto, bem evidente a tendência consistente de aquecimento da série a partir dos anos 70 do século XX. Este comportamento revela, tal como se verá adiante, tendências próximas dos 0,35°C por década para o período considerado e para a ilha de São Miguel. Esta evidência está, aliás, em consonância com a evolução da temperatura global, pese embora dependente do enquadramento geográfico, tal como acontece neste caso devido à influência do oceano, menos acentuada do que em regiões continentais à mesma latitude.

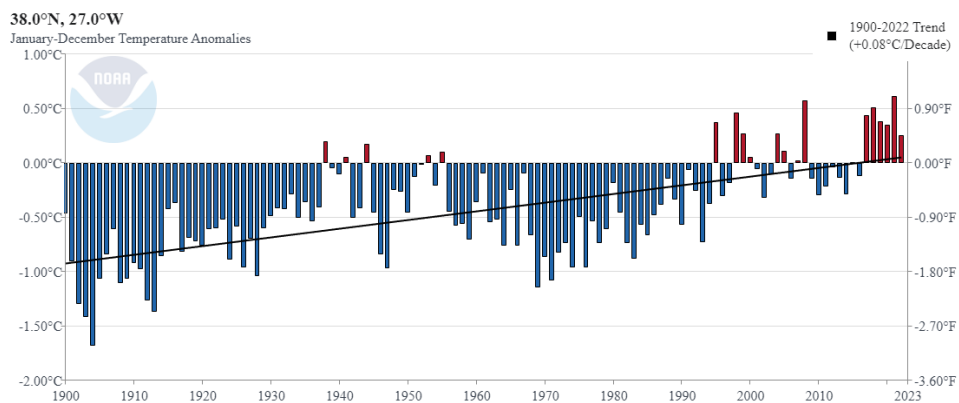


Figura 4.8 - Evolução da temperatura média anual do ar desde 1900 e respetiva tendência por década para a localização dos Açores

Fonte: NOAA (National Centers for Environmental Information, Climate at a Glance)

A corroborar esta tendência de aquecimento, é possível verificar na Figura 4.9 que os cinco anos mais quentes de toda a série ocorrem a partir do fim do século passado.

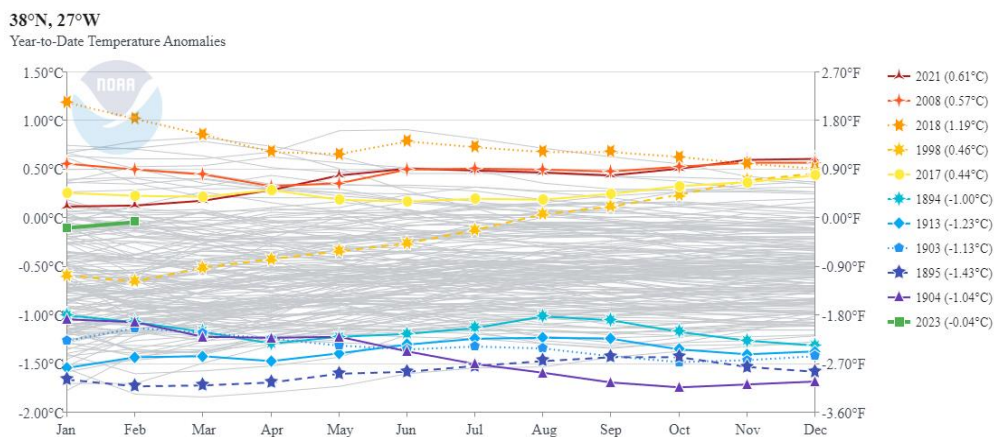


Figura 4.9 - Ocorrência e anomalias térmicas dos 5 anos mais quentes e dos 5 anos mais frios de toda a série da evolução da temperatura média mensal do ar desde 1850 para a localização dos Açores

Fonte: NOAA (National Centers for Environmental Information, Climate at a Glance)

²⁹ NOAA National Centers for Environmental information, Climate at a Glance: Global Haywoods, March 2023. <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/haywood>

4.2.4. Clima extremo nos Açores – Perigos meteorológicos

As condições meteorológicas que determinam o clima de uma região, podendo ser genericamente entendidas como um recurso, deverão ser também encaradas como fator limitante, suscetíveis de constituir situações de perigo.

Os perigos meteorológicos são uma consequência natural do funcionamento do sistema climático, de cuja atividade decorrem fenómenos incontrolláveis com potencial para provocar danos em termos humanos, sociais, culturais, materiais ou ambientais. Nesta perspetiva, o conhecimento dos fatores que condicionam o funcionamento do sistema climático, o seu comportamento num determinado enquadramento geográfico, a sua variabilidade, os seus extremos, bem como a sua evolução e tendências ao longo de várias escalas e janelas de tempo, incluindo o clima futuro, revelam-se como elementos fundamentais para a avaliação de vulnerabilidades e dos riscos deles decorrentes.

Atendendo ao enquadramento climático do Arquipélago dos Açores, em particular à sua posição geográfica e relação com o ambiente oceânico de que resultam especificidades climáticas que o diferencia de outros ambientes mesmo que à mesma latitude, bem como aos mecanismos que diferenciam o clima de cada uma das ilhas, foram identificados os seguintes fenómenos meteorológicos suscetíveis de constituir situações de perigo: nevoeiros; temperaturas extremas; precipitação extrema; secas; tempestades, onde se incluem os ventos.

De uma forma sintética, são apresentados de seguida os principais perigos meteorológicos identificados para os Açores³⁰.

4.2.4.1. Perigos associados ao nevoeiro no Açores

O principal perigo associado ao nevoeiro está relacionado com a redução das condições de visibilidade e alteração da capacidade de orientação. Para além disso, podem ser considerados outros perigos derivados de alguns efeitos óticos relacionados com a refração e reflexão da luz (natural ou artificial) incidente sobre as gotículas de água em suspensão, os quais podem provocar encandeamento ou a produção de imagens “fantasma” suscetíveis de interferirem nas decisões ou reações humanas.

Também as condições de propagação do som são alteradas pelo nevoeiro, pelo que alguns efeitos perigosos podem decorrer desta circunstância atendendo à alteração da perceção do meio envolvente.

Em termos agronómicos, as condições de ocorrência de nevoeiro, particularmente a sua persistência, são favoráveis ao desenvolvimento de organismos criptogâmicos com implicações na sanidade animal e vegetal.

³⁰ Azevedo, E.B. (2014). Perigos Meteorológicos. Relatório desenvolvido no âmbito do Projeto SOSMAC.

Em alguns casos, particularmente quando o fenómeno ocorre em circunstâncias de poluição atmosférica, poderão resultar combinações entre poluentes atmosféricos (óxidos sulfurosos ou nítricos) e as gotículas de água em suspensão, resultando perigo para a saúde pública (nevoeiro ácido - não relevante no caso dos Açores).

O nevoeiro constitui perigo particularmente para todos os meios e sistemas de transporte, com incidência em vários domínios de que dependem, designadamente: transportes aéreos – orientação, perceção de obstáculos e sinalização, operações de aproximação, aterragem e descolagem, manobra em terra; transportes marítimos - orientação, perceção de obstáculos e sinalização, operações de manobra portuárias, trabalhos no mar, tráfego, possibilidade de abalroamento ou de encalhe, limitação da capacidade em operações de busca e salvamento; transportes terrestres – orientação, perceção de obstáculos e sinalização, tráfego, despiste.

O nevoeiro constitui perigo em caminhadas ou em operações de campo, particularmente em montanha ou em arribas costeiras, interferindo significativamente com o sentido de orientação e perceção do meio envolvente.

O nevoeiro é suscetível de constituir perigo em trabalhos de exterior, designadamente em trabalhos de construção civil e plataformas logísticas que envolvam a operação com gruas e equipamento pesado.

O nevoeiro constitui perigo para a saúde de animais e algumas culturas em determinados estágios fenológicos (e.g., para a vinha), podendo interferir de forma substancial na economia e no rendimento dos agricultores.

No caso do nevoeiro ácido (não relevante nos Açores), a incidência do perigo faz-se sentir mais sobre a população com problemas respiratórios.

Relativamente às áreas vulneráveis ao nevoeiro nos Açores identificam-se, designadamente, as seguintes: Aeroportos e Aeródromos; Rede viária, em particular a de altitude; Bacias e Infraestruturas Portuárias; Zonas Costeiras; Bancos de Pesca; Canais de Navegação Interilhas; Trilhos de montanha e em arribas costeiras.

Nas Figuras 4.10 e 4.11 são apresentados valores e elementos cartográficos representativos e ilustrativos da climatologia do nevoeiro nos Açores.

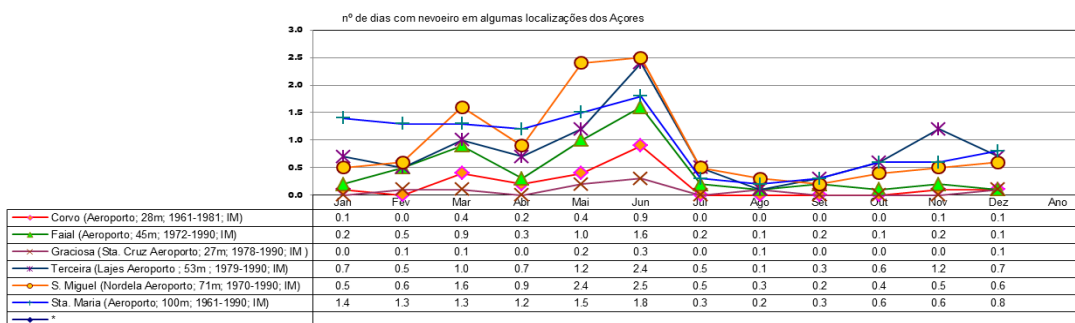


Figura 4.10 – Climatologia do nevoeiro observado (N.º de dias com nevoeiro)

Fonte: Projeto SOSMAC, Azevedo (2014)

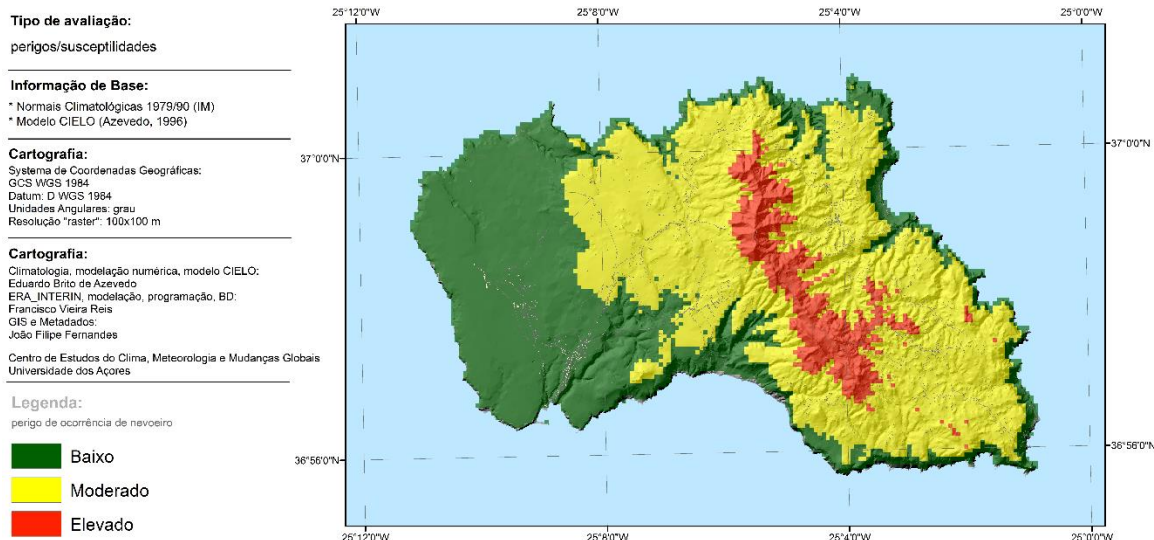


Figura 4.11 – Carta da suscetibilidade ao nevoeiro na ilha de Santa Maria

Fonte: Projeto SOSMAC, Azevedo (2014)

4.2.4.2. Perigos associados à temperatura nos Açores

Nos Açores atendendo ao efeito termorregulador do oceano circundante e pelo facto da anomalia partir de valores por regra mais baixos, as ondas de calor não têm a mesma expressão, em termos estritamente de fator de perigo, quando comparadas com as situações observadas nas plataformas continentais à mesma latitude, muito embora possam ser observadas situações que satisfazem os critérios da definição de onda de calor³¹.

No entanto, pese embora a circunstância acima descrita, algumas ocorrências de calor, quando associadas a humidade relativa elevada, situação muito típica nos Açores, podem conduzir a momentos de desconforto significativo, podendo em alguns casos constituir perigo para a saúde, sobretudo em faixas etárias mais fragilizadas ou em situações clínicas associadas ao foro respiratório e cardíaco.

Assim, considerando que os registos das temperaturas mais elevadas observadas nas estações do Instituto do Mar e da Atmosfera (IPMA) podem ultrapassar os 28°C, e, com frequência, a humidade relativa do ar ultrapassar os 90%, se considerarmos que estas circunstâncias podem subsistir em simultâneo, é de admitir perigo meteorológico relacionado com as 3.^a e 4.^a das 6 classes dos Índices HUMIDEX (Figura 4.12).

³¹ Segundo a Organização Meteorológica Mundial (WCDMP-No.47, WMO-TD No. 1071), considera-se que ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5 °C ao valor médio diário no período de referência.

	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
42°	48	50	52	55	57	59	62	64	66	68	71	73	75	77	80	82
41°	46	48	51	53	55	57	59	61	64	66	68	70	72	74	76	79
40°	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75
39°	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	66	68	70	72
38°	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	66	67	69
37°	40	42	44	45	47	49	51	52	54	56	58	59	61	63	65	66
36°	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57	59	60	62	63
35°	37	39	40	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	58	59	61
34°	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
33°	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	48	50	51	53	54	55
32°	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	52	53
31°	32	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	50
30°	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48
29°	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	46
28°	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
27°	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
26°	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39
25°	25	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37
24°	24	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35
23°	23	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33
22°	22	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31

1.ª - Até 29	Sem desconforto
2.ª - De 30 a 34	Sensação de ligeiro desconforto
3.ª - De 35 a 39	Forte desconforto. Cuidado: limitar as tarefas físicas mais pesadas
4.ª - De 40 a 45	Forte sensação de indisposição. Perigo: evitar esforços
5.ª - De 46 a 53	Sério perigo: parar todas as tarefas físicas
6.ª - Acima de 54	Perigo de morte: ataque cardíaco eminente

Figura 4.12 – Índice HUMIDEX

Fonte: EuroWeather, <http://www.eurometeo.com>

4.2.4.3. Perigo de incêndio florestal nos Açores

O risco de incêndio florestal decorre da conjugação de uma série de fatores, entre os quais os de natureza meteorológica, designadamente da conjugação de temperaturas elevadas, humidade relativa baixa, bem como o estado de secura dos substratos combustíveis por falta de precipitação.

Os Açores, pesem embora as condições de amenidade térmica e a elevada humidade relativa características do seu clima, não estão livres deste perigo, como o demonstram episódios recentes³², bem como de uma progressiva suscetibilidade a este risco decorrente das alterações climáticas previstas.

A alteração positiva dos extremos térmicos previstos para o seu clima futuro, quando associada à possibilidade de coincidência com períodos de seca prolongada, bem como, ainda, à alteração das práticas tradicionais de aproveitamento do sub-bosque, palhas e sobrantes vegetais, podem conduzir a um aumento de situações de perigo decorrentes de incêndio florestal.

³² Ver: <https://www.prociv.azores.gov.pt/noticias/ver.php?id=2621>

4.2.4.4. Perigos associados à precipitação nos Açores

De uma forma muito genérica, os perigos associados à precipitação estão relacionados, quer com os volumes acumulados (quantidade), quer com a sua concentração em curtos intervalos de tempo (intensidade), quer ainda com a sua continuidade, mesmo que intermitente, ao longo do tempo (persistência). De todas estas componentes resultam efeitos distintos na sua interação com os solos, com a vegetação, com o relevo, com os sistemas de drenagem, naturais ou artificiais, ou com as estruturas geológicas ou artificiais das zonas afetadas.

Para além disso, e apesar da natureza muitas vezes localizada, os efeitos e perigos decorrentes da precipitação podem fazer-se sentir muito para além das zonas onde ocorre o evento meteorológico, designadamente pela condução dos excedentes hídricos gerados através das linhas ou sistemas de drenagem.

Nos Açores, atendendo às características e pequena dimensão do território, a ocorrência dos eventos meteorológicos e as situações de perigo relacionadas com a precipitação, designadamente os associados aos curtos tempos de concentração do sistema de drenagem superficial, assumem uma significativa coincidência temporal e espacial. Nestas circunstâncias, apesar dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos associados à monitorização e à previsão meteorológica da precipitação e de caudais, a capacidade de reação face à ocorrência dos eventos extremos é muito limitada.

Em circunstâncias naturais, a generalidade das situações de perigo associadas à precipitação decorrem das fases do processo hidrológico que envolvem a infiltração e o escoamento em superfície. Destes processos resultam implicações indiretas de grande relevância, designadamente, a natureza dos caudais, as concentrações hídricas, o desmonte do relevo e vegetação e o arrastamento de materiais sólidos. Nestas circunstâncias, podem ser identificados os seguintes perigos associados à precipitação:

- a) Cheia – quando e enquanto os montantes acumulados da precipitação na bacia hidrográfica contributiva excedem a capacidade de infiltração ou de escoamento da rede de drenagem estruturada;
- b) Cheia-súbita (*flash-flooding*) – quando o fenómeno de cheia ocorre de forma súbita e em resposta a um episódio de precipitação intensa, à descarga de barragens, ou ao colapso de estruturas geológicas que concentram ou condicionam o escoamento;
- c) Movimento de massa – quando, em circunstâncias de precipitação persistente ou intensa, são alteradas as propriedades físicas dos solos ou dos substratos geológicas e as condições de estabilidade das vertentes, induzindo o seu colapso. Em muitas circunstâncias, um movimento de massa integra o caudal sólido de uma cheia súbita (*mud-flow*).

Em ambientes artificializados, muitas das circunstâncias de perigo resultantes das precipitações resultam do deficiente dimensionamento de infraestruturas, de opções de

ocupação do território, ou do desenvolvimento de determinadas atividades que condicionam ou interferem com o processo hidrológico. Nestas circunstâncias, podem ser identificados os seguintes perigos associados à precipitação:

- a) Cheia urbana – quando e enquanto os montantes acumulados da precipitação na bacia contributiva excedem a capacidade de escoamento da rede de drenagem pluvial;
- b) Sobrecarga estrutural – quando a intensidade da precipitação excede a capacidade de drenagem, induzindo sobrecargas às estruturas construídas para além das projetadas;
- c) *Aquaplaning* – quando a intensidade da precipitação excede a capacidade de drenagem das rodovias ou pistas aeroportuárias, induzindo a ocorrência de lâminas de água suscetíveis de alterar as condições de aderência das viaturas ou aeronaves;
- d) Colapso de taludes – quando a persistência ou intensidade da precipitação excedem a capacidade de drenagem dos taludes, induzindo a ocorrência de fenómenos de movimento de massa ou sobrecarga sobre as estruturas de suporte;
- e) Perda de visibilidade – quando a intensidade da precipitação altera a capacidade de perceção do meio envolvente;
- f) Danos culturais – quando a persistência ou intensidade da precipitação ultrapassam as admitidas para determinadas circunstâncias culturais, quer no que diz respeito à integridade das plantas, quer no que se refere à integridade dos solos que as suportam.

Atendendo ao enquadramento oceânico, bem como aos padrões da circulação atmosférica no contexto da bacia do atlântico norte, bem como no contexto da atividade frontal e a de origem tropical, o arquipélago do Açores fica frequentemente sujeito a condições de circulação de água precipitável de valores consideráveis, muitas vezes configurando «rios atmosféricos»³³ (cf. Figuras 4.13, 4.14 e 4.15).

³³ Mais de 90% do vapor de água que atravessa o Atlântico a latitudes médias ocorre ao longo de faixas longas (>2000 km) e estreitas (300< >500 km), designadas por «rios atmosféricos».

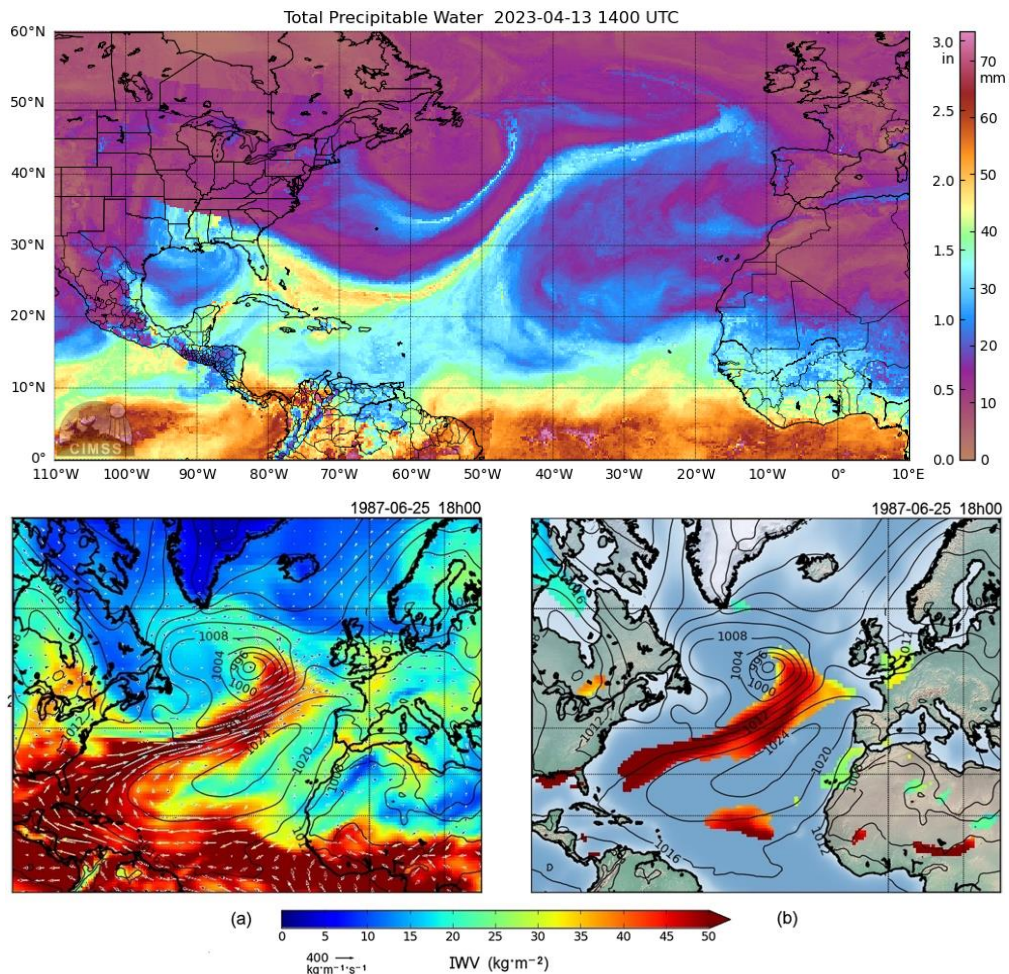


Figura 4.13 – Padrões de concentração e circulação do total de água precipitável na bacia atlântica

Fontes: <http://tropic.ssec.wisc.edu/real-time/mimic-tpw/natl/main.html> e <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/2015JD023379>

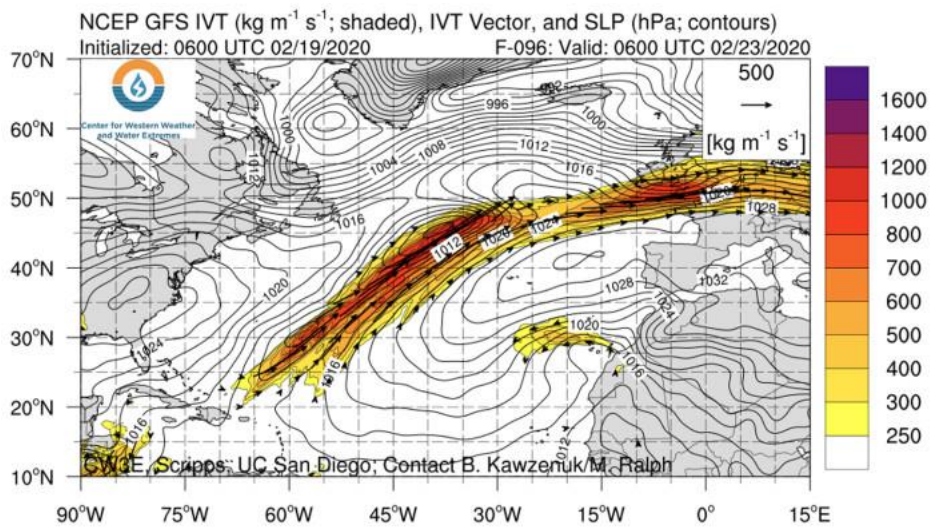


Figura 4.14 – Rio Atmosférico responsável pelas enchentes na Grã Bretanha em fevereiro de 2010, com trajeto muito próximo dos Açores

Fonte: <https://www.carbonbrief.org/guest-post-the-role-of-atmospheric-rivers-in-uk-winter-floods/>

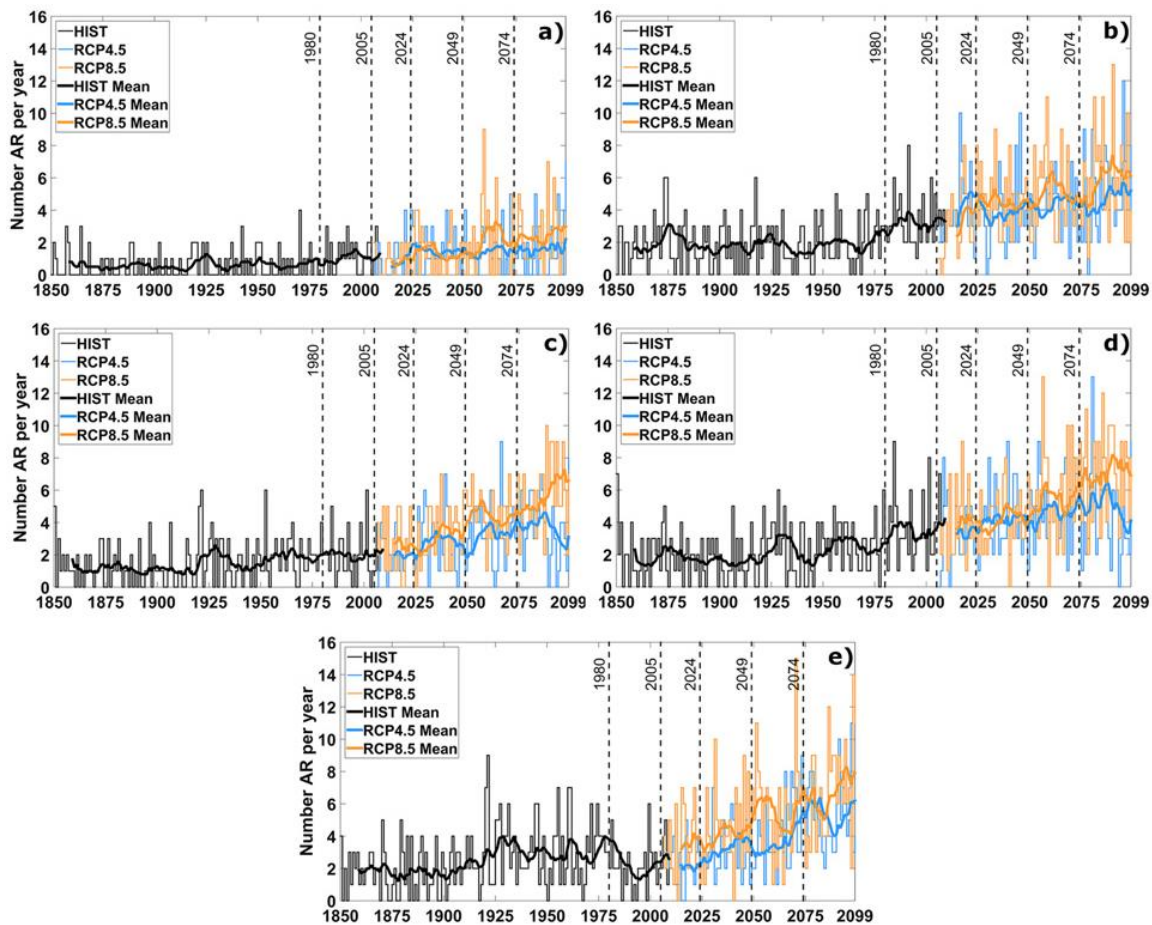


Figura 4.15 – Observações e simulação da evolução do número de Rios Atmosféricos que atravessam o atlântico próximo da latitude dos Açores e atingem a Europa; a) Península Ibérica, b) França, c) UK, d) Europa Central, e) Norte da Escandinávia

Fonte: <https://www.carbonbrief.org/guest-post-the-role-of-atmospheric-rivers-in-uk-winter-floods/>

Para além da circunstância da ocorrência de valores elevados de água precipitável na atmosfera, há ainda a considerar que em determinadas condições de instabilidade atmosférica, com particular relevância nos casos da atividade ciclónica extratropical, ou de estabilidade condicional, o obstáculo orográfico que as ilhas constituem pode ativar localmente processos convectivos de elevada produtividade pluviométrica.

A influência destas situações meteorológicas nos Açores é responsável por inúmeros fenómenos externos de precipitação ao longo da sua história, cuja ocorrência pode afetar com igual intensidade qualquer ilha do arquipélago. Apesar disso, o seu registo está limitado às estações meteorológicas existentes, pelo que manifestamente insuficientes para uma correta caracterização das intensidades possíveis de ocorrer em qualquer parte do território. Assim, em casos de avaliação de risco de alta sensibilidade, revela-se aconselhável considerar a previsibilidade da Intensidade, Duração e Frequência (IDF) das precipitações mais desfavoráveis, no caso concreto; com base nas séries com valores observados no Nordeste, na ilha de São Miguel (cf. Figura 4.16). No entanto, e para casos de avaliação menos exigente em termos da previsibilidade do risco associado à

previsibilidade de ocorrência, podem ser considerados os valores médios do arquipélago constantes na Figura 4.17³⁴.

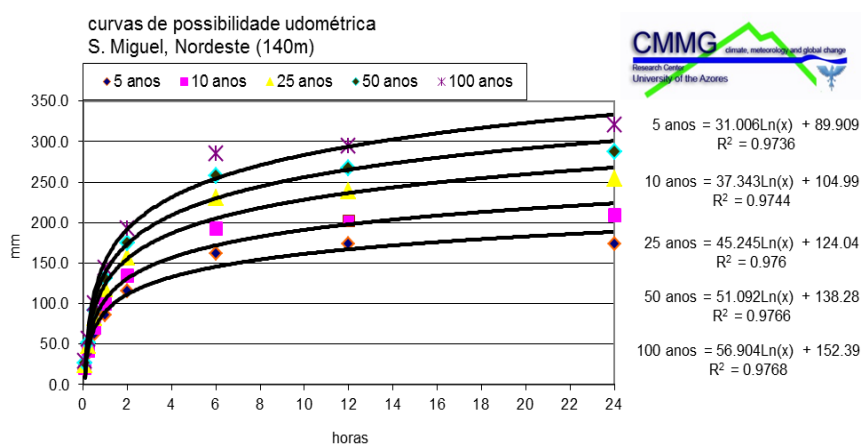


Figura 4.16 – Curvas de possibilidade udométrica no Nordeste, São Miguel

Fonte: Azevedo (2006)

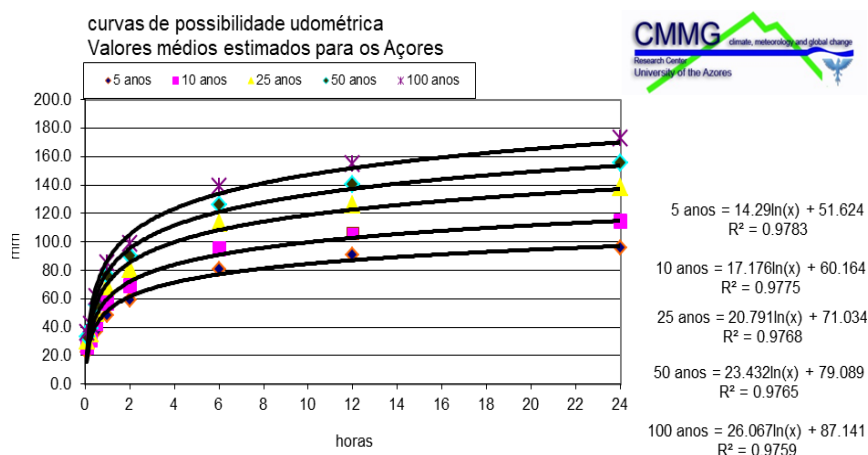


Figura 4.17 – Curvas de possibilidade udométrica nos Açores

Fonte: Azevedo (2006)

4.2.4.5. Perigos associados às secas nos Açores

Entende-se como seca um período persistente e anómalo de falta de precipitação e que afeta um determinado sector da economia, os ecossistemas ou os padrões de consumo das populações.

A natureza do perigo associado à seca na RAA está particularmente relacionada com a suscetibilidade das pequenas ilhas face ao regime da precipitação, quer no que se refere à viabilidade das produções agrícolas, quer no que se refere às disponibilidades hídricas para abastecimento público e às atividades económicas. De facto, o clima é nestes

³⁴ Azevedo, E.B. (2015). *O Clima dos Açores - Curvas de Possibilidade Udométrica*. Monografia – CCMMG, Universidade dos Açores. DOI: 10.13140/RG.2.1.4610.7360

ambientes a única fonte natural de água doce e também condiciona importantes mecanismos relacionados com o seu retorno à atmosfera ou aos oceanos.

Na RAA, as circunstâncias de seca afetam particularmente as ilhas mais pequenas ou as unidades geológicas mais recentes.

Em cada uma das ilhas, a incidência do perigo de seca é particularmente relevante nos perímetros de recarga dos aquíferos e ecossistemas das zonas húmidas (seca hidrológica), bem como nas zonas agrícolas, particularmente as de menor altitude e de solos menos evoluídos (seca agrícola).

As áreas vulneráveis à seca na RAA são, designadamente: perímetros de recarga dos aquíferos; perímetros agrícolas de baixa altitude; ecossistemas das Zonas Húmidas.

Procurando caracterizar a evolução do fenómeno de seca no concelho de Vila do Porto, recorreu-se à análise de índices de seca. O *Standardized Precipitation Index* (índice SPI) permite detetar a ocorrência de períodos de seca hidrológica e agrometeorológica. O índice SPI baseia-se na precipitação standardizada, que corresponde ao desvio de precipitação em relação à média para um período de tempo específico, dividido pelo desvio padrão do período a que diz respeito essa média. As escalas temporais selecionadas para o cálculo do SPI refletem diferentes condições. Isto é, o SPI-3 meses reflete a afetação das condições de a curto e médio prazo, o SPI-6 meses permite avaliar padrões de precipitação ao longo de diferentes estações do ano, enquanto o SPI-12 meses reflete as condições a longo prazo (permitindo, por exemplo, servir de base para a classificação dos tipos de ano de precipitação) (PSEA 2023).

Na Figura 4.18 é apresentada a evolução do *Standard Precipitation Index (SPI)* para a ilha de Santa Maria³⁵, na escala temporal de 3, 6 e 12 meses, tendo como base um período de avaliação compreendido entre outubro de 1977 a setembro de 1995.

³⁵ O cálculo do SPI para a ilha do Santa Maria foi efetuado pela equipa responsável pela respetiva caracterização hidrográfica e hidrológica no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (2022-2027). PGRH Açores 2022-2027, Relatório Técnico / Caracterização e Diagnóstico – Santa Maria.

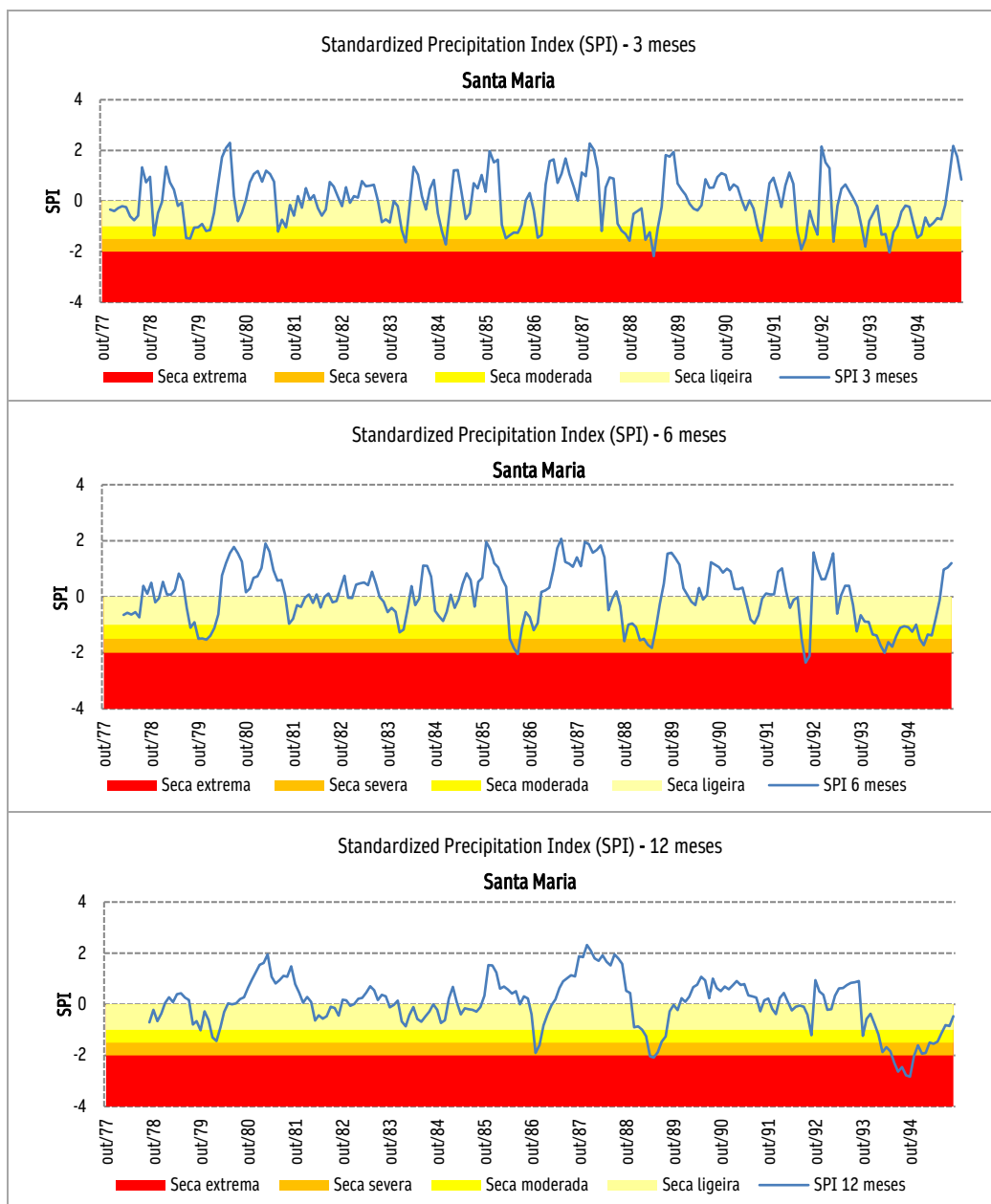


Figura 4.18 – Evolução do Standard Precipitation Index (SPI) de 3, 6 e 12 meses, entre outubro de 1977 e setembro de 1995

Fonte: PGRH Açores 2022-2027

É possível verificar que existe, genericamente, uma tendência para registos progressivamente mais próximos das situações de seca severa, e mesmo de seca extrema na ilha de Santa Maria. Esta tendência é mais pronunciada no passo temporal mais alargado, isto é, o SPI a 12 meses. De facto, no período considerado, a década de 90 caracterizou-se consistentemente pela situação de seca, seja ligeira ou extrema, poucos períodos registaram um SPI a 12 meses positivo.

Atualmente, não é ainda possível discriminar valores de índices de seca com uma escala inferior à do concelho, inviabilizando a identificação das zonas especificamente afetadas.

4.2.4.6. Perigos associados tempestades, incluindo vento, nos Açores

O conceito de tempestade corresponde a uma situação meteorológica caracterizada pela ocorrência conjunta ou isolada de fenómenos meteorológicos associados à dinâmica atmosférica na sua expressão mais intensa ou violenta.

Podem ocorrer de forma isolada (células) ou em agrupamentos (clusters) ou em sequências (linhas de instabilidade).

Em termos meteorológicos, as tempestades atmosféricas estão normalmente associadas a situações depressionárias, de cuja dinâmica resultam ventos horizontais e verticais intensos, frequente geração de precipitação intensa (na forma de chuva ou de granizo) e atrito atmosférico que conduz à ocorrência de trovoadas.

A persistência e o grau de virulência dos eventos tempestuosos estão associados às condições de manutenção da instabilidade atmosférica que, quando associada à presença de vapor de água, acrescenta energia ao fenómeno pela libertação de calor latente proveniente da condensação em altitude.

Em ambientes marinhos, ou nos grandes lagos, as tempestades atmosféricas induzem fenómenos de ondulação cujos efeitos se podem fazer sentir muito para além da sua zona de ocorrência (*fetch*) através do fenómeno de propagação da ondulação (*swell*).

Condições de ocorrência e de persistência das tempestades nos Açores:

Predominantemente, de fins de dezembro até ao mês de março, finalmente contrariada a reserva de energia resultante da inércia térmica do oceano, assiste-se à intensificação e descida em latitude da atividade ciclónica na bacia do atlântico norte, atingindo esta, com mais frequência e intensidade, as latitudes do arquipélago. Nesta época do ano, sobretudo nos meses de janeiro e março, prevalecem as condições de forte circulação zonal de Oeste, vetor de condições de mau tempo, de forte instabilidade e, conseqüentemente, de grande pluviosidade.

A atividade ciclónica manifesta-se de uma forma mais próxima quando associada à frente polar, ao longo da qual se encadeiam células migratórias, como também resulta da evolução de grandes células depressionárias associadas ao jato polar que, formando-se a latitudes mais setentrionais do Atlântico Norte Ocidental, migram para sul até às proximidades do arquipélago, afastando-se assim do circuito que normalmente as conduziria ao norte das ilhas Britânicas pelo sul da Islândia. A proximidade destas grandes células depressionárias conduz quase sempre a descidas bruscas da temperatura, a ventos tempestuosos de oeste e a forte precipitação muitas vezes com características torrenciais. A sua extensão e intensidade barométrica características implicam um tempo de permanência prolongado, podendo atingir o período de uma a duas semanas. Serão estas as condições características das invernias mais agressivas no arquipélago.

Situações mais críticas resultam do isolamento de «gotas» polares nas proximidades do arquipélago. O aquecimento pela base e a manutenção em altitude de temperaturas baixas

permitem o estabelecimento de um forte gradiente vertical da temperatura, de que resultam situações de forte instabilidade e a ocorrência de curtos, mas significativos aguaceiros, de granizo e, por vezes, à precipitação de neve no interior das ilhas.

O estabelecimento de corredores meridionais por intrusão de línguas de ar polar conduz a precipitações violentas ao longo dos corredores depressionários. A ocorrência desses corredores, dos quais resulta a cisão e identificação de células anticiclónicas isoladas, pode contribuir para a condução meridional de ciclones tropicais que, entretanto, evoluem a latitudes mais baixas. Da passagem pelas proximidades do arquipélago dessas perturbações, muito embora já em fase de enchimento e de dissipação, resultam ventos violentos e, muitas vezes, precipitações torrenciais.

Com carácter de maior raridade, sobretudo nos fins de verão e durante o outono, malgrado a posição setentrional que o arquipélago ocupa, pode este ser afetado pela passagem ou proximidade de ciclones de origem tropical ou de tempestades tropicais derivadas destes (cf. Figura 4.19). Destes sistemas, muitas vezes resultantes de intrusões oportunistas provenientes das baixas latitudes ou, de volta ao atlântico, após um percurso próximo ou mesmo sobre o continente americano, resultam, mesmo que em vias de dissipação, muitas das piores tempestades a que o arquipélago se vê sujeito.

Os perigos associados às tempestades decorrem da ação singular ou conjugada dos diferentes componentes que as integram.

Assim, no que se refere às tempestades no mar, os perigos decorrem predominantemente da agitação marítima, e dos seus efeitos sobre as atividades que se desenvolvem nesse meio, incluindo a navegação, bem como o efeito sobre o litoral, suas populações e infraestruturas costeiras.

O efeito das tempestades no mar pode, em algumas circunstâncias propagar-se para o interior, designadamente fazendo sentir a sua ação sobre as culturas através da propagação do *spray* marinho. Em muitas circunstâncias, o perigo associado à agitação marítima, é amplificado pela sobrelevação do nível do mar devido ao abaixamento da pressão atmosférica à passagem das depressões (*storm-surge*).

Os perigos associados às tempestades em terra estão mais frequentemente relacionados com a velocidade e ação do vento, designadamente com o seu efeito mecânico sobre as estruturas, meios de transporte e vegetação, bem como com a quantidade e intensidade da precipitação, na forma líquida e sólida, e com as consequências eletromecânicas associadas à queda de raios.

A evolução do número de tempestades de natureza e origem tropical (Figura 4.20), bem como a evolução das características dos furacões desde 1850 (Figura 4.21), demonstra uma tendência de aumento da sua frequência bem como do seu poder destrutivo.

A presente tendência de expansão da Célula de *Hadley*, com a conseqüente subida em latitude do posicionamento do Anticiclone dos Açores (cf. Figura 4.22), quando associada à tendência de aquecimento da água superficial do mar, implicará que os Açores serão

atingidos com mais frequência, bem como com mais intensidade, pela atividade ciclônica de origem tropical em evolução pelo Atlântico Norte.

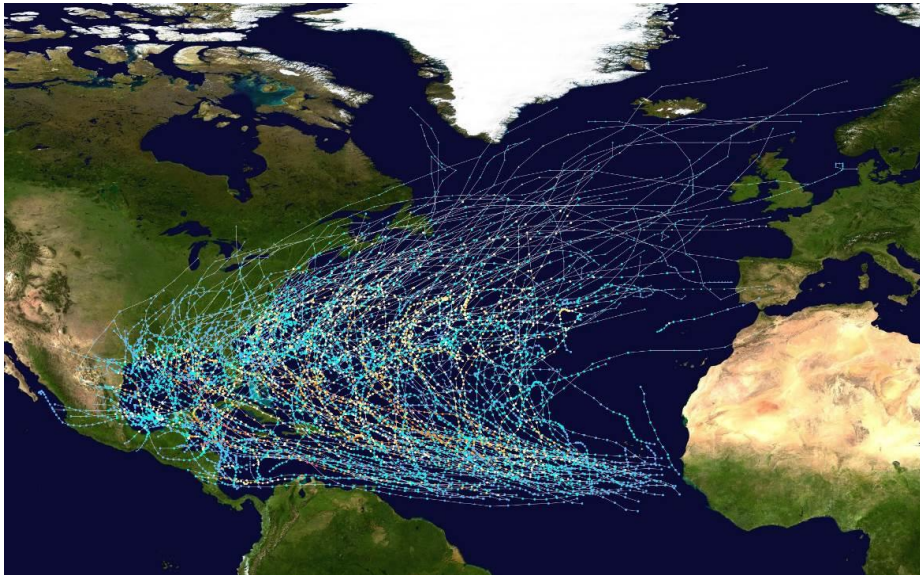


Figura 4.19 - Trajetos das tempestades tropicais no Atlântico (NOAA)

Fonte: <http://www.nhc.noaa.gov/climo>

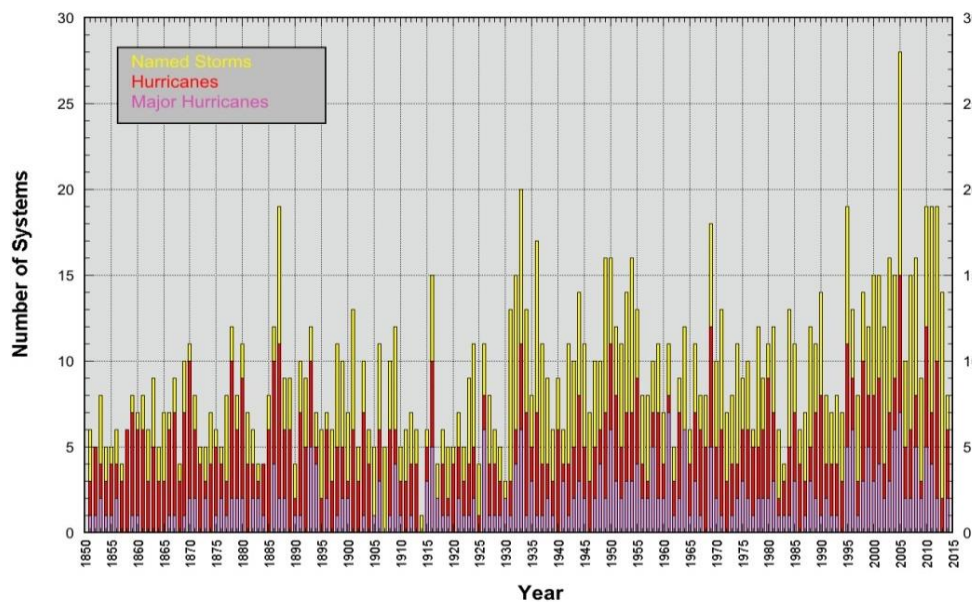


Figura 4.20 - Frequência das tempestades no Atlântico (NOAA)

Fonte: NOAA

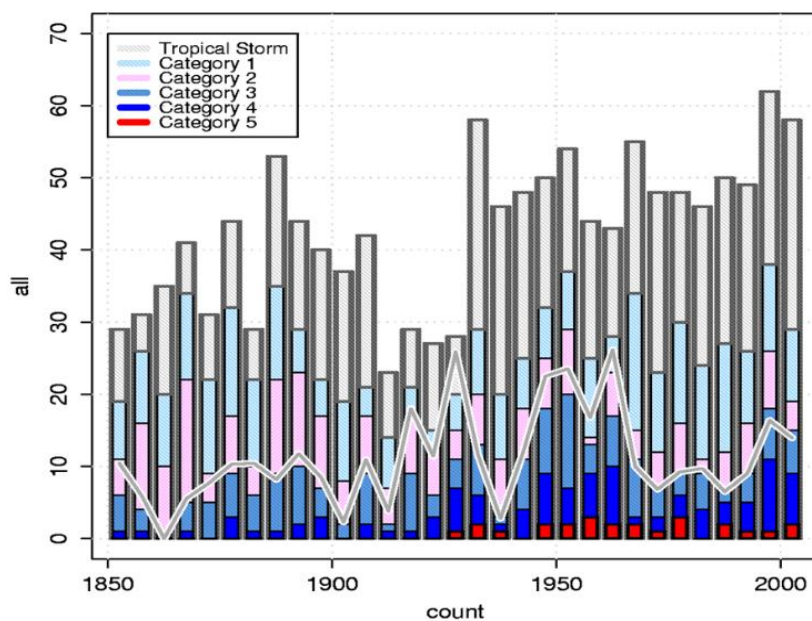


Figura 4.21 - Evolução das características e classes de Furacões no Atlântico

Fonte: NOAA (Atlantic Oceanographic & Meteorological Laboratory - AOML)

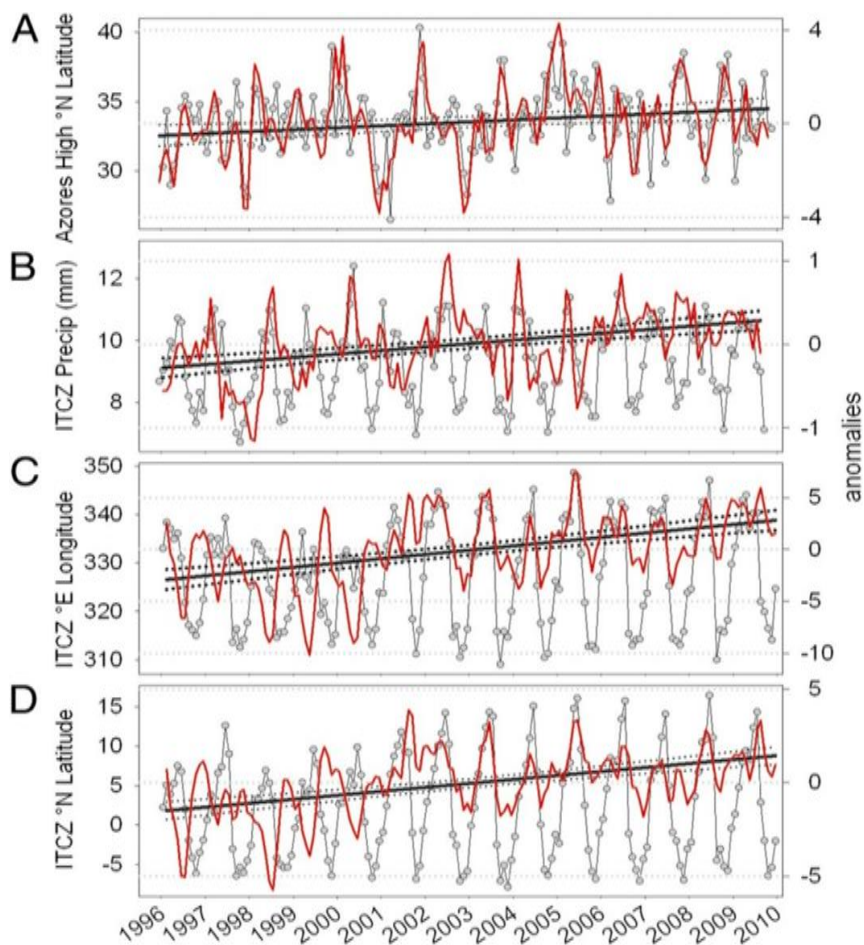


Figura 4.22 - Tendência recente de deslocação do posicionamento do Anticiclone dos Açores

Fonte: NOAA

4.3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DO CONCELHO DE VILA DO PORTO

4.3.1. O clima normal no concelho de Vila do Porto, ilha de Santa Maria

Com base nos dados meteorológicos registados na estação meteorológica do Aeroporto de Santa Maria³⁶, dos quais resultam as normais climatológicas referentes ao período 1961 a 1990 apresentadas no Quadro 4.1 e no Gráfico 4.1, é possível inferir algumas propriedades gerais do clima do litoral do concelho de Vila do Porto, a sua relação com o clima das outras ilhas do arquipélago, bem como algumas tendências climáticas observadas ao longo da série de observações.

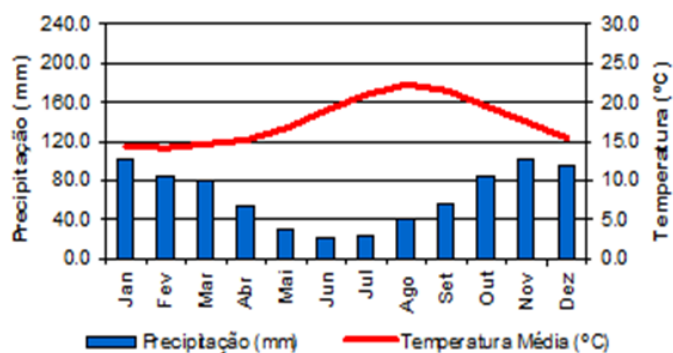
Quadro 4.1 – Normais climatológicas na estação do Aeroporto de Santa Maria (1961-1990)

Período	Temperatura do ar T (°C)					Humidade relativa do ar RH (%)			Insolação		Precipitação (mm)	
	Média	Máxima		Mínima		Média			Total (horas)	%	Total (média)	Máxima diária
		média	observ.	média	observ.	09h	15h	21h				
Janeiro	14,4	16,8	20,2	12,1	6,2	82	74	80	94,4	31	101	54
Fevereiro	14,0	16,5	20,4	11,5	4,8	82	72	80	100,9	33	86	72
Março	14,6	17,1	22,0	12,0	5,5	82	71	80	133,0	36	79	84
Abril	15,2	17,9	21,6	12,5	7,0	79	68	78	156,6	40	55	65
Maiο	16,7	19,5	23,6	13,9	9,4	79	68	79	218,5	50	30	42
Junho	18,8	21,6	25,7	15,9	10,0	81	70	79	196,8	45	22	38
Julho	20,8	23,8	28,2	17,9	12,4	80	68	78	246,8	55	25	69
Agosto	22,2	25,1	28,5	19,2	14,6	80	68	78	243,4	58	41	85
Setembro	21,4	24,3	28,2	18,6	13,2	81	69	79	187,2	50	57	88
Outubro	19,3	21,9	26,5	16,7	10,6	81	70	80	148,8	43	84	144
Novembro	17,4	19,3	23,4	15,5	8,2	82	72	81	108,7	36	102	180
Dezembro	15,4	17,7	23,5	13,0	6,5	82	74	81	98,2	33	95	99
ANUAL	17,5	20,1	14,9	28,5	4,8	81	70	79	1 933,3	42	775	180

Fonte: IPMA (Estação do Aeroporto de Santa Maria)

³⁶ Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), Estação POM00008515; Lat:36.9710; Long:-25.1710; altitude: 93,9m.

Gráfico 4.1 – Climodiagramas - Estação do Aeroporto de Santa Maria (1961-1990)



Fonte: IPMA (Estação do Aeroporto de Santa Maria)

À escala regional, o clima da ilha de Santa Maria é claramente determinado pelo facto de esta ser a ilha mais meridional do arquipélago dos Açores, para além de fazer parte do grupo mais próximo da margem oriental do Atlântico Norte. Da sua localização geográfica, resulta assim um clima com características mais mediterrânicas, decorrente de uma latitude mais baixa, de uma maior influência de massas de ar com características menos oceânicas do que as observadas nos outros grupos de ilhas, bem como de uma menor exposição aos fenómenos frontais da circulação geral que, ao se deslocarem de oeste para leste, vão perdendo virulência ao longo do seu trajeto.

Atendendo à sua localização geográfica, bem como à sua fisiografia, a ilha de Santa Maria revela-se das mais secas do arquipélago dos Açores, facto particularmente evidente na metade ocidental da ilha, de menor altitude e mais aplanada, quando comparada com a metade mais oriental, onde o relevo, embora não muito expressivo em altitude, tem ainda capacidade para gerar precipitação através dos mecanismos orográficos. Este facto reflete-se também na humidade relativa do ar, muito embora este variável se apresente regular ao longo do ano, e a humidade do período noturno seja significativamente mais elevada do que a do período diurno, acompanhando de forma inversa, tal como seria de esperar, a evolução diária da temperatura do ar. Durante o período diurno, a humidade relativa do ar apresenta-se ligeiramente mais elevados de inverno do que nos meses de verão. Nos meses de inverno, a humidade relativa diurna do ar ronda os 82%, enquanto nos meses de verão tem tendência para descer para valores próximos dos 70%. Em altitude, pese embora não muito significativa na ilha de Santa Maria, a humidade relativa tende a aumentar acompanhando, novamente de forma inversa, a evolução negativa da temperatura.

No que se refere às características termopluiométricas observadas em Vila do Porto, é possível distinguir duas épocas ao longo do ano: uma estação fresca com temperaturas mais baixas e maior pluviosidade; e uma época de estio com alguma precipitação, pese embora com muito menor expressão quando comparada com a época anterior. Diferenciando-se dos climas oceânicos típicos, a variabilidade intra-anual da precipitação

observada é bem evidente, com uma concentração significativa da precipitação nos meses de inverno.

A precipitação anual na ilha de Santa Maria revela-se das mais baixas do arquipélago dos Açores, atingindo apenas os 775 mm em Vila do Porto. O regime de precipitação em Santa Maria, tal como nas restantes ilhas, caracteriza-se por uma elevada irregularidade interanual. A precipitação ocorre em todos os meses do ano verificando-se, no entanto, dois períodos distintos no que respeita ao regime pluviométrico. Os meses de outubro a março concentram 70% da precipitação total do ano, bem como compreendem dois terços dos dias em que se observa precipitação.

Apesar da baixa altitude da ilha de Santa Maria, a precipitação aumenta de forma significativa atingindo valores da ordem dos 1 600 mm por ano nos pontos mais altos. Este facto, atendendo à significativa diferenciação topográfica da ilha de Santa Maria, conduz a uma zonagem climática bem diferenciada entre a zona de maior altitude a oriente, quando comparada com a plataforma de menor altitude e mais aplanada a ocidente da ilha. Esta diferenciação é particularmente evidente na paisagem e na vegetação observada nas duas metades da ilha, bem como na hidrografia e no regime hidrológico dos solos e de superfície.

De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima do litoral da ilha de Santa Maria, observado na estação do Aeroporto, em Vila do Porto, está abrangido, tal como as restantes ilhas do arquipélago dos Açores, pela categoria dos climas temperados com invernos suaves (grupo C), caracterizados por apresentar verão e inverno e a temperatura média do mês mais frio ser inferior a 18°C, mas superior a -3°C. No entanto, e ainda de acordo com o mesmo sistema de classificação nas suas versões mais recentes (Köppen-Geiger), o clima do litoral sul da ilha de Santa Maria pode ser classificado como de temperado com verão quente (Csa), onde pelo menos um mês apresenta temperaturas médias superiores a 22°C e precipitação nos meses de inverno pelo menos três vezes superior à do mês mais seco.

4.3.1.1. Temperatura do ar

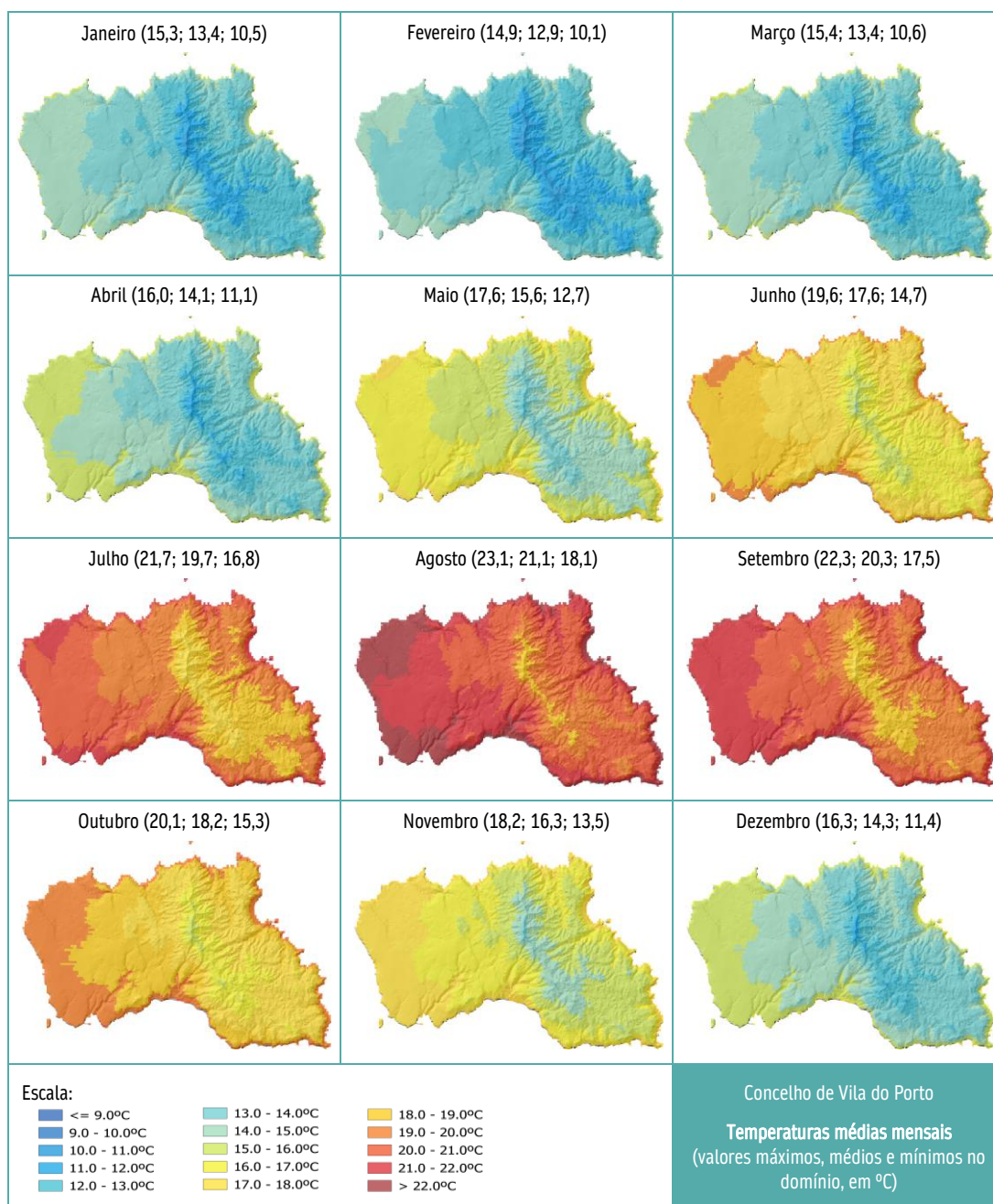
Em Vila do Porto, à altitude da estação do Aeroporto (100 m), a temperatura média anual do ar situa-se próxima dos 17,5°C. Para a mesma localização, a temperatura média mensal varia regularmente ao longo do ano, atingindo o seu valor máximo em agosto com 22,2°C, e um valor mínimo de 14°C em fevereiro. No terço oriental da ilha, com maior desenvolvimento em altitude, e ao longo das vertentes do maciço do Pico Alto (587 metros de altitude), a temperatura decresce de forma regular, à razão de 0,9°C por cada 100 metros (gradiente adiabático seco) até ser atingida a temperatura do ponto de orvalho a uma altitude que se situa, em média, próxima dos 400 metros. A partir daí, dada a cedência de energia à atmosfera pelo processo de condensação, a temperatura decresce de uma forma menos brusca, à razão média de 0,5°C por cada 100 metros (aproximação ao

gradiente adiabático húmido). Junto ao litoral, a amplitude média anual da variação diurna é baixa, próxima dos 6°C, tendo tendência a ser superior na costa norte da ilha.

Circulações atmosféricas dos quadrantes oeste e sul, tendencialmente portadoras de ar mais quente e húmido, propiciam as condições para mais rapidamente ser atingido o ponto de orvalho e, por deposição de parte da humidade que transporta, conduzir a um acréscimo da temperatura do ar a sotavento e justificam uma amplitude térmica média ligeiramente mais elevada com flutuações igualmente distribuídas a um e outro lado da média. Situações de circulação de proveniência mais setentrional, sendo portadoras de ar mais frio e mais seco conduzem a menores assimetrias térmicas entre pontos de igual cota situados a barlavento e a sotavento do maciço do Pico Alto (587 m).

No Quadro 4.2, é apresentada a expressão da distribuição espacial das temperaturas médias mensais normais no domínio do concelho de Vila do Porto, na ilha de Santa Maria.

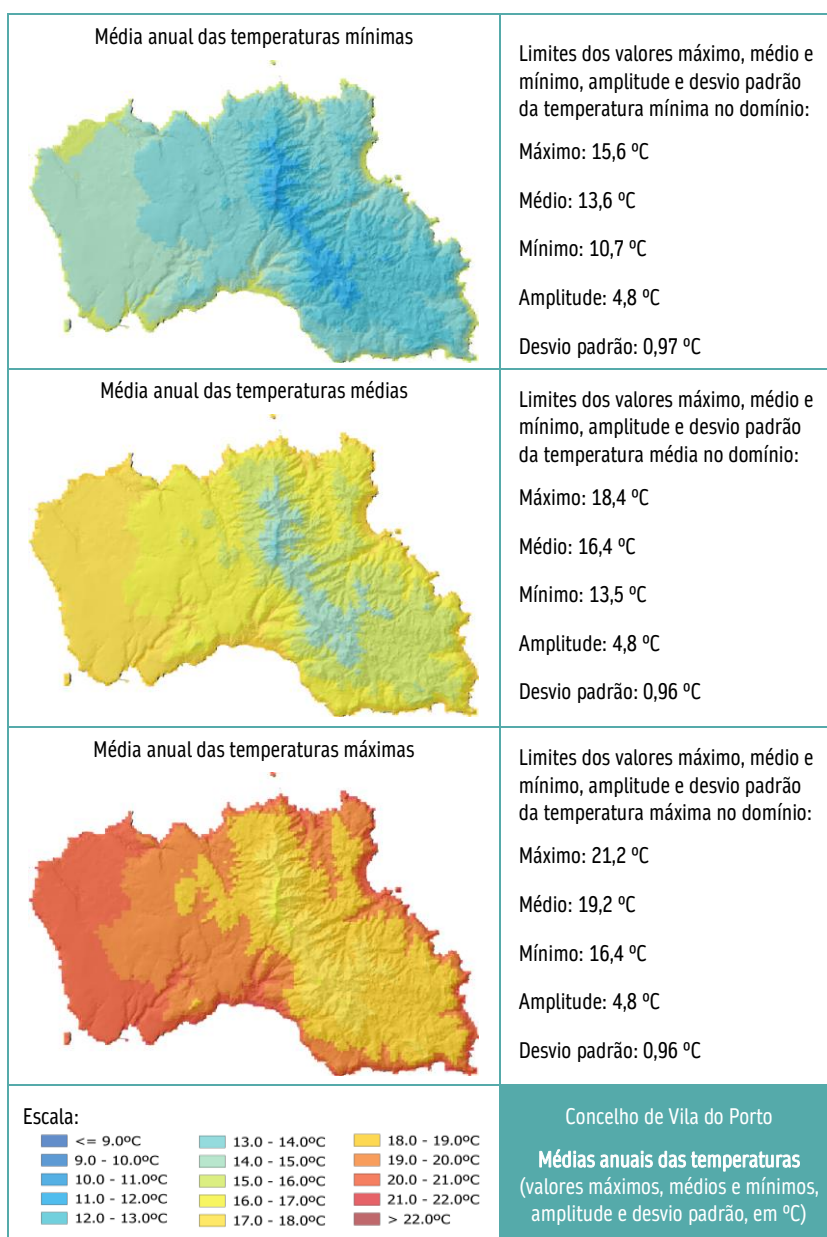
Quadro 4.2 – Temperaturas médias mensais no concelho de Vila do Porto



Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

A expressão espacial das médias anuais das temperaturas máxima, média e mínima, bem como os seus valores máximos, médios e mínimos no domínio do concelho de Vila do Porto são apresentados na Quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Médias anuais das temperaturas no concelho de Vila do Porto



Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Tendo como base as séries climatológicas das anomalias da temperatura média anual à superfície do globo, reconstruídas para o período de 1850 a 2023 pela *NOAAGlobalTemp* para a posição geográfica aproximada da ilha de Santa Maria (Figura 4.23), as quais integram o efeito conjugado do oceano e da atmosfera, é possível verificar períodos distintos do clima térmico ao longo da série, os quais revelam apesar de tudo uma tendência já da ordem dos 0,05°C por década quando comparados para os valores médios para o mesmo período.

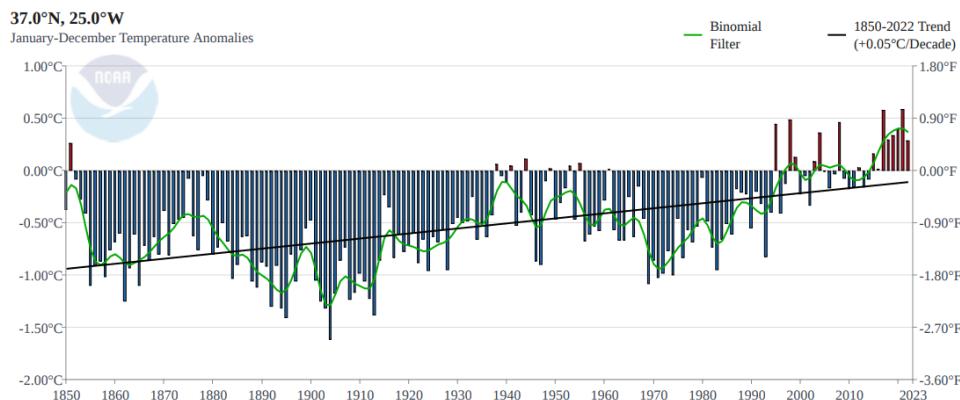


Figura 4.23 – Reconstrução da evolução das anomalias médias anuais da temperatura à superfície para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1850 a 2023

Fonte: NOAA Global Temp

Com base nas mesmas séries, é possível observar um incremento brusco da tendência nos anos mais recentes, designadamente a partir da década de 70 do século XX, a qual se traduz num aumento da temperatura da ordem dos 0,23°C a 0,25°C por década, observada em todas as estações do ano, conforme se apresenta nas Figuras 4.24 a 4.28.

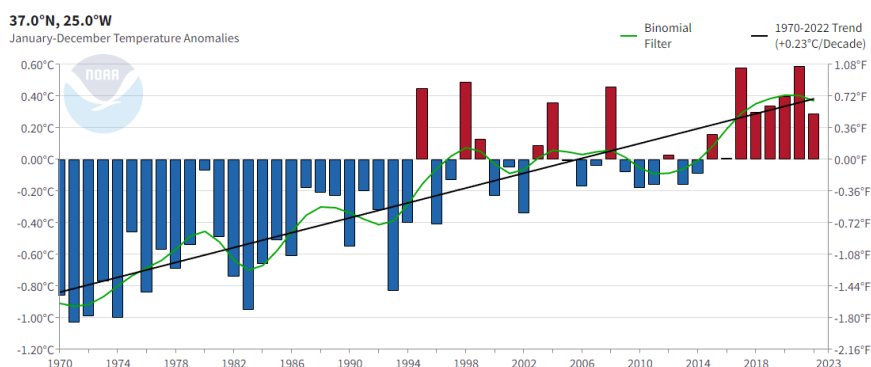


Figura 4.24 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média anual à superfície para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023

Fonte: NOAA Global Temp

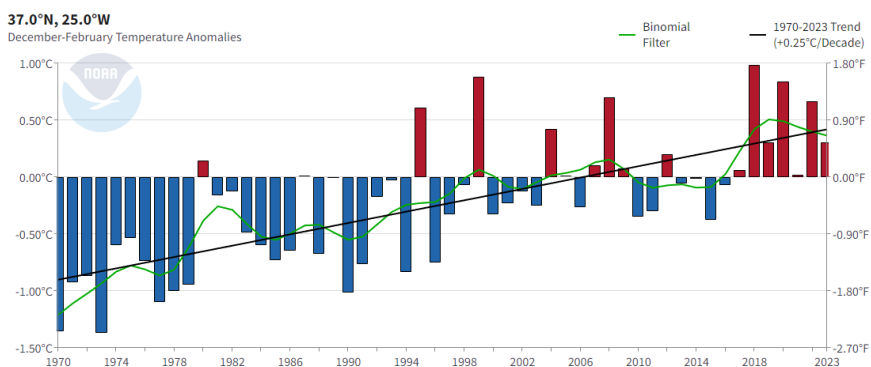


Figura 4.25 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média à superfície nos meses de inverno (dezembro a fevereiro) para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023

Fonte: NOAA Global Temp

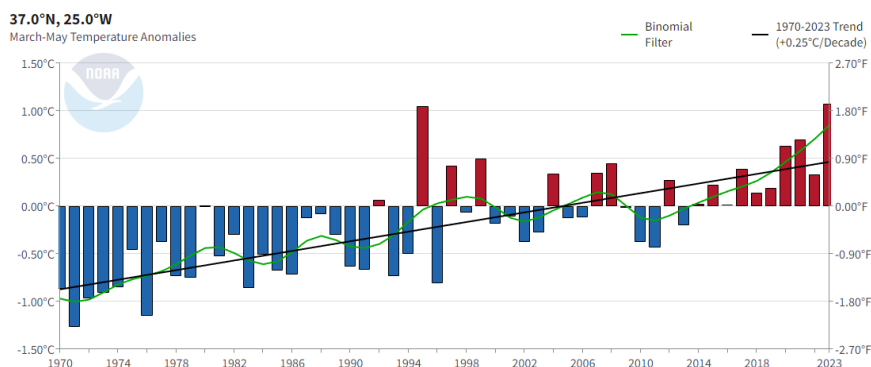


Figura 4.26 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média à superfície nos meses de primavera (março a maio) para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023

Fonte: NOAA Global Temp

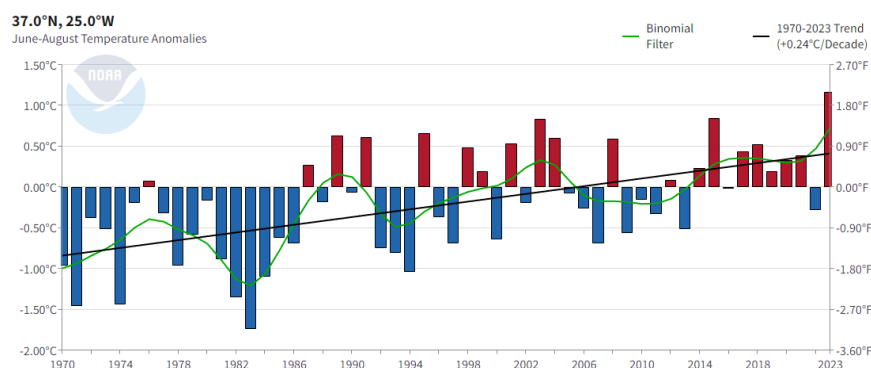


Figura 4.27 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média à superfície nos meses de verão (junho a agosto) para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023

Fonte: NOAA Global Temp

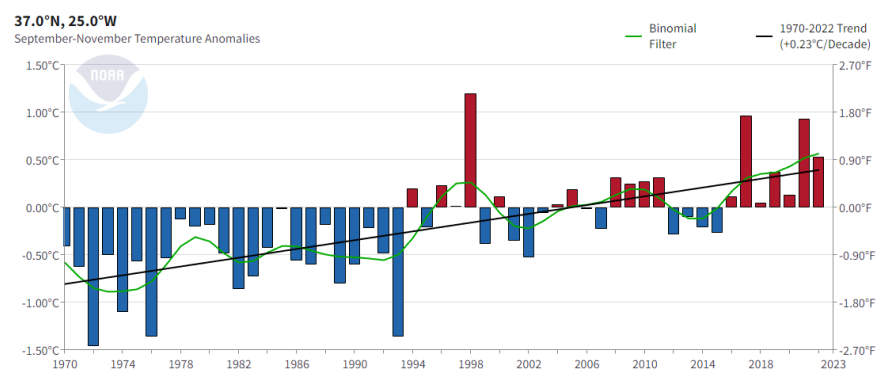


Figura 4.28 – Reconstrução da evolução das anomalias da temperatura média à superfície nos meses de outono (setembro a novembro) para a localização da ilha de Santa Maria, no período de 1970 a 2023

Fonte: NOAA Global Temp

Considerando que, na análise anterior, atendendo a que os dados são referentes à localização da ilha no contexto global, estando por isso refletido o efeito termorregulador do oceano, são expectáveis valores em terra superiores aos apurados anteriormente. De facto, e agora com recurso aos valores diários observados entre janeiro de 1973 e dezembro de 2022 na estação do Aeroporto de Santa Maria (estação POM0008515;

Lat:36.9710; Long:-25.1710; altitude: 93,9m) e disponibilizados pelo *National Centers for Environmental Information* (NCEI)³⁷, também da NOAA, é possível constatar uma tendência das anomalias térmicas com valores superiores aos acima referidos, agora da ordem dos 0,47°C por década (cf. Figura 4.29). Este valor está em consonância com as tendências globais de aquecimento do planeta, bem como os apurados para a ilha vizinha de São Miguel.

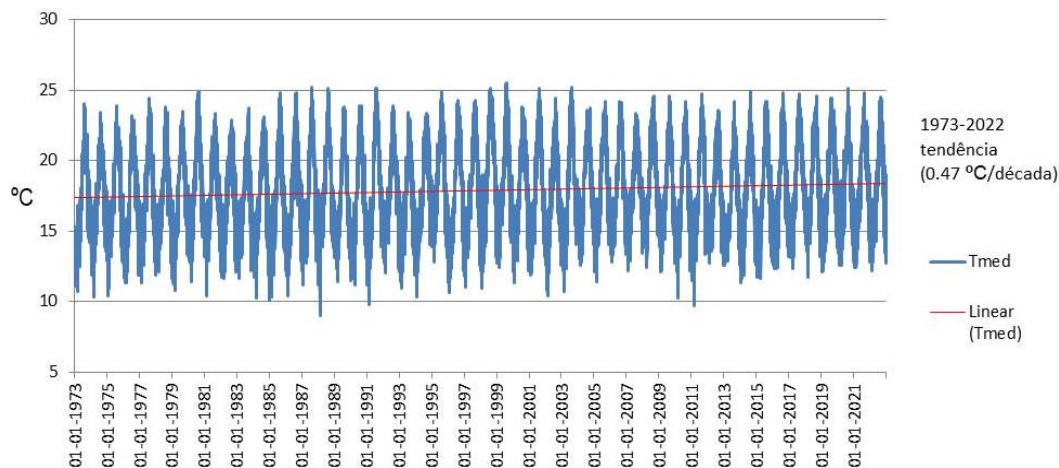


Figura 4.29 – Evolução da temperatura média diária à superfície observada entre janeiro de 1973 e dezembro de 2022 na estação do Aeroporto de Santa Maria

Fonte: NCEI / NOAA

Também, com base nas mesmas séries, e tendo como base o período de 30 anos compreendido entre 1973 e 2003, é possível verificar uma tendência crescente da ocorrência do número de «dias de verão» (dias em que a temperatura máxima excede os 25°C), da ordem de mais 9,8 dias por década (cf. Figura 4.30), enquanto que o aumento do número de dias a que correspondem «noites tropicais» (dias em que a temperatura mínima não desde abaixo dos 20°C) é da ordem dos 8,7 dias por década (Figura 4.31).

³⁷ <https://www.ncei.noaa.gov>

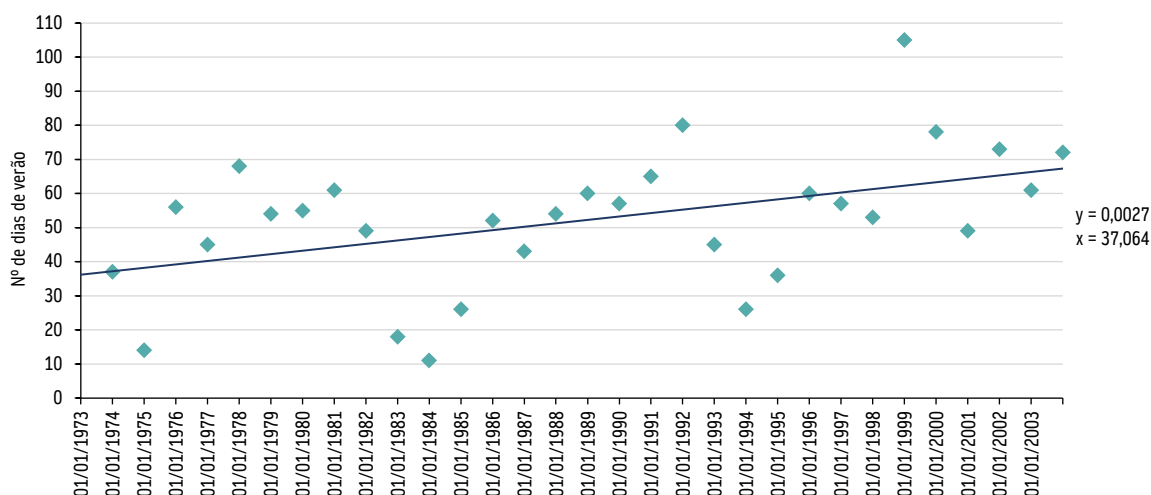


Figura 4.30 - Evolução da tendência recente do índice «dias de verão» (Tmax>25 °C) em Vila do Porto

Fonte: Azevedo, 2020, projeto ProAacXXIs

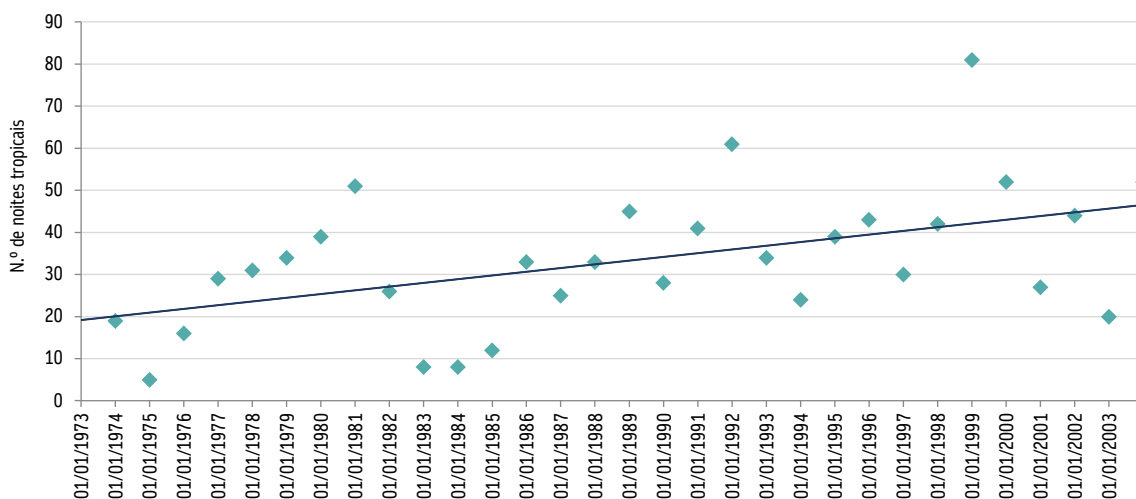


Figura 4.31 - Evolução da tendência recente do índice «noites tropicais» (Tmin>20 °C) em Vila do Porto

Fonte: Azevedo, 2020, projeto ProAacXXIs

4.3.1.2. Humidade relativa do ar

Os valores médios diários da humidade relativa do ar em Santa Maria apresentam-se regulares ao longo do ano, muito embora a humidade relativa do período noturno, em particular nas zonas mais altas da ilha, seja significativamente mais elevada do que a do período diurno. Os seus valores variam ao longo do dia acompanhando de forma inversa, tal como seria de esperar, a evolução diária da temperatura do ar. Durante o período diurno, a humidade relativa do ar apresenta-se ligeiramente mais elevados de inverno do que nos meses de verão. Nos meses de inverno, a humidade relativa diurna do ar situa-se próximo dos 75%, subindo durante a noite para valores superiores a 80%, enquanto nos meses de verão observam-se valores de 68% durante o dia, subindo para os 79% durante a noite. Em altitude, muito embora a humidade absoluta do ar diminua, a humidade

relativa tende a aumentar acompanhando, novamente de forma inversa, a evolução negativa da temperatura (Figura 4.32).

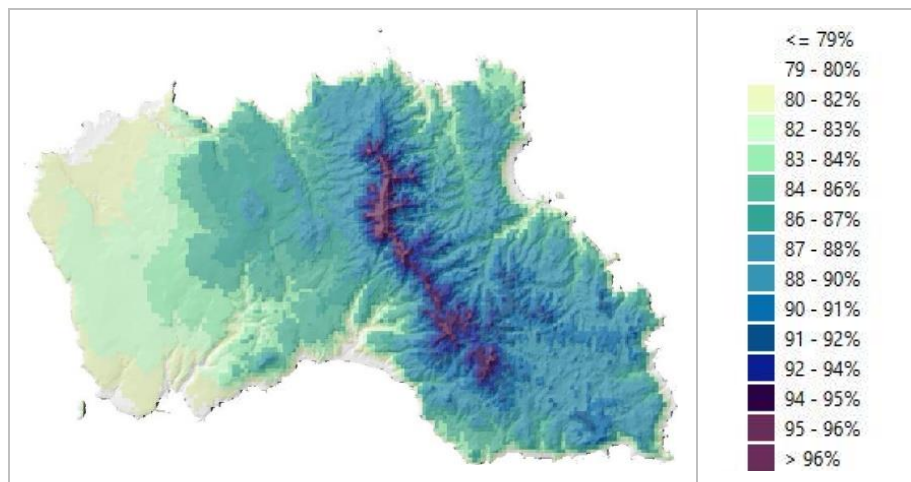


Figura 4.32 – Humidade relativa do ar média anual no concelho de Vila do Porto

Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

4.3.1.3. Precipitação

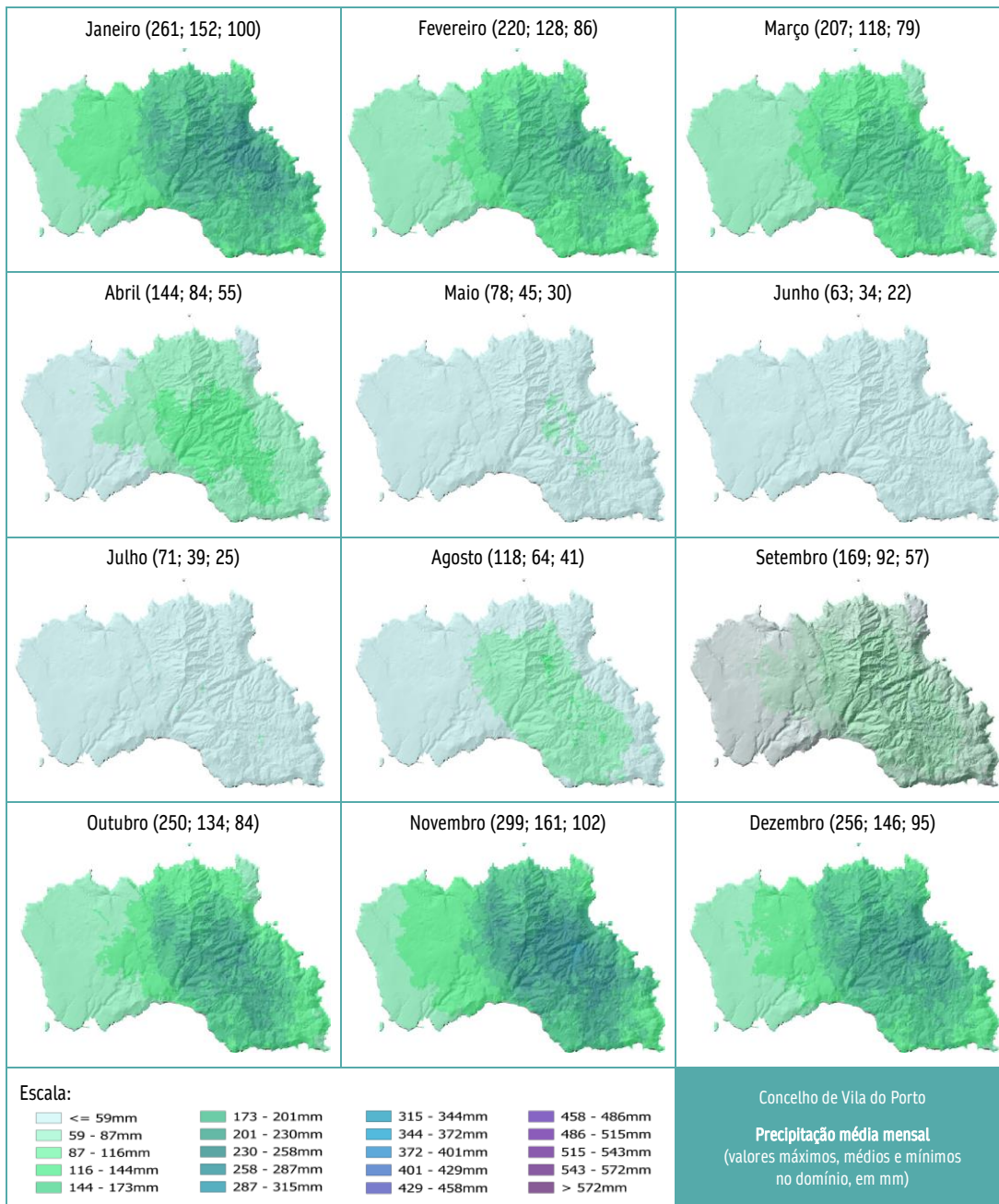
A ilha de Santa Maria localiza-se numa zona do Atlântico a que corresponde uma precipitação média anual ao nível do mar próxima dos 650 mm. No entanto, como acontece em todas as geografias costeiras, o impulso orográfico a que o ar se vê obrigado à proximidade da ilha, conduz a que a precipitação anual em terra já seja superior a este valor.

Tal como anteriormente referido, a precipitação anual na ilha de Santa revela-se das mais baixas do arquipélago dos Açores, atingindo apenas a média anual de 775 mm em Vila do Porto. O regime de precipitação na ilha de Santa Maria, tal como nas restantes ilhas do arquipélago, caracteriza-se por uma elevada irregularidade interanual. A precipitação ocorre em todos os meses do ano verificando-se, no entanto, dois períodos distintos no que respeita ao regime pluviométrico. Os meses de outubro a março concentram 70% da precipitação total do ano, bem como compreendem dois terços dos dias em que se observa precipitação.

Pese embora a baixa elevação da ilha de Santa Maria, a precipitação aumenta de forma significativa com a altitude atingido valores pontuais da ordem dos 1 900 mm por ano nos pontos mais altos da ilha. Este facto, atendendo à significativa diferenciação topográfica da ilha de Santa Maria, conduz a uma zonagem climática bem diferenciada entre a zona de maior altitude a oriente, quando comparada com a plataforma de menor altitude e mais aplanada a ocidente da ilha. Esta diferenciação é particularmente evidente na paisagem e na vegetação observada nas duas metades da ilha, bem como na sua hidrografia e no regime hidrológico dos solos e de superfície.

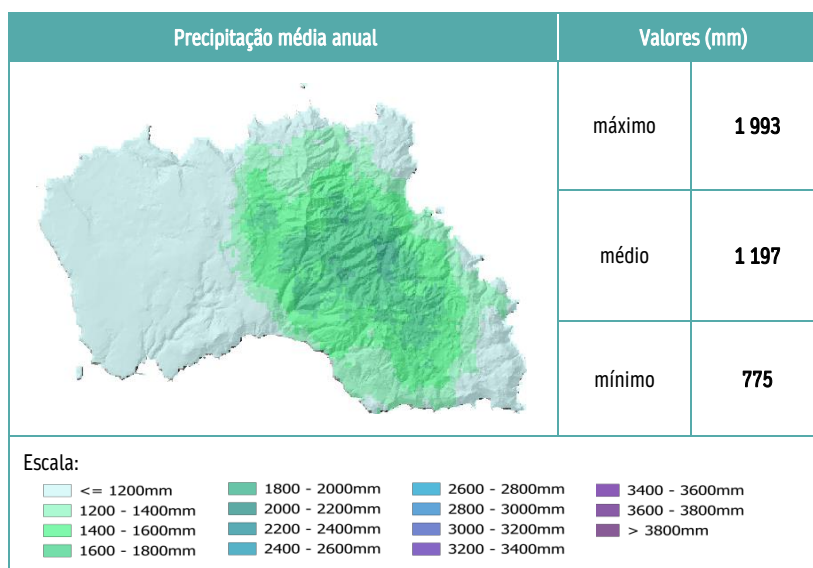
A expressão da distribuição espacial da precipitação normal média mensal e anual no domínio do concelho de Vila do Porto é a apresentada nos Quadros 4.4 e 4.5.

Quadro 4.4 – Precipitação média mensal no concelho de Vila do Porto



Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Quadro 4.5 – Precipitação média anual no concelho de Vila do Porto



Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Com base na metodologia proposta para os planos de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027³⁸ no ensaio de ajustamento a várias leis de distribuição, foram estimados os valores para os períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 25, 50 e 100 anos da precipitação anual para a localização do Aeroporto de Santa Maria, apresentados na Quadro 4.6. Com base nos resultados apurados, verifica-se que a precipitação estimada para os anos secos, cujos valores são excedidos em 80% dos anos, apresentam precipitação abaixo dos 632 mm, enquanto os anos húmidos apresentam valores acima dos 912 mm (excedidos apenas em 20% dos anos).

Quadro 4.6 – Precipitação anual estimada para vários períodos de retorno (T) em Vila do Porto (Aeroporto)

T (período de retorno em anos)	Precipitação acumulada no ano (mm)	
2	763	
5	912	
10	997	
20	1070	
25	1093	
50	1158	
100	1 218	
Valores médios e limites para anos húmidos e anos secos (mm)		
Anos secos	<	632
Anos médios	> <	793
Anos húmidos	>	912

³⁸ Azevedo 2020 – PGRH-Açores 2022-2027

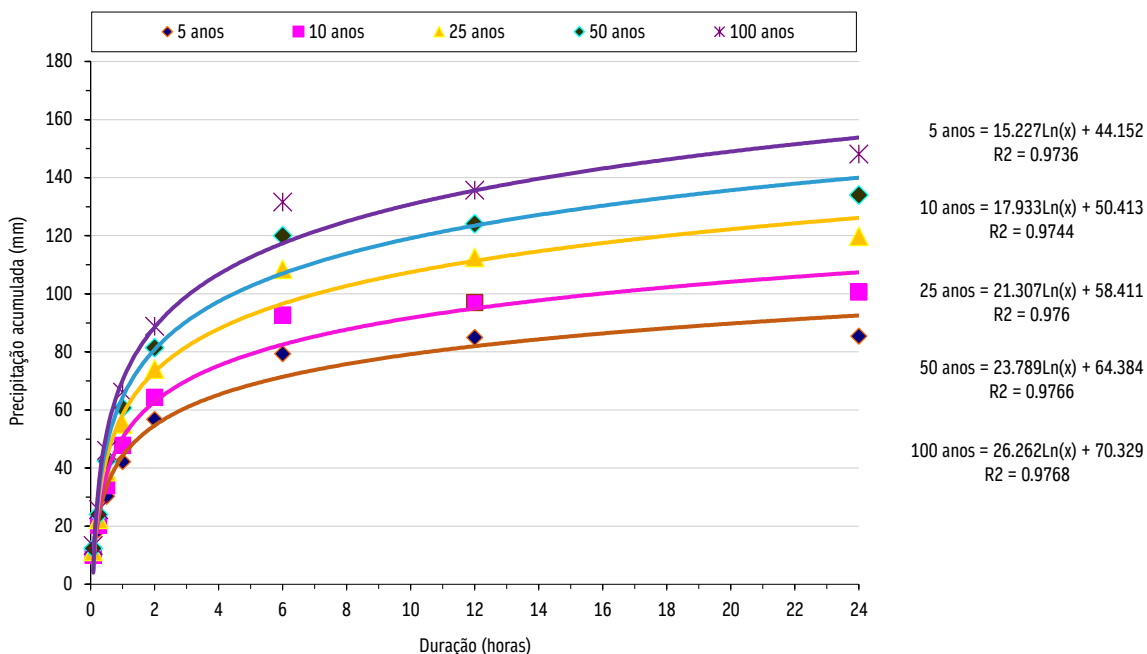
Com séries parciais dos valores máximos anuais da quantidade da precipitação em 24 horas observados na estação do Aeroporto de Santa Maria são estabelecidos os valores e as respetivas curvas de possibilidade udométrica (Quadro 4.7 e Gráfico 4.2) e de intensidade, duração e frequência (Quadro 4.8 e Gráfico 4.3) para precipitação de curta duração em Vila do Porto. Alerta-se para o facto destes indicadores serem apenas representativos da faixa litoral oeste da ilha, pelo que são suscetíveis de ocorrer valores mais severos, sobretudo em altitude e no extremo nordeste da ilha de Santa Maria.

Quadro 4.7 – Possibilidade udométrica de curta duração em Vila do Porto (Aeroporto)

Duração (horas)	Período de retorno (anos)				
	5	10	25	50	100
24,00	85,4	100,6	119,8	134,0	148,1
12,00	85,0	96,9	112,6	124,2	135,8
6,00	79,4	92,7	108,5	120,1	131,7
2,00	56,8	64,3	74,1	81,4	88,8
1,00	42,3	47,8	55,3	60,7	66,2
0,50	30,3	34,0	38,8	42,5	46,1
0,25	18,9	20,4	22,4	24,1	25,7
0,08	9,1	10,1	11,4	12,4	13,4

Precipitação acumulada (mm)

Gráfico 4.2 – Curvas de possibilidade udométrica de curta duração em Vila do Porto (Aeroporto)

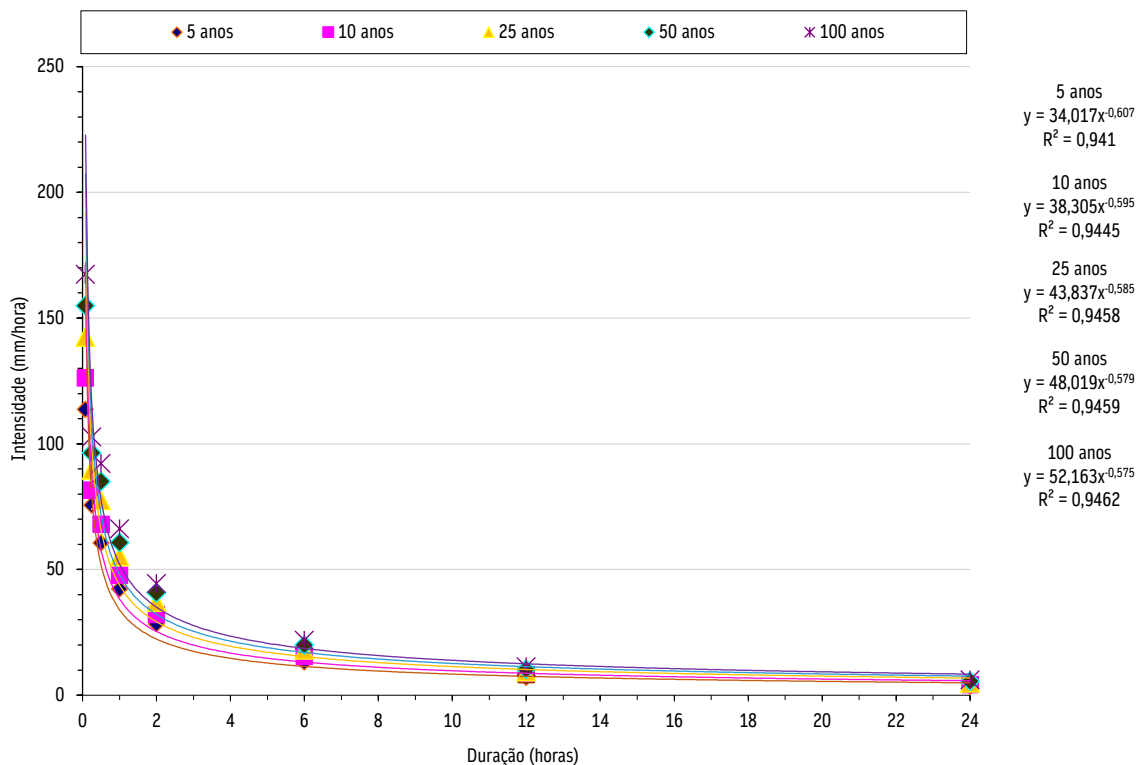


Quadro 4.8 – Intensidade, duração e frequência (IDF) da precipitação de curta duração em Vila do Porto (Aeroporto)

Duração (horas)	Período de retorno (anos)				
	5	10	25	50	100
24,00	3,6	4,2	5,0	5,6	6,2
12,00	7,1	8,1	9,4	10,4	11,3
6,00	13,2	15,5	18,1	20,0	22,0
2,00	28,4	32,2	37,1	40,7	44,4
1,00	42,3	47,8	55,3	60,7	66,2
0,50	60,6	68,0	77,6	85,0	92,2
0,25	75,6	81,6	89,6	96,4	102,8
0,08	113,8	126,3	142,5	155,0	167,5

Intensidade da precipitação (mm/hora)

Gráfico 4.3 – Curvas de IDF da precipitação de curta duração em Vila do Porto (Aeroporto)



4.3.1.4. Balanço da radiação solar

Os valores apresentados no Quadro 4.9 radiativos de curto comprimento de onda (c.c.o.) apurados para uma superfície horizontal com base na insolação observada na estação do Aeroporto (valores das normais climatológicas IPMA de 1961-1990), designadamente: radiação no topo da atmosfera (Ra), radiação global (Rs), radiação direta (Rsdif), radiação difusa (Rsdif). A avaliação das diferentes componentes do balanço recorre às metodologias

preconizadas em Allen *et al.* (1994). A estimativa da radiação direta e radiação difusa recorre aos parâmetros de Angström calibrados para os Açores (Azevedo, 2003)³⁹.

Quadro 4.9 – Estimativa dos valores médios diários e mensais dos parâmetros radiativos de c.c.o para a ilha de Santa Maria

Latitude N	36	58	Ra Radiação no topo da Atmosfera MJ m ² dia ⁻¹	Ra Radiação no topo da Atmosfera MJ m ² mês ⁻¹	Rs (c.c.o.) Radiação global à superfície MJ m ² dia ⁻¹	Rs (c.c.o.) Radiação global à superfície MJ m ² mês ⁻¹	Rsdif (c.c.o.) Radiação direta à superfície MJ m ² mês ⁻¹	Rsdif (c.c.o.) Radiação difusa à superfície MJ m ² mês ⁻¹
Longitude W	- 25	10						
Altitude (m)	100							
Mês	insolação horas/dia	insolação horas/mês						
Janeiro	3,05	94,4	16,9	523,3	7,1	221,2	85,1	136,1
Fevereiro	3,60	100,9	21,9	612,6	9,6	267,5	108,2	159,3
Março	4,29	133	28,8	891,7	12,9	401,1	169,3	231,8
Abril	5,22	156,6	35,5	1064,3	16,6	499,5	222,7	276,7
Mai	7,05	218,5	40,0	1239,7	20,9	646,8	324,5	322,3
Junho	6,56	196,8	41,7	1252,3	20,7	619,7	294,1	325,6
Julho	7,96	246,8	40,8	1264,1	22,4	695,1	366,4	328,7
Agosto	7,85	243,4	37,1	1151,3	21,0	650,1	350,8	299,3
Setembro	6,24	187,2	31,1	933,4	16,4	490,5	247,8	242,7
Outubro	4,80	148,8	24,0	744,1	11,7	362,2	168,8	193,5
Novembro	3,62	108,7	18,1	543,2	8,1	243,8	102,6	141,2
Dezembro	3,17	98,2	15,5	479,1	6,7	207,9	83,3	124,6
Total anual (horas)		1 933,3						
Total anual (MJ m²)				10 699,1		5 305,4	2 523,6	2 781,8

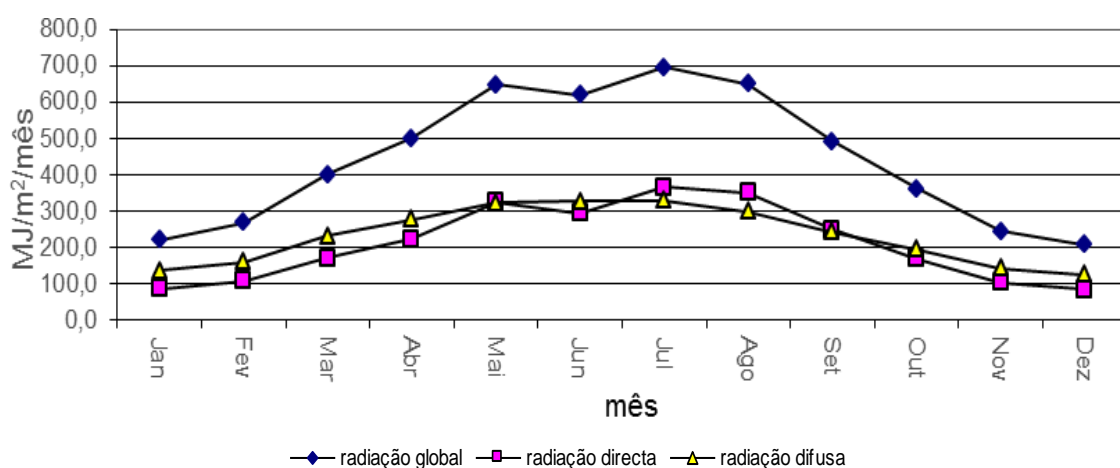


Figura 4.33 – Radiação solar em c.c.o. numa superfície horizontal em Vila do Porto - Aeroporto (93,9m)

³⁹ Azevedo, E.B. (2003). *Separação das Componentes Difusa e Directa da Radiação Global Observada nos Açores*. Revista Arquipélago; Ciências Agrárias e do Ambiente, Vol.1 (1) 61-67.

4.3.1.5. Balanço hídrico

Na Figura 4.34 são apresentados os diferentes componentes do balanço hídrico sequencial efetuado para a localização da estação do IPMA em Vila do Porto (Aeroporto).

Balanço Hídrico Sequencial, método de Thornthwaite - Sta. Maria, Aeroporto												Normais:	
Etp - Penmam/ Montheit												1961	1990
												Capacidade da reserva útil do solo:	
												120 mm	
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Etp	51.1	55.0	71.4	86.1	105.1	106.4	125.9	124.2	103.1	84.8	62.3	54.8	1030
Prec	100.5	85.6	78.6	54.9	29.9	22.4	24.9	40.5	57.1	83.8	101.7	95.3	775
Prec-Etp	49.4	30.6	7.2	-31.2	-75.2	-84.0	-101.0	-83.7	-46.0	-1.0	39.4	40.5	-255
L	0.0	0.0	0.0	-31.2	-106.3	-190.3	-291.3	-375.1	-421.0	-422.0	-123.3	-43.7	
Ras	120.0	120.0	120.0	92.6	49.5	24.6	10.6	5.3	3.6	3.6	42.9	83.4	
ARas	0.0	0.0	0.0	-27.4	-43.1	-24.9	-14.0	-5.3	-1.7	0.0	39.4	40.5	
Ete	51.1	55.0	71.4	82.3	73.0	47.3	38.9	45.8	58.8	83.8	62.3	54.8	725
DH	0.0	0.0	0.0	3.7	32.1	59.1	87.0	78.4	44.3	1.0	0.0	0.0	306
SH	49.4	30.6	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87

Ia - Índice de Aridez	30%	Iu - Índice de Humidade	8%	Ih - Índice Hídrico	-9%
Ic - Concentração Térmica:	35%	Classificação Climática de Thornthwaite: C1 B'3 s a'			

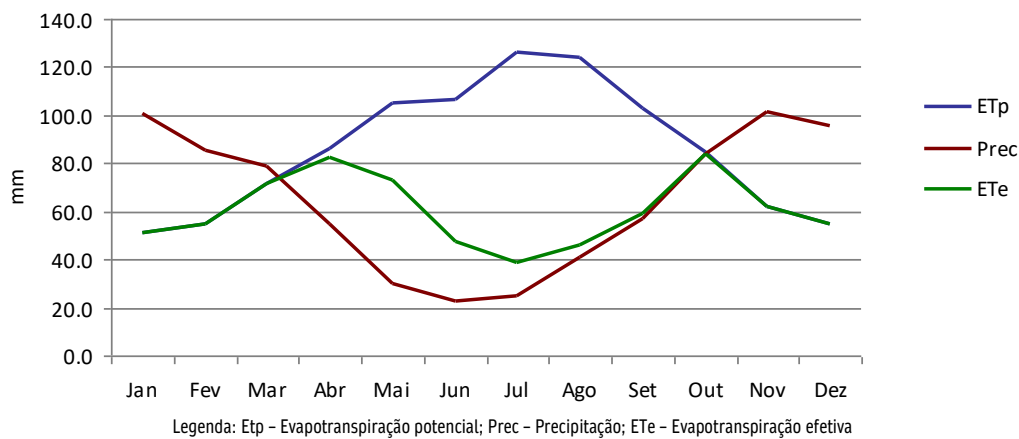
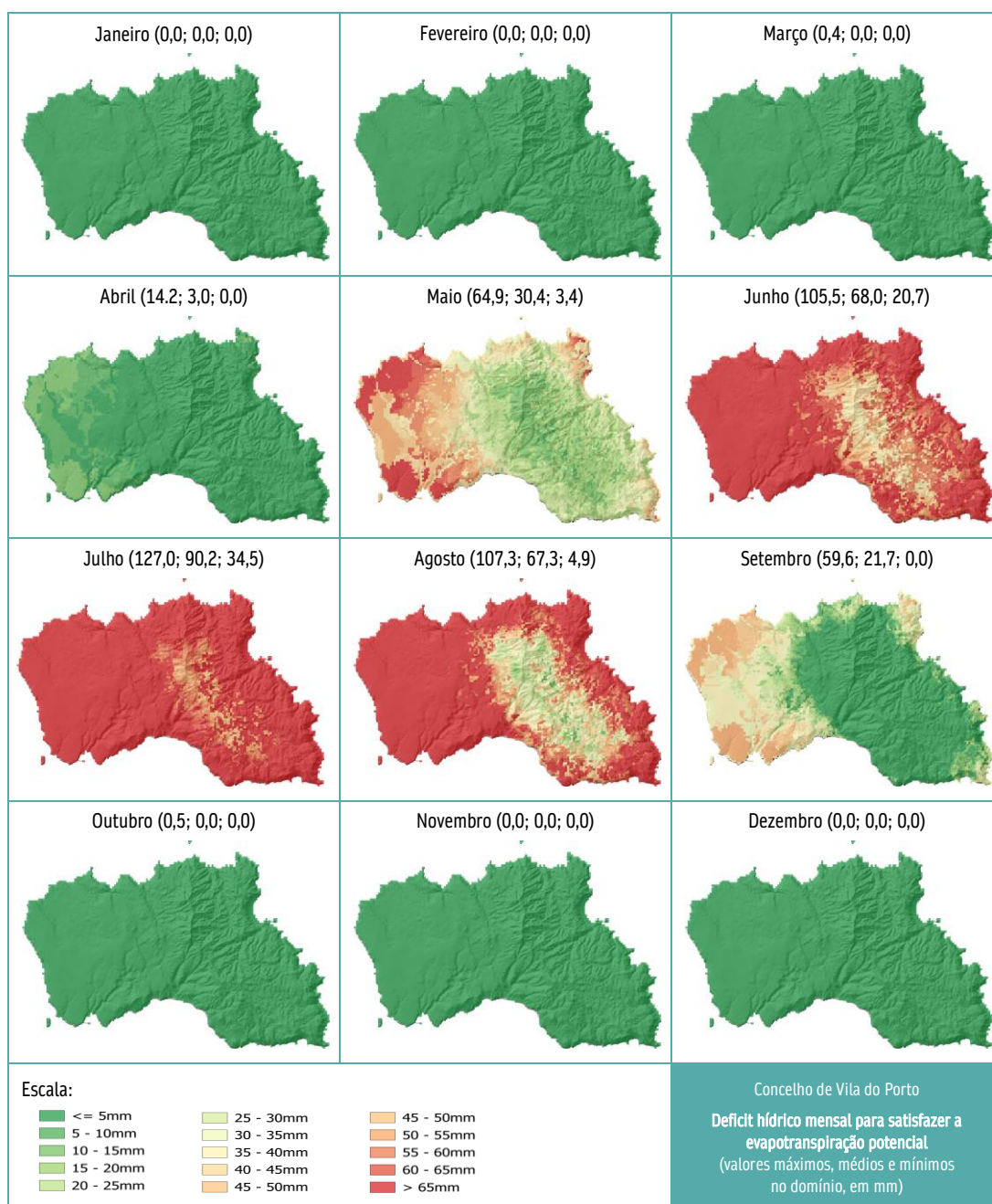


Figura 4.34 - Balanço Hídrico Sequencial mensal com base nos dados da estação do Aeroporto de Santa Maria (IPMA) e considerando uma capacidade de água utilizável no solo de 120 mm

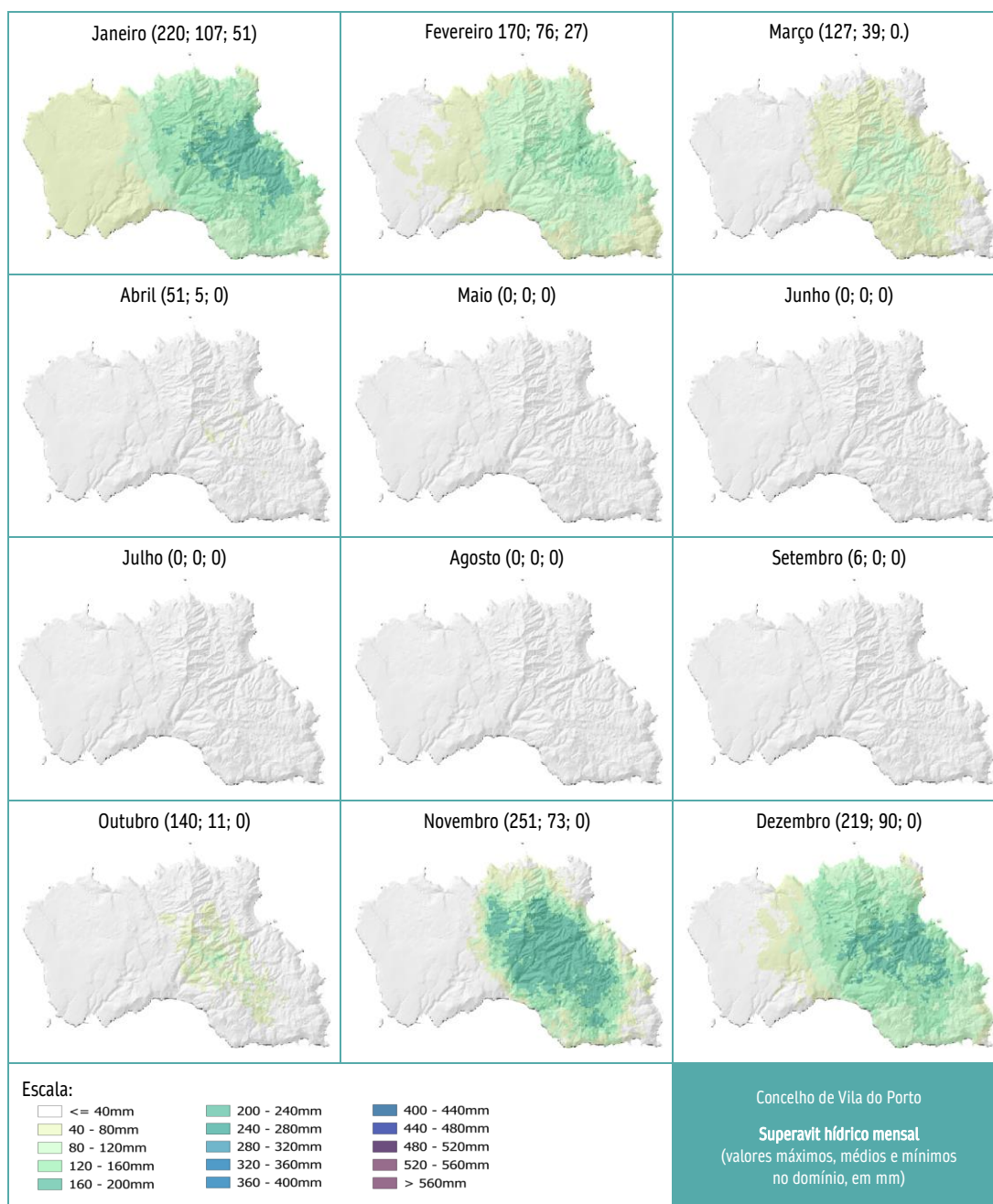
Nos Quadros 4.10 e 4.11 são apresentadas as distribuições da componente do deficit e superavit hídricos em todo o domínio concelho de Vila do Porto. Na estimativa dos montantes envolvidos são considerados os valores das variáveis climáticas anteriormente descritas. No cálculo da evapotranspiração potencial (ETp) foi utilizado o método de Penman-Montheit (FAO_56). O balanço sequencial mensal foi elaborado com base na metodologia de Thornthwaite-Mather. Na indisponibilidade de um mapa detalhado das propriedades hidrológicas dos solos da zona foi considerada uma capacidade de água utilizável no solo igual a 120 mm.

Quadro 4.10 – Balanço hídrico (clima normal 1961-1990) – deficit hídrico mensal



Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Quadro 4.11 - Balanço hídrico (clima normal 1961-1990) – superavit hídrico mensal



Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

4.3.2. Eventos climáticos extremos

Tal como acontece em todo o arquipélago dos Açores, também a ilha de Santa Maria está sujeita, com relativa frequência, à ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos.

Esta circunstância deriva, em particular, do enquadramento da ilha, bem como do resto do arquipélago, num contexto geográfico caracterizado por elevada atividade

meteorológica associada à dinâmica da frente polar, à interação de massas de ar com características significativamente diferentes, bem como à esporádica exposição a depressões de origem tropical (ver secção 3.2). Qualquer uma destas situações tem implicações nas atividades, sistemas e infraestruturas marinhas, quer em terra em todos os domínios dependentes do estado do tempo. Para além disso, há ainda a considerar a influência decisiva do estado do tempo extremo nas acessibilidades ao território, quer por via aérea, quer por via marítima.

A História da ilha de Santa Maria, bem como a de todo o arquipélago dos Açores, está recheada de referências a episódios e catástrofes associadas ao estado do tempo. As primeiras referências a aspetos de natureza climática remontam ao povoamento das ilhas.

De entre os eventos mais destrutivos em terra destacam-se os relacionados com a precipitação, designadamente cheias, inundações e deslizamentos de terra, dos quais resultaram inúmeras mortes e danos materiais.

São várias as fontes, embora dispersas, onde é possível obter informação sobre a cronologia dos eventos extremos no arquipélago dos Açores. No âmbito do presente trabalho foi elaborada uma listagem e base de dados⁴⁰, naturalmente incompleta, mas que, pela sua extensão, não é possível incluir no presente relatório. A título meramente exemplificativo, são apresentadas as Fichas n.º 20231013 e n.º 20190829 da referida base de dados (Quadros 4.12 e 4.13).

Quadro 4.12 – Ficha n.º 20231013

Ficha n.º 20231013
<p><u>Data:</u> 13 a 16 de outubro de 2023</p> <p><u>Local:</u> Arquipélago dos Açores</p> <p><u>Palavras-chave:</u> depressão; frente; vento; chuva; agitação marítima</p> <p><u>Descrição do evento:</u> Passagem de dois sistemas frontais associados a núcleos depressionários pelo arquipélago entre os dias 13 e 16 de outubro de 2023 afetou principalmente as ilhas dos grupos Central e Oriental (IPMA – Delegação Regional dos Açores, 2023a).</p> <p>No dia 13, a precipitação forte que se observou em Santa Maria (com valores de 60 milímetros acumulados em 24 horas na estação do Aeroporto da ilha; IPMA – Delegação Regional dos Açores, 2023b) provocou derrocadas, inundações em habitações e vias públicas, obrigando ao realojamento de quatro pessoas, e danos em infraestruturas e vias de trânsito (RTP Açores, 2023a).</p> <p>Entre os dias 15 e 16, foram registadas dezoito ocorrências em seis das nove ilhas (Terceira, Pico, Faial, São Jorge, São Miguel e Santa Maria), dos quais constam quedas de árvores, danos em habitações, uma inundação, deslizamentos de terras e vias de trânsito interrompidas (Neves, 2023; Rodrigues, 2023; RTP Açores, 2023c; RTP Açores, 2023d; RTP Açores, 2023e; Vila do Porto Município, 2023a; Vila do Porto Município, 2023b).</p> <p><u>Observações:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Total de 18 ocorrências: 8 na Terceira, 3 em São Miguel, 2 no Pico, 2 em Santa Maria, 2 no Faial e 1 em São Jorge.• Queda de árvores e estruturas.• Danos em infraestruturas.• Terceira:<ul style="list-style-type: none">○ Praia da Vitória:<ul style="list-style-type: none">▪ Inundação de habitação.▪ Tenda que estava montada para uma feira de atividades económicas arrancada pelo vento.• Pico: estrada que liga São Roque à transversal cortada durante cerca de duas horas devido a uma derrocada.

⁴⁰ Caldeirinha, A.C & Azevedo, E.B. (2023). *O Clima dos Açores; Fenómenos Extremos de Origem Meteorológica*. Monografia. IITAA da Universidade dos Açores

- Santa Maria:
 - Santa Bárbara:
 - 4 pessoas realojadas.
 - Ruptura na rede de abastecimento de água na sequência de um deslizamento de terras deixou a baía de São Lourenço sem abastecimento de água.
 - Santo Espírito: interditas ao trânsito a Estrada Regional de acesso à baía da Maia e o Caminho Municipal de Almagrinha.
 - Almagreira: Estrada Regional de acesso à baía da Praia Formosa fechada ao trânsito.
 - 10 habitações danificadas.
 - Danos em viaturas.
 - Deslizamentos de terra.
- Atrasos e cancelamentos nas ligações aéreas operadas pela SATA.

Referências:

IPMA – Delegação Regional dos Açores (2023a). *Posts* [Página do Facebook]. Facebook. Consultada a 16 de outubro de 2023 de <https://www.facebook.com/dra.ipma.pt>.

IPMA – Delegação Regional dos Açores (2023b, 14 de outubro). *n/a* [Figura]. Facebook. Disponível em: <https://www.facebook.com/photo/?fbid=737260061779018&set=a.324497339721961>.

Neves, N. M. (2023, 16 de outubro). *Mau tempo provoca oito ocorrências*. Açoriano Oriental. Disponível em: <https://www.acorianooriental.pt/noticia/mau-tempo-provoca-oito-ocorrencias-354731>.

Rodrigues, S. (2023, 16 de outubro). *Proteção Civil regista 18 ocorrências em seis ilhas dos Açores*. Açoriano Oriental. Disponível em: <https://www.acorianooriental.pt/noticia/protecao-civil-regista-18-ocorrencias-em-seis-ilhas-dos-aco-res-354736>.

RTP Açores (2023a, 14 de outubro). *Telejornal Açores – Parte 1* [Vídeo]. RTP. Disponível em: <https://www.rtp.pt/play/p56/e721592/telejornal-aco-res>.

RTP Açores (2023b, 15 de outubro). *Mau tempo afeta ligações aéreas nos Açores*. RTP Açores. Disponível em: <https://aco-res.rtp.pt/local/mau-tempo-afeta-ligacoes-aereas-nos-aco-res/>.

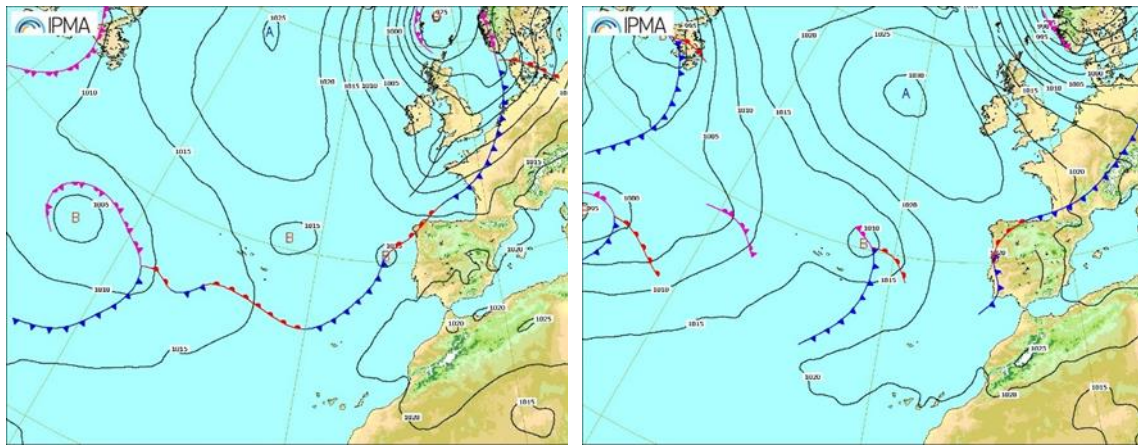
RTP Açores (2023c, 15 de outubro). *Estrada interrompida no Pico devido a derrocada*. RTP Açores. Disponível em: <https://aco-res.rtp.pt/local/estrada-interrompida-no-pico-devido-a-derrocada/>.

RTP Açores (2023d, 15 de outubro). *Telejornal Açores – Parte 1* [Vídeo]. RTP. Disponível em: <https://www.rtp.pt/play/p56/e721676/telejornal-aco-res>.

RTP Açores (2023e, 16 de outubro). *Telejornal Açores – Parte 1* [Vídeo]. RTP. Disponível em: <https://www.rtp.pt/play/p56/e721929/telejornal-aco-res>.

Vila do Porto Município (2023a). *Nota informativa – Interrupção no serviço de abastecimento de águas*. Disponível em: http://www.cm-viladopor-to.pt/SITE/ficheiros/avisos/169744858641099_orig.pdf.

Vila do Porto Município (2023b). *Nota informativa – Reabertura da Estrada Regional Praia Formosa*. Disponível em: http://www.cm-viladopor-to.pt/SITE/ficheiros/avisos/16973786197682_orig.pdf.



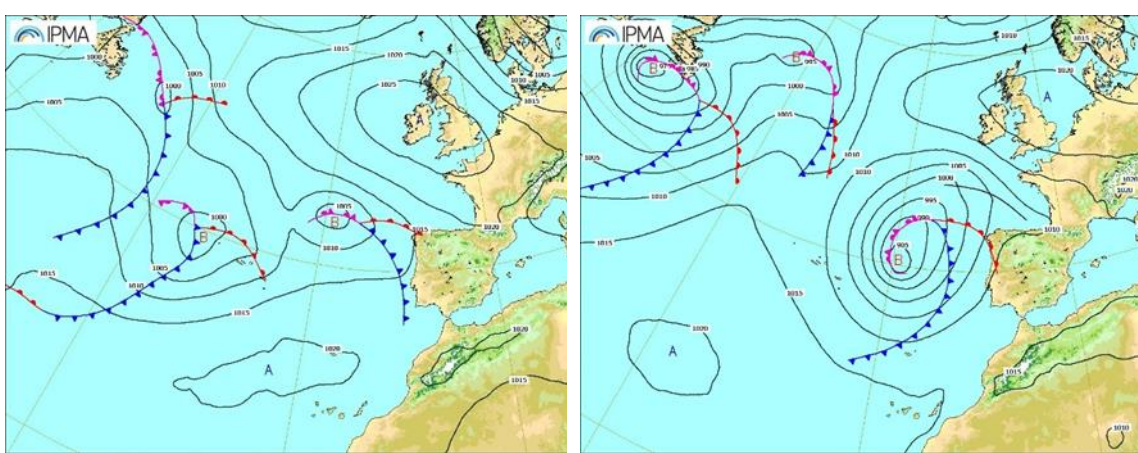


Figura 20231013a - Cartas de prognóstico de superfície de: 13 de outubro válida para as 12 horas UTC de 13 de outubro (superior esquerdo), de 14 de outubro válida para as 12 horas UTC de 14 de outubro (superior direito), de 15 de outubro válida para as 12 horas UTC de 15 de outubro (inferior esquerdo), e de 16 de outubro válida para as 12 horas UTC de 16 de outubro (inferior direito).

Fonte: IPMA – Delegação Regional dos Açores.



Figura 20231013b - Imagem retirada da reportagem da RTP Açores (2023) na qual são apresentados os efeitos do evento em Santa Maria.

Fonte: Grupo do Clima, Meteorologia e Mudanças Globais (2023)

Quadro 4.13 – Ficha n.º 20231013

Ficha n.º 20190829

Data: 29 de agosto de 2019

Local: ilha de Santa Maria

Palavras-chave: frente; chuva; inundações

Descrição do evento: Episódio de precipitação intensa associada à passagem de uma frente durante a manhã de 29 de agosto causa inundações de habitações e vias públicas em Santa Maria, assim como deslizamentos de terras (Diário de Notícias, 2019; IVAR, 2019; Lusa, 2019; Rodrigues, 2019a; Rodrigues, 2019b; RTP Açores, 2019).

Uma medição de um residente da freguesia de Santo Espírito registou mais de 120 milímetros de precipitação acumulados em três horas durante este evento (RTP Açores, 2019).

Observações:

- São Lourenço: 3 habitações inundadas, uma das quais danificada, levando ao realojamento de 2 pessoas.
- 2 estradas com acesso interrompido: estrada Azenha/Forno e Glória, na zona de Santo Espírito, e a estrada de acesso a São Lourenço.

- Deslizamentos de terras.

Referências:

Diário de Notícias (2019, 29 de agosto). *Chuva provoca cheias nos Açores. Há estradas cortadas e casas inundadas*. Diário de Notícias. Disponível em: <https://www.dn.pt/pais/chuva-provoca-cheias-nos-acores-ha-estradas-cortadas-e-casas-inundadas-11249845.html>.

IVAR (2019, 29 de agosto). *Episódio de chuvas intensas na ilha de Santa Maria causa inundações em três habitações*. IVAR. Disponível em: <http://www.ivar.azores.gov.pt/noticias/Paginas/20190829-chuva-intensa-santa-maria.aspx>.

Lusa (2019, 29 de agosto). *Chuva forte, cheias e dois desalojados na ilha de Santa Maria*. Rádio Renascença. Disponível em: <https://rr.sapo.pt/noticia/pais/2019/08/29/chuva-forte-cheias-e-dois-desalojados-na-ilha-de-santa-maria/162792/>.

Rodrigues, S. (2019a, 29 de agosto). *Acesso rodoviário a São Lourenço encontra-se temporariamente interditado*. Açoriano Oriental. Disponível em: <https://www.acorianooriental.pt/noticia/acesso-rodoviario-a-sao-lourenco-encontra-se-temporariamente-interditado-302380>.

Rodrigues, S. (2019b, 29 de agosto). *Dois pessoas realojadas*. Açoriano Oriental. Disponível em: <https://www.acorianooriental.pt/noticia/duas-pessoas-tiveram-que-ser-realojada-302381>.

RTP Açores (2019, 29 de agosto). *Telejornal Açores – Parte 1* [Vídeo]. RTP. Disponível em: <https://www.rtp.pt/play/p56/e205694/telejornal-acores>.

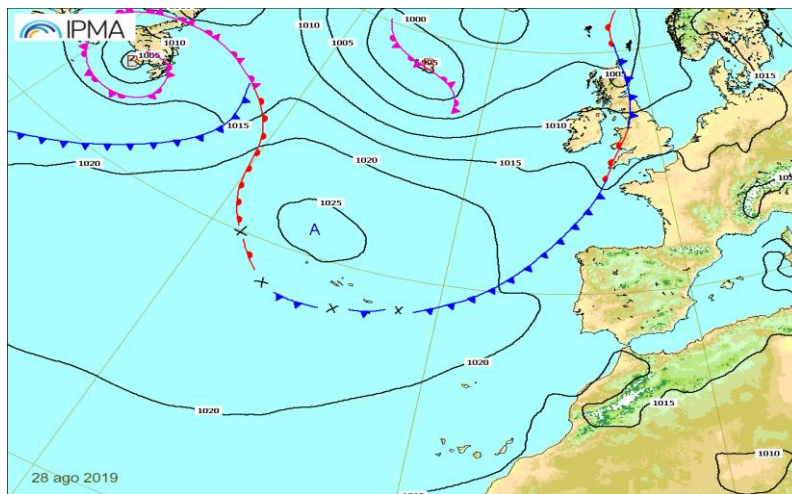


Figura 20190829a - Carta de prognóstico de superfície de 28 de agosto válida para as 12 horas UTC de 28 de agosto, pelo ECMWF.

Fonte: IPMA – Delegação Regional dos Açores.



Figura 20190829b - Imagem retirada da reportagem da RTP Açores (2019) na qual são apresentados os efeitos do evento em Santa Maria.



Figura 20190829c - Imagem retirada da reportagem da RTP Açores (2019) na qual são apresentados os efeitos do evento em Santa Maria.



Figura 20190829d - Imagem retirada da reportagem da RTP Açores (2019) na qual são apresentados os efeitos do evento em Santa Maria.

Fonte: Grupo do Clima, Meteorologia e Mudanças Globais (2023)

4.4. CENÁRIOS CLIMÁTICOS FUTUROS

A sequência concetual adotada para a espacialização e caracterização dos cenários climáticos futuros para o concelho de Vila do Porto (cenários EC-Earth RCP4.5 e RCP 8.5 com projeções para 2050 e 2100), apresentados de seguida, baseou-se no encadeamento das seguintes aproximações metodológicas⁴¹:

- Regionalização do clima atual - corridas CIELO forçadas para a ilha de Santa Maria com os dados das estações de superfície do IM/IPMA para o período de 1961-1990.

⁴¹ Aplicadas no projeto ProAAcXXIs, Projeção das Alterações Climáticas para o Século XXI para os Açores (2020).

- Produção de um clima de controlo tendo em vista a identificação das anomalias do clima futuro – normalização das saídas do modelo *EC_Earth*⁴² do clima passado, para os mesmos períodos das corridas anteriores para o domínio correspondentes ao grupo a que pertence a ilha de Santa Maria.
- Identificação das anomalias face ao clima de controlo decorrentes dos cenários *EC_Earth* RCP 4.5 e RCP 8.5 para os horizontes temporais de 2050 e 2100.
- Regionalização dos cenários do clima futuro para o domínio geográfico do concelho de Vila do Porto – corridas CIELO, forçadas com as anomalias para os cenários *EC_Earth* RCP 4.5 e RCP 8.5 para os mesmos horizontes temporais.
- Regionalização das anomalias – comparação numérica entre os valores das matrizes das variáveis decorrentes dos diferentes cenários, e para os diferentes períodos, com os correspondentes valores das matrizes do clima de referência.

4.4.1. Precipitação

O Quadro 4.14 apresenta os valores obtidos nos cenários climáticos para a precipitação acumulada ao longo de um ano no concelho de Vila do Porto.

⁴² O *EC-Earth* é um modelo global desenvolvido por um consórcio europeu a partir do modelo de previsão sazonal do *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF).

Quadro 4.14 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Precipitação acumulada no ano

Precipitação acumulada no ano	Cenários	Valores limite (mm)		Anomalias (mm)
	Clima normal	máximo	1 993	—
		médio	1 197	—
		mínimo	775	—
	RCP 4.5 2050	máximo	2 073	+80
		médio	1 239	+42
		mínimo	786	+11
	RCP 4.5 2100	máximo	2 064	+71
		médio	1 241	+44
		mínimo	785	+10
	RCP 8.5 2050	máximo	2 057	+64
		médio	1 226	+29
		mínimo	774	-1
	RCP 8.5 2100	máximo	1 997	+4
		médio	1 177	-20
		mínimo	736	-39
Escala: 		Concelho de Vila do Porto Cenários climáticos - Precipitação acumulada no ano (valores máximos, médios e mínimos, e anomalias no domínio, em mm)		

Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

as anomalias expetáveis da precipitação, num quadro de alteração climática para a ilha de Santa Maria, tal como se prevê para as restantes ilhas do arquipélago, revelam um

incremento da irregularidade mensal e sazonal, bem como da sua variação interanual, ficando desta forma comprometida a sua previsibilidade climática.

Por outro lado, a intensificação previsível da atividade meteorológica extratropical à latitude dos Açores, associada a um incremento da instabilidade atmosférica por via do aquecimento das suas camadas mais baixas em contacto com a água superficial de um oceano mais quente, bem como a um aumento das concentrações de água precipitável na atmosfera, tornam expetável que os padrões de deposição se alterem, designadamente no sentido da sua concentração em eventos de maior intensidade.

No que diz respeito ao domínio do concelho de Vila do Porto, e atendendo aos valores apurados e apresentados supra (Quadro 4.14), não são expetáveis alterações significativas nos totais anuais da precipitação, verificando-se, no entanto, para ambos os cenários (RCP 4.5 e 8.5), um período de ligeiro acréscimo em todo o domínio em meados do século, progredindo para uma situação de inversão no final do século, onde se prevê uma tendência de decréscimo em toda a ilha de Santa Maria, mas em particular nas zonas mais baixas do concelho com valores da ordem dos -6% da precipitação. Este cenário é compatível com os valores apurados no âmbito do Projeto ProAAcXXIs, atribuindo-se-lhe as causas à alteração do perfil vertical termodinâmico da atmosfera, com o aquecimento a deslocar em altitude o nível em que ocorre o ponto de orvalho.

As Figuras 4.35 e 4.36 mostram os cenários (RCP 4.5 e RCP 8.5) da distribuição mensal e sazonal, respetivamente, das anomalias da precipitação média no concelho de Vila do Porto, para 2050 e 2100.

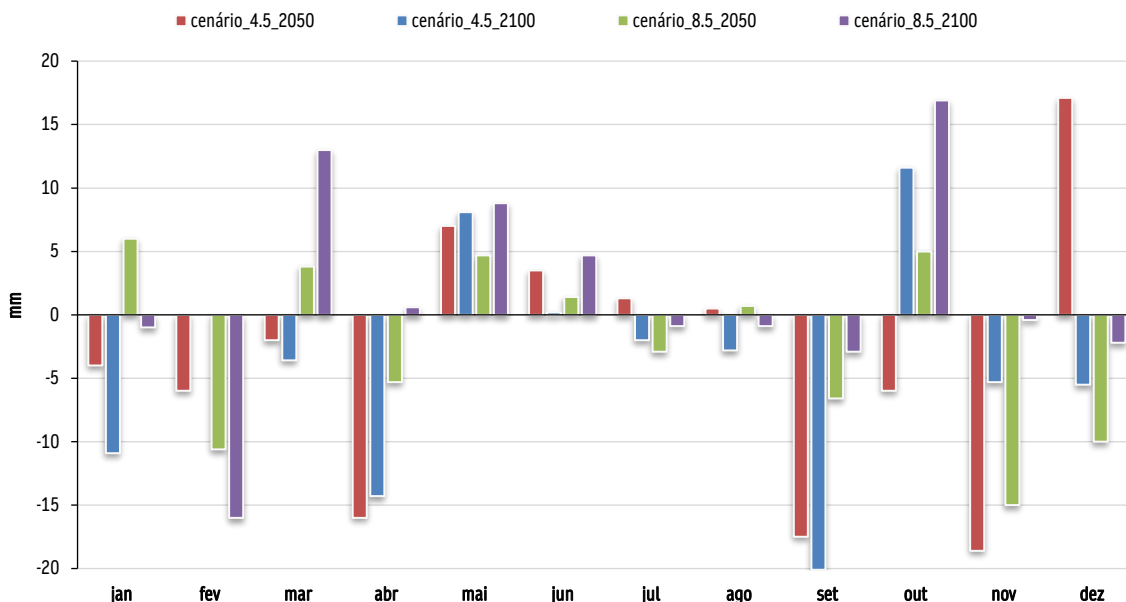


Figura 4.35 – Distribuição mensal das anomalias da precipitação média no concelho de Vila do Porto – Cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (2050 e 2100)

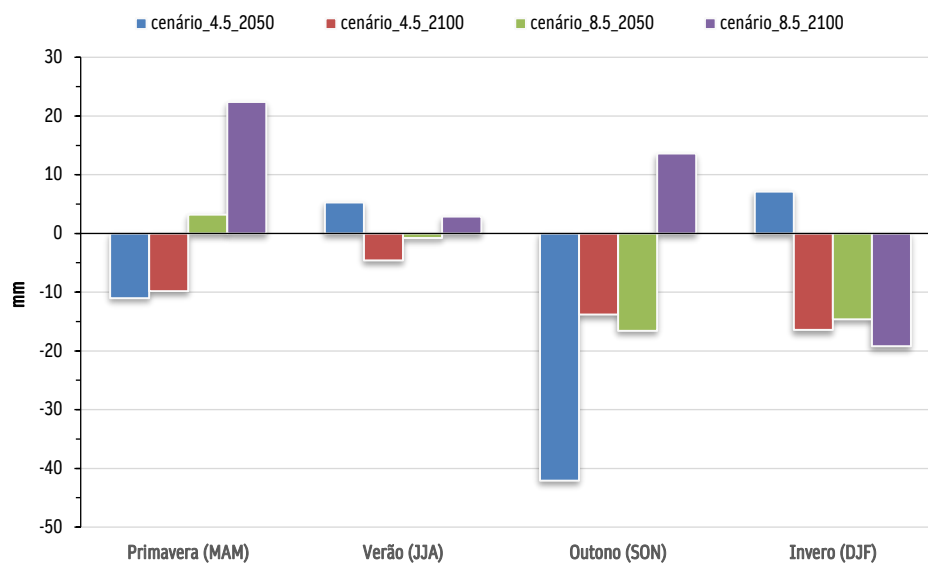
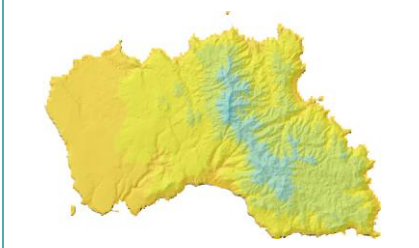
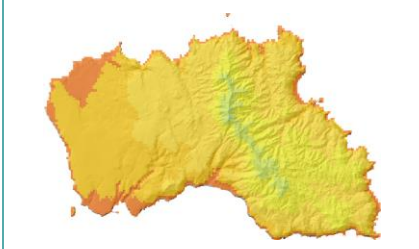
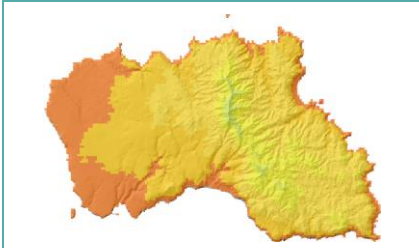
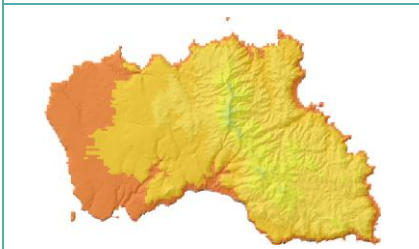
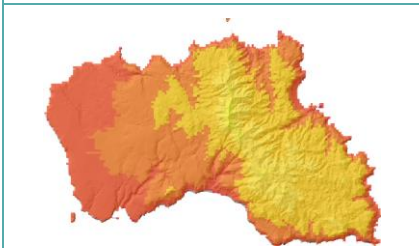


Figura 4.36 - Distribuição sazonal das anomalias da precipitação média no concelho de Vila do Porto – Cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (2050 e 2100)

4.4.2. Temperatura do ar

Nos Quadros 4.15, 4.16 e 4.17 apresentam-se os valores obtidos na cenarização climática para a média anual das temperaturas médias, máximas e mínimas, no domínio do concelho de Vila do Porto.

Quadro 4.15 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Média anual das temperaturas médias

Média anual das temperaturas médias	Cenários	Valores limite (°C)		Anomalias (°C)
	Normal	máximo	18,4	—
		médio	16,4	—
		mínimo	13,5	—
	RCP 4.5 2050	máximo	19,7	+1,3
		médio	17,7	+1,3
		mínimo	14,9	+1,4
	RCP 4.5 2100	máximo	20,1	+1,7
		médio	18,1	+1,7
		mínimo	15,3	+1,8
	RCP 8.5 2050	máximo	20,1	+1,7
		médio	18,2	+1,8
		mínimo	15,4	+1,9
	RCP 8.5 2100	máximo	21,2	+2,8
		médio	19,2	+2,8
		mínimo	16,4	+2,9
Escala:		Concelho de Vila do Porto		
<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 33%;">■ <= 9.0°C <li style="width: 33%;">■ 13.0 - 14.0°C <li style="width: 33%;">■ 18.0 - 19.0°C <li style="width: 33%;">■ 9.0 - 10.0°C <li style="width: 33%;">■ 14.0 - 15.0°C <li style="width: 33%;">■ 19.0 - 20.0°C <li style="width: 33%;">■ 10.0 - 11.0°C <li style="width: 33%;">■ 15.0 - 16.0°C <li style="width: 33%;">■ 20.0 - 21.0°C <li style="width: 33%;">■ 11.0 - 12.0°C <li style="width: 33%;">■ 16.0 - 17.0°C <li style="width: 33%;">■ 21.0 - 22.0°C <li style="width: 33%;">■ 12.0 - 13.0°C <li style="width: 33%;">■ 17.0 - 18.0°C <li style="width: 33%;">■ > 22.0°C 		Cenários climáticos - Média anual das temperaturas médias (valores máximos, médios e mínimos, e anomalias no domínio, em °C)		

Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Quadro 4.16 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Média anual das temperaturas máximas

Média anual das temperaturas máximas	Cenários	Valores limite (°C)		Anomalias (°C)
		máximo	mínimo	
	Normal	máximo	21,2	—
		médio	19,2	—
		mínimo	16,4	—
	RCP 4.5 2050	máximo	22,6	+1,4
		médio	20,6	+1,4
		mínimo	17,8	+1,4
	RCP 4.5 2100	máximo	22,9	+1,7
		médio	20,9	+1,7
		mínimo	18,1	+1,7
	RCP 8.5 2050	máximo	23,0	+1,8
		médio	21,0	+1,8
		mínimo	18,2	+1,8
	RCP 8.5 2100	máximo	23,9	+2,7
		médio	22,0	+2,8
		mínimo	19,2	+2,8
Escala:		Concelho de Vila do Porto		
<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 33%;">■ <= 9,0°C <li style="width: 33%;">■ 13,0 - 14,0°C <li style="width: 33%;">■ 18,0 - 19,0°C <li style="width: 33%;">■ 9,0 - 10,0°C <li style="width: 33%;">■ 14,0 - 15,0°C <li style="width: 33%;">■ 19,0 - 20,0°C <li style="width: 33%;">■ 10,0 - 11,0°C <li style="width: 33%;">■ 15,0 - 16,0°C <li style="width: 33%;">■ 20,0 - 21,0°C <li style="width: 33%;">■ 11,0 - 12,0°C <li style="width: 33%;">■ 16,0 - 17,0°C <li style="width: 33%;">■ 21,0 - 22,0°C <li style="width: 33%;">■ 12,0 - 13,0°C <li style="width: 33%;">■ 17,0 - 18,0°C <li style="width: 33%;">■ > 22,0°C 		Cenários climáticos - Média anual das temperaturas máximas (valores máximos, médios e mínimos, e anomalias no domínio, em °C)		

Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Quadro 4.17 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Média anual das temperaturas mínimas

Média anual das temperaturas mínimas	Cenários	Valores limite (°C)		Anomalias (°C)
	Normal	máximo	15,6	—
		médio	13,6	—
		mínimo	10,7	—
	RCP 4.5 2050	máximo	16,9	+1,3
		médio	14,9	+1,3
		mínimo	12,1	+1,4
	RCP 4.5 2100	máximo	17,3	+1,7
		médio	15,3	+1,7
		mínimo	12,4	+1,7
	RCP 8.5 2050	máximo	17,3	+1,7
		médio	15,4	+1,8
		mínimo	12,5	+1,8
	RCP 8.5 2100	máximo	18,4	+2,8
		médio	16,4	+2,8
		mínimo	13,5	+2,8
Escala:		Concelho de Vila do Porto		
<ul style="list-style-type: none"> ■ <= 9,0°C ■ 9,0 - 10,0°C ■ 10,0 - 11,0°C ■ 11,0 - 12,0°C ■ 12,0 - 13,0°C ■ 13,0 - 14,0°C ■ 14,0 - 15,0°C ■ 15,0 - 16,0°C ■ 16,0 - 17,0°C ■ 17,0 - 18,0°C ■ 18,0 - 19,0°C ■ 19,0 - 20,0°C ■ 20,0 - 21,0°C ■ 21,0 - 22,0°C ■ > 22,0°C 		Cenários climáticos - Média anual das temperaturas mínimas (valores máximos, médios e mínimos, e anomalias no domínio, em °C)		

Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Por sua vez, a Figura 4.37 apresenta a distribuição mensal das anomalias da temperatura média (°C) para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5, no concelho de Vila do Porto.

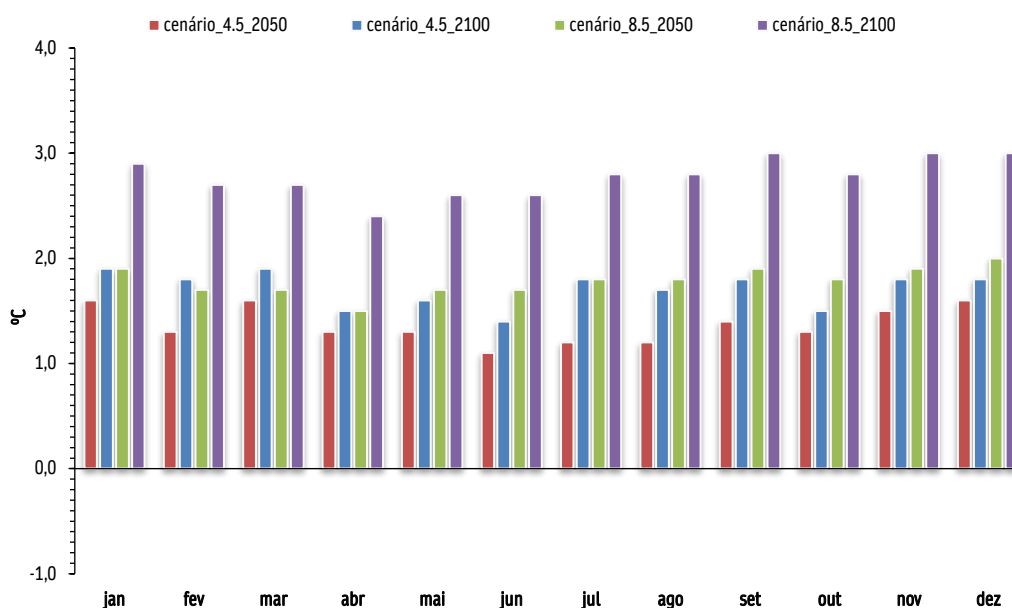


Figura 4.37 – Distribuição das médias das anomalias da temperatura média mensal no concelho de Vila do Porto – Cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (2050 e 2100)

Tal como é expetável, as anomalias das temperaturas médias anuais das máximas, médias das mínimas e média das médias, previstas para os dois cenários (RCP 4.5 e RCP 8.5) e apresentadas acima nos Quadros 4.15, 4.16 e 4.17, mostram-se positivas e crescentes ao longo do século para todo o domínio do concelho de Vila do Porto.

O valor de todas as anomalias ao longo do ano, e para ambos os cenários, tende a ser superior nos meses de verão e inverno, e menores nos meses de primavera e outono.

No que concerne a cada cenário em específico, importa referir:

— Para o cenário RCP 4.5, e para o fim do século, as anomalias médias anuais das temperaturas máximas e mínimas nas zonas mais baixas atingem valores de +1,7°C em todo o domínio do concelho de Vila do Porto;

— Para o cenário RCP 8.5, e para o fim do século, as anomalias médias anuais das temperaturas máximas atingem valores entre os +2,7 C nas zonas mais baixas do concelho de Vila do Porto e os +2,8 C nas zonas mais altas, enquanto as anomalias das mínimas revelam-se um pouco mais altas atingindo o valor +2,9 C nas zonas de maior altitude.

4.4.3. Humidade relativa do ar

O Quadro 4.18 apresenta os valores obtidos na cenarização climática para a humidade relativa média anual no concelho de Vila do Porto.

Quadro 4.18 – Cenários climáticos para Vila do Porto – Humidade relativa média anual

Humidade relativa média anual	Cenários	Valores limite (%)		Anomalias (%)
	Normal	máximo	100,0	—
		médio	85,7	—
		mínimo	77,6	—
	RCP 4.5 2050	máximo	100,0	invariante
		médio	86,0	não significativa
		mínimo	78,0	não significativa
	RCP 4.5 2100	máximo	100,0	invariante
		médio	86,0	não significativa
		mínimo	77,9	não significativa
	RCP 8.5 2050	máximo	100,0	invariante
		médio	86,1	não significativa
		mínimo	78,0	não significativa
	RCP 8.5 2100	máximo	100,0	invariante
		médio	86,3	não significativa
		mínimo	78,3	não significativa
Escala: 		Concelho de Vila do Porto Cenários climáticos - Humidade relativa média anual (valores máximos, médios e mínimos, e anomalias no domínio, em %)		

Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

De acordo com a análise do Quadro 4.18 não são exetáveis alterações significativas na distribuição da humidade relativa do ar, facto que se atribui à ocorrência simultânea do aumento da temperatura (que, só por si, tenderia a fazer diminuir o valor da humidade relativa do ar), mas cuja conjugação com o aumento do vapor de água disponível na atmosfera contraria essa possibilidade.

4.4.4. Balanço hídrico

O Quadro 4.19 apresenta os valores obtidos na cenarização climática para o deficit hídrico climático⁴³, acumulado no ano, no concelho de Vila do Porto.

⁴³ Balanço entre a precipitação disponível e os requisitos em água para satisfazer a evapotranspiração potencial, considerando-se para o efeito uma capacidade de reserva de água útil no solo igual a 120 mm.

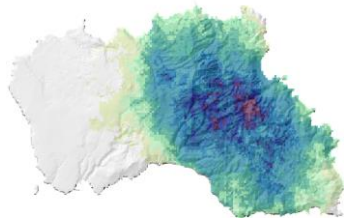
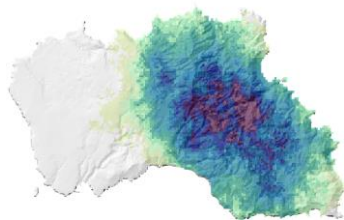
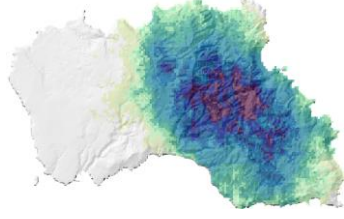
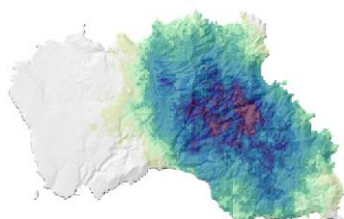
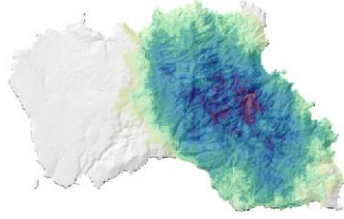
Quadro 4.19 – Cenários do balanço hídrico para Vila do Porto – Deficit hídrico acumulado anual

Deficit hídrico acumulado anual	Cenários	Valores limite (mm)		Anomalias (mm)
		máximo	mínimo	
	Normal	máximo	479,7	—
		médio	280,8	—
		mínimo	65,9	—
	RCP 4.5 2050	máximo	496,8	17.1
		médio	297,8	17.0
		mínimo	97,7	31.8
	RCP 4.5 2100	máximo	512,5	32.8
		médio	298,0	17.2
		mínimo	87,4	21.5
	RCP 8.5 2050	máximo	529,4	49.7
		médio	309,8	29.0
		mínimo	89,6	23.7
	RCP 8.5 2100	máximo	578,4	98.7
		médio	344,0	63.2
		mínimo	106,5	40.6
Escala: 		Concelho de Vila do Porto Cenários do balanço hídrico - Deficit hídrico acumulado anual (valores máximos, médios e mínimos, e anomalias no domínio, em mm)		

Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Por sua vez, no Quadro 4.20 mostram-se os valores obtidos na cenarização climática para o superavit hídrico acumulado no ano, no concelho de Vila do Porto.

Quadro 4.20 – Cenários do balanço hídrico para Vila do Porto – Superavit hídrico acumulado anual

Superavit hídrico acumulado anual	Cenários	Valores limite (mm)		Anomalias (mm)
	Atual	máximo	1 078	—
		médio	402	—
		mínimo	78	—
	RCP 4.5 2050	máximo	1 165	87
		médio	424	22
		mínimo	75	75
	RCP 4.5 2100	máximo	1 129	51
		médio	416	14
		mínimo	74	- 4
	RCP 8.5 2050	máximo	1 128	50
		médio	409	7
		mínimo	70	- 8
	RCP 8.5 2100	máximo	1 072	- 6
		médio	371	- 31
		mínimo	71	- 7
Escala:		Concelho de Vila do Porto		
<ul style="list-style-type: none"> <= 120mm 120 - 190mm 190 - 260mm 260 - 330mm 330 - 400mm 400 - 470mm 470 - 540mm 540 - 610mm 610 - 680mm 680 - 750mm 750 - 820mm 820 - 890mm 890 - 960mm 960 - 1030mm > 1030mm 		Cenários do balanço hídrico - Déficit hídrico acumulado anual (valores máximos, médios e mínimos, e anomalias no domínio, em mm)		

Fonte: Modelo CIELO, Azevedo (1996)

Assim, de acordo com a leitura dos Quadros 4.19 e 4.20, tal como seria expectável, a acumulação anual dos défices hídricos (diferença entre a água disponível pela precipitação e pela reserva acumulada no solo, e a que é exigida pela evapotranspiração potencial) são

muito significativos em todos os cenários, sobretudo nas zonas de baixa e média altitude do concelho de Vila do Porto.

Por outro lado, e pelas mesmas razões climáticas que determinam os elevados deficits hídricos anteriormente identificados, pese embora uma ligeira migração da precipitação em altitude, conduz a que os excedentes hídricos globais do concelho de Vila do Porto, sejam limitados durante grande parte do ano hidrológico.

4.4.5. Riscos climáticos

A partir da cenarização efetuada é possível identificar a tendência dos riscos climáticos futuros perspetivados para o concelho de Vila do Porto.

O Quadro 4.21 apresenta a tendência dos riscos associados à precipitação no concelho de Vila do Porto, para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5.

Quadro 4.21 – Tendência dos riscos associados à precipitação em Vila do Porto

Riscos associados à precipitação	RCP 4.5		RCP 8.5	
	2050	2100	2050	2100
Risco de incremento da irregularidade da precipitação	↑	↑	↑	↑
Risco de perda de precipitação anual	→	→	→	↑
Risco de perda de precipitação de primavera	↑	↑	→	↓
Risco de perda de precipitação de verão	→	→	→	→
Risco de perda de precipitação de outono	↑	↑	↑	↓
Risco de perda de precipitação de inverno	↓	↑	↑	↑
Risco de aumento de intensidade da precipitação	↑	↑	↑	↑
Risco de cheias súbitas e de movimentos de massa	↑	↑	↑	↑

Legenda: ↑ Aumento do Risco; → Manutenção do Risco; ↓ Diminuição do Risco

De uma forma geral, os riscos decorrentes da precipitação num quadro de alteração climática para a ilha de Santa Maria, e tal como se prevê para as restantes ilhas do arquipélago, assentam essencialmente num cenário de incremento da sua irregularidade sazonal, bem como da sua variação interanual, ficando desta forma comprometida a sua previsibilidade climática.

No que diz respeito estritamente ao risco de perda dos montantes anuais de precipitação, só são expectáveis diminuições significativas nos totais da precipitação para a segunda metade do século, verificando-se, em contrapartida, para ambos os cenários (RCP 4.5 e RCP 8.5), uma primeira fase de manutenção dos montantes atuais. No entanto, a esta possível manutenção dos valores anuais não corresponderá idêntico significado hidrológico, já que são previsíveis riscos significativos decorrentes das alterações da sazonalidade e do regime da precipitação.

Por outro lado, torna-se expectável que os padrões de deposição se alterem, designadamente no sentido da sua concentração em eventos de maior intensidade, dos quais decorre, naturalmente, o aumento do risco dos fenómenos associados, nomeadamente a diminuição da infiltração e aumento do escoamento em superfície, ficando desta forma afetadas as recargas hídricas e criadas condições para a intensificação da erosão, bem como o incremento do risco de cheias e movimentos de massa.

O Quadro 4.22 apresenta a perspetiva de tendência dos riscos associados à temperatura no concelho de Vila do Porto.

Quadro 4.22 – Tendência dos riscos associados à temperatura em Vila do Porto

Riscos associados à temperatura	RCP 4.5		RCP 8.5	
	2050	2100	2050	2100
Risco de onda de calor quando associado a humidade elevada	→	↑	↑	↑
Risco associado à exposição ao frio	↓	↓	↓	↓
Risco de perda de horas de frio (agricultura)	↑	↑	↑	↑
Risco de incêndio florestal	↑	↑	↑	↑

Legenda: ↑ Aumento do Risco; → Manutenção do Risco; ↓ Diminuição do Risco

Pela cenarização e tendências de evolução da temperatura no concelho de Vila do Porto, nomeadamente no que se refere à tendência de aquecimento do ar, conclui-se que haverá uma alteração progressiva de alguns índices climáticos, designadamente uma diminuição dos dias com temperaturas mínimas mais extremas, e uma tendência crescente de aumento do número de «dias de verão» e de dias a que correspondem «noites tropicais». Conclui-se, também, que, pese embora a ilha de Santa Maria apresente por norma valores de humidade do ar inferiores às do restante arquipélago, o risco dos efeitos de ondas de calor quando associado a teores de humidade elevada terá uma tendência de aumento progressivo ao longo do século, com uma expressão mais significativa no cenário RCP 8.5.

No que concerne aos riscos de perda de horas de frio⁴⁴ e incêndio florestal a perspetiva é de aumento do risco nos vários cenários.

No que se refere aos riscos associados a fenómenos extremos de origem meteorológica, perspetiva-se uma tendência crescente ao longo de todo o século no concelho de Vila do Porto, conforme se apresenta no Quadro 4.23.

⁴⁴ Na agricultura, o frio, sem excluir alguns efeitos negativos (e.g., lesões provocadas pelas geadas, formação de granizo, etc.), tem um papel importante e diferenciado em função da época do ano, designadamente no controlo das pragas e infestantes, bem como na indução de estímulos (vernalização) para um correto desenvolvimento fenológico de algumas culturas.

Quadro 4.23 – Tendência dos riscos associados a fenômenos meteorológicos extremos em Vila do Porto

Riscos associados a fenômenos extremos de origem meteorológica	RCP 4.5		RCP 8.5	
	2050	2100	2050	2100
Riscos associados a tempestades em terra (vento e chuva)	↑	↑	↑	↑
Riscos associados a tempestades no mar (ondulação, galgamentos)	↑	↑	↑	↑
Riscos associados a inundações costeiras devidas ao “storm surge”	↑	↑	↑	↑
Riscos associados a períodos de seca agrícola (baixa altitude)	→	↑	↑	↑
Riscos associados a períodos de seca meteorológica e hidrológica	↑	↑	↑	↑

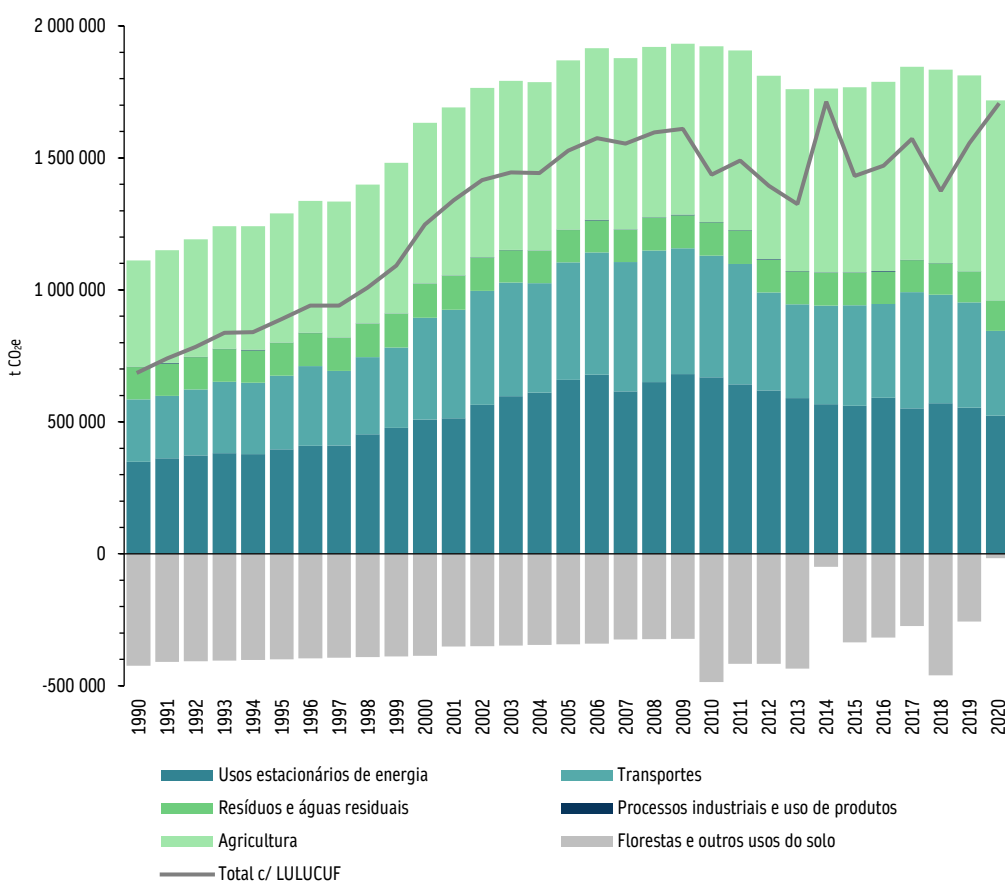
Legenda: ↑ Aumento do Risco; → Manutenção do Risco; ↓ Diminuição do Risco

5. EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

5.1. EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA NOS AÇORES

De acordo com o Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (IRERPA), no ano de 2020, as emissões de GEE na RAA totalizaram 1 717 293 toneladas de equivalente de dióxido de carbono (t CO₂e), sem contabilizar as emissões de uso do solo, alteração de uso do solo e floresta (LULUCF⁴⁵), o que representa um aumento de 54,4% face ao verificado em 1990.

Gráfico 5.1 - Emissões de GEE na RAA (sem LULUCF)



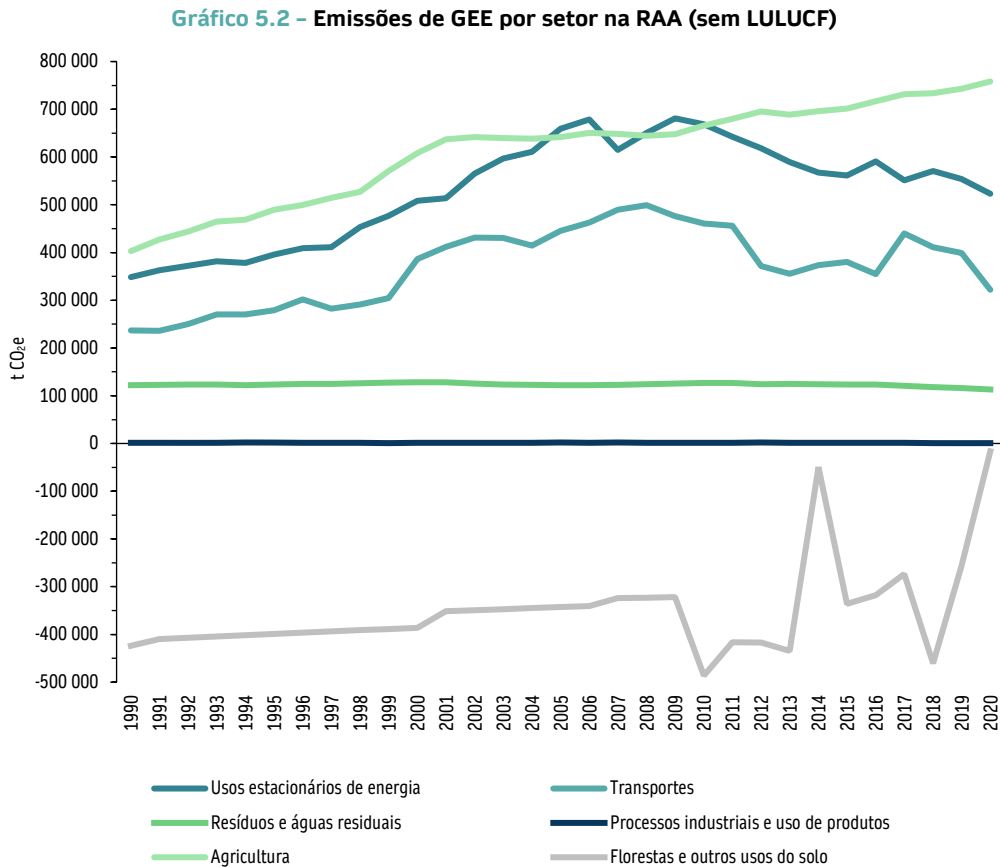
Fonte: Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (IRERPA)

O máximo de emissões de GEE na RAA ocorreu em 2009, com um total de 1 932 426 t CO₂e, sem LULUCF, registando-se, desde então, uma tendência de redução ligeira das emissões, mais acentuada entre 2010 e 2013, em resultado da crise financeira

⁴⁵ Land use, land-use change, and forestry (LULUCF).

internacional e da crise europeia das dívidas soberanas, e no ano de 2020, pelo impacto da pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19).

Analisando a evolução das emissões de GEE por setores, ao longo da última década, constata-se uma tendência de redução das emissões na generalidade dos setores, com exceção da agricultura.



Fonte: IRERPA

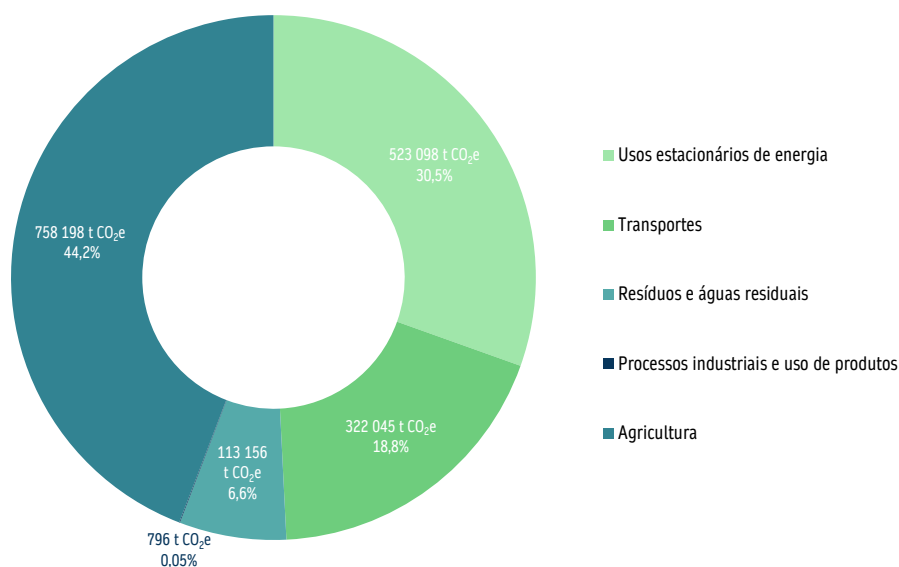
As emissões de GEE no setor agrícola aumentaram 88,2% no período de 1990 a 2020, passando de 402 872 para 758 192 t CO_{2e}, o que representava 44,2% do total das emissões na RAA, sem LULUCF.

Apesar da diminuição registada na última década, o setor da energia, incluindo os usos estacionários e os transportes, continua a ser o principal responsável pelas emissões de GEE na RAA, totalizando 845 143 t CO_{2e} no ano de 2020, o que correspondia a cerca de metade das emissões totais, sem LULUCF.

A capacidade de sumidouro, promovida, essencialmente, pelas florestas e, em menor escala, por outros espaços naturais e pastagens, evidencia oscilações significativas nos últimos anos.

O Gráfico 5.3 apresenta as emissões setoriais de GEE, sem LULUCF, na RAA, em 2020.

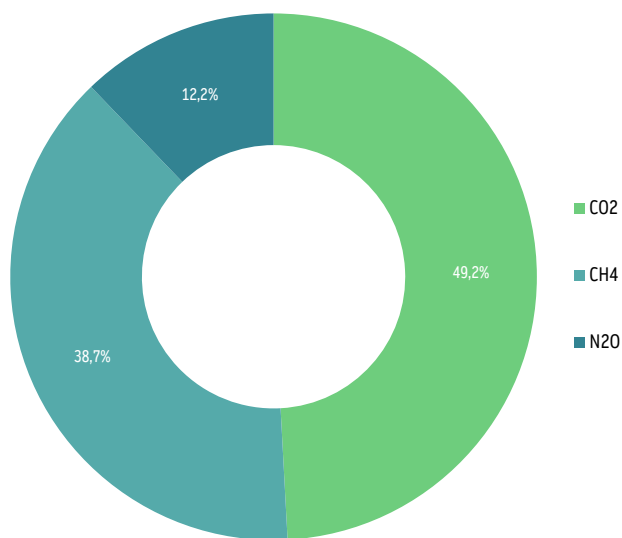
Gráfico 5.3 – Emissões de GEE sem LULUCF na RAA (2020)



Fonte: IRERPA

Como pode ser observado no gráfico seguinte, o principal GEE emitido na RAA, em 2020, foi o dióxido de carbono (CO₂), o qual correspondeu a cerca de metade do total das emissões anuais, seguindo-se as emissões de metano (CH₄) e, em menor escala, de óxido nitroso (N₂O).

Gráfico 5.4 – Emissões por tipo de GEE na RAA (2020)



Fonte: IRERPA

5.2. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA DO CONCELHO DE VILA DO PORTO (2021)

5.2.1. Referencial metodológico

O inventário de emissões de GEE foi desenvolvido com o objetivo de conhecer as emissões totais e por setor no concelho de Vila do Porto, bem como identificar as principais fontes de emissões e de remoções por sumidouros de carbono.

O inventário de emissões de GEE do concelho de Vila do Porto foi elaborado com base nas diretrizes do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*), seguindo o Protocolo Global para Inventários de Emissões de Gases com Efeito de Estufa em Escala Comunitária (GPC – *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*), um padrão consistente e reconhecido globalmente para a realização de inventários de emissões para o nível subnacional.

No Quadro 5.1 apresenta-se a identificação e definição dos setores relevantes considerados para o inventário de emissões de GEE do concelho de Vila do Porto.

Quadro 5.1 – Setores relevantes para o inventário de emissões de GEE

Setor	Definição
Usos estacionários de energia	Os usos estacionários de energia são um dos maiores contribuintes para as emissões de GEE, abrangendo emissões provenientes de atividades de combustão e de consumos de energia em edifícios residenciais, em edifícios e instalações comerciais e em edifícios públicos, em iluminação pública, em instalações industriais e atividades de construção, incluindo atividades de combustão para a geração de eletricidade e calor para autoconsumo, na agricultura, silvicultura e atividades de pesca, bem como em indústrias de produção de energia para fornecimento por rede.
Transportes	O setor dos transportes é, atualmente, uma das principais fontes de emissões de GEE, abrangendo todas as viagens rodoviárias, marítimas e aéreas, incluindo em itinerários intermunicipais, interilhas e nacionais. As emissões dos transportes internacionais (navegação e aviação) não são contabilizadas, à semelhança do que sucede com o IRERPA. As emissões de GEE resultam diretamente da combustão ou, indiretamente, do uso de eletricidade fornecida pela rede.
Resíduos	O tratamento e eliminação de resíduos e o tratamento e descarga de águas residuais produzem emissões de GEE por meio de processos aeróbicos ou anaeróbicos de decomposição ou por incineração. As emissões de GEE de resíduos sólidos são calculadas para a eliminação em aterro, tratamento biológico e incineração e queima a céu aberto, enquanto as emissões do tratamento e descarga de águas residuais são determinadas em função da carga efluente de matéria orgânica. As emissões de GEE resultantes de atividades de recuperação de metano e de incineração com aproveitamento energético são reportadas nos usos estacionários de energia (indústrias de energia).

Setor	Definição
Processos industriais e uso de produtos	Os processos industriais de transformação química ou física de materiais produzem emissões de GEE não relacionadas com o uso de energia. Por outro lado, podem identificar-se emissões de GEE resultantes do uso pela indústria e consumidores finais de determinados produtos (e.g., uso de lubrificantes para fins não energéticos, uso de solventes).
Agricultura, florestas e outros usos do solo	O setor agricultura, florestas e outros usos do solo engloba várias fontes de emissões e de remoções de GEE. Entre as fontes de emissões de GEE destacam-se a fermentação entérica, a gestão de estrume, a aplicação de fertilizantes inorgânicos e algumas mudanças de uso do solo. Por outro lado, as florestas, as zonas húmidas e os matos constituem-se como importantes sumidouros de carbono.

Fonte: Adaptado de GPC

O inventário agrupa as emissões de GEE do concelho de Vila do Porto em três âmbitos, de forma a abranger as emissões cujas fontes se localizam dentro dos limites do concelho, bem como aquelas que ocorrendo fora deste são imputáveis a atividades realizadas dentro dos respetivos limites.

Quadro 5.2 - Definição de âmbito das emissões de GEE

Âmbito 1	Emissões de GEE de fontes localizadas dentro dos limites do concelho.
Âmbito 2	Emissões de GEE que ocorrem como consequência da utilização dentro dos limites do concelho de energia fornecida por rede integrada.
Âmbito 3	Todas as outras emissões de GEE que ocorrem no exterior do concelho imputáveis a atividades que têm lugar dentro dos limites do concelho.

Fonte: Adaptado de GPC

O inventário de emissões de GEE do concelho de Vila do Porto foi elaborado com recurso ao sistema CIRIS⁴⁶, uma ferramenta projetada de acordo com o padrão do GPC e com o objetivo de apoiar na elaboração de inventários de emissões de GEE ao nível subnacional⁴⁷.

A estimativa das emissões de GEE resulta da multiplicação dos dados de atividade por um fator de emissão associado à atividade que está a ser medida. Em regra, foram utilizados os mesmos fatores de emissão adotados para o IRERPA, que segue os valores predefinidos do IPCC 2006 (Tier 1) para a generalidade das atividades, com exceção da fermentação entérica dos bovinos, para a qual estabelece um fator específico (Tier 2).

⁴⁶ O sistema CIRIS (*City Inventory Reporting and Information System*) corresponde a uma folha de cálculo desenvolvida em Excel.

⁴⁷ O CIRIS está alinhado com a estrutura comum de relatório do Pacto Global de Autarcas para o Clima e Energia (*Common Reporting Framework of the Global Covenant of Mayors for Climate & Energy - GCoM*), servindo de base à elaboração de inventários de emissões de GEE para várias cidades e regiões em todo o mundo.

Os resultados do inventário são reportados em quantidade de equivalente de CO₂, unidade obtida com base nos potenciais de aquecimento global⁴⁸ dos diferentes GEE. No presente inventário foram utilizados os fatores de aquecimento global definidos no Quinto Relatório de Avaliação (AR5) do IPCC, de forma a permitir a comparabilidade com o IRERPA⁴⁹.

Quadro 5.3 – GEE e potenciais de aquecimento global

GEE	Potencial de aquecimento global
Dióxido de carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	28
Óxido nitroso (N ₂ O)	265

Fonte: IPCC (AR5)

Os dados de base necessários foram recolhidos a partir de uma variedade de fontes e sempre que não correspondiam aos limites geográficos do concelho de Vila do Porto, foram desagregados para o âmbito municipal com recurso a fatores de escala.

No cálculo de emissões de GEE concelho de Vila do Porto foram aplicadas as metodologias descritas nos Anexos I e II ao presente relatório.

5.2.2. Perfil geral das emissões de GEE

A partir do inventário realizado, estima-se que, no ano de 2021, as emissões de GEE no concelho de Vila do Porto tenham sido de 42 105 t CO₂e, sem contabilizar as emissões de uso do solo, alteração de uso do solo e florestas (LULUCF) e, com a sua inclusão, atingiram emissões líquidas negativas de - 3 152 t CO₂e.

Quadro 5.4 – Síntese do inventário de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto (2021)

Setores	Âmbito 1	Âmbito 2	Âmbito 3	TOTAL
Usos estacionários de energia	2 320	11 801	670	14 791
Transportes	6 188	—	2 062	8 251
Resíduos e águas residuais	1 354	—	—	1 354
Processos industriais e uso de produtos (IPPU)	15	—	—	15
Agricultura, florestas e outros usos do solo (AFOLU)	- 27 562	—	—	- 27 562
TOTAL	- 17 685	11 801	2 732	- 3 152
Uso do solo, alteração de uso do solo e florestas (LULUCF)	- 45 257	—	—	- 45 257
TOTAL s/ LULUCF	27 572	11 801	2 732	42 105

Unidade: t CO₂e

⁴⁸ O potencial de aquecimento global (*Global Warming Potential*) é uma métrica definida pelo IPCC, tendo por referência o CO₂, para determinar o contributo de cada GEE para o aquecimento global.

⁴⁹ Em 2023, o IRERPA passou a utilizar os potenciais de aquecimento global (GWP) definidos no AR5.

No Quadro 5.5 apresentam-se as emissões de GEE no concelho de Vila do Porto, no ano de 2021, desagregadas por setores e subsetores.

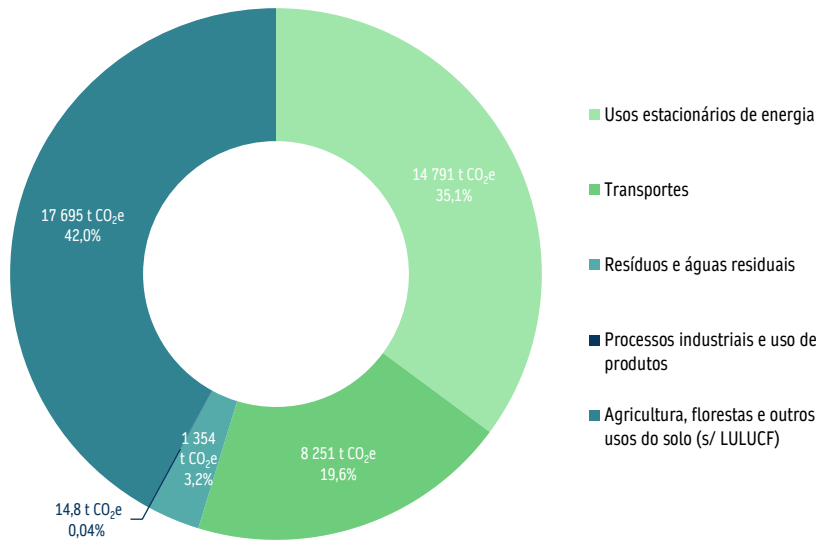
Quadro 5.5 – Emissões de GEE por setores e subsetores no concelho de Vila do Porto (2021)

Setores e Subsetores	Âmbito 1	Âmbito 2	Âmbito 3	TOTAL
Usos estacionários de energia	2 319,5	11 801,0	670,0	14 790,5
Doméstico	1 149,6	4 032,0	—	5 181,6
Comercial e institucional	—	6 953,0	—	6 953,0
Indústrias transformadoras e construção	—	800,0	—	800,0
Indústrias de energia	—	16,0	—	16,0
Agricultura, florestas e pescas	1 169,9	—	—	1 169,9
Usos não especificados	—	—	670,0	670,0
Transportes	6 188,2	—	2 062,5	8 250,7
Transporte rodoviário	6 188,2	—	—	6 188,2
Navegação marítima	—	—	267,8	267,8
Aviação	—	—	1 794,7	1 794,7
Resíduos e águas residuais	1 354,0	—	—	1 354,0
Eliminação de resíduos sólidos	—	—	—	—
Tratamento biológico de resíduos	181,0	—	—	181,0
Incineração e queima a céu aberto	—	—	—	—
Tratamento e descarga de águas residuais	1 173,0	—	—	1 173,0
Processos industriais e uso de produtos (IPPU)	14,8	—	—	14,8
Processos industriais	—	—	—	—
Utilização de produtos	14,8	—	—	14,8
Agricultura, florestas e outros usos do solo (AFOLU)	- 27 561,6	—	—	- 27 561,6
Pecuária	14 268,6	—	—	14 268,6
Uso de solo, alterações de uso de solo e florestas (LULUCF)	- 45 256,7	—	—	- 45 256,7
Outras emissões	3 426,5	—	—	3 426,5
TOTAL	- 17 685,0	11 801,0	2 732,5	- 3 151,6

Unidade: t CO₂e

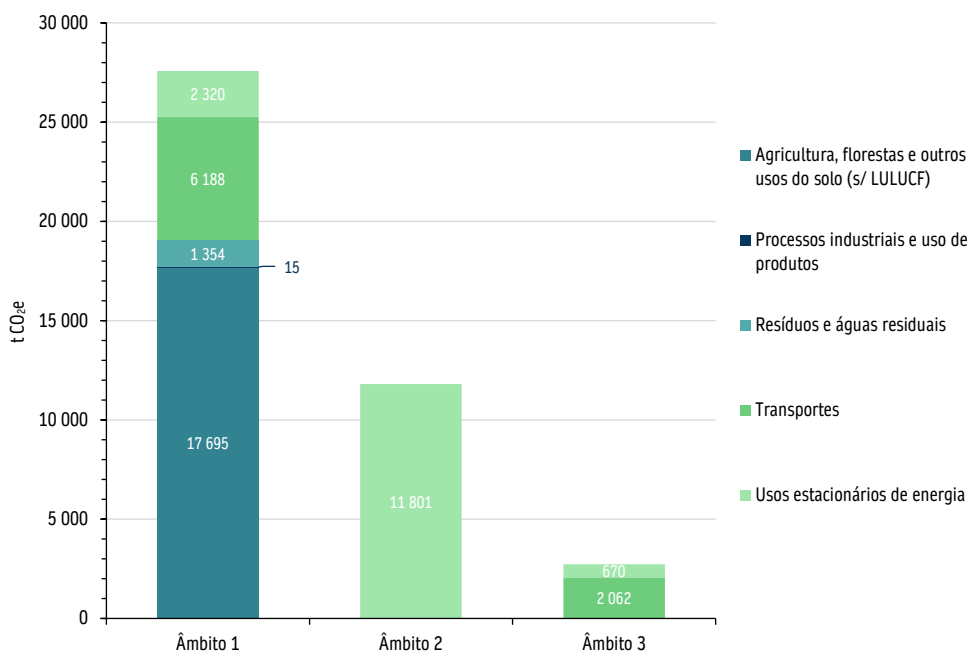
Analisando as emissões de GEE no concelho de Vila do Porto, por setores e sem contabilizar o LULUCF, constata-se que, em 2021, a agricultura, florestas e outros usos do solo (42%), os usos estacionários de energia (35,1%), e os transportes (19,6%) repartiram entre si a responsabilidade por mais de 96% das emissões registadas no concelho.

Gráfico 5.5 – Emissões de GEE por setor, sem LULUCF, em Vila do Porto (2021)



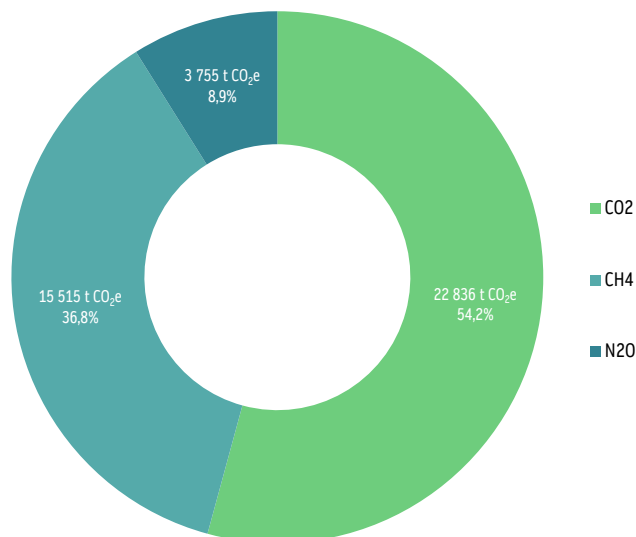
O Gráfico 5.6 permite visualizar o resultado das emissões de GEE por âmbito e setor, no ano de 2021, sem contabilizar o LULUCF, sendo notório que cerca de 2/3 (65,5%) das emissões do concelho de Vila do Porto foram de âmbito 1, originadas por atividades relacionadas com a pecuária, o transporte rodoviário, os usos estacionários de energia e os resíduos e águas residuais, desenvolvidas dentro dos limites do concelho. As emissões de âmbito 2, advindas de usos estacionários de energia elétrica da rede integrada da ilha de Santa Maria, representaram 28% das emissões concelhias de GEE, enquanto as emissões de âmbito 3 foram as que tiveram menor expressão no concelho de Vila do Porto (6,5%), com destaque para o contributo dos transportes aéreo (tráfego territorial e voos interilhas) e marítimo.

Gráfico 5.6 – Emissões de GEE por âmbito e setor, sem LULUCF, em Vila do Porto (2021)



Como pode ser observado no Gráfico 5.7, o principal GEE emitido no concelho de Vila do Porto, em 2021, foi o dióxido de carbono (CO₂), o qual correspondeu a mais de metade (54,2%) do total das emissões anuais, seguindo-se as emissões de metano (CH₄) e, em menor escala, de óxido nitroso (N₂O).

Gráfico 5.7 – Emissões por tipo de GEE em Vila do Porto (2021)



5.2.3. Perfil setorial das emissões de GEE

Conforme já referido, no ano de 2021, os usos estacionários de energia foram os principais responsáveis pelas emissões de GEE registadas no concelho de Vila do Porto, seguindo-se os setores da agricultura, florestas e outros usos do solo, e dos transportes.

De seguida promove-se uma análise detalhada por setores das emissões de GEE no concelho de Vila do Porto.

5.2.3.1. Usos estacionários de energia

Os usos estacionários de energia abrangem as emissões provenientes de atividades de combustão e de consumos de energia em edifícios residenciais, em edifícios e instalações comerciais e em edifícios públicos, em iluminação pública, em instalações industriais e atividades de construção, incluindo atividades de combustão para a geração de eletricidade e calor para autoconsumo, na agricultura, silvicultura e atividades de pesca, bem como em indústrias de produção de energia para fornecimento por rede.

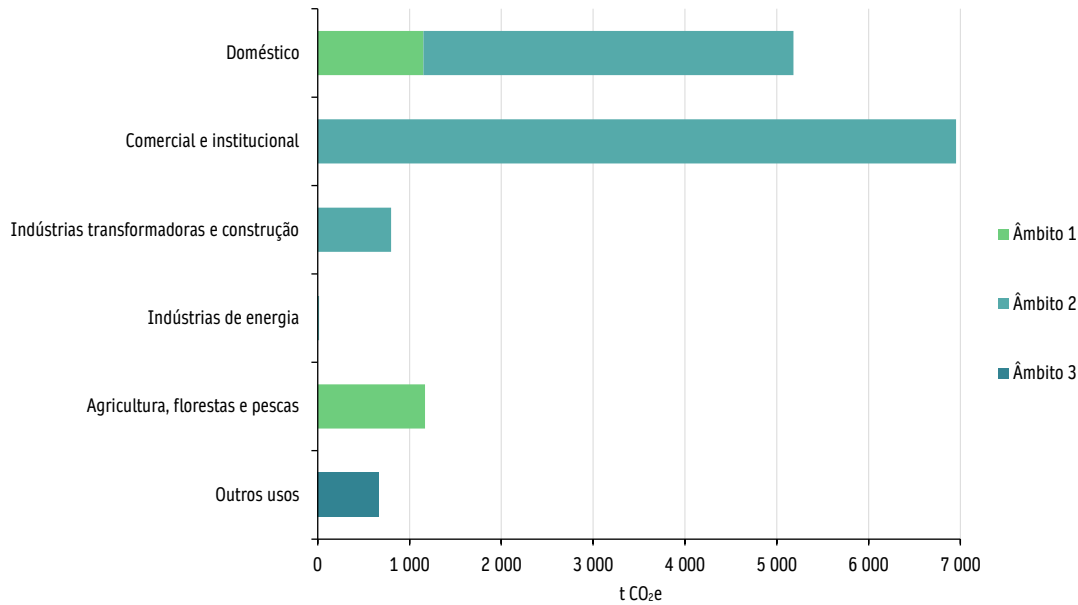
Em 2021, as emissões de GEE imputadas aos usos estacionários de energia no concelho de Vila do Porto foram de 14 791 t CO₂e, correspondendo a 35,1% das emissões totais registadas.

Os usos comerciais e institucionais de energia (47%) e os consumos domésticos (35%) foram as principais fontes de emissões do setor, seguindo-se as atividades de combustão

na agricultura, florestas e pescas (7,9%) e nas indústrias transformadoras e construção (5,4%).

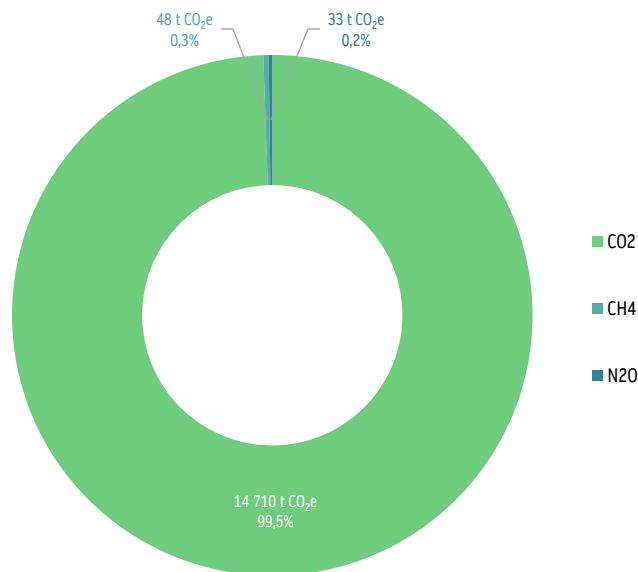
As emissões dos usos estacionários de energia estão, no essencial, repartidas pelos âmbitos 1 (15,7%) e 2 (79,8%), com as emissões de âmbito 3 a assumirem menor expressão (4,5%).

Gráfico 5.8 - Emissões de GEE provenientes de usos estacionários de energia em Vila do Porto (2021)



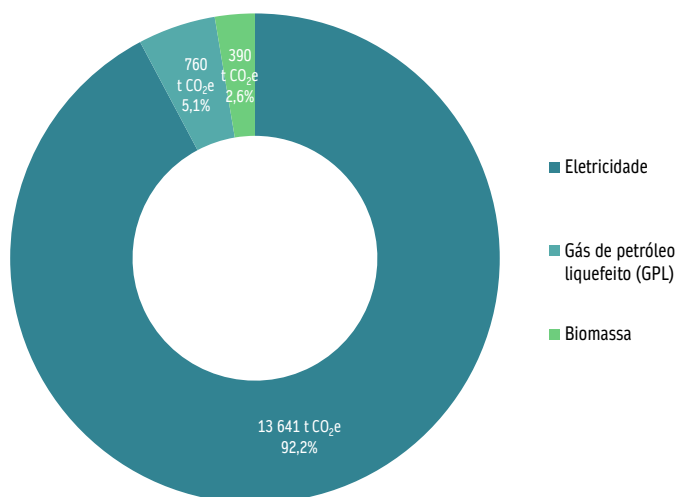
Atendendo ao perfil das emissões dos usos estacionários de energia por tipo de gás, constata-se um domínio, quase absoluto, de CO₂ (99,5%), existindo ainda pequenas emissões de CH₄ (0,3%) e de N₂O (0,2%).

Gráfico 5.9 - Emissões de usos estacionários de energia por tipo de GEE em Vila do Porto (2021)



Analisando as emissões de GEE dos usos estacionários de energia em função do vetor energético, verifica-se que a eletricidade fornecida pela rede foi responsável por 92,2% das emissões do setor no concelho de Vila do Porto, em 2021. Os restantes vetores energéticos que contribuíram para as emissões do setor foram os gases de petróleo liquefeito (butano) com 5,1% e a biomassa com 2,6%.

Gráfico 5.10 – Emissões de usos estacionários de energia por vetor energético em Vila do Porto (2021)



Salienta-se que as emissões de GEE imputadas ao vetor energético da produção de eletricidade fornecida pela rede na ilha de Santa Maria, no ano de 2021, resultaram de vetores provenientes do petróleo, concretamente da combustão de gasóleo.

5.2.3.2. Transportes

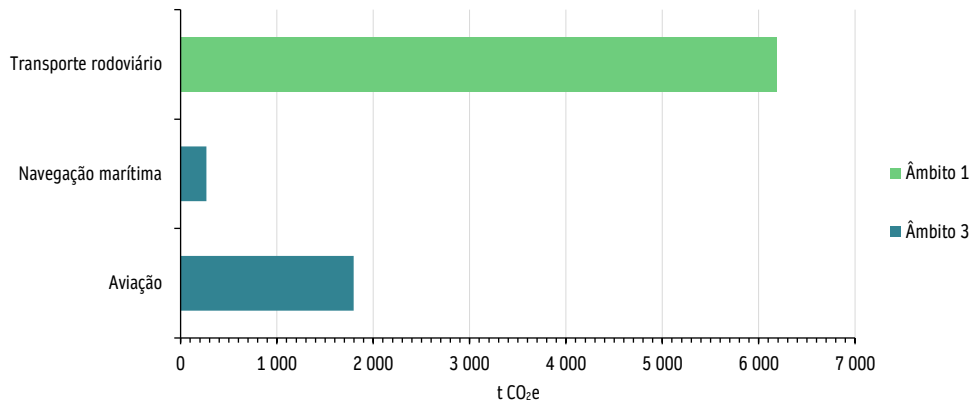
O setor dos transportes abrange as emissões de GEE originadas em viagens rodoviárias, marítimas e aéreas, excluindo os transportes internacionais (aéreo e marítimo).

Em 2021, as emissões de GEE da responsabilidade do setor dos transportes no concelho de Vila do Porto foram de 8 251 t CO₂e, correspondendo a 19,6% das emissões totais do concelho.

O transporte rodoviário é a principal fonte de emissões do setor, sendo responsável por 75% das emissões totais do setor dos transportes, seguindo-se a aviação (21,8%) e a navegação marítima (3,2%).

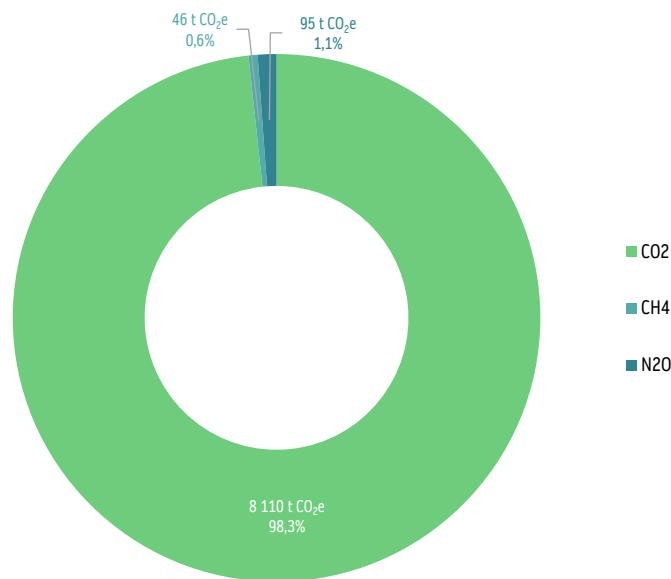
As emissões do subsetor do transporte rodoviário são todas de âmbito 1, enquanto as emissões dos transportes aéreo e marítimo correspondem ao âmbito 3, com a expressão que se mostra no Gráfico 5.11.

Gráfico 5.11 - Emissões de GEE do setor dos transportes em Vila do Porto (2021)



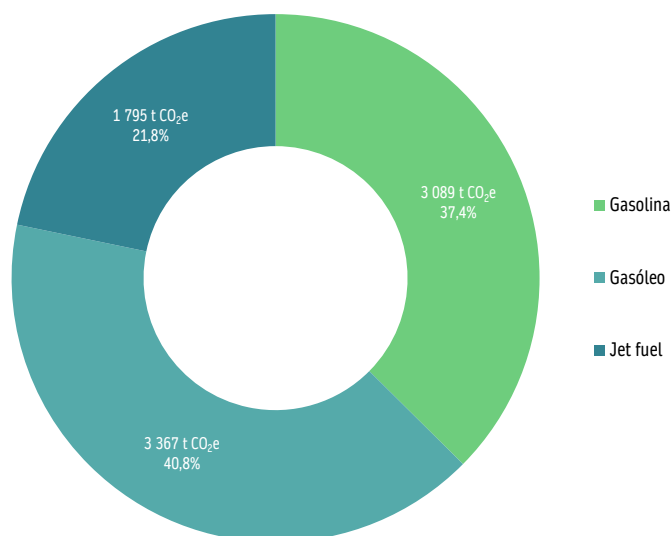
Em 2021, as emissões de GEE do setor dos transportes no concelho de Vila do Porto foram, na sua quase totalidade, de CO₂ (98,3%), existindo ainda pequenas emissões de N₂O (1,1%) e de CH₄ (0,6%).

Gráfico 5.12 - Emissões do setor dos transportes por tipo de GEE em Vila do Porto (2021)



Atendendo ao vetor energético, constata-se que 54,2% das emissões de GEE do setor dos transportes no concelho de Vila do Porto, em 2021, foram provenientes da combustão de gasóleo. O combustível de aviação contribuiu com quase um quarto (24,2%) das emissões do setor dos transportes, enquanto as gasolinas de 95 e 98 octanas (20,2%) e o fuelóleo (1%) foram os restantes vetores energéticos geradores de emissões de GEE.

Gráfico 5.13 – Emissões do setor dos transportes por vetor energético em Vila do Porto (2021)



As emissões resultantes do consumo de eletricidade fornecida pela rede no setor dos transportes estão contabilizadas nos usos estacionários de energia, porquanto não foi possível obter informação de base desagregada. Contudo, considera-se que as mesmas terão sido pouco significativas no concelho de Vila do Porto, em 2021.

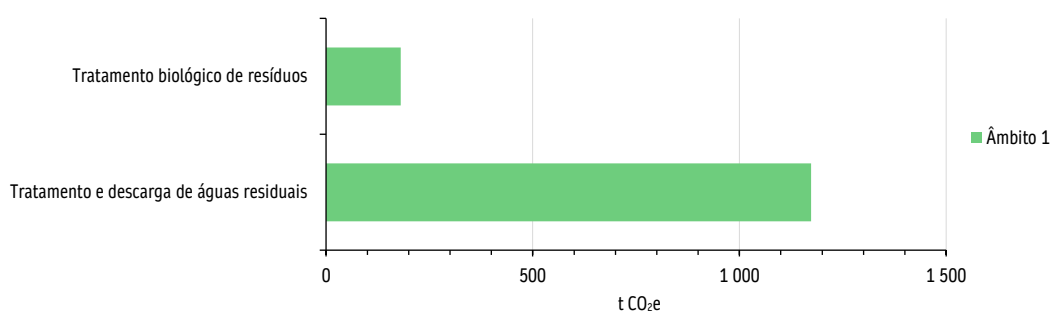
5.2.3.3. Resíduos e águas residuais

As emissões de GEE deste setor têm origem nas operações de tratamento e eliminação de resíduos e de tratamento e descarga de águas residuais.

As emissões de GEE imputadas ao setor dos resíduos e águas residuais no concelho de Vila do Porto, no ano de 2021, foram de 1 354 t CO₂e, o correspondente a 3,2% das emissões totais registadas, sendo na totalidade de Âmbito 1.

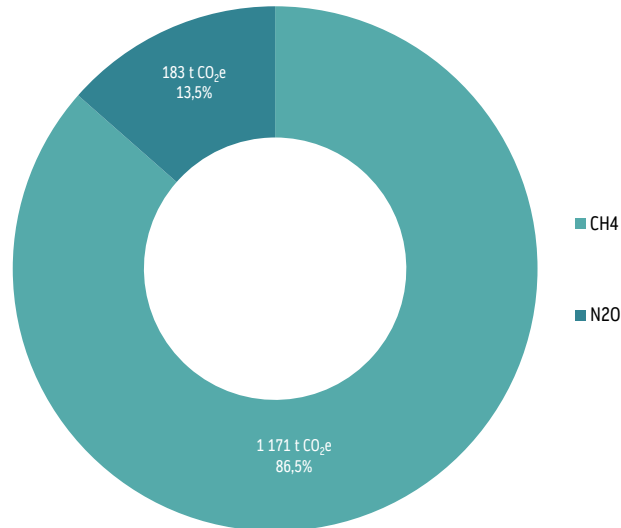
O subsetor das águas residuais foi responsável por 86,6% (1 173 t CO₂e) das emissões deste setor, seguindo-se o subsetor do tratamento biológico de resíduos (13,4%). O concelho de Vila do Porto não dispõe de eliminação em aterro, sendo que os refugos das operações de tratamento de resíduos são submetidos a valorização energética.

Gráfico 5.14 – Emissões de GEE do setor dos resíduos e águas residuais em Vila do Porto (2021)



O perfil de emissões por tipo de gás do setor dos resíduos e águas residuais no concelho de Vila do Porto, em 2021, era claramente dominado pelo CH₄ (86,5%), comportando ainda uma parcela de N₂O (13,5%).

Gráfico 5.15 - Emissões do setor dos resíduos e águas residuais por tipo de GEE em Vila do Porto (2021)



5.2.3.4. Processos industriais e uso de produtos

As emissões de GEE do setor de processos industriais e uso de produtos no concelho de Vila do Porto foram apenas de cerca de 15 t CO₂e, em 2021, correspondendo a 0,04% das emissões totais registadas.

As referidas emissões foram totalmente de âmbito 1 e respeitaram ao uso de produtos lubrificantes para fins não energéticos, uma vez que não existem no concelho de Vila do Porto atividades industriais que desencadeiem emissões do uso não energético de combustíveis no âmbito da transformação química ou física de materiais.

5.2.3.5. Agricultura, florestas e outros usos do solo

As emissões de GEE do setor agricultura, florestas e outros usos do solo (AFOLU⁵⁰) têm origem na produção animal, no uso dos solos e na sua alteração de uso, bem como em outras emissões agregadas, designadamente a aplicação de fertilizantes e de corretivos nos solos. Este setor integra ainda importantes sumidouros de carbono, como são as florestas e as zonas húmidas.

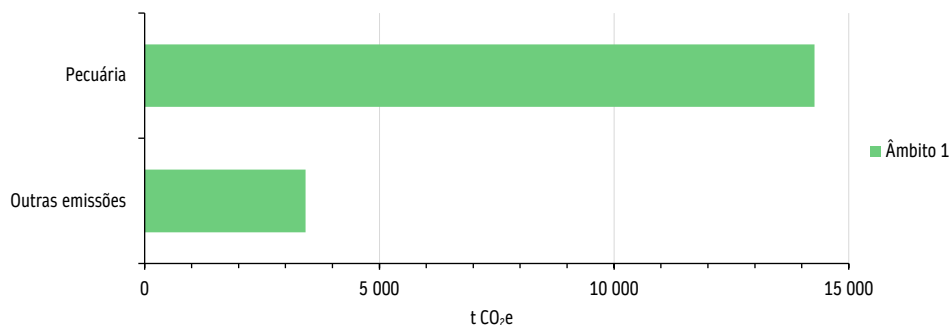
Em 2021, as emissões do setor AFOLU, sem contabilizar o uso do solo, alteração de uso do solo e florestas (LULUCF), totalizaram 17 695 t CO₂e, correspondendo a 42% das emissões totais no concelho de Vila do Porto.

⁵⁰ Agriculture, forestry and other land use (AFOLU).

A criação de gado, através da fermentação entérica e dos sistemas de gestão de estrumes, contribuiu, em 2021, para 80,6% (14 267 t CO₂e) das emissões do setor AFOLU, sem contabilizar o subsetor LULUCF.

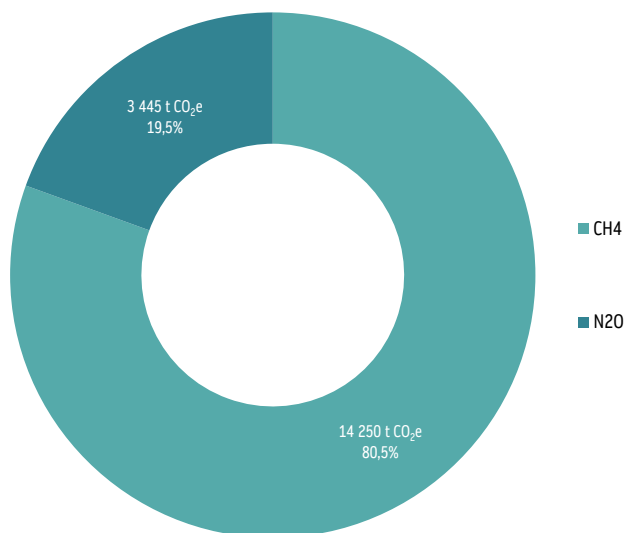
As emissões do setor AFOLU, sem LULUCF, integraram unicamente o âmbito 1.

Gráfico 5.16 - Emissões de GEE do setor AFOLU, sem LULUCF, em Vila do Porto (2021)



Em 2021, as emissões de GEE do setor AFOLU, sem LULUCF, no concelho de Vila do Porto foram 80,5% de CH₄ e 19,5% de N₂O.

Gráfico 5.17 - Emissões do setor AFOLU, sem LULUCF, por tipo de GEE em Vila do Porto (2021)



No ano de 2021, o balanço entre as emissões e as remoções de carbono da atmosfera do subsetor uso do solo, alteração de uso do solo e florestas (LULUCF) contribuiu para uma remoção efetiva de 45 257 t CO₂e no concelho de Vila do Porto.

Consequentemente, no referido ano, o setor AFOLU (contabilizando o LULUCF) contribuiu com emissões líquidas negativas (- 27 562 t CO₂e).

A capacidade de sumidouro de carbono no concelho de Vila do Porto, no ano de 2021, foi condicionada pelas perdas de biomassa viva por corte de madeira⁵¹.

Ainda no que respeita ao uso do solo, alteração de uso do solo e florestas, considera-se importante estabelecer, para o futuro, fatores específicos para os parâmetros utilizados na contabilização do sequestro e das emissões de carbono em matos e pastagens permanentes na RAA (e.g., fatores de expansão de biomassa, razão entre a raiz e parte aérea, acréscimo médio anual, volume de biomassa removida), face às suas características, ao tipo de manejo desenvolvido e às particularidades da ecologia vegetal⁵².

5.3. PROJEÇÕES DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA PARA O CONCELHO DE VILA DO PORTO ATÉ 2050

O conhecimento das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) é um importante instrumento de análise e apoio à tomada de decisão e, quando complementado com a elaboração de projeções de emissões, permite uma visão abrangente e prospetiva das possíveis trajetórias de desenvolvimento e seus impactes.

As estimativas de emissões ajudam na formulação de políticas e medidas para mitigar as alterações climáticas, permitindo identificar oportunidades e desafios, ponderar alternativas estratégicas e operacionais, e desenvolver políticas e investimentos mais eficazes e sustentáveis. As projeções de emissões contribuem, ainda, para aumentar a consciência cívica sobre os impactes das atividades humanas no clima global, alertando para a importância da ação, individual e coletiva, para reduzir as emissões de GEE.

A partir do inventário de emissões de GEE realizado para o ano de referência (2021) foram elaboradas projeções de emissões para o concelho de Vila do Porto no horizonte de 2050. O exercício de projeção das trajetórias de emissões de GEE abrange o conjunto da atividade no concelho de Vila do Porto, bem como estimativas setoriais.

Face ao reduzido peso do setor processos industriais e uso de produtos (IPPU) no conjunto das emissões e considerando que estas resultam, essencialmente, do uso de produtos lubrificantes para fins não energéticos, optou-se por elaborar as projeções de emissões de GEE para o concelho de Vila do Porto referenciadas aos seguintes setores:

- Energia e uso de produtos;
- Transportes;
- Resíduos e águas residuais;

⁵¹ As perdas de biomassa viva por corte de madeira no concelho de Vila do Porto, no ano de 2021, foram estimadas em 1 282 m³.

⁵² No presente inventário e em linha com o definido no IRERPA, considerou-se que os matos e as pastagens permanentes apresentam um balanço neutro em carbono, no pressuposto de que as alterações de *stock* de biomassa viva ao longo do tempo são marginais.

- Agricultura, floresta e outros usos do solo.

5.3.1. Cenários socioeconómicos prospetivos

Precedendo o exercício de elaboração de projeções de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto, foram desenvolvidos cenários de evolução socioeconómica alternativos, construídos a partir da quantificação e análise de indicadores biofísicos e socioeconómicos e de metas e objetivos estratégicos setoriais que possam influir nas trajetórias de emissões.

O processo de construção dos cenários socioeconómicos contemplou, designadamente:

- Identificação das dinâmicas ou atividades que contribuem para as principais fontes de emissão ou de sequestro de GEE;
- Análise sintética da situação atual, designadamente das forças motrizes (e.g., instrumentos de planeamento, políticas setoriais, investimentos estruturantes) dos setores geradores de maiores emissões ou remoções de GEE;
- Identificação, quantificação e análise sintética de variáveis exógenas cuja evolução pode condicionar as emissões e a capacidade de sumidouro de GEE, designadamente indicadores demográficos e socioeconómicos, opções de políticas públicas, investimentos, avanços tecnológicos e preferências dos consumidores, que se perspetivam para o concelho e os setores abrangidos.

Consequentemente, conceberam-se três cenários socioeconómicos prospetivos, representando processos de desenvolvimento socioeconómico distintos do concelho de Vila do Porto no horizonte de 2050, concretamente um cenário de manutenção das rotinas económicas e sociais (*business as usual*) e dois cenários extremados, um pressupondo a estagnação económica e social, e outro caracterizado por uma alteração estrutural significativa em contexto de desenvolvimento sustentável.

Quadro 5.6 – Descrição dos cenários socioeconómicos prospetivos

<p>C1 Estagnação</p>	<p>Considera a manutenção do essencial das estruturas de produção, dos padrões de mobilidade e dos hábitos de consumo, sem inovação ou incremento de políticas de descarbonização, o que se traduz numa economia que perde competitividade, estagnando ou entrando em recessão, a par com um declínio demográfico consistente e generalizado, fruto de um saldo natural cada vez mais negativo e da falta de capacidade para reter população ativa e atrair migrações.</p>
<p>C2 Crescimento moderado</p>	<p>Prevê a manutenção das rotinas económicas e sociais, sem alterações significativas nas estruturas de produção, nos padrões de mobilidade e nos hábitos de consumo, com uma incorporação modesta de modelos de economia circular e de descarbonização no contexto das políticas já adotadas ou em vigor, e uma aposta fraca na inovação e na tecnologia, traduzindo-se numa economia pouco competitiva e crescimento económico moderado, bem como em perda de população, em resultado de um saldo natural negativo, atenuado pelo efeito do saldo migratório.</p>

C3
Desenvolvimento
inteligente

Caracteriza-se por uma alteração estrutural e transversal dos processos produtivos, na generalização de padrões de mobilidade sustentáveis e na mudança de estilo de vida, consubstanciada numa economia crescentemente inovadora, circular, descarbonizada e tecnológica, altamente competitiva, geradora de crescimento económico e promotora de atratividade do território, em termos que possibilitam a estabilização demográfica, por via do estancamento do saldo natural e do reforço do saldo migratório.

Na construção das trajetórias de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto, o período de cenarização (2021-2050) será dividido em seis subperíodos (2021-2025, 2026-2030, 2031-2035, 2036-2040, 2041-2045 e 2046-2050), relativamente aos quais serão considerados, para cada um dos cenários (C1, C2 e C3), os seguintes indicadores:

- População residente;
- População flutuante;
- Produto Interno Bruto (PIB);
- Usos estacionários de energia;
- Transportes;
- Resíduos;
- Produção animal;
- Ocupação do solo.

As variáveis que integram cada um dos indicadores considerados na elaboração das trajetórias de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto foram contabilizadas para cada um dos cenários e subperíodos estabelecidos, conforme consta do Anexo III ao presente relatório.

5.3.2. Projeções de emissões de gases com efeito de estufa

No Quadro 5.7 apresentam-se as projeções de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto, por setor, cenário e subperíodo, até 2050.

Quadro 5.7 – Projeções de emissões de GEE para o concelho de Vila do Porto até 2050

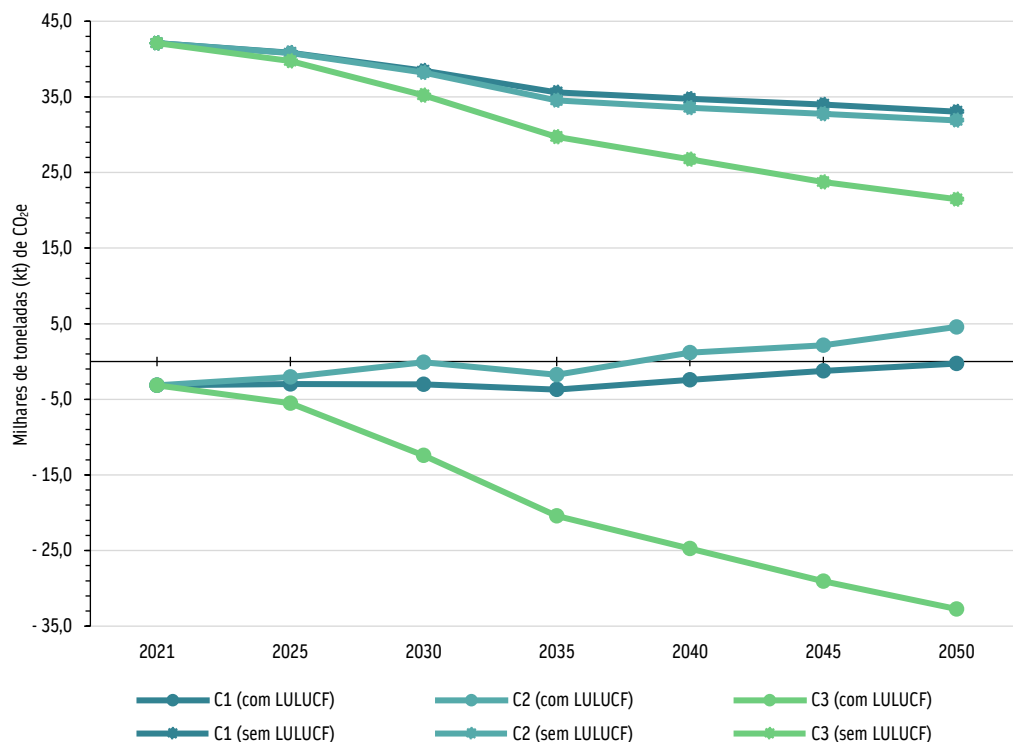
Setores	Inventário 2021	Cenário	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Energia e uso de produtos	14 805	C1	13 426	11 564	9 289	9 163	9 069	8 975
		C2	13 323	11 192	8 194	7 916	7 824	7 724
		C3	12 645	9 594	6 638	6 001	5 325	4 649
Transportes	8 251	C1	8 622	8 366	7 963	7 521	7 070	6 488
		C2	8 482	8 110	7 488	6 896	6 290	5 606
		C3	8 172	7 349	5 965	4 707	3 401	2 757

Setores	Inventário 2021	Cenário	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Resíduos e águas residuais	1 354	C1	1 380	1 355	1 319	1 279	1 228	1 170
		C2	1 398	1 395	1 380	1 364	1 337	1 300
		C3	1 405	1 413	1 406	1 400	1 385	1 360
Agricultura, floresta e outros usos do solo	- 27 562	C1	- 26 403	- 24 288	- 22 287	- 20 393	- 18 601	- 16 907
		C2	- 25 267	- 20 793	- 18 815	- 14 998	- 13 315	- 10 057
		C3	- 27 741	- 30 774	- 34 450	- 36 845	- 39 190	- 41 493
Emissões totais líquidas (com LULUCF)	- 3 152	C1	- 2 975	- 3 003	- 3 716	- 2 431	- 1 234	- 274
		C2	- 2 065	- 96	- 1 754	1 178	2 135	4 573
		C3	- 5 518	- 12 417	- 20 441	- 24 736	- 29 079	- 32 727
Uso de solo, alterações de uso de solo e florestas (LULUCF)	- 45 257	C1	- 43 822	- 41 503	- 39 301	- 37 208	- 35 220	- 33 331
		C2	- 42 866	- 38 324	- 36 280	- 32 397	- 30 649	- 27 329
		C3	- 45 257	- 47 647	- 50 157	- 51 475	- 52 826	- 54 210
Emissões totais (sem LULUCF)	42 105	C1	40 833	38 486	35 570	34 762	33 970	33 042
		C2	40 787	38 213	34 511	33 559	32 770	31 887
		C3	39 723	35 216	29 701	26 724	23 732	21 469

Unidade: t CO₂e

O Gráfico 5.18 representa as trajetórias modeladas das emissões totais de GEE, com e sem LULUCF, no concelho de Vila do Porto, para o período de cenarização.

Gráfico 5.18 - Trajetórias de emissões de GEE para o concelho de Vila do Porto



Por sua vez, a Figura 5.1 ilustra os contributos dos diversos setores para as trajetórias de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto, até 2050.

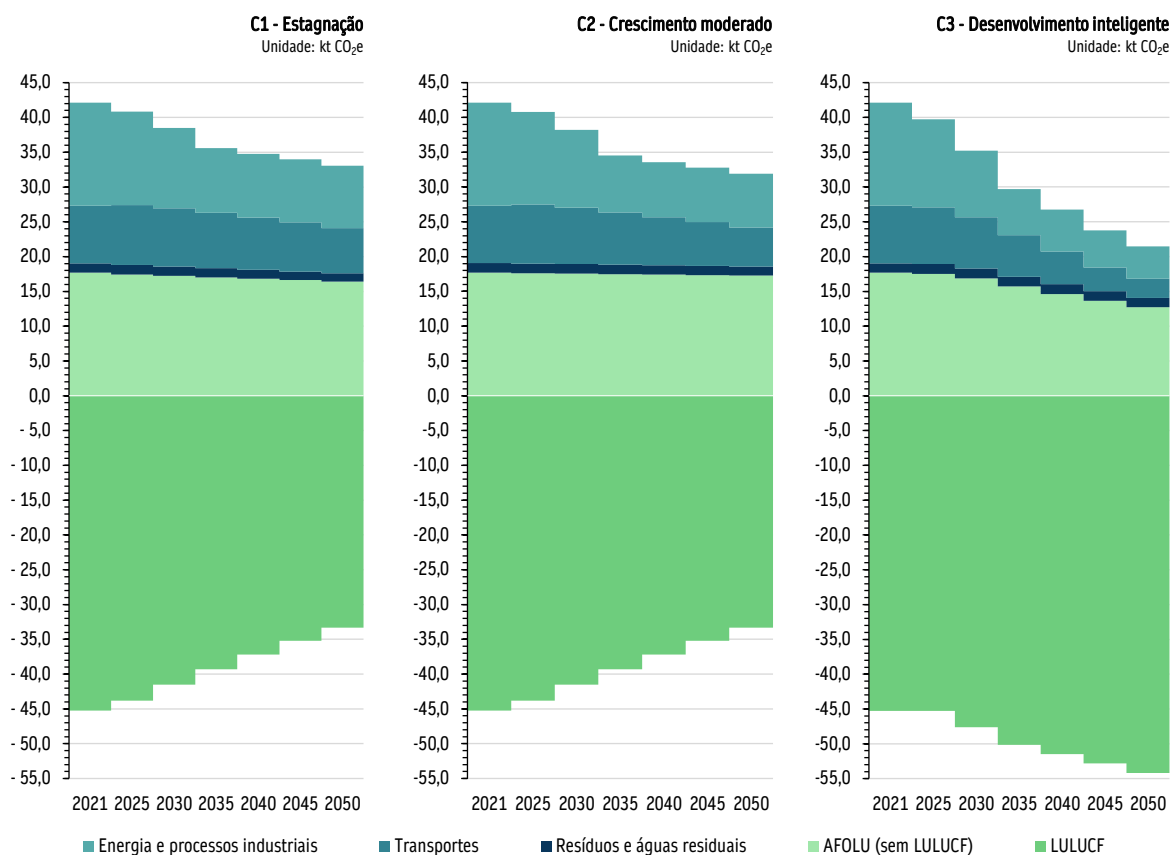


Figura 5.1 – Contribuição por setor para as trajetórias de emissões de GEE no concelho de Vila do Porto

O concelho de Vila do Porto, conforme mostra o inventário de GEE, apresentava emissões líquidas negativas de - 3 152 t CO₂e, no ano de 2021.

Em todos os cenários identificam-se trajetórias compatíveis com a manutenção da neutralidade carbónica no concelho de Vila do Porto horizonte de 2050, embora o cenário C2 evidencie uma tendência de aumento ligeiro das emissões globais, com estimativas de emissões líquidas positivas a partir de 2040. Sem contabilizar o LULUCF, as trajetórias são de redução de emissões de GEE em todos os cenários, bastante mais acentuadas em C3 do que em C1 e C2.

Os setores AFOLU, da energia estacionária e dos transportes são os mais expressivos em termos de emissões brutas de GEE no concelho de Vila do Porto.

Do exercício efetuado resulta evidente que os processos de descarbonização do transporte rodoviário e de redução da intensidade carbónica da produção de energia elétrica, com a conseqüente diminuição do uso de combustíveis fósseis, têm impacto significativo nas trajetórias modeladas, em todos os cenários, conferindo especial relevância aos setores dos transportes e da energia no que respeita à mitigação das alterações climáticas.

Já o setor AFOLU apresenta uma tendência de aumento das emissões de GEE nos cenários C1 e C2 (mais acentuada em C2), sobretudo por diminuição da capacidade de sumidouro do subsetor LULUCF, sendo que a diminuição de emissões apenas ocorre no cenário C3, num contexto de diminuição do efetivo pecuário e de aumento das áreas florestadas. O setor AFOLU poderá, ainda, incrementar o seu contributo para a mitigação, por via da redução de emissões de metano entérico em bovinos em consequência da suplementação e eficiência alimentar, da substituição de fertilizantes sintéticos por compostos orgânicos, bem como de esforços adicionais de florestação e de diminuição do efetivo pecuário.

O contributo do setor dos resíduos e águas residuais não apresenta alterações significativas nas trajetórias modeladas para a generalidade dos cenários, sendo essencialmente condicionado pelo aumento da população, residente e flutuante. A melhoria dos sistemas de tratamento e a otimização da gestão das águas residuais urbanas e industriais pode contribuir para a redução das emissões de GEE deste subsetor.

As trajetórias de emissões de GEE são muito semelhantes nos cenários C1 e C2, embora conformadas por fatores distintos. A evolução das emissões no cenário C1 é, no essencial, condicionada pela redução da população residente, pela ligeira recessão da atividade económica e pelo contexto de descarbonização do transporte rodoviário, considerando, designadamente, o disposto na Lei de Bases do Clima quanto ao fim da comercialização em Portugal de novos veículos ligeiros movidos exclusivamente a combustíveis fósseis. Já a trajetória das emissões no cenário C2 é moldada pelas estratégias e políticas de sustentabilidade em vigor, com enfoque para a descarbonização do transporte rodoviário, o que permitem compensar os efeitos do aumento da população flutuante e a evolução positiva dos indicadores macroeconómicos.

A cenarização efetuada permite concluir, com ampla segurança e conforme evidencia o cenário C3, que um efetivo processo de descarbonização e a afirmação de um modelo de desenvolvimento promotor de emissões negativas de carbono não pode deixar de estar associado à intensificação e generalização de políticas de sustentabilidade e a uma reconfiguração tecnológica, que assegurem a competitividade e a sustentabilidade futura em setores críticos, como a energia, a mobilidade, os recursos hídricos, o uso dos solos, as florestas e a biodiversidade.

A neutralidade climática e a adaptação às alterações climáticas são, pois, oportunidades para a dinamização do concelho de Vila do Porto enquanto território de qualidade ambiental, científica e tecnológica, com capacidade para fixar pessoas e atrair movimentos migratórios, gerando efetivo desenvolvimento e riqueza.

6. EIXOS ESTRATÉGICOS E SETORES DE INTERVENÇÃO

Os eixos estratégicos correspondem aos grandes domínios de operacionalização do PMAC, onde se integram diversos setores de intervenção.

Neste contexto a estruturação e operacionalização do PMAC de Vila do Porto assenta em três eixos estratégicos (EE):

- **Mitigação das alterações climáticas (EE1)**, que engloba as ações que visam diminuir as alterações climáticas, através da redução de emissões de GEE (e.g., diminuindo as fontes de emissões e aumentando a eficiência energética e a produção de energia a partir de fontes renováveis) e do aumento da capacidade de remoção de carbono atmosférico e retenção em sumidouro.
- **Adaptação às alterações climáticas (EE2)**, que compreende as ações dirigidas às principais vulnerabilidades climáticas identificadas para o concelho, nomeadamente: aumento da frequência e intensidade de eventos de precipitação extrema (cheias ou inundações), de ciclones de tempestades e de galgamentos e inundações costeiras; movimentos de vertente; aumento das temperaturas médias; aumento da frequência e severidade de secas meteorológicas.
- **Governança climática (EE3)**, que integra ações transversais dirigidas à implementação de estruturas e mecanismos de gestão e operacionalização da política de ação climática, à monitorização de parâmetros climáticos, de emissões de GEE e da execução do PMAC, bem como à sensibilização e mobilização da comunidade local e partes interessadas.

6.1. MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Em linha com os compromissos internacionais assumidos no quadro do Acordo de Paris, a Comissão Europeia apresentou, em novembro de 2018, a estratégia⁵³ global de longo prazo da UE para enfrentar os desafios colocados pelo aquecimento global, tendo subjacente o objetivo de atingir a neutralidade carbónica até 2050. No âmbito desta estratégia comum rumo à neutralidade carbónica, foi inicialmente fixada como meta intercalar para 2030 uma redução de, pelo menos, 40% das emissões de GEE em toda a economia, por comparação com os níveis de 1990, para além de terem sido estabelecidas

⁵³ Comunicação da Comissão Europeia intitulada “Um Planeta Limpo para Todos – Estratégia a longo prazo da UE para uma economia próspera, moderna, competitiva e com impacto neutro no clima”.

outras metas⁵⁴ relacionadas com a utilização de energias renováveis, a eficiência energética e as interligações elétricas, neste caso tendo em vista a dinamização do mercado interno de energia.

Neste contexto, os Estados-Membros ficaram vinculados a apresentar à Comissão Europeia um plano nacional integrado em matéria de energia e clima, contendo a estratégia, os objetivos, as políticas e as medidas definidas a este nível, traduzindo os contributos nacionais para a consecução das metas vinculativas da União Europeia para 2030. Em junho de 2021, com a adoção da Lei Europeia do Clima⁵⁵, não só passou a ser vinculativa a neutralidade climática na União Europeia até 2050, como foi ainda fixado um objetivo intercalar mais ambicioso ao nível da redução das emissões de GEE até 2030, que passou a ser de, pelo menos, 55% face aos níveis de 1990.

A estratégia nacional para alcançar a neutralidade carbónica até ao final de 2050 encontra-se refletida no Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050), documento que, em outubro de 2019, Portugal submeteu à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC), conforme estipulado no Acordo de Paris, e à Comissão Europeia. Tendo por referência as linhas de orientação estratégica definidas no RNC 2050, em 2020 foi aprovado o Plano Nacional Energia e Clima (PNEC 2030)⁵⁶, instrumento que concretiza as medidas a serem adotadas no horizonte 2021-2030 com vista a promover a descarbonização da economia e a transição energética, estabelecendo ainda as metas intercalares a atingir até 2030.

Ao nível da mitigação da emissão de gases com efeito de estufa, importa reforçar a importância do alinhamento a nível regional e municipal com as metas nacionais do PNEC 2030, apresentando-se igualmente coerentes com uma trajetória de neutralidade carbónica até 2050.

A nível regional, é de relevar a criação, em 2009, da Comissão para as Alterações Climáticas da RAA⁵⁷. Esta Comissão ficou incumbida de elaborar uma estratégia regional de adaptação às alterações climáticas e um plano regional de desenvolvimento sustentável, que constitui provavelmente uma das primeiras tentativas das autoridades regionais de definir um conjunto integrado de medidas para enfrentar o fenómeno do aquecimento global e suas consequências.

⁵⁴ Artigo 2.º, n.º 11, do Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018 (Regulamento relativo à Governação da União da Energia e da Ação Climática).

⁵⁵ O Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021, estabelece o regime para alcançar a neutralidade climática, constituindo um dos pilares da nova estratégia de crescimento da União Europeia definida no Pacto Ecológico Europeu (Green Deal).

⁵⁶ Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 21 de maio.

⁵⁷ Resolução do Conselho do Governo n.º 109/2009, de 30 de junho.

Com efeito, apesar do contributo pouco relevante da RAA para este fenómeno – as emissões de GEE⁵⁸ representavam, em 2020, apenas 3,1% das emissões totais nacionais – as ilhas são consideradas pela comunidade científica internacional como dos territórios mais vulneráveis às alterações climáticas, circunstância que confere uma relevância acrescida às medidas de adaptação destinadas a atenuar os seus impactes.

No sentido de dar resposta a estes desafios, em 2011, foi aprovada a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC)⁵⁹, que apenas viria a ser operacionalizada em 2019, na sequência da aprovação do Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)⁶⁰, instrumento de carácter vinculativo para todas as entidades públicas, que define as medidas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas a aplicar no âmbito dos diversos sectores estratégicos.

O conhecimento e a participação são eixos transversais, contemplando medidas que visam promover uma maior consciencialização da problemática das alterações climáticas e incentivar a investigação e a inovação nesta área. Por seu turno, as medidas de mitigação (centradas na redução das emissões de GEE) e de adaptação (visando a proteção das pessoas, bens e recursos perante os inevitáveis efeitos das alterações climáticas) são desenvolvidas setorialmente no PRAC.

As medidas de mitigação do PRAC sustentaram-se nos resultados do IRERPA, elaborado já no âmbito do PRAC, tendo por referência o ano de 2014 e a respetiva confrontação com os elementos relativos a 1990. Considerando o perfil de emissões de GEE na RAA, foram desenvolvidos cenários socioeconómicos sectoriais e efetuadas projeções das correspondentes emissões para 2030 que serviram de base à formulação de medidas suscetíveis de contribuir para a redução daquelas emissões e de aumentar o sequestro de carbono pelo sector Usos de Solo, Alterações de Uso de Solo e Florestas.

Conforme explicitado no PRAC, as estimativas de emissões de GEE em 2030 posicionaram-se algures entre as projeções baixa e alta. Dada a amplitude dos intervalos em causa, não é certo que as medidas de mitigação delineadas venham a permitir que, naquele ano, se atinjam valores de emissões inferiores aos registados em 2014, circunstância que, a verificar-se, afastará a RAA de uma trajetória de redução de emissões alinhada com os compromissos internacionais assumidos pelo país em matéria de energia e clima, embora sem condicionar o seu cumprimento, atenta a reduzida relevância dos valores regionais neste contexto. De notar que, segundo o IRERPA, em 2014, as emissões de GEE da RAA excederam em 59% os valores registados em 1990.

Na vertente de mitigação, o inventário de emissões constitui o principal instrumento de suporte à avaliação da eficácia das medidas sectoriais adotadas no PRAC. Este inventário

⁵⁸ IRERPA – Emissões de Gases com Efeito de Estufa na Região Autónoma dos Açores de 1990 a 2020, p 19; setembro de 2021.

⁵⁹ Resolução do Conselho do Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro.

⁶⁰ Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro.

é elaborado anualmente, de acordo com o estipulado no Sistema Regional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SRIERPA)⁶¹, que define as responsabilidades das diversas entidades envolvidas, visando assegurar conformidade daquele documento com as metodologias definidas e adotadas pelos organismos internacionais.

Em termos formais, a implementação do PRAC é objeto de monitorização com a apresentação de relatórios com periodicidade bienal, de modo a fazê-los coincidir com os relatórios bienais que o país submeterá à ONU no âmbito do Acordo de Paris.

Neste âmbito foi elaborado o 1º Relatório de Monitorização do PRAC, em dezembro de 2022, com o objetivo de apresentar o grau de cumprimento da implementação das medidas previstas pelo PRAC, a qual incidiu sobre elementos recolhidos até setembro de 2021. Este relatório de monitorização concluiu que decorridos dois anos da implementação do PRAC, de um total de 145 medidas preconizadas, 52% das mesmas já se encontram em implementação e 9% totalmente implementadas. Contudo, verificou-se que 39% das medidas ainda não se encontram implementadas ou, tendo sido implementadas, o processo não foi comunicado à DRAAC.

Mais recentemente, a Estratégia Açoriana para a Energia 2030 (EAE2030)⁶², tem como objetivo de dar resposta às necessidades de energia dos Açores, uma região ultraperiférica caracterizada pela sua dispersão geográfica, realidade que acarreta desafios energéticos acrescidos.

Para além da exigência de estar em linha com os documentos nacionais na matéria, como é o caso do Plano Nacional de Energia e Clima e do Roteiro para a Neutralidade Carbónica, verificou-se a necessidade de possibilitar a incorporação na EAE2030 das novas medidas e políticas europeias na matéria, em resultado da resposta da Comissão Europeia à pandemia e às perturbações no mercado mundial de energia catalisadas pela ofensiva russa à Ucrânia.

Deste modo, conferiu-se à EAE2030 a abertura necessária para acolher as metas e ações que têm vindo a resultar do plano REPowerEU e do pacote Objetivo 55, sem descurar as limitações e oportunidades inerentes à realidade arquipelágica dos Açores.

Foi igualmente aprovado o Plano para a Mobilidade Elétrica nos Açores, um documento estruturante que constitui a base das políticas públicas a implementar nos Açores com vista à massificação da mobilidade elétrica, tendo como ponto de partida diagnósticos e simulações que viabilizem as opções consolidadas assumidas ao longo do plano. A mobilidade elétrica visa:

- Menor dependência energética, suportada numa mobilidade sustentável;

⁶¹ Criado pela Resolução do Conselho do Governo n.º 15/2017, de 21 de fevereiro.

⁶² Aprovada pela Resolução do Conselho do Governo n.º 6/2023, de 31 de janeiro.

- Incremento da utilização de energia renovável no setor dos transportes;
- Aumento da eficiência energética;
- Redução das emissões de CO₂ e do nível de ruído;
- Aumento da penetração de energia renovável na produção de eletricidade, através do carregamento noturno dos veículos elétricos, com vantagens tarifárias.

Os Açores têm procurado prosseguir uma política que assegure uma energia cada vez mais limpa, fiável, competitiva e para todos, considerando-a um bem essencial para assegurar uma boa qualidade de vida dos cidadãos e um futuro cada vez mais sustentável.

A eficiência energética é um dos princípios fundamentais da política energética regional, considerando que garante:

- Competitividade através da redução dos custos de produção;
- Maior sustentabilidade pela redução das emissões de gases com efeito de estufa;
- Melhor aproveitamento das fontes renováveis e endógenas;
- Maior segurança do abastecimento pela redução das importações e melhor acessibilidade pela redução de custos.

Neste seguimento prevê-se o desenvolvido do Plano Regional de Ação para a Eficiência Energética (PRAEE), que dará corpo a um conjunto de ações prioritárias na matéria, auxiliando na prossecução dos objetivos da Região, em particular os que constam na Estratégia Açoriana para a Energia 2030.

A proposta de PRAEE identifica os principais setores do ponto de vista da sua representatividade económica e peso no consumo energético, nomeadamente: indústria, comércio e serviços, administração pública, residencial, transportes, agricultura e pescas. Estes setores são alvo de diversas ações, concebidas segundo as suas especificidades.

O Programa Operacional Açores 2030 (PO Açores 2030)⁶³, ainda em fase de preparação, constituirá o quadro de referência para a aplicação, na Região, dos recursos financeiros provenientes da União Europeia ao abrigo do novo Quadro Financeiro Plurianual 2021-2027, estimados em cerca de 1 140 milhões de euros. A esta verba acresce ainda a dotação afeta à Região no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência, na ordem dos 580 milhões de euros, até 2026. Por conseguinte, até 2027, a Região irá previsivelmente dispor de um envelope financeiro de cerca de 1 720 milhões de euros de fundos comunitários

⁶³ No âmbito do PO Açores 2030, o designado Objetivo Político 2 – Promover a sustentabilidade ambiental (OP 2) dispõe de uma dotação na ordem dos 194 milhões de euros (cfr. anteproposta do PO Açores 2030, pp. 22 e 23). Por seu turno, na vertente da Transição Climática do Plano de Recuperação e Resiliência, está contemplada uma dotação de 148 milhões de euros para o financiamento de projetos a serem executados nos Açores, nos domínios da Transição Energética (116 milhões de euros) e do Desenvolvimento do “Cluster do Mar dos Açores” (32 milhões de euros) – cfr. Anexo Parte 2 – Previsão anual dos custos, do Plano de Recuperação e Resiliência, pp. 315 a 318.

para financiar as suas opções em matéria de desenvolvimento regional. De acordo com as prioridades definidas para a aplicação dessas verbas, verifica-se que cerca de 342 milhões de euros serão alocados ao financiamento de investimentos em áreas diretamente relacionadas com a sustentabilidade ambiental e a transição climática.

No domínio da mitigação de GEE, o PMAC de Vila do Porto apresenta uma estrutura orientada para os setores de atividade emissores ou sumidouros de GEE, de acordo com o inventário de emissões elaborado para o concelho (secção 5.2), estando em linha com a generalidade dos instrumentos internacionais, nacionais e regionais em matéria de mitigação, consubstanciada nos setores de intervenção descritos no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 – Setores de intervenção no domínio da mitigação dos GEE

Setor / subsetor de intervenção		Atividades
Usos estacionários de energia		<ul style="list-style-type: none"> - Edifícios domésticos, comerciais e institucionais - Indústria transformadora e de construção - Indústria de energia - Agricultura, floresta e pescas - Usos não especificados
Transportes		<ul style="list-style-type: none"> - Transporte rodoviário - Navegação marítima - Aviação
Resíduos e águas residuais	Resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminação em aterro - Tratamento biológico - Incineração e queima a céu aberto
	Águas residuais	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamento e descarga de águas residuais
Processos industriais e uso de produtos	Processos industriais	<ul style="list-style-type: none"> - Processos industriais
	Usos não energéticos de combustíveis e usos de produtos	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de lubrificantes - Utilização de produtos
Agricultura, floresta e outros usos do solo	Pecuária	<ul style="list-style-type: none"> - Fermentação entérica - Gestão de estrumes
	Uso de solo, alterações de uso de solo e florestas	<ul style="list-style-type: none"> - Solo agrícola - Solo florestal - Outros tipos de solo
	Outras emissões	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de fertilizantes - Queima de resíduos agrícolas - Aplicação de cal e ureia - Outras emissões. diretas e indiretas, de solos agrícolas

6.2. ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

No domínio da adaptação às alterações climáticas, o plano de ação está organizado em função dos setores de intervenção para os quais o PMAC de Vila do Porto se direciona especificamente ou terá mais impacto, cuja estrutura e âmbito procurou alinhar-se com os setores de adaptação do PRAC, com os devidos ajustes e adequações ao âmbito, escala e especificidades do território municipal, concretamente:

- Ecossistemas e biodiversidade;
- Recursos hídricos;
- Ordenamento do território;
- Infraestruturas;
- Agricultura, pecuária e silvicultura;
- Turismo;
- Saúde humana e segurança de pessoas e bens.

Apresenta-se de seguida uma análise sistematizada dos setores prioritários de intervenção, no domínio da adaptação às alterações climáticas.

6.2.1. Ecossistemas e biodiversidade

Os habitats e as espécies apresentam vulnerabilidades aos efeitos das alterações climáticas. Fatores como os eventos climáticos extremos, o aumento da variabilidade climática, as alterações no ciclo hidrológico, a elevação do nível médio do mar, podem levar à perda de biodiversidade, seja pelo desaparecimento de espécies ou pela redução da sua distribuição, sem excluir a expansão de espécies exóticas invasoras.

Os impactos das alterações climáticas nos ecossistemas e na biodiversidade tendem a ser maiores em territórios insulares, desde logo, pelo isolamento geográfico dos endemismos.

Importa, pois, desenvolver mecanismos de adaptação às alterações climáticas que permitam preservar a biodiversidade, como sejam projetos de conservação e instrumentos de valorização económica dos serviços prestados pelos ecossistemas. De salientar também que o desaparecimento ou a degradação dos ecossistemas reduz a respetiva capacidade de captura e armazenamento de carbono. Se o sistema climático atingir limiares de irreversibilidade e as respetivas alterações climáticas se constituírem imprevisíveis, podem conduzir a potenciais situações de incapacidade de respostas por parte dos ecossistemas, por perda resiliência, o que terá, também, consequências ao nível da transformação desses reservatórios de fontes de carbono.

É igualmente relevante destacar a importância da manutenção da biodiversidade bem como da diversidade genética e específica dos ecossistemas que, ao garantir a existência de uma variedade de espécies suficiente para sustentar os processos ecológicos em caso

de perturbações imprevistas, potencia o aumento da sua resiliência. Esta ressalva é particularmente pertinente no que respeita à manutenção dos vários serviços que os ecossistemas asseguram, nomeadamente no que se refere aos ecossistemas que fazem a interligação dos meios terrestre e aquático e como os respetivos ecossistemas mantêm a sua diversidade e interligação e a intrínseca resposta perante os fenómenos associados às alterações climáticas.

Assim, a promoção e a manutenção de ecossistemas saudáveis e resilientes, capazes de resistir e recuperar mais facilmente de situações meteorológicas extremas, bem como oferecer uma vasta gama de benefícios dos quais as populações dependem, apresentam uma maior capacidade por um lado para adaptarem às alterações climáticas e, por outro, para atenuarem os seus efeitos e, desta forma, constituem-se elementos capazes para limitarem o aquecimento global.

As alterações biofísicas que poderão resultar dos impactes das alterações climáticas sobre a biodiversidade e os ecossistemas (em paralelo com as alterações noutros sistemas mais humanizados, como a agricultura ou pecuária) tendem a condicionar, colateralmente, outro elemento basilar que é a paisagem.

6.2.2. Recursos hídricos

A água é um recurso essencial, quer como base da atividade biológica, imprescindível à vida e fundamental para o desenvolvimento e equilíbrio dos ecossistemas, quer como elemento crítico para o desenvolvimento socioeconómico e a qualidade de vida das populações.

As alterações climáticas podem ter impacte no regime hidrológico, afetando de forma significativa a sua quantidade e regularidade, mas também a qualidade dos recursos hídricos.

Efetivamente, os eventos de precipitação extrema, o aumento da variabilidade climática, o aumento da temperatura, tendem a impactar com os recursos hídricos, afetando em qualidade e quantidade as massas de água, subterrâneas e de superfície.

Os recursos hídricos, enquanto bem natural de importância estratégica, necessitam de uma gestão sustentável e políticas de adaptação às alterações climáticas que assegurem a sua preservação qualitativa e quantitativa.

Tal como descrito na caracterização, ao nível do sector dos recursos hídricos, uma das potenciais problemáticas que o concelho de Vila do Porto poderá enfrentar respeita a cheias e inundações. O conjunto de medidas de adaptação a este fenómeno, que num contexto de alterações climáticas tenderá a ser mais frequente e intenso, assenta nos seguintes eixos de atuação:

- Melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas áreas inundáveis.

Todos os instrumentos de gestão territorial sobre a alçada dos municípios devem internalizar, aquando da definição das suas plantas de condicionantes, a cartografia de cheias e inundações aplicáveis. Esta cartografia poderá ser de âmbito Regional, como o caso das áreas definidas nos Planos de Gestão de Risco de Inundação dos Açores (PGRIA), ou resultar de estudos locais promovidos pelo município.

No caso de existir um histórico de cheias ou inundações em locais outros que não os descritos na cartografia de âmbito regional, para que os instrumentos de gestão territorial possam traduzir tal realidade, torna-se necessário prever a realização de trabalhos de modelação hidráulica.

- Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação.

Assente na diretriz de adaptação anterior, torna-se necessário reconhecer que alguns elementos territoriais se possam encontrar irremediavelmente expostos ao fenómeno. Por conseguinte, e na impossibilidade de deslocar esses elementos, é essencial a adoção de medidas que visem mitigar o impacte dessa mesma exposição.

Nos troços fluviais onde o fenómeno de cheia ocorre regularmente deverão ser definidas intervenções que, recorrendo a técnicas naturais ou convencionais, reduzam a extensão dos danos causados pelo fenómeno.

- Realizar ações de sensibilização e campanhas de informação, em articulação com os demais agentes de proteção civil, sobre os riscos associados a cheias e inundações e as medidas de autoproteção a serem adotadas pela população.

Esta medida visa a criação de um conjunto de formas de divulgação e sensibilização da população para medidas que o nível das águas se aproxime da saída do leito natural dos rios. Estas medidas podem implicar defesa de determinadas infraestruturas com sacos de areia, abandono de locais especialmente expostos e concentração em locais previamente definidos pelo município.

A implementação e comunicação passa pela divulgação do alerta em website e nas redes sociais. Pode também ser acompanhada pela elaboração de campanhas de divulgação e alerta em rádios locais.

O aumento da variabilidade climática traduzido por uma modificação da distribuição anual da precipitação de que pode resultar, para além de períodos de cheias, também em períodos de seca mais ou menos prolongados. O conjunto de medidas de adaptação ao fenómeno das secas assenta nas seguintes medidas:

- Potencial utilização de novas origens de água.

Esta medida privilegia a realização de estudos de viabilidade técnica e económica com vista à constituição de novas origens alternativas de água para satisfação das

necessidades hídricas locais e regionais. Estas novas origens de água devem constituir-se como último recurso no sentido de mitigar efeitos nefastos da seca ou escassez hídrica reduzindo a pressão consuntiva das tradicionais origens de água através da adução de água tratada a sistemas centralizados como o sistema público de abastecimento ou sistemas descentralizados como as redes dedicadas associadas a algumas atividades turísticas ou explorações agrícolas, florestais e pecuárias.

- Reutilização de águas residuais tratadas ou pluviais para rega e limpeza de espaços públicos.

Esta intervenção tem como objetivo dotar das condições infraestruturais que permitam o acondicionamento e adução de águas residuais tratadas ou pluviais para satisfação de necessidades de rega e lavagem de espaços públicos, conseguindo-se assim uma efetiva e permanente poupança de água potável.

- Reversão de práticas na produção agrícola, pecuária e florestal.

Esta intervenção privilegia a alteração do tipo de culturas e espécies a produzir na atividade agrícola, pecuária e florestal de forma a permitir a adequação da capacidade económica e produtiva local às alterações climatéricas que estão a ocorrer na Região e, dessa forma, favorecer a resiliência à seca e manutenção do desenvolvimento socioeconómico. Tem como objetivo reverter o coberto vegetal dos espaços agrícolas e florestais de modo a reduzir o consumo de água para rega e lavagem destes espaços e, eventualmente, de espécies animais, conseguindo-se assim uma efetiva e permanente poupança de água.

- Reversão do coberto vegetal de espaços verdes municipais.

Esta intervenção privilegia a introdução de vegetação adequada ao clima da região e, dessa forma, potenciando-se a resiliência à seca. Tem como objetivo reverter o coberto vegetal dos espaços verdes municipais de modo a reduzir o consumo de água para rega e lavagem destes espaços, conseguindo-se assim uma efetiva e permanente poupança de água.

6.2.3. Ordenamento do território

O ordenamento do território estabelece o modelo de organização espacial, tendo por base sistemas territoriais, designadamente o sistema natural, o sistema urbano, o sistema social, o sistema económico e o sistema de conectividade.

O território enfrenta impactes cada vez mais significativos decorrentes das alterações climáticas, reclamando um uso e ocupação do solo em termos que assegurem a resiliência face aos impactes e vulnerabilidades climáticas. A resposta ao nível da adaptação às alterações climáticas exige um adequado planeamento e ordenamento do território, até porque os possíveis impactes dessas mudanças tendem a ocorrer em diferentes escalas, de acordo com as características específicas de cada parte do território, sendo necessário

conhecer e mapear as vulnerabilidades para identificar e implementar medidas eficazes de adaptação. Através da identificação da situação de referência no território e das ações de adaptação já adotadas e a adotar no município, é possível promover a componente de adaptação nos instrumentos de política e gestão territorial.

Podem ser apontados ao ordenamento do território, seis atributos facilitadores da prossecução da adaptação às alterações climáticas (Hurlimann *et* March, 2012), permitindo:

- Planear a atuação sobre assuntos de interesse coletivo;
- Gerir interesses conflitantes;
- Articular várias escalas ao nível territorial, temporal e de governança;
- Adotar mecanismos de gestão da incerteza;
- Atuar com base no repositório de conhecimento;
- Definir orientações para o futuro, integrando as atividades de um vasto conjunto de atores.

Este é efetivamente um setor transversal que irá resultar em *inputs* e *outputs* de e para outros setores. Importa, também, incrementar capacidade de resiliência do território, preparando-o para os impactes e vulnerabilidades climáticas, atuais e futuras, e limitando a magnitude e gravidade destas, sobretudo em áreas sensíveis ou de maior risco. Desta forma, as atividades preconizadas no PMAC, irão desenvolver-se procurando concretizar os seguintes aspetos:

- Definir orientações preferenciais para a localização de edificações e infraestruturas, assim como para o uso, a morfologia e as formas preferenciais de organização territorial; estabelecer novas diretrizes de uso e ocupação do solo; formular estratégias de desenvolvimento sustentável a médio e longo prazo.
- Estabelecer orientações técnicas de forma a assegurar a integração da adaptação às alterações climáticas nos principais instrumentos de gestão territorial; estabelecer normas legais e regulamentares que abranjam o uso, ocupação e alteração do solo, bem como as práticas urbanísticas; encorajar a implementação de soluções de eficiência energética e outras medidas para minimizar o impacto ambiental.
- Estabelecer diretrizes para priorizar intervenções no território; implementar políticas públicas e regimes económicos e financeiros com impacto territorial; acompanhar e comunicar os resultados obtidos.
- Promover a participação ativa das autoridades locais e, dos agentes económicos e da sociedade civil, por meio da integração de conhecimentos e experiências, bem como da coordenação de políticas territoriais.

O PMAC constitui-se assim como um instrumento de gestão territorial que fornece um quadro de referência para a sua implementação através dos diversos instrumentos de gestão territorial, levando em consideração a caracterização da resposta já efetuada. Procura-se fornecer diretrizes para a integração das opções de adaptação no conteúdo material e documental de cada plano, a fim de promover a consideração regular da adaptação às alterações climáticas nos processos de elaboração, alteração e revisão dos planos territoriais de âmbito municipal e regional.

A efetiva integração das opções de adaptação no ordenamento do território exigirá que, no âmbito da alteração ou revisão dos planos, sejam realizadas avaliações aprofundadas das vulnerabilidades territoriais (climáticas e não climáticas), nomeadamente no que concerne à sua incidência espacial.

Deverão ainda ser ponderadas soluções alternativas de concretização de cada opção de adaptação a nível espacial, articulando-as com outras opções de ordenamento e desenvolvimento.

6.2.4. Infraestruturas

As alterações climáticas trouxeram desafios a todos os setores, sendo que o impacto nas infraestruturas é um dos aspetos a ter em conta.

Para além do contributo da construção sustentável para a redução das emissões de GEE relacionado com a vertente da mitigação, importa garantir que as infraestruturas apresentem resiliência às alterações climáticas, salvaguardando a acessibilidade, a exposição e a vulnerabilidade aos riscos climáticos.

Por outro lado, pode haver necessidade de promover medidas de adaptação associadas ao reforço ou realocização de infraestruturas críticas.

As infraestruturas críticas têm vindo a ganhar uma importância crescente nas sociedades atuais, pois desempenham funções fundamentais para a economia e segurança das comunidades. A sua inoperacionalidade prolongada causa prejuízos tremendos à economia devido à paralisação das atividades estratégicas, podendo pôr em causa a capacidade de resposta das Regiões.

Assim, importa salvaguardar a capacidade destas infraestruturas para permanecerem em funcionamento, durante e após a ocorrência de uma catástrofe ou outro qualquer evento perturbador. Isto, não apenas para garantir a disponibilidade de bens e serviços vitais, mas também porque estas infraestruturas, operando num ambiente de grande interdependência, levam a que disfunções muito localizadas tendam a exponenciar as suas consequências, por via da propagação de efeitos, em sistemas fortemente conexos e, por isso, interdependentes. Há, portanto, razões de grande peso para as sociedades congregarem esforços para protegerem as suas infraestruturas críticas.

É neste contexto que a proteção de infraestruturas críticas assume papel preponderante ao ter como objetivo contribuir para elevar a níveis desejados, mas economicamente

sustentáveis, a sua resiliência. Procuram-se assim, definir prioridades para a redução das vulnerabilidades e, simultaneamente, identificar e divulgar medidas eficientes e boas práticas que diminuam o risco a que tais infraestruturas possam estar expostas.

No âmbito do presente Plano, consideram-se como críticas as infraestruturas rodoviárias, aeroportuárias e portuárias, de distribuição de energia e telecomunicações, abastecimento de água, saneamento e gestão de resíduos, e infraestruturas ou equipamentos de saúde, ensino, de apoio social, proteção civil e segurança pública.

6.2.5. Agricultura, pecuária e silvicultura

De acordo com Carta de Ocupação do Solo dos Açores (COS.A 2018), a agricultura tem uma expressão territorial relevante na RAA (48,8%), com domínio da subclasse prados/pastagens (39,6%), enquanto as florestas representam a segunda maior ocupação do solo (42,6%).

A adaptação às alterações climáticas é essencial para o futuro de setores com a agricultura, a pecuária e a silvicultura, fortemente dependente do uso do solo, de recursos naturais e de fatores meteorológicos.

Alterações na temperatura e na precipitação, bem como as condições meteorológicas e climáticas extremas influenciam o rendimento das culturas e a produtividade pecuária, podendo levar a perdas económicas e ao abandono da atividade, com impactes sociais e no território, bem como afetar a produção e a segurança alimentar, assim como o preço e qualidade dos produtos.

6.2.6. Turismo

O clima é uma componente importante na afirmação e na definição da atratividade de um destino turístico, com os aspetos meteorológicos e climáticos a determinarem, muitas vezes, a escolha do local ou do momento para a realização de uma atividade turística.

Os potenciais impactes das alterações climáticas nas infraestruturas e na operação de transportes pode também afetar o turismo.

Neste contexto, as alterações climáticas podem impactar na procura turística, seja positivamente (e.g., aumento da temperatura do ar), seja negativamente (e.g., eventos climáticos extremos, perda de biodiversidade, cancelamento de transporte, doenças transmitidas por vetores).

O setor do turismo está dependente da adoção de medidas de adaptação em diversos setores, como de respostas adaptativas específicas, incluindo ao nível da promoção do destino.

6.2.7. Saúde humana e segurança de pessoas e bens

O previsível incremento da frequência e da intensidade de eventos climáticos extremos acarreta o aumento do risco de acidentes graves ou catástrofes, com impacte na segurança

de pessoas e bens. No domínio da saúde propriamente dito, poderá verificar-se aumento do risco de doenças transmitidas por vetores e a degradação da qualidade do ar.

A precaução face aos riscos naturais de origem climática, a atenuação dos seus impactes e a adequação dos sistemas de proteção e socorro, quando aquelas situações ocorram, bem como as respostas de saúde, constituem desafios prioritários na adaptação às alterações climáticas.

Os municípios através dos serviços municipais de Proteção Civil são responsáveis, ao nível da respetiva circunscrição territorial, pela prossecução de objetivos, tais como:

- A prevenção dos riscos coletivos e a ocorrência de acidente grave ou catástrofe deles resultante;
- A atenuação dos riscos coletivos e a limitação dos seus efeitos no caso de acidente grave ou catástrofe;
- O socorro e assistência às pessoas e outros seres vivos em perigo e proteção de bens e valores culturais, ambientais e de elevado interesse público;
- O apoio na reposição da normalidade da vida das pessoas afetadas por acidente grave ou catástrofe.

A potencial evolução do quadro climático poderá exigir que o princípio de precaução aos riscos naturais de origem climática seja reforçado nas políticas municipais, nomeadamente de base territorial, mas também ao nível do planeamento, gestão e operação da própria proteção civil municipal.

Desta forma, o setor da Saúde Humana e Segurança de Pessoas e Bens constitui um domínio de adaptação cujo objeto são as pessoas e os bens, pelo que importa destacar o seu caráter enquanto setor de governança.

6.3. GOVERNANÇA CLIMÁTICA

A governança climática refere-se aos processos, práticas, políticas e estruturas através dos quais são desenvolvidas, operacionalizadas e controladas as decisões e ações relacionadas com a mitigação das alterações climáticas e a adaptação aos seus efeitos, promovendo a transição para uma economia mais sustentável e resiliente ao clima.

Mesmo à escala municipal, a governança climática tem em consideração as necessidades e interesses de um amplo conjunto de partes interessadas, incluindo autarquias, organizações governamentais, sistema científico-tecnológico, setor empresarial e sociedade civil.

As alterações climáticas são um desafio global que exige uma abordagem holística e colaborativa em todos os níveis de operacionalização, de forma a garantir que as políticas e medidas de ação climática sejam eficazes, inclusivas, transparentes, justas e sustentáveis.

Não obstante a governança climática apresentar-se como um campo dinâmico que evolui à medida que são obtidas novas informações científicas e desenvolvidas novas abordagens para lidar com os desafios climáticos, no Quadro 6.2 identificam-se os setores de intervenção alguns dos elementos essenciais que caracterizam este eixo estratégico.

Quadro 6.2 – Setores de intervenção no domínio da governança climática

Setor de intervenção	Elementos caracterizadores
Gestão, monitorização e avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de uma estrutura adequada de gestão, acompanhamento, monitorização e avaliação de políticas de ação climática, bem como de mecanismos eficientes de coordenação interinstitucional. - Desenvolvimento de capacidades institucionais para implementar e monitorizar políticas de ação climática. - Desenvolvimento e operacionalização de políticas públicas de ação climática. - Desenvolvimento de estratégias de financiamento e identificação e mobilização de recursos financeiros para assegurar a implementação das políticas de ação climática. - Fomento da inovação, da pesquisa científica e do desenvolvimento de tecnologias que possam contribuir para a mitigação e adaptação às alterações climáticas. - Integração de objetivos climáticos nos instrumentos de gestão territorial e em outras políticas setoriais.
Conhecimento e participação	<ul style="list-style-type: none"> - Dinamização de processos de comunicação, visando a disseminação de informações e a partilha de conhecimento. - Desenvolvimento de programas de sensibilização, educação e capacitação sobre alterações climáticas, com o objetivo de influenciar atitudes e comportamentos, individuais e coletivos. - Promoção da mobilização e o envolvimento ativo das partes interessadas na formulação de políticas e na tomada de decisões relacionadas com a ação climática.

7. IMPACTES E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS

Neste estudo, para a determinação e avaliação dos riscos climáticos foi aplicado o modelo conceptual do risco, de onde se destacam alguns elementos fundamentais: a Perigosidade, entendida como a probabilidade de ocorrência (avaliada qualitativa ou quantitativamente) de um fenómeno com uma determinada magnitude (a que está associado um potencial de destruição), num determinado período de tempo e numa dada área; os Elementos em risco (ou Elementos vulneráveis), representados pela população, equipamentos, propriedades e atividades económicas vulneráveis num território; e a Vulnerabilidade, correspondente ao grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos vulneráveis, resultante da ocorrência de um fenómeno (natural ou induzido pelo Homem) com determinada magnitude ou intensidade. Neste contexto, o risco é entendido como a probabilidade de ocorrência de um efeito específico causador de danos graves à Humanidade ou ao ambiente, num determinado período e em circunstâncias determinadas. Por outras palavras, o risco exprime a possibilidade de ocorrência, e a respetiva quantificação em termos de custos, de consequências gravosas, económicas ou mesmo para a segurança das pessoas, em resultado do desencadeamento de um fenómeno natural ou induzido pela atividade antrópica.

A avaliação quantitativa do risco é obtida através do produto da perigosidade pela vulnerabilidade e pelo valor dos elementos em risco ($R = P * V * E$).

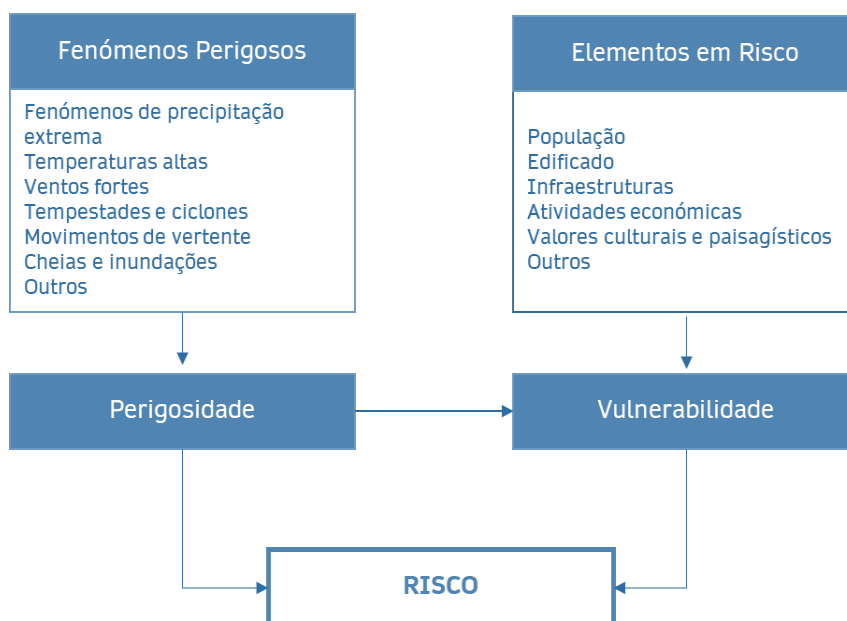


Figura 7.1 – Modelo conceptual do risco

Fonte: adaptado de Panizza, 1990

Considera-se assim:

- **Perigosidade (P)** - Probabilidade de ocorrência (avaliada qualitativa ou quantitativamente) de um fenómeno com uma determinada magnitude (a que está associado um potencial de destruição), num determinado período de tempo e numa dada área (Zêzere, 2007; Julião *et al.*, 2009);
- **Vulnerabilidade (V)** - Grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos vulneráveis, resultante da ocorrência de um fenómeno (natural ou induzido pelo Homem) com determinada magnitude ou intensidade. A vulnerabilidade, V, representa assim o grau de danos ou perdas potenciais num elemento ou conjunto de elementos como consequência da ocorrência de um fenómeno de determinada intensidade. Depende das características do elemento considerado (não do seu valor económico) e da intensidade do fenómeno. O seu valor varia entre 0 (sem danos) e 1 (perda ou destruição total do elemento) (Zêzere, 2007; Julião *et al.*, 2009).
- **Risco (R)** - Probabilidade de ocorrência de um processo ou fenómeno perigoso e respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos (Julião *et al.*, 2009).

O desenvolvimento desta componente envolve a integração de informação proveniente das fases de caracterização e diagnóstico e de caracterização e cenarização climática, interpretada na perspetiva da identificação e avaliação dos riscos climáticos, com a identificação dos impactes e vulnerabilidades atuais para o território e para as atividades socioeconómicas, bem como a elaboração de um perfil de impactes climáticos locais.

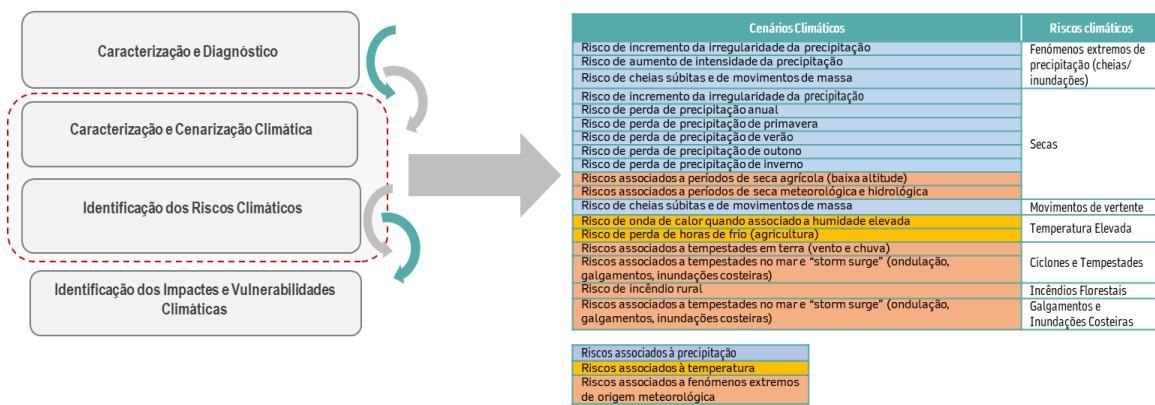


Figura 7.2 – Modelo conceptual de definição dos riscos climáticos e do perfil de impactes climáticos locais

7.1. IMPACTES E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS ATUAIS

Na presente secção identificam-se as principais vulnerabilidades climáticas a que o concelho de Vila do Porto se encontra exposto atualmente, dedicando particular atenção para a localização das áreas especialmente afetadas e potencialmente prioritárias em termos de intervenção e caracterizando a capacidade de resposta existente.

O desenvolvimento desta componente envolveu, também, a pesquisa das ocorrências registadas pelos meios de comunicação social e, fundamentalmente, nas bases de dados municipais.

7.1.1. Impactes e vulnerabilidades por setor de adaptação

7.1.1.1. Ecossistemas e biodiversidade

As alterações climáticas têm assim consequências na biodiversidade e nos ecossistemas, as quais, muitas vezes, são potenciadas por outras pressões exercidas sobre esses mesmos ecossistemas, como aumento da densidade de espécies invasoras, degradação, fragmentação ou inclusivamente o desaparecimento de habitats autóctones, poluição, entre outras.

Neste contexto, o desaparecimento ou a degradação dos ecossistemas reduz a respetiva capacidade de captura e armazenamento de carbono. Se o sistema climático atingir limiares de irreversibilidade e as respetivas alterações climáticas se constituírem imprevisíveis, podem conduzir a potenciais situações de incapacidade de resposta por parte dos ecossistemas, por perda resiliência, o que terá nomeadamente consequências ao nível da transformação desses reservatórios de fontes de carbono.

É igualmente relevante destacar a importância da manutenção da biodiversidade bem como da diversidade genética e específica dos ecossistemas que, ao garantir a existência de uma variedade de espécies suficiente para sustentar os processos ecológicos em caso de perturbações imprevistas, potencia o aumento da sua resiliência. Esta ressalva é particularmente pertinente no que respeita à manutenção dos vários serviços que os ecossistemas asseguram, nomeadamente no que se refere aos ecossistemas que fazem a interligação dos meios terrestre e aquático e como os respetivos ecossistemas mantêm a sua diversidade e interligação e a intrínseca resposta perante os fenómenos associados às alterações climáticas.

Em concordância com os riscos climáticos identificados anteriormente, identificam-se os principais impactes climáticos atuais no concelho de Vila do Porto, no que se refere os ecossistemas e biodiversidade (Quadro 7.1).

Quadro 7.1 – Principais impactes nos ecossistemas e biodiversidade

Riscos Climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade. - Perda e degradação do solo. - Degradação, fragmentação ou inclusivamente o desaparecimento de habitats autóctones e de espécies endémicas. - Uma maior ocorrência de eventos extremos poderá conduzir a uma diminuição da procura pelo turismo nomeadamente de natureza, com impactes para a economia local.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade. - Perda e degradação do solo. - Degradação, fragmentação ou inclusivamente o desaparecimento de habitats autóctones e de espécies endémicas.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade. - Perda e degradação do solo. - Degradação, fragmentação ou inclusivamente o desaparecimento de habitats autóctones e de espécies endémicas.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade. - Perda e degradação do solo. - Degradação, fragmentação ou inclusivamente o desaparecimento de habitats autóctones e de espécies endémicas.
Incêndios Florestais	<i>Não identificados</i>
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade. - Perda e degradação do solo. - Degradação, fragmentação ou inclusivamente o desaparecimento de habitats autóctones e de espécies endémicas.

O Quadro 7.2 apresenta as vulnerabilidades atuais identificadas para os ecossistemas e biodiversidade.

Quadro 7.2 – Vulnerabilidades climáticas atuais para os ecossistemas e biodiversidade

Riscos Climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Valores naturais e ecossistemas. - Perda e degradação do solo.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Valores naturais e ecossistemas. - Perda e degradação do solo.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Valores naturais e ecossistemas. - Perda e degradação do solo.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Valores naturais e ecossistemas. - Perda e degradação do solo.
Incêndios Florestais	<i>Não identificados</i>
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Valores naturais e ecossistemas. - Perda e degradação do solo.

7.1.1.2. Recursos hídricos

De acordo com o PRAC, nos modelos climáticos desenvolvidos, a temperatura e a precipitação são os dois fatores climáticos que assumem maior relevância na análise dos recursos hídricos no âmbito das alterações climáticas na RAA.

O aumento da temperatura ou a modificação do regime de precipitação afetará as variáveis do ciclo hidrológico que, por sua vez, se refletirão nas disponibilidades e necessidades de água.

No que diz respeito às águas superficiais, a temperatura é um fator a ter em conta em matéria de qualidade associada aos processos de estratificação, além da precipitação enquanto fonte de alimentação e fator regulador da quantidade e qualidade de alguns cursos de água.

Ainda de acordo com o PRAC, com base no estado qualitativo atual dos recursos hídricos, e tendo em conta os vários tipos de impactes potenciais, bem como os cenários climáticos apresentados, não é possível antecipar um incremento da vulnerabilidade nos recursos hídricos com base nos dados analisados. Esta situação deve-se principalmente à elevada disponibilidade de recursos hídricos e ao bom estado qualitativo da grande maioria das massas de água analisadas. Contudo, considera-se que a análise desenvolvida nesse instrumento assentou essencialmente numa abordagem a valores médios, o que em nada traduz quais os impactes que, por exemplo, uma alteração na distribuição sazonal da precipitação irá trazer. Este é efetivamente um ponto crítico, até porque em determinadas ilhas do arquipélago já se verificam situações atualmente de alguns níveis de seca nos solos com alguma significância em algumas épocas do ano (o que nem sempre se traduz em seca hidrológica) já com consequências, o que implicará o recurso a outras fontes de fornecimento de água a culturas e animais, por exemplo (com repercussões sobre as necessidades e quantidade de água que será necessário utilizar, que tendo menores recargas em determinadas alturas do ano, em especial nas que coincidem com a seca agrometeorológica, conseqüentemente, irão resultar também em problemas de escassez).

Por sua vez, e de acordo com o referido no capítulo 4, as alterações climáticas previsivelmente tornarão mais crítica a ocorrência de cheias e inundações. O agravamento deste risco deve-se ao aumento da frequência e magnitude dos eventos de precipitação extrema, sem que, contudo, existam previsões objetivas que indiquem um aumento ou redução da precipitação média anual, apenas da sua forma de distribuição ao longo do ano.

Em concordância com os riscos climáticos identificados anteriormente, identificam-se no Quadro 7.3 os principais impactes climáticos atuais no concelho de Vila do Porto, no que se refere aos recursos hídricos.

Quadro 7.3 – Principais impactes nos recursos hídricos

Riscos climáticos	Impactes negativos diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	- Aumento das ocorrências de cheias e inundações. - Danos em infraestruturas.
Galgamentos e Inundações Costeiras	- Agravamento dos danos associados às cheias.
Cheias e Inundações	- Danos em infraestruturas. - Danos em atividades económicas com prejuízos, não quantificados. - Potencial impacte humano.
Secas	- Deterioração da qualidade da água. - Redução da disponibilidade da água.
Incêndios Florestais	- Tendo em consideração a reduzida dimensão da ocorrência não se registam impactes na qualidade da água.
Movimentos de Vertente	- Deterioração da qualidade da água.

O Quadro 7.4 apresenta as vulnerabilidades atuais identificadas para os recursos hídricos.

Quadro 7.4 – Vulnerabilidades climáticas atuais identificadas para os recursos hídricos

Riscos Climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	- População. - Atividades económicas.
Galgamentos e Inundações Costeiras	- População. - Atividades económicas.
Cheias e Inundações	- População. - Atividades económicas.
Secas	- População. - Atividades económicas.
Incêndios Florestais	- População. - Atividades económicas.
Movimentos de Vertente	- População. - Atividades económicas.

7.1.1.3. Ordenamento do território

As alterações climáticas determinam mudanças na intensidade e incidência territorial dos riscos associados às cheias e inundações, aos galgamentos costeiros, aos ciclones e tempestades e aos movimentos de vertente, com forte impacte no território, agravando em geral a sua frequência e intensidade.

As zonas costeiras do concelho de Vila do Porto são particularmente vulneráveis às mudanças climáticas, uma vez que estão suscetíveis a múltiplos impactes, tais como a subida do nível médio do mar, as tempestades, os galgamentos e inundações costeiras, a erosão costeira ou as mudanças nos níveis de salinidade, pH e de temperatura dos oceanos.

Adicionalmente, o próprio solo é um elemento importante do sistema climático, sendo o segundo maior sumidouro de carbono, a seguir aos oceanos, sendo também de salientar a sua contribuição para a recarga de aquíferos. Com as alterações ao nível do uso e ocupação do solo devido ao tipo de ocupação, mas também à redução da produtividade e do rendimento agrícola e pecuário, associado a temperaturas mais elevadas também pode aumentar a decomposição da matéria orgânica do solo, o que não só tem efeitos ao nível de algumas das suas características, como a produtividade, como também uma decomposição mais rápida da matéria orgânica resulta na produção de mais dióxido de carbono, assim como contribui para a redução da permeabilidade e impedindo o seu papel de filtro e condutor de água no solo.

De acordo com os cenários conhecidos, o risco de inundações e galgamentos costeiros também será potenciado pelas alterações climáticas. Tal deve-se essencialmente à conjugação de dois fatores: subida do nível das águas do mar e a alteração do regime dos temporais (apesar da incerteza sobre a evolução futura). O agravamento do galgamento e da inundação costeira deve-se ao aumento da frequência e magnitude dos valores extremos do nível local do mar (associados à passagem de temporais) e respetivo aumento da transferência de energia para o litoral por efeito das ondas rebentarem mais próximo da costa (ANEPC, 2019).

Todos os instrumentos de gestão territorial sobre a alçada do município deverão internalizar, aquando da definição das suas plantas de condicionantes, a cartografia de cheias e inundações aplicáveis e a cartografia de movimentos de vertentes. Esta cartografia poderá ser de âmbito Regional, como o caso das áreas definidas nos Planos de Gestão de Risco de Inundação dos Açores (PGRIA) e da Cartografia de Suscetibilidade à Ocorrência de Movimentos de Vertente (E-RER), ou resultar de estudos locais promovidos pelo município. No caso de existir um histórico de cheias ou inundações em outros locais que não os descritos na cartografia de âmbito regional, para que os instrumentos de gestão territorial possam traduzir tal realidade, torna-se necessário prever a realização de trabalhos de modelação hidráulica.

Em concordância com os riscos climáticos identificados anteriormente, identificam-se no Quadro 7.5 os principais impactes climáticos atuais no concelho de Vila do Porto, no que se refere ao ordenamento do território.

Quadro 7.5 – Principais impactes no ordenamento do território

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da linha de costa, erosão costeira e derrocadas em arribas. - Redução da atratividade de determinadas áreas balneares. - Perda ou redução da utilização de zonas portuárias. - Alterações no uso de equipamentos/ serviços (fecho/ condicionamento de portos de pesca). - Perda de áreas balneares e aumento dos condicionamentos à sua utilização.

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
	- Danos/ condicionamentos para as infraestruturas (destruição de construções para apoio a atividades/ usufruto do património litoral).
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Redução da atratividade de determinadas áreas balneares. - Perda de áreas balneares e aumento dos condicionamentos à sua utilização. - Danos em equipamentos e infraestruturas balneares. - Perda ou redução da utilização da zona portuária. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas portuárias e náutica de recreio. - Danos/ condicionamentos nas infraestruturas (destruição de construções para apoio a atividades/usufruto do património litoral). - Alterações no uso de equipamentos/ serviços (fecho/condicionamento de porto de pesca). - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Danos em edificações. - Danos nas obras de defesa costeira. - Inundação de áreas costeiras adjacentes. - Movimento de vertentes e erosão costeira.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de zonas ribeirinhas e consequente alteração física destas zonas. - Danos nas infraestruturas viárias com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Potencial dano em edifícios e redes de abastecimento e saneamento. - Alterações no sistema urbano e rural
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de biodiversidade nas zonas ribeirinhas e consequente alteração física destas zonas. - Aumento da desertificação.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação ou destruição do espaço florestal. - Perturbação da dinâmica dos ecossistemas. - Destruição de infraestruturas.
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Deslizamentos de vertentes e taludes. - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego.

O Quadro 7.6 apresenta as vulnerabilidades atuais identificadas para o setor do ordenamento do território.

Quadro 7.6 – Vulnerabilidades climáticas atuais no ordenamento do território

Riscos Climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Edificado. - População. - Rede rodoviária. - Infraestruturas portuárias. - Obras de defesa costeiras. - Equipamentos de lazer e culturais. - Equipamentos e infraestruturas balneares. - Terrenos agrícolas.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Edificado. - População.

Riscos Climáticos	Vulnerabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> - Rede rodoviária. - Infraestruturas portuárias. - Obras de defesa costeiras. - Equipamentos de lazer e culturais. - Equipamentos e infraestruturas balneares. - Terrenos agrícolas.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Edificado. - População. - Rede rodoviária. - Infraestruturas portuárias. - Eventuais obras de defesa costeiras. - Eventuais equipamentos de lazer e culturais. - Eventuais equipamentos e infraestruturas balneares. - Eventuais terrenos agrícolas.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - População.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas florestais
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Edificado. - População. - Rede rodoviária. - Infraestruturas portuárias. - Obras de defesa costeiras. - Equipamentos de lazer e culturais. - Equipamentos e infraestruturas balneares. - Terrenos agrícolas.

7.1.1.4. Infraestruturas

Em concordância com os perigos climáticos identificados anteriormente, apresentam-se no Quadro 7.7 os principais impactes climáticos atuais no concelho de Vila do Porto, no que se refere às infraestruturas críticas, cujas tipologias estão enunciadas acima, na secção 3.3.

Quadro 7.7 – Principais impactes nas infraestruturas

Riscos Climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em vias de comunicação rodoviária, e crescente necessidade em dotar as infraestruturas rodoviárias de revestimento da camada de desgaste com mais frequência. - Danos em infraestruturas aeroportuárias (aeroporto) e portuárias. - Danos em infraestruturas de abastecimento de água, distribuição de energia ou telecomunicações devido à ocorrência de vento forte ou ciclones. - Dano à integridade das infraestruturas de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos, com consequente aumento do risco de contaminação ou poluição accidental do meio natural. - Dano à integridade das infraestruturas ou equipamentos de saúde, de apoio social e de educação, de proteção civil e segurança pública, com consequente aumento do risco de

Riscos Climáticos	Impactes diretos e indiretos
	<p>quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, prestação do serviço e condições sociais.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agravamento das condições de segurança pública nas zonas com maior risco de vento forte ou ciclones (e.g., zonas em altitude ou litorais).
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em vias de comunicação rodoviária, e agravamento das condições de segurança pública, principalmente nas faixas costeiras de Vila do Porto, Almagreira, Maia, São Lourenço, e Anjos (São Pedro). - Crescente necessidade em dotar as infraestruturas rodoviárias de revestimento da camada de desgaste com mais frequência. - Eventuais danos em infraestruturas de distribuição de energia ou telecomunicações nas zonas suscetíveis de ocorrência de galgamentos e inundações. - Agravamento das condições de segurança e eventual dano à integridade nas infraestruturas portuárias e balneares existentes no concelho devido sua à inserção em zona ameaçada pelo mar, com consequente existência de risco de destruição ou dano destas infraestruturas. - Eventuais danos à integridade das infraestruturas de saneamento de águas residuais localizadas em Vila do Porto (e.g., ETAR de Vila do Porto) e Almagreira (e.g., estação elevatória), devido à existência de rede de drenagem e estações elevatórias nestas localidades em zona ameaçada pelo mar, com consequente existência de risco de contaminação ou poluição acidental do meio natural. - Danos à integridade e operacionalidade das redes e infraestruturas de distribuição de energia e de telecomunicações, com consequente existência de risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, habitabilidade e condições sociais. - Agravamento das condições de segurança pública nas zonas em risco de cheia ou inundação.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em vias de comunicação rodoviária, e crescente necessidade em dotar as infraestruturas rodoviárias de revestimento da camada de desgaste com mais frequência. - Eventuais danos em infraestruturas de distribuição de energia ou telecomunicações nas áreas de suscetibilidade elevada de cheia ou inundação. - Eventuais danos à integridade das redes e infraestruturas de abastecimento de água, saneamento e de gestão de resíduos localizadas nas áreas de suscetibilidade elevada de cheia ou inundação, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de habitabilidade, salubridade e condições sociais. - Eventual dano à integridade das infraestruturas ou equipamentos de saúde, de apoio social ou de educação, bem como equipamentos ou infraestruturas de proteção civil e segurança pública, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança pública.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento do risco de degradação das condições de funcionamento e habitabilidade em equipamentos sociais, de proteção civil ou de segurança pública, em consequência da eventual necessidade de implementação de restrições ao uso de água em situações extremas de seca, e com consequente aumento do risco de redução das condições de prestação destes serviços.
Incêndios florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de dano à integridade das em vias de comunicação rodoviária, ou redução de acessibilidade. - Eventual dano em redes e infraestruturas de abastecimento de água, distribuição de energia e de telecomunicações, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, habitabilidade e condições sociais, devido à ocorrência de incêndios florestais. - Eventual dano à integridade das infraestruturas ou equipamentos de saúde, de apoio social ou de educação, bem como equipamentos ou infraestruturas de proteção civil e segurança pública, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança.

Riscos Climáticos	Impactes diretos e indiretos
	- Eventual dano à integridade das infraestruturas de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos, e eventual risco de contaminação ou poluição accidental do meio natural.
Movimentos de Vertente	- Danos na integridade e operacionalidade ou redução dos níveis de segurança das vias de comunicação rodoviária, devido à ocorrência de deslizamento de terras, principalmente nas localidades de Vila do Porto, Almagreira, Maia, São Lourenço, e Anjos (São Pedro). - Danos à integridade e operacionalidade do porto de pesca da Maia, e portinho de São Lourenço. - Danos à integridade e operacionalidade das redes e infraestruturas de abastecimento de água (incluindo algumas captações de água, reservatórios e EE Fonte Grande), saneamento (e.g., ETAR de Vila do Porto) e distribuição de energia e de telecomunicações, com consequente existência de risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, habitabilidade e condições sociais.

Atualmente, existem eventos climáticos extremos que podem provocar danos nas infraestruturas ou equipamentos identificados para cada perigo climático. Importa destacar os danos previsíveis na rede viária devido à ocorrência de cheias ou inundações, galgamento ou inundações costeiras, ou movimentos de vertente que podem afetar a segurança pública na rede viária e acessibilidade às populações, principalmente em situações de emergência.

Existem outras infraestruturas, redes e equipamentos normalmente coincidentes com a rede viária, tais como infraestruturas de telecomunicações, elétricas, de abastecimento de água ou de saneamento, que poderão ser afetadas do mesmo modo, ao nível da sua integridade e operacionalidade, podendo ver afetada a prestação do respetivo serviço. Ademais, estas infraestruturas poderão também ser particularmente vulneráveis a ciclones e tempestades, incêndios, ou temperaturas elevadas, podendo estes perigos climáticos causar danos mais ou menos significativos.

Ao nível dos equipamentos coletivos de prestação de cuidados de saúde, apoio social e de educação, bem como de proteção civil e segurança pública, e tendo em consideração a informação georreferenciada facultada, não foram identificados equipamentos que possam ver a sua integridade e operacionalidade afetada de forma relevante. Não obstante, e tendo em consideração eventuais lacunas de informação geográfica, não deve ser de descartar a expectável ocorrência também de riscos para a integridade e operacionalidade destes equipamentos em situações de ciclones e tempestades, movimentos de vertente, inundações costeiras ou incêndio.

Cumulativamente, alguns perigos relacionados com temperaturas elevadas ou seca poderão induzir riscos de inoperacionalidade em equipamentos sociais ou de proteção civil e de segurança pública, devido à eventual ocorrência de situações de desconforto térmico ou restrições ao uso de água, o que poderá afetar a prática destas atividades ou serviços.

As infraestruturas aeroportuárias poderão essencialmente ser afetadas na sua operacionalidade por ciclones e tempestades. Já as infraestruturas portuárias poderão

sofrer danos infraestruturais ou de operacionalidade devido a galgamentos e inundações costeiras, ciclones e tempestades.

O Quadro 7.8 apresenta as vulnerabilidades climáticas atuais identificadas para o setor das Infraestruturas, e que se refere aos elementos expostos (vulneráveis) em cada tipologia de perigo climático que apresente risco elevado ou superior.

Quadro 7.8 – Vulnerabilidades climáticas atuais no setor das infraestruturas

Riscos Climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de saúde, apoio social e educação, proteção civil e segurança pública. - Infraestruturas rodoviárias, aeroportuárias e portuárias. - Infraestruturas de abastecimento, saneamento e gestão de resíduos. - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas rodoviárias e portuárias. - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações. - Infraestruturas de depósito de combustíveis. - Infraestruturas de drenagem e tratamento de águas residuais (e.g., ETAR em Vila do Porto e estações elevatórias em Almagreira).
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Potencialmente danos em diversas infraestruturas e equipamentos, não tendo sido possível detalhar quais uma vez que não existe informação georreferenciada disponível que permita esse cruzamento, tais como: - Equipamentos de saúde, apoio social e educação, proteção civil e segurança pública. - Infraestruturas rodoviárias. - Infraestruturas de abastecimento, saneamento e gestão de resíduos. - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de saúde, apoio social e educação, proteção civil e segurança pública.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de saúde, apoio social e educação, proteção civil e segurança pública. - Infraestruturas rodoviárias. - Infraestruturas de abastecimento, saneamento e gestão de resíduos. - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações.
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas rodoviárias. - Infraestruturas de abastecimento de água (algumas captações de água, reservatórios e EE Fonte Grande) e de saneamento (e.g., ETAR de Vila do Porto). - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações.

Nas Figuras 7.3 a 7.12 apresenta-se a informação geográfica da localização dos elementos expostos, face aos mapas de risco de galgamentos e inundações costeiras, e movimento de vertentes, respetivamente. Os conteúdos apresentados estão limitados à informação geográfica disponível.

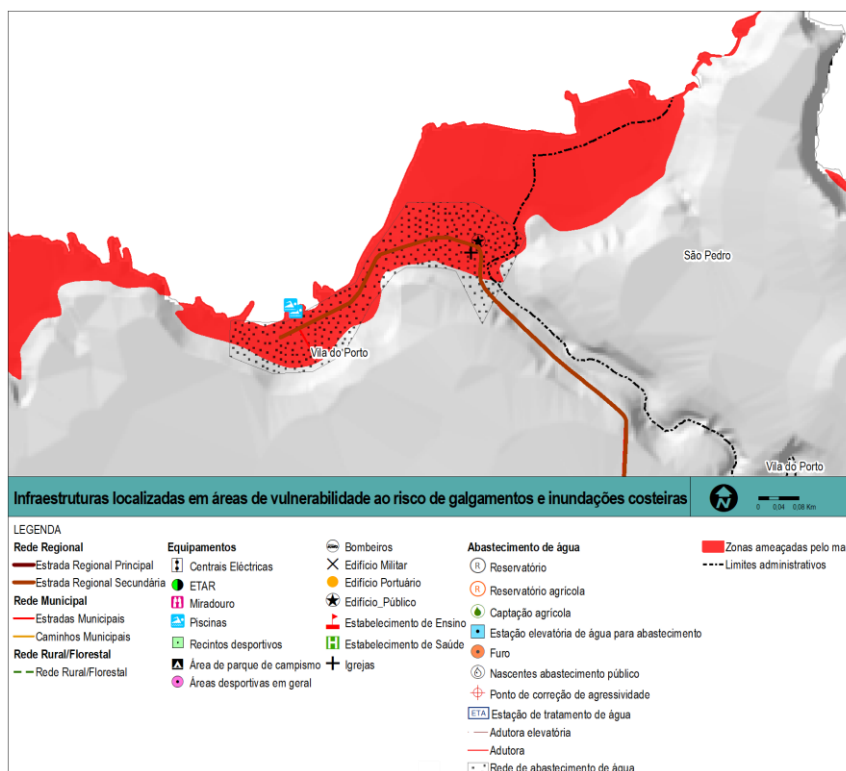


Figura 7.3 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de Anjos (São Pedro)

Fonte: CMVP

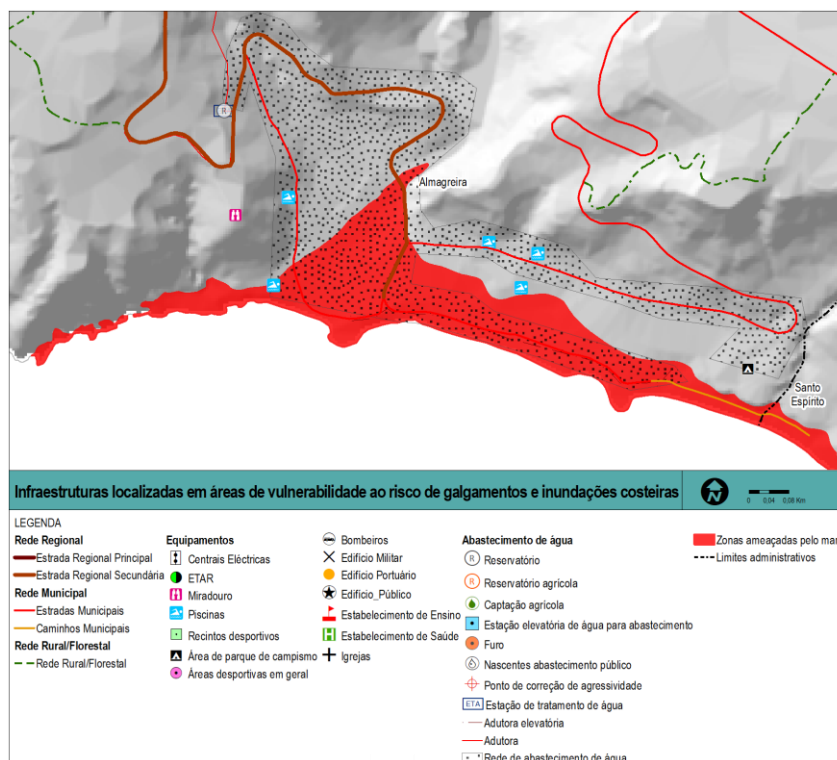


Figura 7.4 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de Almagreira

Fonte: CMVP

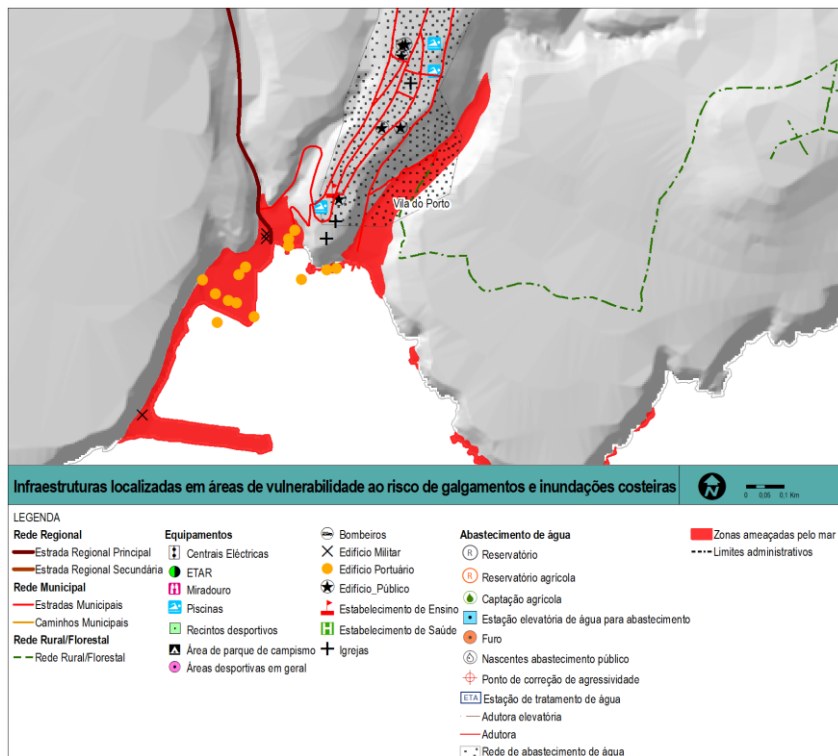


Figura 7.5 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de Vila do Porto

Fonte: CMVP

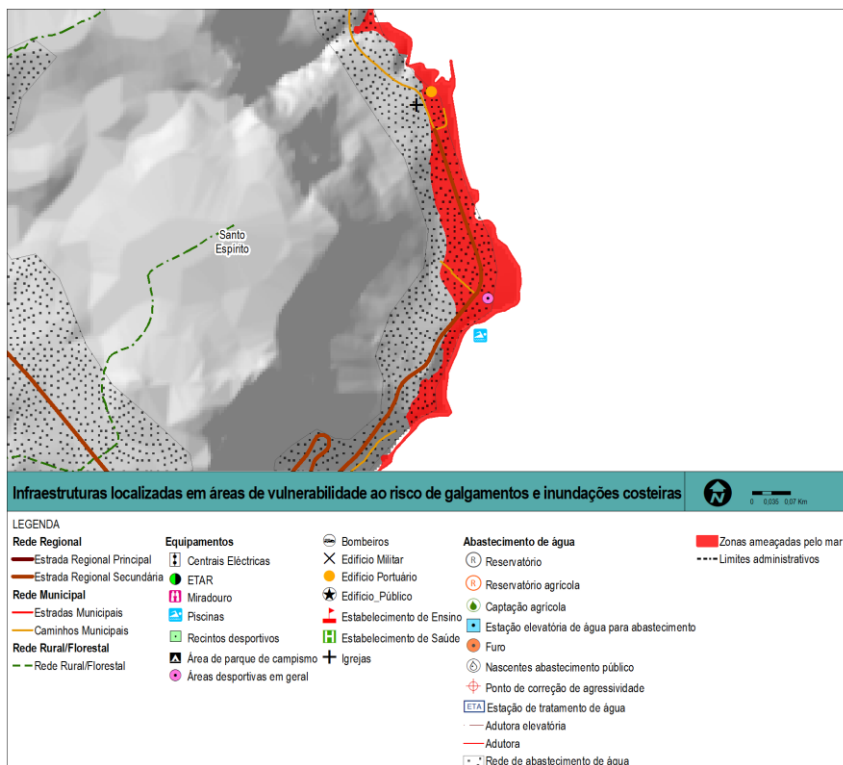


Figura 7.6 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de Maia

Fonte: CMVP

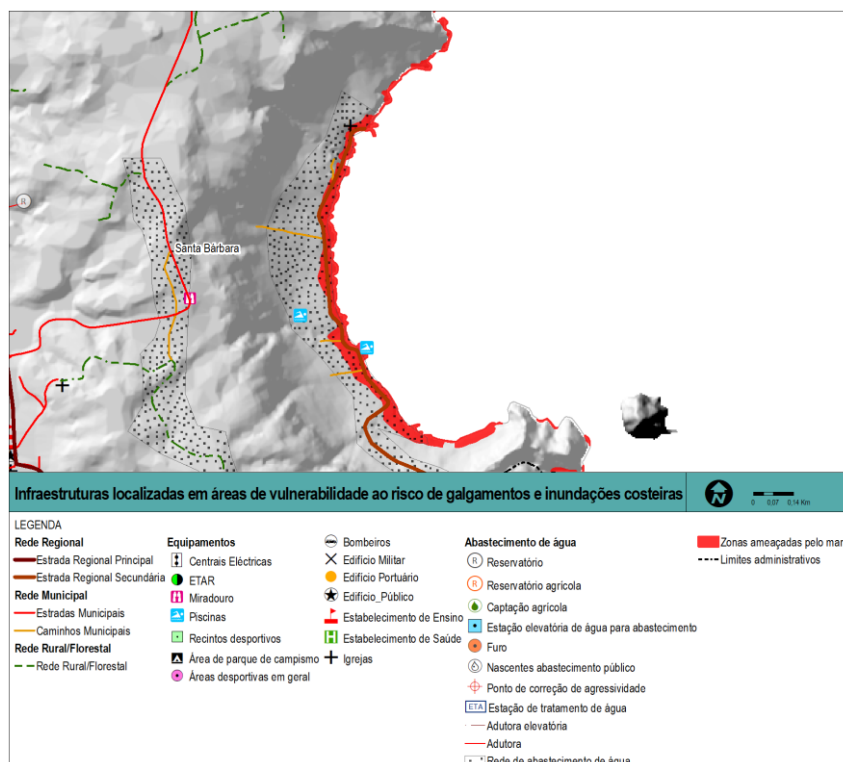


Figura 7.7 – Infraestruturas localizadas em áreas de vulnerabilidade ao risco de galgamentos e inundações costeiras na localidade de São Lourenço

Fonte: CMVP

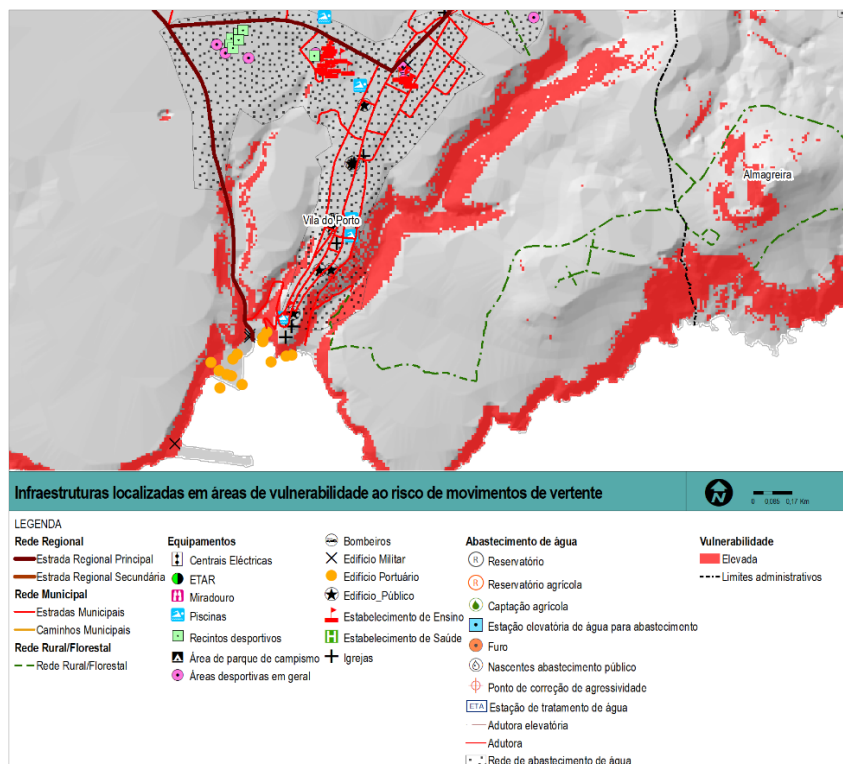


Figura 7.8 – Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de Vila do Porto

Fonte: CMVP

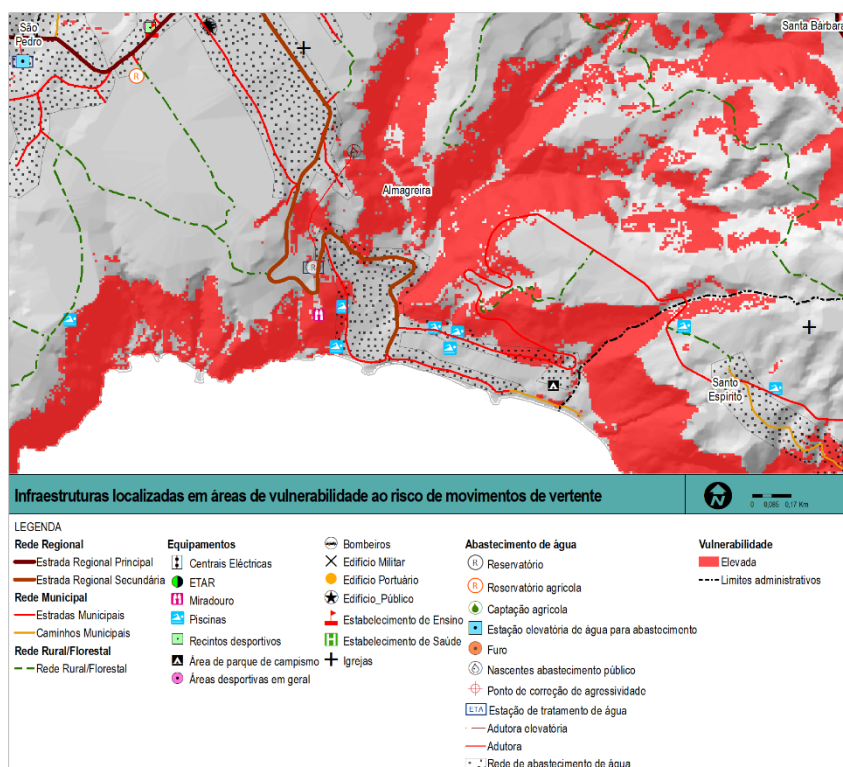


Figura 7.9 – Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de Almagraira

Fonte: CMVP

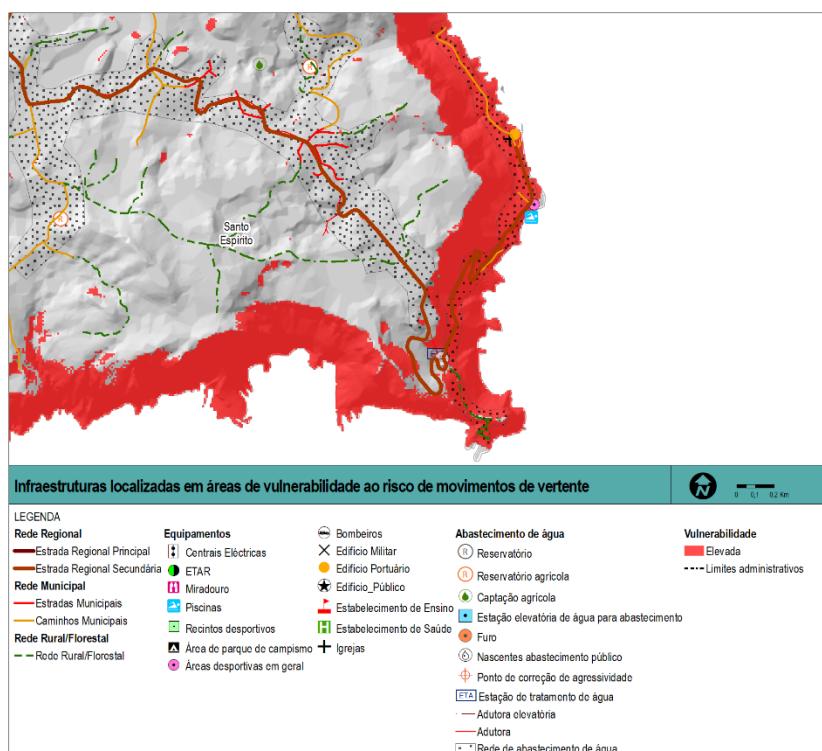


Figura 7.10 – Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de Maia

Fonte: CMVP

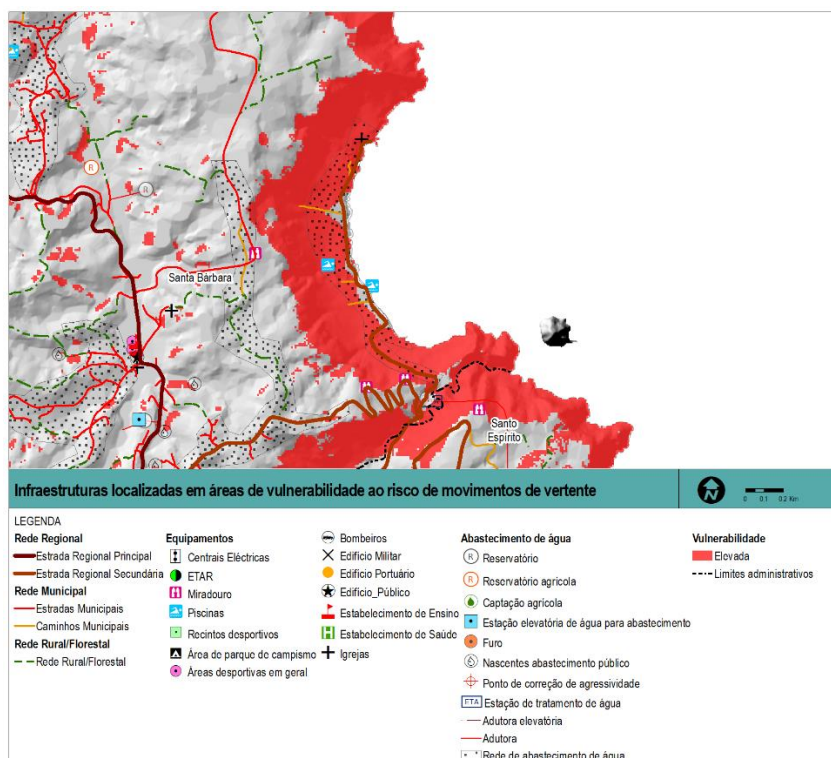


Figura 7.11 - Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de São Lourenço

Fonte: CMVP

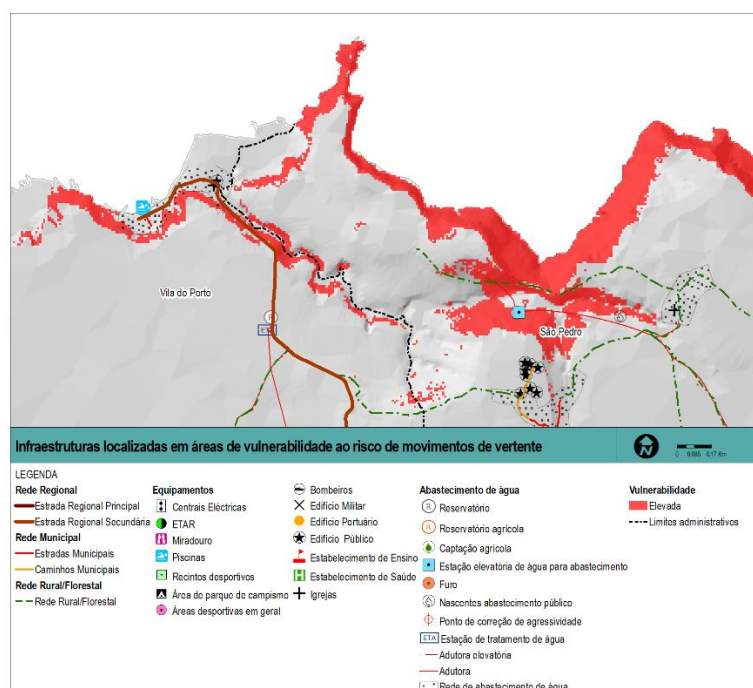


Figura 7.12 - Infraestruturas localizadas em áreas de suscetibilidade elevada do risco de movimento de vertentes na localidade de Anjos (São Pedro)

Fonte: CMVP

7.1.1.5. Agricultura, pecuária e silvicultura

Em concordância com os riscos climáticos, identificam-se no Quadro 7.9 os principais impactes atuais no concelho de Vila do Porto, no que se refere à agricultura, pecuária e silvicultura.

Quadro 7.9 – Principais impactes atuais no setor da agricultura, pecuária e silvicultura

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	- Destruição de plantações e culturais. - Destruição de infraestruturas e equipamentos.
Galgamentos e Inundações Costeiras	- Inundação de terrenos agrícolas.
Cheias e Inundações	- A ocorrência de inundações em terrenos agrícolas afeta diretamente a produção agrícola, conduzindo à destruição de culturas e ao encharcamento das terras durante épocas críticas, condicionando as atividades agrícolas como as sementeiras e outras operações de cultivo. - Morte e stress do gado. - Inundação de solos. - Distribuição de sementes com implicações na regeneração da floresta e na dinâmica da sua biodiversidade.
Secas	- A conjugação do aumento de temperatura com a perda de precipitação anual induz uma redução da produção de erva e milho forrageiro para os animais. - Alteração das práticas culturais. - Redimensionamento das explorações. - Redução da área semeada em situações de seca.
Incêndios Florestais	- Degradação ou destruição do espaço florestal. - Perturbação da dinâmica dos ecossistemas. - Perda de serviços prestados pelos ecossistemas.
Movimentos de Vertente	- Perda de terrenos agrícolas e plantações. - Perda de plantações florestais.

Apresentam-se de seguida as vulnerabilidades atuais identificadas para o setor da agricultura, pecuária e silvicultura:

- De acordo com o PRAC, para as principais culturas foram identificadas oportunidades a explorar para o milho forrageiro. Neste caso existe uma capacidade de adaptação seja pela introdução de novos cultivares, seja pela alteração de técnicas de cultivo que permitem identificar efeitos positivos das alterações climáticas.
- Para as frutícolas, a conjugação do impacte das alterações climáticas e fatores de natureza socioeconómica permitem verificar um impacte negativo na área cultivada e na produtividade. O impacte negativo das alterações climáticas é reversível sobretudo para as frutícolas com a introdução de novas variedades e modificação de práticas agrícolas.

- A vulnerabilidade da floresta açoriana às alterações climáticas permite identificar oportunidades de aumento da área ocupada e da produtividade das espécies endémicas, como a faia e o pau branco, existindo capacidade adaptativa já identificada e com potencial de desenvolvimento. É conhecida a boa capacidade de adaptação de espécies como a faia (*Morella faya*) e o pau branco (*Picconia azorica*) a condições de solo mais secas. As áreas ocupadas por estas duas espécies nativas estão sujeitas a pressão por parte da área de pastagem e limitadas pelo seu baixo rácio de crescimento face à elevada taxa de crescimento e de propagação de espécies invasoras como o incenso (*Pittosporum undulatum*).
- Para a principal invasora a situação é crítica face à área já ocupada e ao potencial de expansão em povoamentos em que a espécie não é ainda dominante. O potencial de redução da superfície agrícola cultivada conjugado com fatores climáticos favoráveis são geradores duma situação irreversível se não forem identificadas e executadas medidas de gestão e combate desta invasora. Como se constata no inventário florestal a sua capacidade de invadir territórios ocupados por espécies endémicas é elevado em áreas de vegetação natural. Neste caso, a vulnerabilidade está associada ao sistema florestal como um todo e com o potencial de afetar o ecossistema em que está inserido.
- A utilização de espécies vegetais autóctones em processos de reflorestação (ou de arborização urbana) e de espécies mais adaptadas às condições edafoclimáticas dos Açores e mais resistentes a pragas, doenças e a períodos longos de estio e chuvas intensas, em comparação com as espécies introduzidas contribui para minimizar os efeitos negativos das alterações climáticas e reduzir a vulnerabilidade, valorizando a floresta como sumidouro de carbono, mas também para potenciar o uso e a manutenção das Reservas Florestais de Recreio, através da revitalização dos ecossistemas florestais autóctones.

7.1.1.6. Turismo

Em concordância com os riscos climáticos identificados anteriormente, apresentam-se no Quadro 7.10 os principais impactes climáticos atuais no concelho de Vila do Porto, no que se refere ao Turismo.

Quadro 7.10 – Principais impactes no setor do turismo

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Atrasos/ cancelamentos de viagens aeroportuárias. - Chuva intensa provoca deslizamentos de terras (14 de outubro de 2023, 30 de agosto de 2019) - Danos em edificações. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas portuárias e náutica de recreio. - Inundação de áreas costeiras adjacentes.

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
	- Danos em equipamentos e infraestruturas balneares.
Galgamentos e Inundações Costeiras	- Danos em edificações portuárias e de náutica de recreio. - Danos/condicionamentos nas infraestruturas portuárias e náutica de recreio (quebra-mares, estruturas de amarração). - Inundação de áreas de estacionamento de embarcações.
Cheias e Inundações	- A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos poderá aumentar a sazonalidade da procura turística. - Atrasos/ cancelamentos de viagens aeroportuárias.
Secas	- O aumento da temperatura, poderá contribuir para a degradação da biodiversidade e dos recursos naturais, resultando em impactes negativos globais no setor do turismo, em particular nos produtos “Turismo de natureza” e “Touring cultural e paisagístico”. - Frustração das expectativas dos turistas para a fruição da paisagem florestal e agrícola,
Incêndios Florestais	- Alterações da prática de uma qualquer atividade de lazer em espaços rurais ou florestais, nomeadamente trilhos.
Movimentos de Vertente	- Derrocadas em percursos pedestres ou cicláveis envolvendo turistas. - Estradas intransitáveis (deslizamento de terras a 30 de agosto de 2019 em Santa Barbara e Santo Espírito). - Chuvas intensas provocam o realojamento de habitantes e turistas, danos em habitações, danos em vias municipais e regionais (14 de outubro de 2023) - Atrasos/ cancelamentos de viagens aeroportuárias - Derrocadas envolvendo infraestruturas viárias, habitações ou alojamentos turísticos

O Quadro 7.11 apresenta as vulnerabilidades atuais identificadas para o setor do turismo.

Quadro 7.11 - Vulnerabilidades climáticas atuais identificadas para o setor do turismo

Riscos climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	- Equipamentos e infraestruturas turísticas. - Infraestruturas aeroportuárias. - Infraestruturas náuticas. - Turistas e população em geral. - Estabelecimentos turísticos.
Galgamentos e Inundações Costeiras	- Edificado. - População. - Infraestruturas de náutica de recreio. - Equipamentos e infraestruturas balneares. - Estabelecimentos turísticos.
Cheias e Inundações	- Património natural. - Turistas e população em geral. - Estabelecimentos turísticos.
Secas	- Ecossistemas e recursos naturais.
Incêndios Florestais	- Património natural e cultural. - População. - Perda de serviços prestados pelos ecossistemas.
Movimentos de Vertente	- Equipamentos e infraestruturas turísticas.

Riscos climáticos	Vulnerabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> - Turistas e população em geral. - Estabelecimentos turísticos.

7.1.1.7. Saúde humana e segurança de pessoas e bens

Com as alterações climáticas é expectável a ocorrência de eventos com impacte significativo na qualidade de vida e saúde da população, quer ao nível da ocorrência de eventos climáticos extremos quer ao nível de alterações graduais das condições de vida e das características do território. As características da população tais como a idade, a saúde, a fisiologia, as condições de vida, entre outros, são fatores que condicionam a vulnerabilidade da população às alterações climáticas e, conseqüentemente, a sua capacidade de adaptação.

O aumento da temperatura, traduzido em algumas situações por ondas de calor, tem impacte direto na saúde humana, nomeadamente por requerer um esforço termorregulatório suplementar por parte dos indivíduos para atingirem o conforto térmico.

É expectável, com o aumento da magnitude e intensidade de picos extremos de calor ou ondas de calor, que se assista a uma maior morbidade ou mortalidade por doenças associadas ao calor (desidratação, fadiga e golpes de calor) uma maior severidade na população com menor capacidade de proteção, como sejam os idosos, crianças ou turistas não aclimatizados.

No que respeita a agentes aerobiológicos os fenómenos resultantes das alterações climáticas podem ter impacte em fatores chave para a sua época de ocorrência, bem como para os seus níveis de concentração – por exemplo, podem ocorrer alterações ao nível da época de ocorrência e na quantidade de pólenes, fator importante para doenças respiratórias.

No que respeita aos esporos de fungos, um clima mais quente e seco potencia o aumento do risco de ocorrência destes agentes e de efeitos nocivos para a saúde.

A perturbação dos habitats pode causar alterações previsíveis na biodiversidade e na composição taxonómica dos potenciais hospedeiros patogénicos que afetam a saúde humana.

As espécies de mamíferos que albergam mais agentes patogénicos em geral (partilhados pelo homem ou não) são mais suscetíveis de ocorrer em ecossistemas sob ação antropogénica.

A destruição dos ecossistemas naturais favorece assim espécies mais prováveis de causar doenças. Apesar de não estar provado em relação à COVID-19, as alterações climáticas podem impulsionar o aparecimento de pandemias devido ao aumento das emissões globais de gases com efeito estufa registado durante o último século e que impulsionam uma mudança a grande escala nos tipos de vegetação.

A perda de biodiversidade tem impacte nos surtos de doenças infecciosas e em resultado das alterações de temperatura e dos níveis de luz solar e de dióxido de carbono, estes habitats naturais podem evoluir para habitats mais tropicais, sendo estes ambientes mais adequados a espécies hospedeiras de agentes patogénicos e dando origem à ocorrência mais frequente de pandemias.

Segundo alguns estudos, à medida que as alterações climáticas modificam os habitats, as espécies migram, levando os vírus consigo. Isso não apenas altera as regiões onde os vírus estão agora presentes, como muito provavelmente permitirá novas interações entre animais e vírus.

Em concordância com os riscos climáticos identificados anteriormente, apresentam-se no Quadro 7.12 os principais impactes climáticos atuais no concelho de Vila do Porto, no que se refere à saúde humana e segurança de pessoas e bens.

Quadro 7.12 – Principais impactes na saúde humana e segurança de pessoas e bens

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Ocorrência mais frequente de quedas de árvores. - Deslizamentos de vertentes e taludes. - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Danos em edificações. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas. - Alterações no uso de equipamentos/serviços.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em vias de comunicação rodoviária, e agravamento das condições de segurança pública nestas zonas. - Agravamento das condições de segurança e eventual dano à integridade nas infraestruturas portuárias localizadas na Vila do Porto, Porto do Anjos e Porto da Maia, devido à sua inserção em zona ameaçada pelo mar, com conseqüente existência de risco para a segurança de pessoas e bens. - Danos em outras edificações. - Danos/condicionamentos para outras infraestruturas. - Alterações no uso de equipamentos/ serviços.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Danos em edificações. - Danos/ condicionamentos ao nível das infraestruturas. - Alterações no uso de equipamentos/serviços. - Aumento de a probabilidade do estado de saúde ser afetado, sobretudo das pessoas com menor capacidade de adaptação, como por exemplo o acréscimo do número de mortes e doenças provocadas pelas situações de inundações.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações no uso de equipamentos/ serviços, por recomendação de não frequentar estes espaços como medida cautelar face a períodos de temperaturas elevadas. - Aumento de a probabilidade do estado de saúde ser afetado, sobretudo das pessoas com menor capacidade de adaptação, como por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> . Aumento da subnutrição, especialmente relevante em crianças. . Acréscimo do número de mortes e doenças provocadas pelas situações de temperatura elevada persistente, por situações de inundações ou secas. . Aumento da frequência de doenças cardiorrespiratórias, potenciadas por concentrações de ozono.

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
	. Alteração da distribuição espacial de diversos vetores de doenças infecciosas.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Edificações/ infraestruturas ardidas. - Danos em equipamentos coletivos. - Danos em vias de comunicação e outra. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas. - Degradação da qualidade do ar. - Alterações no uso de equipamentos/ serviços.
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Danos na integridade e operacionalidade ou redução dos níveis de segurança das vias de comunicação rodoviária, devido à ocorrência de deslizamento de terras, principalmente nas localidades de Vila do Porto, Almagreira, Maia, São Lourenço, e Anjos (São Pedro). - Danos à integridade e operacionalidade do porto de pesca da Maia, e portinho de S. Lourenço. - Danos à integridade e operacionalidade das redes e infraestruturas de abastecimento de água (incluindo algumas captações de água, reservatórios e EE Fonte Grande), saneamento (e.g., ETAR de Vila do Porto) e distribuição de energia e de telecomunicações, com conseqüente existência de risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, habitabilidade e condições sociais.

O Quadro 7.13 apresenta as vulnerabilidades atuais identificadas para o setor da saúde humana e segurança de pessoas e bens.

Quadro 7.13 – Vulnerabilidades climáticas atuais na saúde humana e segurança de pessoas e bens

Riscos climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	Toda os elementos do concelho são considerados elementos expostos a este risco.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<p>O concelho de Vila do Porto apresenta vulnerabilidade a Galgamentos e Inundações Costeiras mais elevada nos setores: Zona portuária/ baía da Vila do Porto. Praia Formosa. Maia. Baía/ Praia de São Lourenço. Os elementos expostos que importa destacar são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificado. - População. - Rede rodoviária.
Cheias e Inundações	<p>Toda os elementos do concelho são considerados elementos expostos a este risco. Não tendo sido possível assinalar as áreas vulneráveis do concelho, destaca-se a potencial presença de alguns elementos expostos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - População. - Habitações. - Estradas municipais e regionais.
Secas	Toda os elementos do concelho são considerados elementos expostos a este risco.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - População em geral. - Equipamentos. - Infraestruturas viárias, comunicações. - Infraestruturas e abastecimento energético.
Movimentos de Vertente	- Infraestruturas rodoviárias.

Riscos climáticos	Vulnerabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas de abastecimento de água (algumas captações de água, reservatórios e EE Fonte Grande) e de saneamento (e.g., ETAR de Vila do Porto). - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações.

7.1.2. Identificação de zonas vulneráveis e de intervenção prioritária

A partir das principais vulnerabilidades climáticas a que o concelho de Vila do Porto já se encontra exposto, concretiza-se a identificação de áreas especialmente afetadas e potencialmente prioritárias em termos de intervenção.

Para os riscos «Precipitação Intensa», «Cheias e Inundações» e «Seca» não foi realizada a análise às zonas vulnerabilidade e de intervenção prioritária por não ter sido possível obter informação oficial quanto à georreferenciação da suscetibilidade destes riscos ou registo de ocorrências georreferenciadas que permitam territorialmente identificar concelho potenciais zonas de intervenção prioritária. Esta situação é tanto mais peculiar no caso das cheias e inundações, dado que existe um registo de ocorrências na comunicação social, mas nenhum instrumento de gestão territorial, regional ou municipal (PGRIA, PDMVP, PMEPCVP), que dê nota de onde, no município, se registam as ocorrências, ou que exista uma delimitação das zonas mais vulneráveis a este risco. O PMEPC de Vila do Porto, embora considere o risco de cheias e inundações como «Moderado», apenas internaliza cartografia proveniente do Copernicus relativa a *Heavy Rainfall Flashfloods*, cartografia vetorial na forma de linhas sem verdadeira tradução territorial do fenómeno. A análise de risco desta cartografia não se encontra disponível no documento oficial.

Tendo em consideração o exposto no Capítulo 3, os períodos tempestuosos, sendo mais frequentes de inverno podem, no entanto, ocorrer em fins de verão e no outono por efeito de esporádicas tempestades tropicais em evolução próximo do arquipélago e podem ser responsáveis por eventos com consequentes impactes nos regimes de drenagem (na sua maioria de carácter torrencial), bem como no que diz respeito à erosão e aos fenómenos de deslizamento de massa decorrentes da saturação e alteração da agregação dos solos, da alteração da estabilidade de vertentes e taludes, e do derrube e transporte de grandes quantidades de massa vegetal.

Embora se verifique uma variação das condições climáticas de um extremo ao outro do arquipélago, e se observe uma variação espacial significativa dentro de cada ilha, o seu clima no litoral pode ser classificado genericamente de mesotérmico húmido com características oceânicas – sendo expetável assim que os ciclones e tempestades ocorram em qualquer localização dentro da RAA.

Atendendo ao tipo de eventos, todo o território deve ser considerado como uma zona vulnerável ao risco associado aos ciclones e tempestades, não sendo possível determinar áreas específicas de intervenção para este risco.

No entanto, por se considerar que, associado aos eventos de ciclones e tempestades, estão associadas ocorrências de riscos de «Cheias e inundações», «Movimentos de vertente» e «Galgamentos e inundações costeiras», sugere-se que no âmbito do risco associado aos ciclones e tempestades, sejam consideradas como áreas de intervenção prioritárias as áreas definidas no âmbito desses riscos.

7.1.2.1. Movimentos de Vertente

Ao cruzar a carta de suscetibilidade a movimentos de vertente na ilha de Santa Maria, elaborada pelo Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA) para a Direção Regional do Ambiente⁶⁴, com as infraestruturas e zonas balneares existente no concelho de Vila do Porto, enquanto locais de possibilidade de se encontrarem pessoas presentes e que, em caso de ocorrência de movimento de vertentes, possa colocar em risco a saúde e segurança das mesmas ou de serem infraestruturas cruciais à população. Assim, o Quadro 7.14 o número de elementos existentes em classe de suscetibilidade «Elevada», por tipologia de infraestrutura.

Quadro 7.14 – Zonas vulneráveis e de intervenção prioritária referentes aos riscos de Movimentos de vertente

Elementos expostos		Freguesia
Tipologia	Número	
Depósitos de combustível	2	Vila do Porto
Farol	1	Vila do Porto
Edifício Portuário	3	Vila do Porto
Áreas Desportivas	1	Santo Espírito
Porto	1	Santo Espírito
	2	Vila do Porto
	1	Santa Bárbara
Piscinas	1	Santo Espírito
	1	Santa Bárbara
Reservatórios de Água	2	Santa Bárbara
	3	São Pedro
ETA	1	Santo Espírito
Estação elevatória	1	São Pedro
Locais de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais	2	Vila do Porto
ETAR	1	Vila do Porto
Zonas Balneares	1	Vila do Porto

⁶⁴ Desenvolvida à escala 1:25.000 para cada uma das ilhas do arquipélago dos Açores, 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», concluído em 2011.

Elementos expostos		Freguesia
Tipologia	Número	
	1	Almagreira
	1	Santo espírito
	1	Santa Bárbara

Para além de se considerar estas infraestruturas como de zonas vulneráveis, consideram-se as áreas de intervenção prioritária identificadas nas figuras da subsecção 7.1.1.4 (Infraestruturas) que apresentam geograficamente a localização dos elementos expostos existentes relativamente ao risco de «Movimentos de vertente».

7.1.2.2. Galgamentos e inundações costeiras

No concelho de Vila do Porto estão identificados cinco sectores onde a vulnerabilidade a galgamentos e inundações costeiras é mais elevada: Zona portuária/ baía da Vila do Porto; Praia Formosa; Maia; Baía/ Praia de São Lourenço e Anjos. Este facto está relacionado a sua morfologia e com a menor elevação da zona costeira. No Quadro 7.15 são apresentados os sectores com vulnerabilidade mais elevada ao risco de Galgamentos e Inundações Costeiras (onde são identificadas as respetivas fontes de informação) e ilustrados na Figura 7.13.

Quadro 7.15 – Zonas vulneráveis e de intervenção prioritária referentes aos riscos de galgamentos e inundações costeiras

Freguesia	Setor costeiro	Elementos expostos	Fonte
Vila do Porto	Zona portuária/ baía da Vila do Porto	Infraestrutura portuária. Infraestrutura de recreio náutico. Edificado, Infraestruturas rodoviárias.	Estudo da Reserva Ecológica Regional - Zonas ameaçadas pelo mar (E-RER, 2016)
Almagreira/ Santo Espírito	Praia Formosa	Património histórico, Equipamentos Turísticos (AL), Edificado, Infraestruturas rodoviárias, Infraestrutura Balnear.	Estudo da Reserva Ecológica Regional - Zonas ameaçadas pelo mar (E-RER, 2016)
Santo Espírito	Maia	Equipamentos Turísticos, Edificado, Infraestruturas rodoviárias, Zona Balnear, Infraestruturas Balneares, Infraestrutura Portuária (porto de pesca).	Estudo da Reserva Ecológica Regional - Zonas ameaçadas pelo mar (E-RER, 2016)
Santa Bárbara	Baía/Praia de São Lourenço	Equipamentos Turísticos (AL), Zona Balnear, Infraestruturas Balneares, Edificado, Infraestruturas rodoviárias.	Estudo da Reserva Ecológica Regional - Zonas ameaçadas pelo mar (E-RER, 2016)
Vila do Porto/ <u>São Pedro</u>	Anjos	Infraestrutura Portuária (porto de pesca), Zona Balnear, Edificado, Infraestruturas rodoviárias.	Estudo da Reserva Ecológica Regional - Zonas ameaçadas pelo mar (E-RER, 2016)

Zona portuária/ baía da Vila do Porto



Praia Formosa



Maia



Baía/ Praia de São Lourenço





Figura 7.13 – Zonas vulneráveis e de intervenção prioritária referentes aos riscos de galgamentos e inundações costeiras

7.1.2.3. Incêndios florestais

Não se conhecendo a existência de registo histórico de ocorrências de incêndio florestal no concelho de Vila do Porto, optou-se pelo cruzamento das zonas de floresta (COS.A, 2018) com o edificado ao longo do concelho para a identificação de zonas vulneráveis e de intervenção prioritária. Identificaram-se edifícios em pequenas áreas classificadas como floresta, mas que, pela sua dimensão ou localização apresentam uma vulnerabilidade/ exposição reduzida (Figura 7.14). Assim, não se identificam zonas vulneráveis e de intervenção prioritária relativamente ao risco de incêndio florestal.

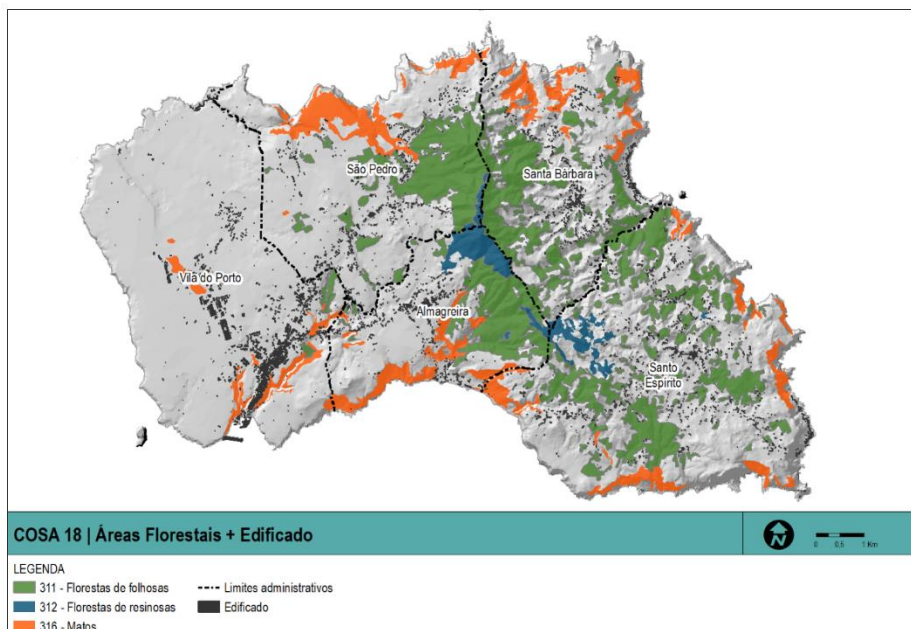


Figura 7.14 – Cruzamento das áreas florestais com edificado no concelho de Vila do Porto

Fontes: CMVP e COS.A (2018)

7.1.3. Capacidade de resposta atual

No que concerne à capacidade de resposta atual importa destacar o PMEPCVP, enquanto instrumento de âmbito geral, elaborado para enfrentar a generalidade das situações de emergência que se admitem no âmbito territorial e administrativo do concelho de Vila do Porto e que estabelece as orientações relativas ao modo de atuação dos vários agentes, organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil, que visem a resposta a situações de iminência ou ocorrência de acidentes graves ou catástrofes.

Salienta-se, contudo, que o PMEPCVP, em regra, é ativado perante a «*iminência ou ocorrência de um acidente considerado grave ou catástrofe da qual se prevejam danos elevados para as populações, bens e ambiente, que justifiquem a adoção imediata de medidas excecionais de prevenção, planeamento e informação, ou o recurso de meios públicos ou privados que permitam o cumprimento da resposta, a competência para ativação/desativação do PMEPCVP recai sobre a Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC) de Vila do Porto*».

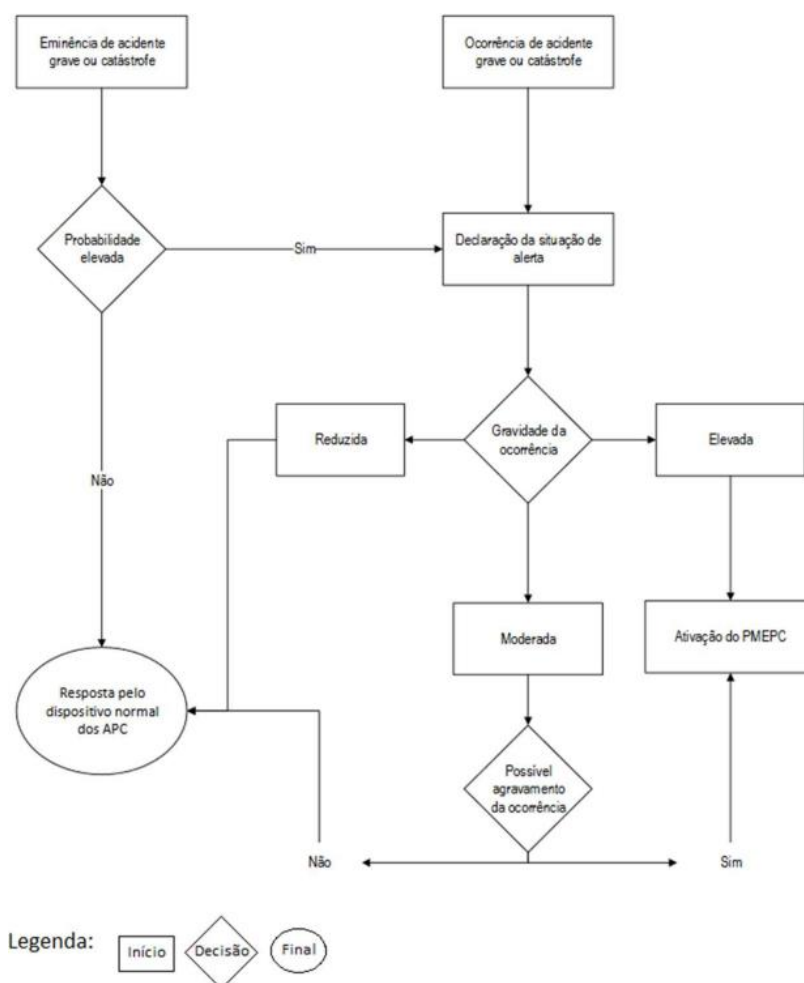


Figura 7.15 – Processo de ativação do PMEPCVP

Fonte: PMEPCVP, CMVP, 2021

Especificamente, o PMEPC de Vila do Porto poderá ser ativado nas seguintes situações:

- Mais de 20 % da área territorial do município afetada pelo acidente grave ou catástrofe;
- Mais de quatro mortos;
- Mais de seis feridos graves;
- Mais de dez desalojados;
- Mais de três desaparecidos;
- Mais de dez isolados;
- Danos significativos em mais de cinco habitações;
- Danos significativos em um edifício indispensável às operações de Proteção Civil;
- Danos totais ou parciais em infraestruturas essenciais à atividade do município;
- Suspensão do fornecimento de água por mais de 24h;
- Suspensão do fornecimento de energia por mais de 24h;
- Suspensão do fornecimento de telecomunicações por mais de 48h;
- Derrame de matérias perigosas no solo (acidente com camião-cisterna), nas imediações de dois ou mais fogos.
- Iminência ou ocorrência de acidente com uma aeronave na área territorial do município;
- Iminência ou ocorrência de ciclones/furacões;
- Iminência ou ocorrência de evento meteorológico adverso;
- Iminência ou ocorrência de surto epidemiológico/ pandémico;
- Ocorrência de evento sísmico com intensidade igual ou superior a V na Escala de Mercalli;
- Declaração de situação de alerta ou contingência para a totalidade ou parte da área do município.

Não obstante a tipificação dos critérios de ativação, nada impede que o PMEPC de Vila do Porto possa ser ativado em outras circunstâncias, de acordo com a iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe.

As Comissões Municipais de Proteção Civil são órgãos de coordenação, compostas por elementos que apoiam na definição e execução da política de proteção civil municipal – assim cabe à Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC) a coordenação política e institucional da proteção civil a nível municipal. As suas competências e composição encontram-se consagradas na Lei de Bases de Proteção Civil. Assim, a Comissão Municipal de Proteção Civil do Concelho de Vila do Porto é constituída pelas seguintes entidades:

- Presidente da Câmara Municipal de Vila do Porto, que a preside, em caso de ausência ou impedimento, será revezado pelo seu substituto legal;
- Coordenador Municipal de Proteção Civil;
- Um elemento do Comando dos Bombeiros Voluntários de Santa Maria;
- Um elemento da Polícia de Segurança Pública;
- Um elemento da Guarda Nacional Republicana;
- Capitão do Porto de Vila do Porto;
- Autoridade de Saúde do Município (Delegado de Saúde);
- Dirigente máximo da Unidade de Saúde da Ilha de Santa Maria;
- Representante dos Serviços de Segurança Social;
- O representante das Juntas de Freguesia designado pela Assembleia Municipal;
- Representantes de outras entidades e serviços implantados no município, cujas atividades e áreas funcionais possam, de acordo com os riscos existentes e as características da região, contribuir para as ações de proteção civil.

O PMEPCVP identifica no Capítulo 2 a missão dos agentes de proteção civil, organismos e entidades de apoio para melhor articulação e atuação dos diversos agentes em presença, em função das missões e tarefas específicas que estão adstritas de cada um⁶⁵ – esta organização permite não só clarificar o domínio de entidades que poderão atuar em caso de acidente grave ou catástrofe, como também definir em concreto as responsabilidades das mesmas, o que permitirá garantir a máxima eficiência das operações a desencadear e a otimização dos meios e recursos disponíveis.

Importa considerar ainda no âmbito da capacidade de resposta atual o PRAC, publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro, que tem como objetivos estratégicos subjacentes:

- a) Estabelecer cenários e projeções climáticas para os Açores nos horizontes de curto (2010-2039), médio (2040-2069) e longo prazo (2070-2099);
- b) Estimar as emissões regionais de GEE, avaliando o contributo regional para a emissão de GEE, quer a nível setorial, quer ainda em comparação com o contexto nacional;
- c) Definir e programar medidas e ações, de aplicação setorial, para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, estimando o seu potencial de redução;

⁶⁵ Para detalhe da missão de cada um dos agentes de proteção civil, organismos e entidades de apoio, remete-se para a consulta do Capítulo 2 do PMEPCVP.

- d) Definir e programar medidas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas para os diversos setores estratégicos;
- e) Proceder à avaliação e análise do custo-eficácia das medidas e ações propostas e definir as responsabilidades setoriais para a respetiva aplicação;
- f) Identificar mecanismos de financiamento para as medidas definidas;
- g) Definir um programa de monitorização e controlo da sua implementação.

O Governo dos Açores assume efetivamente o PRAC como de «*elevada relevância estratégica, em termos regionais ou sectoriais, tendo em conta que permite quantificar e minimizar as emissões de gases com efeito de estufa e reduzir a vulnerabilidade e exposição aos riscos climáticos, aumentar a resistência a eventos meteorológicos extremos ou melhorar a capacidade de resposta em situação de emergência*». Tendo para tal sido definidas normas específicas para a Adaptação às Alterações Climáticas, normas específicas para a Mitigação às Alterações climáticas e determinado um conjunto de medidas setoriais de mitigação e de adaptação – unidades que operacionalizam o PRAC na RAA e que, em dezembro de 2022, 52% já se encontravam em implementação e 9% implementadas.

Tal como referido anteriormente, atualmente está em fase de conclusão a elaboração de cartografia de pormenor para identificar os riscos de galgamentos e inundações costeiras no âmbito da revisão do Plano Diretor Municipal de Vila do Porto, em cinco setores: Zona portuária/ baía da Vila do Porto; Praia Formosa; Maia; Baía/ Praia de São Lourenço e Anjos – contribuindo para determinar e avaliar as zonas e faixas costeiras que apresentam maior suscetibilidade e para assim contribuir para a minimização da exposição de pessoas e bens ao perigo de galgamentos e inundações costeiras.

Com o objetivo semelhante, está em curso a elaboração de cartografia de pormenor para identificar os riscos de galgamentos e inundações costeiras para a restante linha de costa da ilha de Santa Maria⁶⁶.

Não como contributo direto na capacidade de resposta municipal às alterações climáticas, mas de igual relevância, importa destacar que a ilha de Santa Maria, no Teleporto de Santa Maria, dispõe de uma Estação EUMETSAT, estação meteorológica que integra a infraestrutura terrestre da Organização Europeia para a Exploração de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), para apoio à operação de satélites meteorológicos europeus – satélites cujo âmbito é a monitorização atmosférica na Europa e no mundo, tornando-os um elemento indispensável do sistema mundial de previsão do tempo, de suporte à navegação aérea, de alerta precoce de catástrofes naturais e de apoio aos sistemas de proteção civil e de defesa do espaço europeu.

⁶⁶ Desenvolvida no âmbito do projeto «Elaboração de Cartografia de Pormenor de Risco de Galgamentos e/ou Inundações Costeiras para as Ilhas de Santa Maria, Terceira, Graciosa, Pico, Faial e Corvo – Açores-14-62G6-FEDER-000002».

7.2. IMPACTES E VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS FUTURAS

No presente secção procede-se à avaliação do risco climático no concelho de Vila do Porto, por setor de adaptação, em função dos eventos meteorológicos, identificando os impactes e as vulnerabilidades futuras, no médio prazo (2041-2070) e no longo prazo (2071-2100).

Para os eventos meteorológicos extremos que já ocorrem no território de Vila do Porto foram identificados os impactes e as consequências associados aos mesmos. Em função dos riscos climáticos identificados para o território de Vila do Porto procedeu-se à projeção dos impactes futuros.

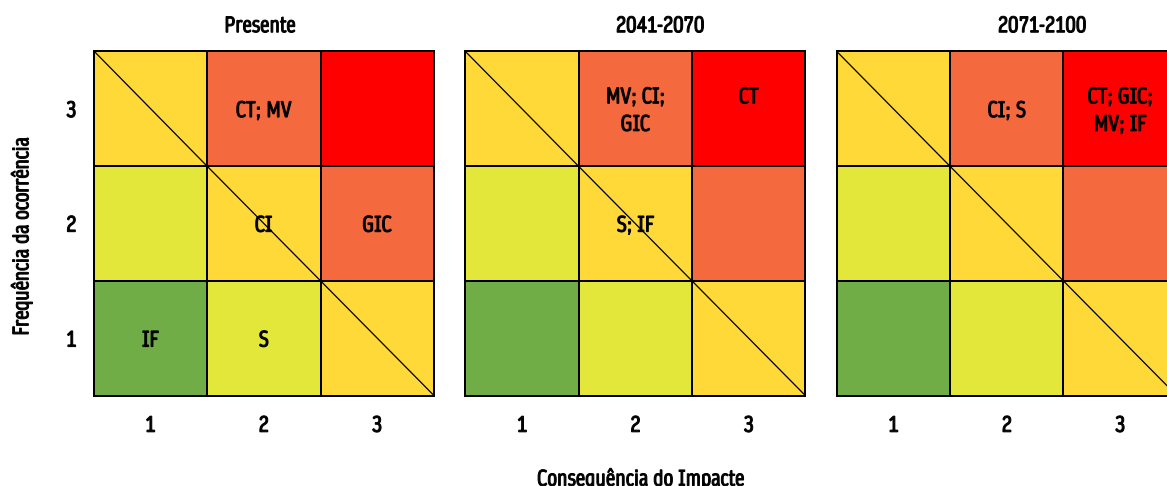
7.2.1. Ecossistemas e biodiversidade

Com o agravamento do número e severidade das ocorrências é expeável que se verifiquem no futuro, à escala do concelho de Vila do Porto, as vulnerabilidades/ impactes identificados no Quadro 7.16, para além do agravamento das que já se verificam atualmente, nomeadamente associadas a fenómenos extremos de precipitação e ventos fortes que podem originar maior número de vítimas e com consequências mais gravosas para as mesmas.

Quadro 7.16 – Principais impactes futuros no setor dos ecossistemas e biodiversidade

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none">- Alterações na paisagem.- Alterações da qualidade dos solos e perda de funções associadas.- Aumento dos fenómenos de erosão.- Diminuição ou mesmo extinção da vegetação.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none">- Alterações na paisagem.- Alterações da qualidade dos solos e perda de funções associadas.- Aumento dos fenómenos de erosão.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none">- Alterações na paisagem.- Alterações da qualidade dos solos e perda de funções associadas.- Aumento dos fenómenos de erosão.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none">- Danos no ambiente, com perda de flora e de fauna.- Danos nos serviços de ecossistemas e alterações na biodiversidade.- Degradação, fragmentação ou inclusivamente o desaparecimento de habitats autóctones e endémicos.
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none">- Alterações na paisagem.- Alterações da qualidade dos solos e perda de funções associadas.- Diminuição ou mesmo extinção da vegetação.- Aumento dos fenómenos de erosão.

Por sua vez, o Quadro 7.17 apresenta as vulnerabilidades futuras identificadas para os ecossistemas e biodiversidade.



Legenda dos riscos climáticos: Ciclones e Tempestades (CT); Galgamentos e Inundações Costeiras (GIC); Cheias e Inundações (CI); Secas (S); Incêndios Florestais (IF); Movimentos de Vertente (MV).

Figura 7.16 – Evolução do risco climático para o setor ecossistemas e biodiversidade

7.2.2. Recursos hídricos

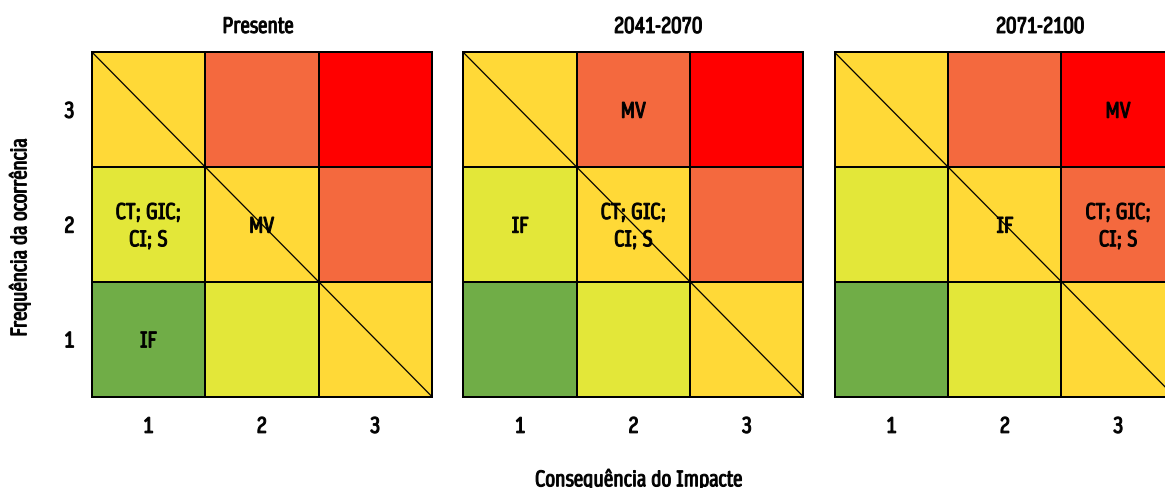
Com o incremento das alterações climáticas, nomeadamente com o aumento da frequência e intensidade de episódios de precipitação extrema e de períodos do ano em que não se regista precipitação, maior sazonalidade na sua distribuição, é expectável que a ocorrência de eventos de cheias ou inundações e de secas, nomeadamente agrometeorológicas, se tornem também mais frequentes e mais intensos. Assim, torna-se também previsível um aumento do impacte nas infraestruturas e no ambiente.

O Quadro 7.19 apresenta a síntese dos impactes futuros do setor dos recursos hídricos.

Quadro 7.19 – Principais impactes futuros no setor dos recursos hídricos

Riscos climáticos	Impactes negativos diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	- Aumento das ocorrências de cheias e inundações. - Danos em infraestruturas.
Galgamentos e Inundações Costeiras	- Agravamento dos danos associados às cheias.
Cheias e Inundações	- Danos em infraestruturas. - Danos em atividades económicas com prejuízos, não quantificados. - Potencial impacte humano.
Secas	- Deterioração da qualidade da água. - Redução da disponibilidade da água.
Incêndios Florestais	- Alteração temporária da qualidade da água. - Danos e perda de ecossistemas. - No futuro, o fogo descontrolado pode desempenhar um impacte negativo, sendo associado à sua ocorrência a capacidade de interação direta e indireta com os processos que regem o ciclo hidrológico, e consequentemente o influenciam tanto de um ponto de vista qualitativo como quantitativo. Tais interações traduzem-se, para além da destruição do coberto vegetal, que tem como resultado a diminuição dos processos de evapotranspiração e interceção, na criação de condições agravadas de impermeabilização, conducentes de um modo geral ao aumento do escoamento

O cruzamento da magnitude das consequências com a frequência de ocorrência dos eventos climáticos (Figura 7.17) prioriza os cuidados e atenção aos riscos existentes, à intensificação dos mesmos ou aos riscos que poderão surgir no futuro.



Legenda dos riscos climáticos: Ciclones e Tempestades (CT); Galgamentos e Inundações Costeiras (GIC); Cheias e Inundações (CI); Secas (S); Incêndios Florestais (IF); Movimentos de Vertente (MV).

Figura 7.17 – Evolução do risco climático para o setor dos recursos hídricos

Ao nível das cheias e inundações, considera-se fundamental a realização de estudos de modelação hidrológica e hidráulica, por forma a que se conheçam as áreas suscetíveis de inundação do concelho de Vila do Porto, mesmo que pensando em eventos com períodos de retorno correspondentes ao da cheia centenária, ou mesmo milenar.

7.2.3. Ordenamento do território

As alterações climáticas determinam mudanças na intensidade e incidência territorial dos riscos associados às cheias e inundações, aos galgamentos costeiros, aos ciclones e tempestades e aos movimentos de vertente, com forte impacte no território, agravando em geral a sua frequência e intensidade.

Num quadro de alterações climáticas, são, assim, de realçar os impactes esperados sobre os recursos, bem como os riscos associados à zona costeira e à ocorrência de cheias. No concelho de Vila do Porto, os espaços rurais possuem ativos com enorme potencial para o desenvolvimento sustentável. A agricultura, os recursos geológicos, o turismo e outros serviços dos ecossistemas podem contribuir para a economia local e para a qualidade de vida da população, desde que sejam perspetivados numa lógica de resiliência e multifuncionalidade.

Num contexto de prevalência de políticas preventivas, a perigosidade é o que se destaca no contexto do ordenamento do território. Assim, a avaliação e o zonamento da perigosidade (e.g. movimentos de vertente, inundações, galgamentos costeiros, ciclones e

tempestades) devem preceder a seleção das melhores localizações para a implantação de estruturas e infraestruturas.

Será importante o aprofundamento do rigor da informação de base e aumento da escala de pormenor da cartografia de riscos naturais, a nível municipal, no âmbito da revisão dos PMOT, tendo em consideração as ocorrências, mas também os cenários climáticos, reduzindo a ocupação territorial em áreas de riscos naturais e tecnológicos, avaliando as políticas de ordenamento do território e equacionando eventuais relocalizações habitacionais e de equipamentos em áreas de risco.

Futuramente, prevê-se um agravamento de eventos climáticos extremos que terão impactes ao nível do aumento dos danos nas infraestruturas de serviços ambientais, assim como no conforto bioclimático dos edifícios. Cumulativamente, os perigos relacionados com o clima afetam diretamente a vida das pessoas com menos recursos financeiros através dos impactes nos meios de subsistência, como a redução no rendimento das culturas.

O Quadro 7.22 apresenta uma síntese das vulnerabilidades/ impactes climáticos futuros no ordenamento do território.

Quadro 7.22 - Principais impactes futuros no ordenamento do território

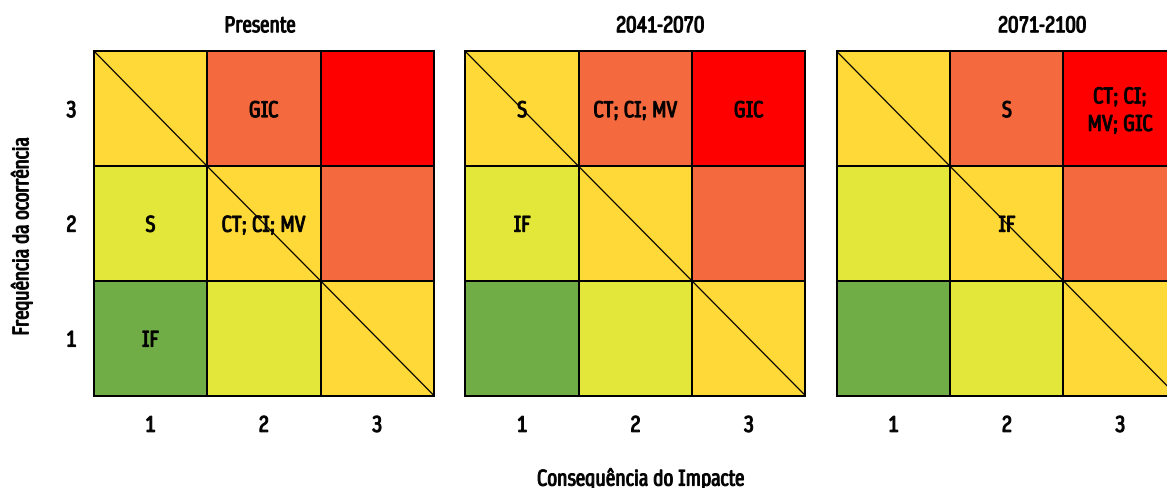
Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da linha de costa, erosão costeira e derrocadas em arribas. - Redução da atratividade de determinadas áreas balneares. - Perda ou redução da utilização de zonas portuárias. - Alterações no uso de equipamentos/ serviços (fecho/ condicionamento de portos de pesca). - Perda de áreas balneares e aumento dos condicionamentos à sua utilização. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas (destruição de construções para apoio a atividades/ usufruto do património litoral).
Galgamentos e Inundações Costeiras	<p>A tipologia de impactes considerada é a mesma, mas é esperado que a magnitude e frequência seja superior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redução da atratividade de determinadas áreas balneares. - Perda de áreas balneares e aumento dos condicionamentos à sua utilização. - Perda ou redução da utilização de zonas portuárias. - Danos/ condicionamentos para as infraestruturas (destruição de construções para apoio a atividades/ usufruto do património litoral). - Alterações no uso de equipamentos/serviços (fecho/ condicionamento de portos de pesca). - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Danos em edificações. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas portuárias e náutica de recreio. - Danos nas obras de defesa costeira. - Inundação de áreas costeiras adjacentes. - Danos em equipamentos e infraestruturas balneares. - Movimento de vertentes e erosão costeira.

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Cheias e Inundações	A tipologia de impactes considerada é a mesma em relação aos impactes atuais, mas é esperado que a magnitude e frequência seja superior. <ul style="list-style-type: none"> - Perda de zonas ribeirinhas e consequente alteração física destas zonas. - Danos nas infraestruturas viárias com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Potencial dano em edifícios e redes de abastecimento e saneamento. - Alterações no sistema urbano e rural
Secas	A tipologia de impactes considerada é a mesma, mas é esperado que a magnitude e frequência seja superior: perda de biodiversidade nas zonas ribeirinhas e consequente alteração física das mesmas.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação ou destruição do espaço florestal. - Aumento do risco de erosão do solo. - Perturbação da dinâmica dos ecossistemas.
Movimentos de Vertente	A tipologia de impactes considerada é a mesma, mas é esperado que a magnitude e frequência seja superior: <ul style="list-style-type: none"> - Deslizamentos de vertentes e taludes. - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego.

O Quadro 7.23 apresenta as vulnerabilidades futuras identificadas para o setor ao ordenamento do território.

Quadro 7.23 – Vulnerabilidades climáticas futuras identificadas para o ordenamento do território

Riscos climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Edificado. - População. - Rede rodoviária. - Infraestruturas portuárias. - Obras de defesa costeiras. - Equipamentos de lazer e culturais. - Equipamentos e infraestruturas balneares. - Terrenos agrícolas.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Edificado. - População. - Rede rodoviária. - Infraestruturas portuárias. - Obras de defesa costeiras. - Equipamentos de lazer e culturais. - Equipamentos e infraestruturas balneares. - Terrenos agrícolas.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Edificado. - População. - Rede rodoviária. - Infraestruturas portuárias. - Obras de defesa costeiras. - Eventuais equipamentos de lazer e culturais.



Legenda dos riscos climáticos: Ciclones e Tempestades (CT); Galgamentos e Inundações Costeiras (GIC); Cheias e Inundações (CI); Secas (S); Incêndios Florestais (IF); Movimentos de Vertente (MV).

Figura 7.18 – Evolução do risco climático para o setor do ordenamento do território

7.2.4. Infraestruturas

Em concordância com os riscos climáticos identificados anteriormente, identificam-se os principais impactes climáticos futuros no concelho de Vila do Porto no que se refere às infraestruturas críticas (Quadro 7.25), cujas tipologias estão identificadas na subsecção 6.2.4.

Quadro 7.25 – Principais impactes futuros nas infraestruturas

Riscos Climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em vias de comunicação rodoviária, e crescente necessidade em dotar as infraestruturas rodoviárias de revestimento da camada de desgaste com mais frequência. - Danos em infraestruturas aeroportuárias (aeroporto) e portuárias. - Danos em infraestruturas de abastecimento de água, distribuição de energia ou telecomunicações devido à ocorrência de vento forte ou ciclones. - Dano à integridade das infraestruturas de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos, com consequente aumento do risco de contaminação ou poluição accidental do meio natural. - Dano à integridade das infraestruturas ou equipamentos de saúde, de apoio social e de educação, de proteção civil e segurança pública, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, prestação do serviço e condições sociais. - Agravamento das condições de segurança pública nas zonas com maior risco de vento forte ou ciclones (e.g., zonas em altitude ou litorais).
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em vias de comunicação rodoviária, e agravamento das condições de segurança pública, principalmente nas faixas costeiras de Vila do Porto, Almagreira, Maia, São Lourenço, e Anjos (São Pedro). - Crescente necessidade em dotar as infraestruturas rodoviárias de revestimento da camada de desgaste com mais frequência. - Eventuais danos em infraestruturas de distribuição de energia ou telecomunicações nas zonas suscetíveis de ocorrência de galgamentos e inundações. - Agravamento das condições de segurança e eventual dano à integridade nas infraestruturas portuárias localizadas na Vila do Porto, Porto do Anjos e Porto da Maia,

Riscos Climáticos	Impactes diretos e indiretos
	<p>devido à sua inserção em zona ameaçada pelo mar, com consequente existência de risco de destruição ou dano destas infraestruturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eventuais danos à integridade das infraestruturas de saneamento de águas residuais localizadas em Vila do Porto (e.g., ETAR de Vila do Porto) e Almagreira (e.g., estação elevatória), devido à existência de rede de drenagem e estações elevatórias nestas localidades em zona ameaçada pelo mar, com consequente existência de risco de contaminação ou poluição accidental do meio natural. - Danos à integridade e operacionalidade das redes e infraestruturas de distribuição de energia e de telecomunicações, com consequente existência de risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, habitabilidade e condições sociais. - Agravamento das condições de segurança pública nas zonas em risco de cheia ou inundação.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em vias de comunicação rodoviária e crescente necessidade em dotar as infraestruturas rodoviárias de revestimento da camada de desgaste com mais frequência. - Eventuais danos em infraestruturas de distribuição de energia ou telecomunicações nas áreas de suscetibilidade elevada de cheia ou inundação. - Eventuais danos à integridade das redes e infraestruturas de abastecimento de água, saneamento e de gestão de resíduos localizadas nas áreas de suscetibilidade elevada de cheia ou inundação, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de habitabilidade, salubridade e condições sociais. - Eventual dano à integridade das infraestruturas ou equipamentos de saúde, de apoio social ou de educação, bem como equipamentos ou infraestruturas de proteção civil e segurança pública, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança pública.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento do risco de degradação das condições de funcionamento e habitabilidade em equipamentos sociais, de proteção civil ou de segurança pública, em consequência da eventual necessidade de implementação de restrições ao uso de água em situações extremas de seca, e com consequente aumento do risco de redução das condições de prestação destes serviços.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de dano à integridade das em vias de comunicação rodoviária, ou redução de acessibilidade. - Eventual dano em redes e infraestruturas de abastecimento de água, distribuição de energia e de telecomunicações, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, habitabilidade e condições sociais, devido à ocorrência de incêndios florestais. - Eventual dano à integridade das infraestruturas ou equipamentos de saúde, de apoio social ou de educação, bem como equipamentos ou infraestruturas de proteção civil e segurança pública, com consequente aumento do risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança. - Eventual dano à integridade das infraestruturas de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos, e eventual risco de contaminação ou poluição accidental do meio natural.
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Danos na integridade e operacionalidade ou redução dos níveis de segurança das vias de comunicação rodoviária, devido à ocorrência de deslizamento de terras, principalmente nas localidades de Vila do Porto, Almagreira, Maia, São Lourenço, e Anjos (São Pedro). - Danos à integridade e operacionalidade do porto de pesca da Maia, e portinho de S. Lourenço. - Danos à integridade e operacionalidade das redes e infraestruturas de abastecimento de água (incluindo algumas captações de água, reservatórios e EE Fonte Grande), saneamento (e.g., ETAR de Vila do Porto) e distribuição de energia e de telecomunicações, com consequente existência de risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, habitabilidade e condições sociais.

Para o futuro prevê-se um agravamento destes eventos climáticos extremos associados a um aumento da intensidade dos riscos associados, designadamente, aumento da frequência e gravidade dos danos nas infraestruturas ou equipamentos identificados para cada perigo climático na situação presente. Cumulativamente, alguns perigos relacionados com temperaturas elevadas ou seca poderão induzir riscos de inoperacionalidade em equipamentos sociais ou de proteção civil e de segurança pública, devido à eventual ocorrência de situações de desconforto térmico devido a situações pontuais de temperatura elevada ou restrições ao uso de água devido a situações extremas de seca, o que poderá afetar a prática destas atividades ou serviços.

O Quadro 7.26 apresenta as vulnerabilidades futuras identificadas para o setor do ordenamento das infraestruturas, e que se refere aos elementos expostos (vulneráveis) em cada tipologia de perigo climático que apresente risco elevado ou superior.

Quadro 7.26 – Vulnerabilidades climáticas futuras para setor das infraestruturas

Riscos Climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de saúde, apoio social e educação, proteção civil e segurança pública. - Infraestruturas rodoviárias, aeroportuárias e portuárias. - Infraestruturas de abastecimento, saneamento e gestão de resíduos. - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas rodoviárias e portuárias. - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações: - Infraestruturas de depósito de combustíveis. - Infraestruturas de drenagem e tratamento de águas residuais (e.g., ETAR em Vila do Porto e estações elevatórias em Almagreira).
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas rodoviárias. - Infraestruturas de abastecimento de água, saneamento e gestão de resíduos. - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações. - Infraestruturas ou equipamentos de saúde, de apoio social, educação, de proteção civil e segurança pública.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de saúde, apoio social e educação, proteção civil e segurança pública.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de saúde, apoio social e educação, proteção civil e segurança pública. - Infraestruturas rodoviárias. - Infraestruturas de abastecimento, saneamento e gestão de resíduos. - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações.
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestruturas rodoviárias. - Infraestruturas de abastecimento (incluindo algumas captações de água, reservatórios e EE Fonte Grande), saneamento (e.g., ETAR de Vila do Porto). - Infraestruturas de produção e distribuição elétrica. - Infraestruturas de telecomunicações.

7.2.5. Agricultura, pecuária e silvicultura

Em concordância com os eventos climáticos extremos identificam-se no Quadro 7.28 os principais impactos climáticos futuros para o concelho de Vila do Porto, no que se refere à agricultura, pecuária e silvicultura.

Quadro 7.28 – Principais impactos futuros no setor da agricultura, pecuária e silvicultura

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	- Destruição de plantações e culturais. - Destruição de infraestruturas e equipamentos.
Galgamentos e Inundações Costeiras	- Inundação de terrenos agrícolas.
Cheias e Inundações	- Inundação de terrenos agrícolas que pode levar à perda de colheitas e redução de rendimento. - Ocorrência de pragas. - Alterações na distribuição e produtividade das principais culturas agrícolas. - Alterações na distribuição e produtividade das principais espécies florestais.
Secas	- A conjugação do aumento de temperatura com a redução da precipitação nos meses de primavera induz uma redução da produção de erva e milho forrageiro para os animais. - Alteração das práticas culturais. - Redimensionamento das explorações. - Redução da área semeada em situações de seca.
Incêndios Florestais	- Danos em pastagens e terrenos agrícolas. - Degradação ou destruição do espaço florestal. - Perturbação da dinâmica dos ecossistemas. - Perda de serviços prestados pelos ecossistemas.
Movimentos de Vertente	- Perda de terrenos agrícolas e plantações. - Perda de plantações florestais.

É importante referir que a alteração dos padrões sazonais de precipitação e temperatura vão ter impactos na:

- Alterações na distribuição e produtividade das principais culturas agrícolas;
- Alterações na distribuição e produtividade das principais espécies florestais;
- Redução da qualidade das pastagens e forragens devido à introdução de agentes infestantes.

O aumento da probabilidade de ocorrência e expansão de pragas no setor de agricultura e florestas é uma consequência direta e indireta do aumento da temperatura com impacto negativo sobretudo nas pastagens e com um potencial para aumentar os prejuízos económicos e os custos com o controle biológico e químico da praga.

De acordo com o PRAC, para as principais culturas foram identificadas oportunidades a explorar para o milho forrageiro. Neste caso existe uma capacidade de adaptação seja pela

introdução de novos cultivares, seja pela alteração de técnicas de cultivo que permitem identificar efeitos positivos das alterações climáticas.

Para as culturas frutícolas, a conjugação do impacto das alterações climáticas e fatores de natureza socioeconómica permitem verificar um impacto negativo na área cultivada e na produtividade. O impacto negativo das alterações climáticas é reversível sobretudo para as frutícolas com a introdução de novas variedades e modificação de práticas agrícolas.

Apresentam-se de seguida (Quadro 7.29) as vulnerabilidades futuras identificadas para o setor da agricultura, pecuária e silvicultura.

Quadro 7.29 – Vulnerabilidades climáticas futuras identificadas para a agricultura, pecuária e silvicultura

Riscos climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	- Culturas agrícolas. - equipamentos e infraestruturas agrícolas e pecuárias.
Galgamentos e Inundações Costeiras	- Solos. - Culturas Agrícolas.
Cheias e Inundações	- Solos. - Culturas agrícolas. - Efetivo pecuário. - Povoamentos florestais.
Secas	- Solos. - Culturas agrícolas. - Povoamentos florestais. - Efetivo pecuário.
Incêndios Florestais	- Culturas agrícolas. - Povoamentos florestais. - Solos.
Movimentos de Vertente	- Culturas agrícolas. - Povoamentos florestais.

O Quadro 7.30 sistematiza a evolução desses riscos climáticos sobre o setor da agricultura, pecuária e silvicultura.

Quadro 7.30 – Evolução do risco climático para a agricultura, pecuária e silvicultura

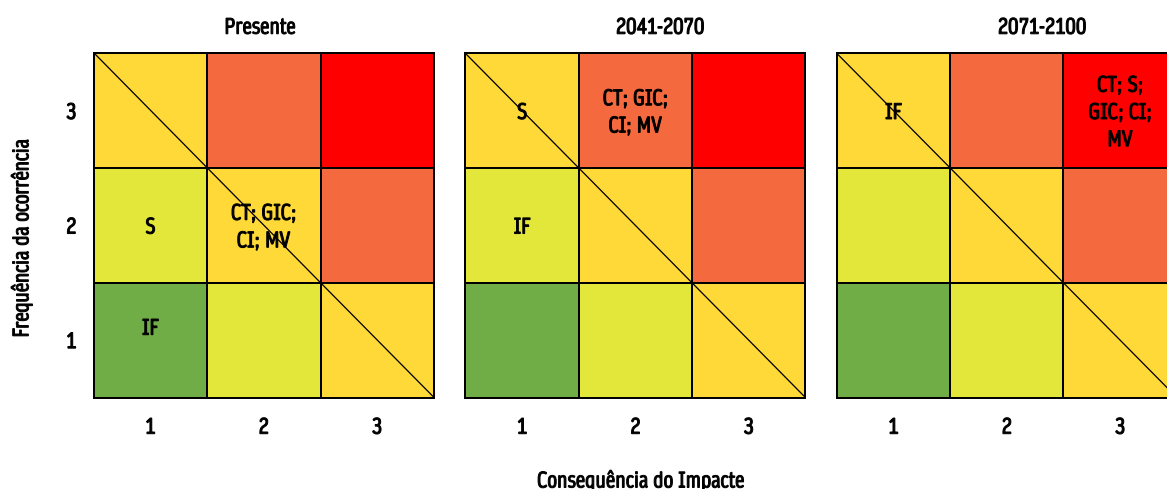
Riscos climáticos	Nível de Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio prazo (2041-2070)	Longo prazo (2071-2100)	
Ciclones e tempestades	Amarelo	Laranja	Vermelho	↑
Galgamentos e inundações costeiras	Amarelo	Laranja	Vermelho	↑
Cheias e Inundações	Amarelo	Laranja	Vermelho	↑
Secas	Amarelo	Laranja	Vermelho	↑
Incêndios Florestais	Verde	Verde	Amarelo	↑
Movimentos de Vertente	Amarelo	Laranja	Vermelho	↑

Legenda:



- ↑ Aumento do Risco
- Manutenção do Risco
- ↓ Diminuição do Risco

O cruzamento da magnitude das consequências com a frequência de ocorrência dos eventos climáticos (Figura 7.20) prioriza os cuidados e atenção aos riscos existentes, à intensificação dos mesmos ou aos riscos que poderão surgir no futuro.



Legenda dos riscos climáticos: Ciclones e Tempestades (CT); Galgamentos e Inundações Costeiras (GIC); Cheias e Inundações (CI); Secas (S); Incêndios Florestais (IF); Movimentos de Vertente (MV).

Figura 7.20 – Evolução do risco climático para a agricultura, pecuária e silvicultura

7.2.6. Turismo

O setor do turismo poderá ver os impactes causados pela ocorrência de precipitação intensa associada a outros fenómenos que dão origem a movimentos de vertente, inundações, galgamentos e inundações costeiras potenciados devido à subida do nível médio do mar, pela ocorrência de tempestades mais persistentes e intensas, o que pode

conduzir ao desmoronamento/ danos em edificações, estradas ou infraestruturas básicas situadas no território abrangido pela ocorrência.

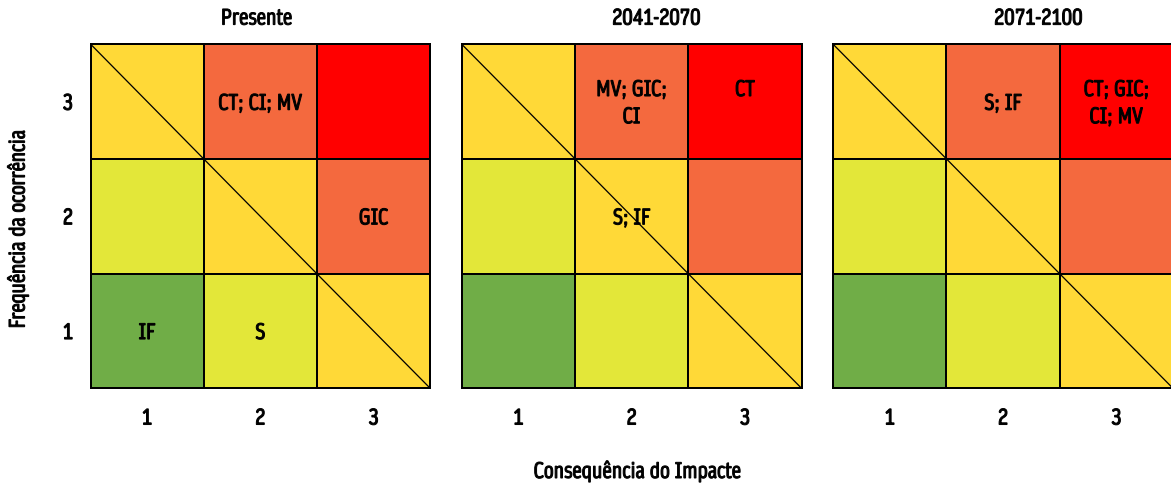
O Quadro 7.31 resume os principais impactes futuros no setor do turismo.

Quadro 7.31 – Principais impactes futuros no setor do turismo

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Atrasos/ cancelamentos de viagens aeroportuárias. - Chuva intensa provoca deslizamentos de terras (14 de outubro de 2023, 30 de agosto de 2019). - Danos em edificações. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas portuárias e náutica de recreio. - Inundação de áreas costeiras adjacentes. - Danos em equipamentos e infraestruturas balneares.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em edificações portuárias e de náutica de recreio. - Danos/condicionamentos nas infraestruturas portuárias e náutica de recreio (quebra-mares, estruturas de amarração). - Inundação de áreas de estacionamento de embarcações.
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Com a maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, a procura turística poderá diminuir. - Atrasos/ cancelamentos de viagens aeroportuárias. - Ocorrência mais regular do evento poderá resultar em impactes negativos globais no setor, em particular para alguns produtos turísticos, designadamente o touring cultural e paisagístico e a gastronomia e saúde e bem-estar.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - O aumento da temperatura, poderá contribuir para a degradação da biodiversidade e dos recursos naturais, resultando em impactes negativos globais no setor do turismo, em particular nos produtos “Turismo de natureza” e “Touring cultural e paisagístico”. - Frustração das expectativas dos turistas para a fruição da paisagem florestal e agrícola.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações da prática de uma qualquer atividade de lazer em espaços rurais ou florestais, nomeadamente trilhos.
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Derrocadas em percursos pedestres ou cicláveis envolvendo turistas. - Estradas intransitáveis (deslizamento de terras a 30 de agosto de 2019 em Santa Barbara e Santo Espírito). - Chuvas intensas provocam o realojamento de habitantes e turistas, danos em habitações, danos em vias municipais e regionais (14 de outubro de 2023). - Atrasos/ cancelamentos de viagens aeroportuárias. - Derrocadas envolvendo infraestruturas viárias, habitações ou alojamentos turísticos.

O Quadro 7.32 apresenta as vulnerabilidades atuais identificadas para o setor do turismo.

O cruzamento da magnitude das consequências com a frequência de ocorrência dos eventos climáticos (Figura 7.21) prioriza os cuidados e atenção aos riscos existentes, à intensificação dos mesmos ou aos riscos que poderão surgir no futuro.



Legenda dos riscos climáticos: Ciclones e Tempestades (CT); Galgamentos e Inundações Costeiras (GIC); Cheias e Inundações (CI); Secas (S); Incêndios Florestais (IF); Movimentos de Vertente (MV).

Figura 7.21 – Evolução do risco climático para o setor turismo

7.2.7. Saúde humana e segurança de pessoas e bens

Com o agravamento do número e severidade das ocorrências é expectável que no futuro se verifiquem os seguintes impactes à escala do concelho de Vila do Porto, para além do agravamento das que já se verificam atualmente, nomeadamente associadas a fenómenos extremos de precipitação e ventos fortes que podem originar maior número de vítimas e com consequências mais gravosas para as mesmas (Quadro 7.34).

Quadro 7.34 – Principais impactes futuros no setor da saúde humana e segurança de pessoas e bens

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - Ocorrência mais frequente de quedas de árvores. - Deslizamentos de vertentes e taludes. - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Danos em edificações. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas. - Alterações no uso de equipamentos/serviços.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> - Danos em vias de comunicação rodoviária, e agravamento das condições de segurança pública nestas zonas. - Agravamento das condições de segurança e eventual dano à integridade nas infraestruturas portuárias localizadas na Vila do Porto, Porto do Anjos e Porto da Maia, devido à sua em zona ameaçada pelo mar, com conseqüente existência de risco para a segurança de pessoas e bens. - Danos em outras edificações. - Danos/condicionamentos para outras infraestruturas. - Alterações no uso de equipamentos/ serviços.

Riscos climáticos	Impactes diretos e indiretos
Cheias e Inundações	<ul style="list-style-type: none"> - Danos na rede viária com interrupção ou condicionamentos de tráfego. - Danos em edificações. - Danos/condicionamentos ao nível das infraestruturas. - Alterações no uso de equipamentos/serviços. - Aumento de a probabilidade do estado de saúde ser afetado, sobretudo das pessoas com menor capacidade de adaptação, como por exemplo o acréscimo do número de mortes e doenças provocadas pelas situações de inundações.
Secas	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações no uso de equipamentos/ serviços, por recomendação de não frequentar estes espaços como medida cautelar face a períodos de temperaturas elevadas. - Aumento de a probabilidade do estado de saúde ser afetado, sobretudo das pessoas com menor capacidade de adaptação, como por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> . Aumento da subnutrição, especialmente relevante em crianças. . Acréscimo do número de mortes e doenças provocadas pelas situações de temperatura elevada persistente, por situações de inundações ou secas. . Aumento da frequência de doenças cardiorrespiratórias, potenciadas por concentrações de ozono. . Alteração da distribuição espacial de diversos vetores de doenças infecciosas.
Incêndios Florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Edificações/ infraestruturas ardidadas. - Danos em equipamentos coletivos. - Danos em vias de comunicação e outra. - Danos/condicionamentos para as infraestruturas. - Degradação da qualidade do ar. - Alterações no uso de equipamentos/ serviços.
Movimentos de Vertente	<ul style="list-style-type: none"> - Danos na integridade e operacionalidade ou redução dos níveis de segurança das vias de comunicação rodoviária, devido à ocorrência de deslizamento de terras, principalmente nas localidades de Vila do Porto, Almagreira, Maia, São Lourenço, e Anjos (São Pedro). - Danos à integridade e operacionalidade do porto de pesca da Maia, e portinho de São Lourenço. - Danos à integridade e operacionalidade das redes e infraestruturas de abastecimento de água (incluindo algumas captações de água, reservatórios e EE Fonte Grande), saneamento (e.g., ETAR de Vila do Porto) e distribuição de energia e de telecomunicações, com conseqüente existência de risco de quebra do serviço e redução dos níveis de segurança, habitabilidade e condições sociais.

O Quadro 7.35 apresenta as vulnerabilidades futuras identificadas para o setor da saúde humana e segurança de pessoas e bens.

Quadro 7.35 – Vulnerabilidades climáticas futuras na saúde humana e segurança de pessoas e bens

Riscos climáticos	Vulnerabilidades
Ciclones e Tempestades	<ul style="list-style-type: none"> - População. - Habitações.
Galgamentos e Inundações Costeiras	<p>O concelho de Vila do Porto apresenta vulnerabilidade a Galgamentos e Inundações Costeiras mais elevada nos setores: Zona portuária/ baía da Vila do Porto. Praia Formosa. Maia. Baía/ Praia de São Lourenço. Os elementos expostos que importa destacar são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificado.

Riscos climáticos	Vulnerabilidades
	- População. - Rede rodoviária.
Cheias e Inundações	Toda os elementos do concelho são considerados elementos expostos a este risco. Não tendo sido possível assinalar as áreas vulneráveis do concelho, destaca-se a potencial presença de alguns elementos expostos como: - População. - Habitações. - Estradas municipais e regionais.
Secas	- População.
Incêndios Florestais	- População. - Habitações.
Movimentos de Vertente	- População. - Habitações. - Estradas municipais, regionais e outras.

O Quadro 7.36 sistematiza a evolução desses riscos climáticos sobre o setor da saúde humana e segurança de pessoas e bens.

Quadro 7.36 – Evolução do risco para o setor saúde humana e segurança de pessoas e bens

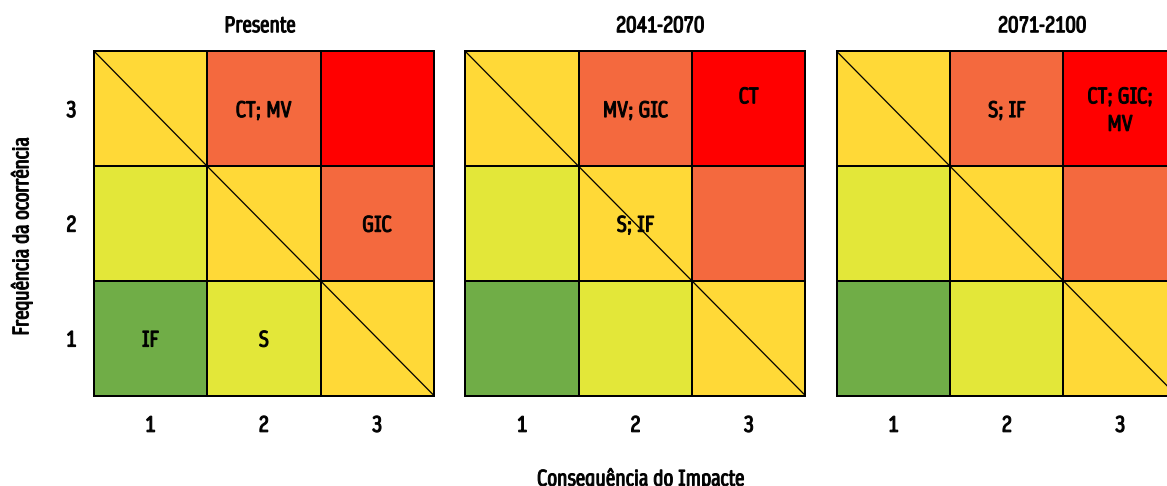
Riscos climáticos	Nível de Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio prazo (2041-2070)	Longo prazo (2071-2100)	
Ciclones e Tempestades				↑
Galgamentos e Inundações Costeiras				↑
Cheias e Inundações				↑
Secas				↑
Incêndios Florestais				↑
Movimentos de Vertente				↑

Legenda:



↑ Aumento do Risco
→ Manutenção do Risco
↓ Diminuição do Risco

O cruzamento da magnitude das consequências com a frequência de ocorrência dos eventos climáticos (Figura 7.22) prioriza os cuidados e atenção aos riscos existentes, à intensificação dos mesmos ou aos riscos que poderão surgir no futuro.



Legenda dos riscos climáticos: Ciclones e Tempestades (CT); Galgamentos e Inundações Costeiras (GIC); Cheias e Inundações (CI); Secas (S); Incêndios Florestais (IF); Movimentos de Vertente (MV).

Figura 7.22 – Evolução do risco climático para o setor saúde humana e segurança de pessoas e bens

7.3. AVALIAÇÃO DE RISCOS CLIMÁTICOS

Tendo em consideração os impactes e as vulnerabilidades atuais e futuras identificadas para cada um dos riscos considerados e para cada um dos setores, procede-se à avaliação do risco climático. Assim, o Quadro 7.37 apresenta esquematicamente a avaliação do risco climático no concelho de Vila do Porto.

Quadro 7.37 – Avaliação do risco climático no concelho de Vila do Porto

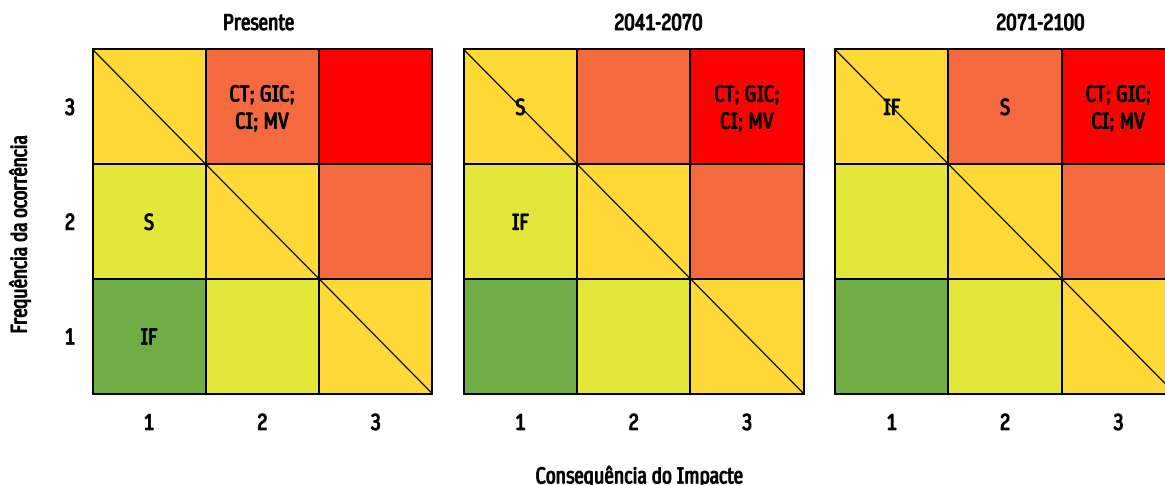
Riscos climáticos	Nível de Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio prazo (2041-2070)	Longo prazo (2071-2100)	
Ciclones e Tempestades	Alto	Alto	Alto	↑
Galgamentos e Inundações Costeiras	Alto	Alto	Alto	↑
Cheias e Inundações	Alto	Alto	Alto	↑
Secas	Moderado	Moderado	Alto	↑
Incêndios Florestais	Baixo	Moderado	Moderado	↑
Movimentos de Vertente	Alto	Alto	Alto	↑

Legenda:



↑ Aumento do Risco
→ Manutenção do Risco
↓ Diminuição do Risco

O cruzamento da magnitude das consequências com a frequência de ocorrência dos eventos climáticos (Figura 7.23) prioriza os cuidados e atenção aos riscos existentes, à intensificação dos mesmos ou aos riscos que poderão surgir no futuro.



Legenda dos riscos climáticos: Ciclones e Tempestades (CT); Galgamentos e Inundações Costeiras (GIC); Secas (S); Incêndios Florestais (IF); Movimentos de Vertente (MV).

Figura 7.23 - Evolução do risco climático em função dos eventos meteorológicos

7.4. POTENCIAL DE RESILIÊNCIA E CAPACIDADE ADAPTATIVA

A presente secção pretende traçar uma perspetiva da potencial resiliência e capacidade adaptativa do concelho de Vila do Porto.

Importa desde logo destacar o contributo do PRAC, através da execução das normas e implementação das medidas previstas, por terem sido estabelecidas tendo em consideração a análise detalhada de cada setor em específico e a identificação das suas vulnerabilidades, devem conduzir a uma redução da vulnerabilidade e exposição aos riscos climáticos, bem como ao aumento da resistência a eventos meteorológicos extremos ou melhorar a capacidade de resposta em situação de emergência.

O Relatório de Monitorização do PRAC, de dezembro de 2022, indica que cerca de 52% das medidas definidas no PRAC se encontram em implementação, 39% não implementadas e 9% implementadas (Figura 7.24), havendo assim ainda potencial para a RAA se tornar mais resiliente e com maior e melhor capacidade adaptativa, se as medidas em implementação foram efetivamente implementadas e se for desencadeado o processo de implementação das restantes.

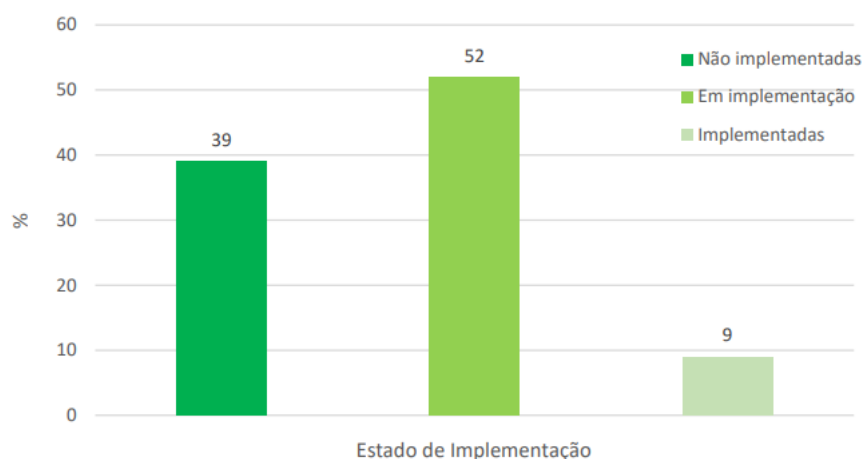


Figura 7.24 – Taxa de implementação das medidas definidas no PRAC

Fonte: Primeiro relatório de Monitorização do PRAC, 2022

De referenciar ainda o PLANCLIMAC, projeto Interreg – MAC2/3.5b/244 do INTERREG – MAC 2014-2020, Eixo 3 – Promover a adaptação à mudança climática e a prevenção e gestão de riscos, que se iniciou em outubro de 2019, cujo objetivo principal a criação de um observatório científico, técnico, económico e social da região da Macaronésia. Com este projeto pretende-se igualmente a elaboração e implementação de um programa de capacitação, informação e sensibilização à população e aos agentes socioeconómicos da região da Macaronésia em matéria de adaptação e mitigação das alterações climáticas.

É no âmbito deste projeto Interreg que se prevê a concretização de algumas medidas previstas no PRAC.

É de destacar, ainda, a mais recente publicação dos seguintes Guias desenvolvidos no âmbito do PLANCLIMAC, que se consideram cruciais e fundamentais para a definição dos planos de ação climática à escala municipal:

- Guia com orientações para a delimitação e integração da cartografia de riscos naturais nos PEOT e PMOT e sobre a restrição ao uso e ocupação do solo;
- Guia específico para a concretização da integração das alterações climáticas nas estratégias dos instrumentos de gestão territorial.

As intervenções previstas no âmbito dos projetos LIFE IP Azores Natura e LIFE SNAILS irão melhorar a resiliência dos ecossistemas aos impactes das alterações climáticas.

De seguida, apresentam-se algumas considerações do potencial de resiliência e capacidade adaptativa dos riscos climáticos existentes no concelho de Vila do Porto e para as temáticas consideradas mais relevantes e pertinentes.

A informação e a comunicação, clara e acessível ao público em geral, é o primeiro passo para aumentar os níveis de consciência pública e assim mobilizar a sociedade tendo em vista encontrar decisões ajustadas e capacidade de as implementar.

Atendo à imprevisibilidade associada à localização dos ciclones e tempestades e às consequências para pessoas e bens, estas podem ser minimizadas se as medidas de autoproteção recomendadas pelo SRCPBA e identificadas no Quadro 7.38 forem conhecidas e assimiladas pela população

Quadro 7.38 – Medidas de autoproteção recomendadas pelo SRCPBA

Quando	Medidas
Antes	<ul style="list-style-type: none"> - Tem sempre à mão um rádio portátil, uma lanterna elétrica e pilhas de reserva, bem como um estojo de primeiros socorros. - Ajuda o teu pai a reforçar os telhados, portas e janelas. - Alerta os teus pais para desobstruírem o sistema de drenagem à volta da casa. - Guarda todo o equipamento solto do jardim e o caixote do lixo. - Diz aos teus pais para ancorarem o seu barco ou para o mudar para uma área mais segura. - Lembra aos teus pais para manterem o depósito de combustível do carro cheio. - Lembra aos teus pais de terem um seguro da casa e respetivo recheio.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> - Mantém-te calmo e procura acalmar as pessoas que estão contigo. - Segue as instruções que forem transmitidas pela rádio. - Fica dentro de casa, afastado das janelas e das portas. - Se tiveres de sair de casa, desliga a eletricidade e fecha o gás. - Afasta-te das áreas baixas junto à costa, porque podem ser varridas pelas marés. - Não andes de barco. - Se estiveres fora de casa, procura abrigo imediatamente.
Depois	<ul style="list-style-type: none"> - Depois de ter passado a tempestade, afasta-te das áreas sinistradas. O telefone só deve ser usado em caso de emergência. - Segue as instruções que forem difundidas pelas autoridades.

Tal como referido anteriormente, certas condições meteorológicas, como a ocorrência de ciclones ou tempestades, influenciam diretamente os perigos de cheias e inundações, de movimentos de vertente e de galgamentos e inundações costeiras pelo que o potencial de resiliência e capacidade adaptativa a estes riscos vai contribuir de forma positiva e significativa para a redução do risco de ciclones e tempestades.

Relativamente aos galgamentos e inundações costeiras, a capacidade adaptativa da zona costeira é avaliada tendo em consideração a tipologia de evento e possível impacte.

Os tipos de eventos e impactes mais comuns na zona costeira são os eventos de agitação marítima, com galgamento e inundação costeira, associados a eventos meteorológicos extremos. Estes eventos causam impactes variados, em particular na alteração da morfologia costeira, nomeadamente o rebaixamento generalizado de zonas costeiras arenosas, potenciam a erosão de arribas e danos estruturais em infraestruturas costeiras como acessos à praia (escadas e rampas), danos nos apoios de praia, danos em infraestruturas portuárias e de náutica de recreio, em passadiços e circuitos litorais,

infraestruturas rodoviárias e em edifícios. No caso de agravamento da situação climática estes impactes ocorrerão, mas a sua magnitude potencial será superior.

O Quadro 7.39 apresenta uma síntese exemplificativa das ações ou respostas mais frequentes de acordo com a tipologia de evento e impacte.

Quadro 7.39 – Síntese das ações ou respostas mais frequentes relativas à ocorrência de galgamentos e inundações costeiras

Tipologia de evento e impacte	Ações / repostas mais frequentes
Agitação marítima/ galgamento/ inundação e tempestades: danos em estradas e problemas de trânsito e mobilidade.	Mobilização da Proteção Civil, condicionamento do acesso ao local, corte de estradas, reparações de estradas, limpeza de detritos, reposição da circulação.
Agitação marítima/ galgamento/ inundação e Tempestades: danos em edifícios, equipamentos.	Mobilização de agentes de Proteção Civil, condicionamento do acesso ao local, corte de estradas, evacuação de edifícios, reparação de edifícios.
Agitação marítima/ galgamento/ inundação e Tempestades: erosão do litoral e danos em infraestruturas portuárias e de recreio náutico.	Mobilização de agentes de Proteção Civil, interdição de praias, implementação de soluções de defesa costeira, intervenções de consolidação, conservação e regularização de arribas, reparação/ reforço das infraestruturas portuárias e de recreio náutico.

As ações de resposta a estes impactes, embora variadas, têm pontos em comum. Conforme expectável, aquando das ocorrências, existe uma mobilização de todos os agentes de proteção civil para assegurar o condicionamento do acesso em algumas vias ou a alguns locais, salvaguardando a segurança de moradores, utilizadores ou curiosos.

Após o término do evento extremo, os agentes de proteção civil procedem à inspeção das condições de segurança das estruturas e vias, fazendo um levantamento de danos. Se for seguro, após a limpeza de detritos, a circulação e acesso a estas vias e estruturas é restabelecido. Em situações mais complexas, que envolvem nomeadamente danos em edifícios, infraestruturas portuárias e de náutica de recreio, obras de defesa costeira terá de existir uma preocupação e cuidados especiais, umas vezes que os impactes são maiores.

Neste contexto deve ser tida em consideração:

- A possibilidade de realocização de populações e negócios;
- O valor da zona costeira por motivos estéticos, ideológicos e culturais;
- Os instrumentos de financiamento das obras de reconstrução e grau de dano;
- As soluções a implementar devem ter em conta o aprofundamento e divulgação do conhecimento;
- O planeamento costeiro a longo prazo.

Importa destacar, para além do já mencionado primeiro e fulcral passo associado à informação e comunicação do público em geral, o necessário planeamento costeiro a longo prazo que pode reduzir custos económicos e ambientais, concentrando o desenvolvimento

em áreas que não terão eventualmente de ser abandonadas devido à subida do nível médio do mar (NMM)⁶⁷.

No que respeita às secas, destaca-se que, no cenário climático futuro analisado, a tendência para a ocorrência deste fenómeno aumenta, tornando a resiliência do município à escassez de água fundamental. A adoção de ações estruturantes que visam alterações estratégicas ou conceptuais na estrutura de oferta, como a potencial utilização de novas origens de água ou a reutilização de águas residuais, é um dos primeiros passos a tomar em situação normal, ou seja, na ausência de seca, contribuindo para a antecipação de possíveis situações de escassez.

No âmbito do risco de incêndios florestais, e apesar de não ter sido possível verificar se existe um registo de ocorrências no concelho de Vila do Porto e perspetiva futura, considera-se que a sua inclusão como risco no PMEPCVP é já uma mais-valia para o território mas importa que os agentes de proteção civil se preparem para ocorrências deste tipo e tomem as medidas e os procedimentos necessários, nomeadamente em termos de capacitação dos meios humanos, adequação técnica e material ao risco, informação e comunicação do público em geral para prevenção da ocorrência, por exemplo.

No que concerne especificamente ao risco de movimentos de vertente, e atendendo à geomorfologia da ilha de Santa Maria, a cartografia de risco é uma importante ferramenta para determinar os pontos críticos do território. Estando essa cartografia desenvolvida, a monitorização dessas áreas e a intervenção preventiva atempada pode contribuir para a minimização de situações de riscos.

Para aumentar a resiliência e capacidade adaptativa do concelho de Vila do Porto é importante proceder à:

- Integração e operacionalização de opções de adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de gestão do território à escala municipal, especificamente no Plano Diretor Municipais;
- Desenvolver estudos geológicos e geotécnicos específicos para as áreas edificadas em situação de risco e estabelecer programas de intervenção que prevejam, consoante os níveis de risco, medidas adequadas para estabilização da encosta em concreto ou a realocação das edificações;
- Estabelecer regras de construção por forma a garantir a qualidade e segurança das construções;
- Implementar medidas de estabilização de taludes;
- Preservar a integridade ambiental natural dos locais;
- Promover a restauração e renaturalização de áreas ambientalmente degradadas;

⁶⁷ Titus & Neumann, 2009

- Desenvolver programas de informação/educação da população;
- Promover uma cultura de alerta as entidades governamentais para situações em que se prevê a ocorrência.

Do diagnóstico efetuado, constatou-se que a capacidade adaptativa do concelho de Vila do Porto assenta fundamentalmente nos instrumentos de gestão e planeamento do território existentes que apresentam um conjunto de orientações, normativos, medidas e intervenções que visam minimizar os impactes das alterações climáticas. Esta capacidade é, assim, potencialmente elevada, desde que asseguradas e cumpridas as orientações e normativos previstos nesses instrumentos de gestão territorial.

De realçar que o atual contexto em termos de ciclos de planeamento ao nível dos instrumentos de gestão territorial com incidência no concelho, como é o caso do procedimento de revisão do PDM de Vila do Porto, deve ser encarado como uma oportunidade de traduzir para o ordenamento e gestão do território concelhio os princípios e orientações definidos no presente PMAC.

8. AÇÃO CLIMÁTICA

No presente capítulo enunciam-se a estratégia e as políticas de ação climática do Município de Vila do Porto, consubstanciando uma abordagem local integrada, coerente e mobilizadora, que coloca as respostas aos desafios das alterações climáticas no centro do processo de desenvolvimento sustentável do concelho.

8.1. VISÃO E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

O PMAC de Vila do Porto afirma uma visão estratégica promotora de um modelo de desenvolvimento sustentável, comprometido com a ação climática, por via da descarbonização, da transição energética e da consolidação de um território resiliente e adaptado às alterações climáticas, num quadro de equidade e justiça social e de mobilização e participação da comunidade e atores locais.

Para concretizar a referida visão, estabelecem-se os seguintes objetivos estratégicos (OE):

- OE1 – Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e as alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactos locais e sectoriais.
- OE2 – Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico.
- OE3 – Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa.
- OE4 – Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde.
- OE5 – Fomentar a investigação e a capacitação relacionadas com a ação climática.
- OE6 – Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática.
- OE7 – Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.

8.2. PLANO DE AÇÃO

O plano de ação estabelece o quadro operacional geral para a ação climática à escala do concelho de Vila do Porto, consubstanciando uma abordagem integrada, coerente e ambiciosa, plasmada num conjunto de ações, que se consideram necessárias para uma resposta adequada aos desafios identificados.




No Quadro 8.1 faz-se a identificação genérica das ações (A) que compõem o PMAC de Vila do Porto e apresenta-se o respetivo grau de prioridade, recorrendo a um sistema de cores, com o vermelho a representar prioridade máxima, o laranja uma prioridade alta e o amarelo a prioridade média.




Quadro 8.1 – Identificação das ações do PMAC de Vila do Porto







Código	Designação da Ação	Prioridade
A01	Conselho Municipal de Ação Climática (CMAC)	Máxima
A02	Inventário de emissões de gases com efeito de estufa do concelho de Vila do Porto	Alta
A03	Produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis	Máxima
A04	Comunidades de energias renováveis	Média
A05	SOLENERGE – Incentivos financeiros para a aquisição de sistemas solares fotovoltaicos	Alta
A06	Iluminação pública eficiente e inteligente	Média
A07	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)	Média
A08	Descarbonização e transformação digital das carreiras interurbanas de Vila do Porto	Média
A09	Renovação e descarbonização da frota municipal de veículos ligeiros	Média
A10	Estudo para a renovação e descarbonização da frota operacional do Município	Média
A11	Sistema de incentivos para a introdução de veículos elétricos	Máxima
A12	Alargamento da rede pública de postos de carregamento de veículos elétricos	Média
A13	Florestação, gestão e manutenção de ecossistemas florestais	Alta
A14	Agricultura biológica	Alta
A15	Estratégia Municipal de Desenvolvimento Turístico Sustentável	Média
A16	Ecoeficiência e resiliência de edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais	Alta
A17	Reforço da recolha seletiva de resíduos urbanos	Máxima
A18	Alteração do modelo tarifário de resíduos urbanos	Média
A19	Prevenção da produção de resíduos	Alta
A20	Monitorização de movimentos de vertente na Maia, Praia Formosa e Panasco	Máxima
A21	Monitorização e defesa ativa da costa	Alta
A22	Revisão do Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha de Santa Maria	Alta
A23	Guia para a construção sustentável e resiliente	Alta
A24	Programa de incentivos à adaptação climática de edifícios residenciais	Média
A25	Conservação e reabilitação da rede hidrográfica na ilha de Santa Maria	Máxima
A26	Identificação e mapeamento de zonas vulneráveis a risco de cheias ou inundações	Alta
A27	Equipamento e capacitação do Serviço Municipal de Proteção Civil	Alta








Código	Designação da Ação	Prioridade
A28	Sensibilização para a utilização de águas pluviais	Alta
A29	Estudo de viabilidade de dessalinização para produção de água potável	Média
A30	Eficiência hídrica no sistema municipal de abastecimento de água para consumo	Alta
A31	Manutenção e adaptação dos sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais	Alta
A32	Gestão do risco de inundações e de derrocadas na estrada de acesso São Lourenço	Máxima
A33	Criação de zonas verdes e definição de corredores ecológicos	Média
A34	Controlo de espécies exóticas invasoras em áreas sobre tutela municipal	Alta
A35	Conservação de habitats e espécies - Projeto LIFE IP Azores Natura	Alta
A36	Conservação de habitats e espécies - Projeto LIFE SNAILS	Alta
A37	Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha de Santa Maria	Alta
A38	Manual de compras públicas ecológicas	Média
A39	Educação e sensibilização para a ação climática	Máxima
A40	Portal de Ação Climática de Vila do Porto	Alta








De seguida apresentam-se as fichas de ação individuais do PMAC de Vila do Porto, das quais consta, para além dos elementos de identificação (código de ordenação interna e designação), a respetiva descrição, referências aos eixos estratégicos, setores de intervenção, objetivos, riscos climáticos associados (aplicável às ações de adaptação às alterações climáticas), incidência territorial, entidades responsáveis e envolvidas, estimativa de custos e fontes potenciais de financiamento, grau de prioridade da intervenção, cronograma de execução, e indicadores de realização e resultado, bem como menção ao contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).







Código: A01	Designação da Ação: CONSELHO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA (CMAC)						
Descrição: Criação do Conselho Municipal de Ação Climática (CMAC) de Vila do Porto, enquanto órgão consultivo da Câmara Municipal, com uma estrutura e composição abrangente, flexível e inclusiva, capaz de mobilizar as partes interessadas e de garantir o respetivo empenho no acompanhamento e apoio à decisão ao longo do processo de operacionalização do PMAC de Vila do Porto e no domínio das políticas de ação climática em geral. O CMAC deve acompanhar a implementação do PMAC de Vila do Porto, contribuindo para a definição e dinamização das políticas de ação climática e para o desenvolvimento sustentável no âmbito concelhio, num quadro de governança climática participada, transparente e eficiente.							
Eixos estratégicos: EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S3.1 – Gestão, monitorização e avaliação S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover um quadro de governança climática participada e transparente. - Assegurar a auscultação e participação das partes interessadas no domínio das políticas de ação climática. - Mobilizar as partes interessadas no acompanhamento e apoio à decisão ao longo do processo de operacionalização do PMAC. - Sensibilizar para as alterações climáticas e a importância da resiliência do território e das comunidades locais.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Assembleia Municipal.				Outras entidades envolvidas: Câmara Municipal.			
Estimativa de custos (€): [0 ; 50.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal				Prioridade: Máxima	
Cronograma de execução:							
	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Aprovação do regulamento municipal de criação do CMAC de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Reuniões do CMAC de Vila do Porto (N.º/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							






Código: A02	Designação da Ação: INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA DO CONCELHO DE VILA DO PORTO						
Descrição: <p>Atualização do inventário de emissões de GEE do concelho de Vila do Porto, pelo menos, a cada cinco anos, no contexto do procedimento de avaliação intercalar do PMAC. A atualização do inventário deve ser complementada com a atualização das projeções de emissões e trajetórias de desenvolvimento.</p> <p>O inventário de emissões de GEE do concelho de Vila do Porto foi elaborado com referência ao ano de 2021 e com base nas diretrizes do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (<i>IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change</i>), seguindo o Protocolo Global para Inventários de Emissões de Gases com Efeito de Estufa em Escala Comunitária (<i>GPC - Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories</i>), um padrão consistente e reconhecido globalmente para a realização de inventários de emissões para o nível subnacional, de forma a conhecer as emissões de GEE, totais e por setor, e identificar as principais fontes de emissões e de remoções por sumidouros de carbono, no concelho.</p>							
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S1.1 - Usos estacionários de energia S1.2 - Transportes S1.3 - Processos industriais e uso de produtos S1.4 - Resíduos e águas residuais S1.5 - Agricultura, florestas e outros usos do solo S3.1 - Gestão, monitorização e avaliação S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico.				Objetivos específicos: - Quantificar as emissões de GEE no concelho e identificar as principais fontes de emissões e sumidouros de carbono, enquanto elementos de análise e apoio à tomada de decisão. - Monitorizar as tendências das emissões ao longo do tempo e identificar oportunidades de mitigação. - Sensibilizar para os impactes das atividades humanas no clima, alertando para a importância da ação, individual e coletiva, para mitigar as emissões de GEE.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): [0 ; 50.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:							
	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Atualização do inventário de emissões de GEE do concelho de Vila do Porto (2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050).				Indicadores de resultado: - Atualizações do inventário de emissões de GEE do concelho de Vila do Porto (N.º). - Emissões líquidas de GEE no concelho de Vila do Porto (tCO ₂ e/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							







Código: A03	Designação da Ação: PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE A PARTIR DE FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS						
Descrição: O plano de investimentos em energias renováveis do Grupo EDA prevê o desenvolvimento de dois projetos na ilha de Santa Maria, visando o aumento da produção eólica e fotovoltaica, designadamente, a ampliação do parque fotovoltaico do Aeroporto até à potência de 1 MW e a renovação do parque eólico do Figueiral, com a instalação de três aerogeradores de 900 kW. O aumento da capacidade de produção de eletricidade de FER do Grupo EDA em todas as ilhas do arquipélago, complementado por alguns investimentos privados na produção eólica e fotovoltaica e em conjugação com ganhos de eficiência energética, vai permitir que a rácio de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis ou endógenas na RAA seja de 70% em 2030, de acordo com a meta da EAE2030.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas				Setores de intervenção: S1.1 – Usos estacionários de energia S1.2 – Transportes			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Aumentar a produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (FER). - Promover a descarbonização da economia local, através da produção descentralizada de energia elétrica. - Fomentar a eficiência energética e minimizar perdas de energia associadas ao seu transporte. - Combater a pobreza energética e reduzir a fatura energética das famílias, instituições e empresas. - Sensibilizar e mobilizar a comunidade para a transição energética e a ação climática.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: EDA.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional.			
Estimativa de custos (€): <i>Não disponível</i>		Fontes potenciais de financiamento: FEDER; PRR.				Prioridade: Máxima	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Ampliação do parque fotovoltaico do Aeroporto. - Renovação do parque eólico do Figueiral.				Indicadores de resultado: - Capacidade instalada de produção de eletricidade a partir de FER na ilha de Santa Maria (GW). - Rácio de produção de eletricidade a partir de FER na ilha de Santa Maria (%). - Fator anual de emissão de GEE da produção de eletricidade na ilha de Santa Maria (tCO ₂ e/MWh).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							




Código: A04	Designação da Ação: COMUNIDADES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS							
Descrição: Dinamização e implementação de projetos de comunidades de energia renovável, que promovam, de forma colaborativa, a produção descentralizada de energia elétrica em pequena escala e, eventualmente, o seu armazenamento, como forma de acelerar a transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável, fomentar a eficiência energética, reduzir os custos com energia e combater a pobreza energética, bem como gerando benefícios económicos para os seus membros pela venda de energia excedente à concessionária da rede elétrica. As comunidades de energia renovável representam uma abordagem inovadora para a transição energética, permitindo que os participantes se envolvam ativamente na produção, consumo e, por vezes, armazenamento de energia, contribuindo de forma mais consciente para a ação climática.								
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S1.1 - Usos estacionários de energia S2.4 - Infraestruturas S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação				
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Aumentar a produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (FER). - Promover a descarbonização da economia local, através da produção descentralizada de energia elétrica. - Fomentar a eficiência energética e minimizar perdas de energia associadas ao seu transporte. - Combater a pobreza energética e reduzir a fatura energética das famílias, instituições e empresas. - Sensibilizar e mobilizar a comunidade para a transição energética e a ação climática.				
Riscos climáticos associados: Ciclones e tempestades (CT); Temperaturas elevadas (TE).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.				
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional; Juntas de Freguesia; Sociedade civil.				
Estimativa de custos (€): Não estimado		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento municipal; PO Açores 20230; Fundos próprios dos membros.				Prioridade: Média		
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Instalação de comunidades de energia renovável no concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Comunidades de energia renovável no concelho de Vila do Porto (N.º). - Capacidade de produção instalada em comunidades de energia renovável no concelho de Vila do Porto (MW).				
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):								
								




Código: A05	Designação da Ação: SOLENERGE – INCENTIVOS FINANCEIROS PARA A AQUISIÇÃO DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS						
Descrição: O programa Solenerge é uma iniciativa incluída no Programa de Recuperação e Resiliência (PRR) e que visa financiar a aquisição de sistemas solares fotovoltaicos por pessoas singulares e coletivas, na RAA, fomentando a instalação de pequenas unidades de produção descentralizada de energia fotovoltaica, para autoconsumo. O tem como objetivo específico a instalação de 11,2 MW de capacidade de energia renovável adicional, até ao final do ano de 2025. Os apoios a conceder no âmbito do Solenerge revestem a forma de incentivo não reembolsável, até ao máximo de 1 500 € por quilowatt (kW) instalado, sendo que no caso das pessoas coletivas tem como limite 60% da potência contratada.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.1 – Usos estacionários de energia S2.7 – Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Diversificar a matriz energética e aumentar a produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (FER). - Fomentar a produção descentralizada e autoconsumo de energia elétrica. - Combater a pobreza energética e reduzir a fatura energética das famílias, instituições e empresas. - Sensibilizar para a transição energética e a ação climática.			
Riscos climáticos associados: Temperaturas elevadas (TE).				Incidência territorial: Região Autónoma dos Açores.			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: Beneficiários do programa.			
Estimativa de custos (€): 19.000.000		Fontes potenciais de financiamento: PRR; Fundos próprios dos beneficiários.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:							
	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Candidaturas aprovadas para o concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Capacidade de produção fotovoltaica instalada em unidades de produção para autoconsumo (UPAC) no concelho de Vila do Porto (MW).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							





Código: A06	Designação da Ação: ILUMINAÇÃO PÚBLICA EFICIENTE E INTELIGENTE						
Descrição: <p>Concretizar a substituição das luminárias da iluminação pública da rede viária municipal, parques de estacionamento, parques e jardins e áreas exteriores de edifícios municipais no concelho de Vila do Porto por tecnologia LED, bem como conceber e instalar um sistema de telegestão da iluminação pública, de forma a melhorar a eficiência energética, reduzir custos operacionais e promover uma gestão mais inteligente das infraestruturas e equipamentos públicos.</p> <p>A utilização de luminárias LED permite reduzir significativamente os consumos de eletricidade, enquanto o sistema de telegestão da iluminação pública permite monitorizar o desempenho das luminárias em tempo real, controlando e adaptando remotamente o consumo de energia às necessidades reais de iluminação em diferentes momentos do dia e zonas do concelho, por exemplo, programar os horários de funcionamento, o acionamento e o desligamento, regular a intensidade da luz emitida, bem como identificar falhas ou avarias precocemente, o que possibilita uma manutenção mais proativa e eficiente, reduzindo o tempo de inatividade e os custos associados à reparação.</p> <p>O programa será implementado de forma faseada, dando prioridade à zona urbana de Vila do Porto.</p>							
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas				Setores de intervenção: S1.1 - Usos estacionários de energia			
Objetivos estratégicos: <p>OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico.</p> <p>OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde.</p>				Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Reduzir o consumo de energia elétrica e as emissões de GEE associadas à iluminação pública. - Promover uma gestão inteligente da iluminação pública, reduzindo custos de manutenção e tempo de inatividade. - Possibilitar uma gestão holística e mais eficiente das infraestruturas e equipamentos públicos. 			
Riscos climáticos associados: Não aplicável				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Grupo EDA.				Outras entidades envolvidas: Câmara Municipal.			
Estimativa de custos (€): [150.000 ; 300.000]		Fontes potenciais de financiamento: PO Açores 2030; Fundo Ambiental.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:							
	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: <ul style="list-style-type: none"> - Instalação de luminárias LED no sistema de iluminação pública. - Elaboração de projeto de telegestão da iluminação pública. - Instalação de sistema de telegestão da iluminação pública. 				Indicadores de resultado: <ul style="list-style-type: none"> - Taxa de luminárias LED no sistema de iluminação pública no concelho de Vila do Porto (%). - Consumo de energia elétrica da iluminação pública no concelho de Vila do Porto (kWh/ano). 			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							





Código: A07	Designação da Ação: PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL (PMUS)						
Descrição: Elaborar o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) do concelho de Vila do Porto, promovendo a melhoria da eficiência e da eficácia do transporte de pessoas e bens, garantindo um sistema de acessibilidades e transporte sustentável, de qualidade e mais inclusivo, fomentando a substituição do transporte individual e a transferência para o transporte coletivo, a intermodalidade dos transportes públicos coletivos e a sua integração com os modos suaves de mobilidade, bem como o desenvolvimento de uma estratégia local de mobilidade ativa ciclável e pedonal, contribuindo para reduzir os impactos negativos do sistema de transportes na saúde e no ambiente. O PMUS deve, também, analisar a necessidade de investimentos em infraestruturas, com vista à concretização da estratégia e objetivos propostos, bem como promover a integração do planeamento dos transportes com os instrumentos de gestão territorial. O artigo 47.º, n.º 4, da Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro) consagra que as autarquias locais desenvolvem, no âmbito dos seus territórios, planos de mobilidade urbana sustentável que integrem serviços de mobilidade sustentável.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.2 – Transportes S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover a mobilidade multimodal sustentável, como parte da transição para uma economia de baixo carbono. - Fomentar os modos suaves de mobilidade. - Promover a substituição do transporte individual e a descarbonização do transporte rodoviário. - Dar cumprimento ao disposto no n.º 4 do artigo 47.º da Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro).			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional; Juntas de Freguesia.			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; Fundo Ambiental.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Elaboração do PMUS de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Extensão de redes de mobilidade suave (km). - Passageiros transportados em carreiras urbanas e interurbanas no concelho de Vila do Porto (N.º/ano). - Emissões de GEE do subsetor dos transportes rodoviários no concelho de Vila do Porto (tCO2e/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A08	Designação da Ação: DESCARBONIZAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS CARREIRAS INTERURBANAS DE VILA DO PORTO						
Descrição: Contratação, no final da atual concessão, do serviço de transporte coletivo regular de passageiros nos circuitos interurbanos no concelho de Vila do Porto, assegurando que este passe a ser prestado por uma frota de veículos 100% elétricos e promovendo a sua digitalização, com o pressuposto de descarbonizar a operação e integrar soluções tecnológicas que melhorem a eficiência, a qualidade e a experiência dos serviços prestados. A digitalização do referido serviço deve abranger, designadamente, a bilhética e as soluções de pagamento, a informação aos passageiros, a integração com outras soluções de mobilidade, o controlo de tráfego, a monitorização e a gestão de frota, bem como a recolha e análise de dados. Atualmente, o serviço de transporte coletivo regular de passageiros nos circuitos interurbanos no concelho de Vila do Porto é assegurado pela TSM – Transportes de Santa Maria.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas				Setores de intervenção: S1.2 – Transportes			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde.				Objetivos específicos: - Promover a descarbonização do transporte rodoviário de passageiros nas carreiras interurbanas de Vila do Porto. - Reduzir o impacto ambiental do transporte rodoviário de passageiros, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas. - Fomentar um sistema de mobilidade sustentável e de baixo carbono. - Promover a aplicação de tecnologias digitais para melhorar a eficiência e a qualidade do serviço de transporte público, fomentando uma operação mais inteligente e amiga dos passageiros. - Desmaterializar a bilhética e as soluções de pagamento. - Disponibilizar informações em tempo real, através de plataformas digitais.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: Concessionária do serviço.			
Estimativa de custos (€): <i>Não estimado</i>		Fontes potenciais de financiamento: ORAA.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Lançamento de concurso público para a concessão do serviço de transporte coletivo regular de passageiros no concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Taxa de eletrificação da frota do serviço de transporte coletivo regular de passageiros no concelho de Vila do Porto (%). - Soluções digitais implementadas (N.º). - Emissões evitadas de GEE com a eletrificação da frota do serviço de transporte coletivo regular de passageiros no concelho de Vila do Porto (tCO ₂ e/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A09	Designação da Ação: RENOVAÇÃO E DESCARBONIZAÇÃO DA FROTA MUNICIPAL DE VEÍCULOS LIGEIOS						
Descrição: Elaborar um programa de renovação e descarbonização da frota de veículos ligeiros dos organismos e serviços municipais de Vila do Porto, contribuindo para reduzir os impactes negativos do sistema de transportes na saúde e no ambiente, por via da redução de emissões e da poluição sonora. O referido programa deve contemplar a obrigatoriedade de aquisição de veículos 100% elétricos ou movidos a gases renováveis ou outros combustíveis que não emitam GEE, de forma a concretizar a descarbonização progressiva da frota municipal de veículos ligeiros até 2045. De salientar que o n.º 4 do artigo 48.º da Lei de Bases do Clima estabelece o ano de 2035 como data de referência para o fim da comercialização em Portugal de novos veículos ligeiros movidos exclusivamente a combustíveis fósseis.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE2 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.2 – Transportes S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde.				Objetivos específicos: - Promover a descarbonização progressiva da frota municipal de veículos ligeiros. - Promover a mobilidade elétrica, como parte da transição para uma economia de baixo carbono. - Reduzir o impacto ambiental da frota automóvel municipal, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): [500.000 ; 750.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; Fundo Ambiental.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Aprovação do programa de renovação e descarbonização da frota municipal de veículos ligeiros. - Aquisição de veículos ligeiros 100% elétricos.				Indicadores de resultado: - Veículos ligeiros 100% elétricos adquiridos (N.º). - Taxa de eletrificação da frota municipal de veículos ligeiros (%). - Emissões evitadas de GEE (tCO ₂ e/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							








Código: A10	Designação da Ação: ESTUDO PARA A RENOVAÇÃO E DESCARBONIZAÇÃO DA FROTA OPERACIONAL DO MUNICÍPIO						
Descrição: Elaborar um estudo que concretize uma análise abrangente sobre a renovação e descarbonização da frota operacional do Município de Vila do Porto, com o objetivo de promover uma transição sustentável e eficiente para veículos operacionais sem emissões ou de baixo carbono e energeticamente eficientes, avaliando as opções tecnológicas e a respetiva viabilidade técnica, económica e ambiental, contribuindo para reduzir as emissões poluentes e os impactes negativos na saúde e no ambiente. O referido estudo deve contemplar uma proposta de programa de implementação, com metas de transição e identificação de fontes potenciais de financiamento.							
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE2 - Governança climática				Setores de intervenção: S1.2 - Transportes S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática.				Objetivos específicos: - Avaliar a composição e o impacte ambiental da frota de veículos operacionais do Município. - Fornecer recomendações para uma renovação sustentável da frota de veículos operacionais do Município. - Promover a redução de custos operacionais. - Reduzir o impacto ambiental da frota de veículos operacionais, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; Fundo Ambiental.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Elaboração de estudo de renovação e descarbonização da frota operacional do Município de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Veículos operacionais zero emissões adquiridos pelo Município de Vila do Porto (N.º). - Emissões de GEE da frota de veículos operacionais do Município de Vila do Porto (tCO ₂ e/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A11	Designação da Ação: SISTEMA DE INCENTIVOS PARA A INTRODUÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS						
Descrição: O Decreto Legislativo Regional n.º 21/2019/A, de 8 de agosto, define a estratégia para a implementação da mobilidade elétrica na RAA, tendo sido criado um sistema de incentivos financeiros para a introdução no consumo de veículos elétricos novos bem como para a aquisição de pontos de carregamento de veículos elétricos, cumuláveis com os apoios nacionais promovidos pelo Fundo Ambiental.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE2 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.2 – Transportes S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Fomentar um sistema de mobilidade sustentável e de baixo carbono. - Promover a eletrificação do transporte rodoviário. - Reduzir o impacto ambiental do transporte rodoviário, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas. - Sensibilizar e mobilizar a comunidade para a mobilidade sustentável e a ação climática.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Região Autónoma dos Açores.			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): [1.000.000 ; 1.500.000]		Fontes potenciais de financiamento: ORAA; PO Açores 2030.				Prioridade: Máxima	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Candidaturas aprovadas para o concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Veículos automóveis 100% elétricos adquiridos com recurso a incentivo no concelho de Vila do Porto (N.º). - Emissões de GEE dos transportes terrestres no concelho de Vila do Porto (tCO ₂ e/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A12	Designação da Ação: ALARGAMENTO DA REDE PÚBLICA DE POSTOS DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS						
Descrição: Instalação de novos postos públicos de carregamento de veículos elétricos no concelho de Vila do Porto, com a potência mínima de 22 kW. Os pontos de carregamento de veículos elétricos são críticos no processo de descarbonização do transporte rodoviário, sendo importante garantir a existência de uma rede pública com adequada cobertura do território.							
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE2 - Governança climática				Setores de intervenção: S1.2 - Transportes S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Alargar a cobertura geográfica da rede pública de postos de carregamento de veículos elétricos. - Fomentar um sistema de mobilidade sustentável e de baixo carbono. - Reduzir o impacto ambiental do transporte rodoviário, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas. - Sensibilizar para os impactos transporte rodoviário e promover a sua eletrificação.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: Câmara Municipal.			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: ORAA; PO Açores 2030.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Instalação de postos de carregamento de veículos elétricos no concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Pontos de carregamento de veículos elétricos no concelho de Vila do Porto (N.º). - Consumo de energia elétrica no setor dos transportes terrestres no concelho de Vila do Porto (kWh/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A13	Designação da Ação: FLORESTAÇÃO, GESTÃO E MANUTENÇÃO DE ECOSISTEMAS FLORESTAIS						
Descrição: O Plano Estratégico da Política Agrícola Comum (PEPAC) estabelece um conjunto de apoios à florestação, gestão e manutenção de ecossistemas florestais na RAA, numa perspetiva de aumento das áreas florestais e de gestão eficiente e sustentável dos recursos, designadamente: - Medida 8.1 – Investimentos florestais. - Medida 8.2 – Melhoria da resiliência e do valor ambiental dos ecossistemas florestais - Não Produtivo. - Medida 11.1 – Compromissos silvoambientais. - Medida 11.2 – Prémio à perda rendimento e à manutenção de investimentos florestais. - Medida 13.1 – Compensação em Áreas Florestais Natura 2000.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.5 – Agricultura, florestas e outros usos do solo S2.1 – Ecossistemas e biodiversidade S2.5 – Agricultura, pecuária e silvicultura S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover o aumento das áreas florestais, bem como a renovação e a gestão eficiente e sustentável dos recursos florestais. - Melhorar a resiliência e o valor ambiental dos ecossistemas florestais. - Fomentar a bioeconomia circular e sustentável. - Contribuir para a conservação da biodiversidade e de ecossistemas florestais não produtivos e áreas de floresta natural. - Contribuir para a mitigação das alterações climáticas, por via do reforço da capacidade de sequestro de carbono			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperaturas elevadas (TE); Secas (S).				Incidência territorial: Região Autónoma dos Açores.			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): 12.000.000		Fontes potenciais de financiamento: PEPAC (FEADER); ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:							
2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050	
Indicadores de realização: - Candidaturas aprovadas para o concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Áreas apoiadas para fins de florestação no concelho de Vila do Porto (ha). - Áreas florestais naturais abrangidas por apoios no concelho de Vila do Porto (ha). - Áreas florestais no concelho de Vila do Porto (%).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							










Código: A14	Designação da Ação: AGRICULTURA BIOLÓGICA						
Descrição: O Plano Estratégico da Política Agrícola Comum (PEPAC) estabelece na Medida E.10.1 um regime de apoios à conversão e manutenção de explorações agropecuárias em modo de produção biológico na RAA. A agricultura biológica fornece uma produção alimentar sustentável, valoriza os recursos endógenos, dinamiza o território e a economia circular, promove a investigação e a inovação, ao mesmo tempo que contribui para a autonomia e segurança alimentar e para a mitigação das alterações climáticas.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.5 – Agricultura, florestas e outros usos do solo S2.1 – Ecossistemas e biodiversidade S2.5 – Agricultura, pecuária e silvicultura S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Fomentar práticas agrícolas sustentáveis, através de métodos de agricultura biológica. - Promover a produção sustentável de alimentos seguros, saudáveis e de qualidade. - Reduzir o uso de fertilizantes inorgânicos e de fitofármacos. - Contribuir para a melhoria da qualidade do solo e da água e a mitigação das alterações climáticas. - Sensibilizar para os impactos do consumo, estimulando o consumo responsável e sustentável.			
Riscos climáticos associados: Temperaturas elevadas (TE); Secas (S).				Incidência territorial: Região Autónoma dos Açores.			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): 3.000.000		Fontes potenciais de financiamento: PEPAC (FEADER); ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Candidaturas aprovadas para o concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Superfície agrícola utilizada (SAU) em modo de produção biológico no concelho de Vila do Porto (ha). - Percentagem da SAU ocupada por modo de produção biológico no concelho de Vila do Porto (%).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							






Código: A15	Designação da Ação: ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO SUSTENTÁVEL						
Descrição: Elaboração de Estratégia Municipal de Desenvolvimento Turístico Sustentável (EMDTS) para o concelho de Vila do Porto, com o objetivo de consolidar um modelo de desenvolvimento turístico assente num destino de natureza, sustentável e de qualidade, integrador e respeitador do relevante património natural e cultural do concelho e promotor de melhores condições de vida para as populações locais. A EMDTS de Vila do Porto deve estimular um turismo de qualidade que aumente a apreciação e entendimento da biodiversidade, da paisagem, das tradições e heranças locais e que incentive a sua conservação, bem como que promova os serviços e consumos locais, proporcione empregos seguros e bem remunerados, e contribua para o desenvolvimento do território e para o aumento da qualidade de vida das suas comunidades.							
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S1.1 - Usos estacionários de energia S1.2 - Transportes S1.4 - Resíduos e águas residuais S2.1 - Ecossistemas e biodiversidade S2.2 - Recursos hídricos S2.6 - Turismo S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Afirmar o concelho de Vila do Porto como destino turístico sustentável e qualificado. - Prevenir a degradação do destino, através duma política de turismo sustentável que promova a conservação da natureza e da biodiversidade e a gestão sustentável dos recursos. - Fomentar a gestão eficiente e sustentável das atividades turísticas, bem como a transição energética e a transformação digital e circular do setor. - Promover a resiliência das infraestruturas e atividades turísticas e sua adaptação às alterações climáticas.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperaturas elevadas (TE); Secas (S); Ciclones ou tempestades (CT); Galgamentos ou inundações costeiras (GIC).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional; Azores DMO; Operadores turísticos.			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Elaboração de Estratégia Municipal de Desenvolvimento Turístico Sustentável (EMDTS).				Indicadores de resultado: - Consumo de energia elétrica no concelho de Vila do Porto (kWh/ano). - Consumo de água potável no concelho de Vila do Porto (hm³/ano).			







- Produção de resíduos urbanos no concelho de Vila do Porto (t/ano).





Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):



Código: A16	Designação da Ação: ECOEFIÊNCIA E RESILIÊNCIA DE EDIFÍCIOS, EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS MUNICIPAIS						
Descrição: A execução de uma avaliação da eficiência energética, eficiência hídrica, consumo de materiais, conforto térmico e resiliência a fenómenos meteorológicos e climáticos de edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais, permitindo identificar lacunas e efetuar recomendações de melhoria. A referida avaliação deve ser complementada com a aprovação e atualização de um programa de intervenções, com vista a concretizar as melhorias necessárias, designadamente a adoção de soluções passivas eficientes e sustentáveis, acompanhadas, sempre que justificado, pelo aproveitamento de fontes de energia renováveis e de águas pluviais.							
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE2 - Adaptação às alterações climáticas				Setores de intervenção: S1.1 - Usos estacionários de energia S1.4 - Resíduos e águas residuais S2.2 - Recursos hídricos S2.3 - Ordenamento do território S2.4 - Infraestruturas S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde.				Objetivos específicos: - Aumentar a eficiência energética e hídrica de edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais. - Preparar os edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais para resistirem a fenómenos meteorológicos e climáticos extremos. - Reduzir os consumos de recursos, materiais e energia, e melhorar procedimentos relacionados com a utilização e manutenção de edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperaturas elevadas (TE); Ciclones ou tempestades (CT); Galgamentos ou inundações costeiras (GIC).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): [100.000 ; 500.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; Fundo Ambiental.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Elaboração de avaliação da ecoeficiência e resiliência de edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais. - Programa de melhorias para a ecoeficiência e resiliência de edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais.				Indicadores de resultado: - Edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais intervencionados (N.º). - Consumo de energia elétrica em edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais (kWh/ano). - Consumo de água potável em edifícios, equipamentos e infraestruturas municipais (hm³/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							





Código: A17	Designação da Ação: REFORÇO DA RECOLHA SELETIVA DE RESÍDUOS URBANOS						
Descrição: Reforço dos sistemas de deposição e recolha de resíduos urbanos, com vista ao incremento dos níveis de separação e valorização material e orgânica, compreendendo, designadamente, o alargamento da rede de ecopontos e a implementação em todo o concelho da recolha seletiva de biorresíduos. A generalização da recolha seletiva de biorresíduos, com vista à respetiva valorização orgânica, visa dar cumprimento à Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, estabeleceu a obrigatoriedade de recolha seletiva de biorresíduos, até 31 de dezembro de 2023, para todos os Estados-membros da União Europeia.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.3 – Resíduos e águas residuais S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Assegurar a gestão adequada e sustentável dos resíduos urbanos, incluindo os biorresíduos, em respeito pela hierarquia da gestão de resíduos, diminuindo os resíduos depositados indiferenciadamente. - Dar cumprimento ao disposto no n.º 1 do artigo 22.º da Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018. - Incrementar a valorização orgânica e aumentar a taxa de preparação para reutilização de reciclagem. - Promover a utilização de composto resultante da valorização de biorresíduos, em substituição de fertilizantes inorgânicos.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Resiaçores; Juntas de Freguesia; Governo Regional.			
Estimativa de custos (€): [250.000 ; 500.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Máxima	
Cronograma de execução:							
	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Alargamento da rede de ecopontos no concelho de Vila do Porto. - Operacionalização de sistema municipal de recolha seletiva de resíduos biodegradáveis.				Indicadores de resultado: - Ecopontos no concelho de Vila do Porto (N.º). - Quantidade de biorresíduos de recolha seletiva no concelho de Vila do Porto (t/ano). - Taxa de preparação para reutilização e reciclagem de resíduos urbanos na ilha de Santa Maria (%).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							





Código: A18	Designação da Ação: ALTERAÇÃO DO MODELO TARIFÁRIO DE RESÍDUOS URBANOS						
Descrição: Alteração do modelo tarifário de resíduos urbanos do Município de Vila do Porto, com o objetivo de estabelecer tarifas aplicadas sobre a quantidade de resíduos recolhidos, medida em unidades de peso ou estimada pelo volume de contentorização, e que incentivem a redução da quantidade dos resíduos urbanos e a nocividade dos mesmos, bem como a separação na origem e um incremento dos resíduos recolhidos seletivamente. A referida alteração fundamenta-se na necessidade de promover a redução da produção de resíduos e um sistema equitativo e incentivador da separação dos materiais recicláveis e resulta da evidência de que os estímulos baseados em recompensas ou penalizações tendem a ser eficazes na modelação de comportamentos e na criação de hábitos. Entre esses instrumentos económico-financeiros de penalização ou de compensação do produtor de resíduos urbanos, em função da quantidade produzida, destacam-se os sistemas PAYT (<i>Pay as You Throw</i>), SAYT (<i>Save as You Throw</i>) e RAYT (<i>Receive as You Throw</i>).							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.3 – Resíduos e águas residuais S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover a equidade, com tarifas cobradas em função dos resíduos produzidos. - Garantir a transparência dos custos de gestão de resíduos e incrementar a consciencialização ambiental. - Promover a redução da produção de resíduos e um sistema equitativo e incentivador da separação dos materiais recicláveis. - Sensibilizar para os impactes do consumo, estimulando o consumo responsável e sustentável.			
Riscos climáticos associados: Não aplicável				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: ERSARA; Resiaçores.			
Estimativa de custos (€): [10.000 ; 20.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Alteração do tarifário de resíduos urbanos do Município de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Produção de resíduos urbanos no concelho de Vila do Porto (t/ano). - Taxa de recolha seletiva de resíduos urbanos no concelho de Vila do Porto (%).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A19	Designação da Ação: PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS						
Descrição: Conceber e desenvolver campanhas sensibilização da população em geral para o consumo responsável e sustentável, alertando para os impactes do consumo e do desperdício e estimulando a adoção de comportamentos e hábitos de consumo mais conscientes e sustentáveis. As referidas campanhas de sensibilização devem ainda incentivar a partilha de recursos, a economia colaborativa e a oferta de produtos como serviço, enquanto alternativas ao consumo excessivo.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.3 – Resíduos e águas residuais S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Sensibilizar para os impactes do consumo, estimulando o consumo responsável e sustentável. - Prevenir da produção de resíduos, reduzindo a quantidade e perigosidade dos resíduos. - Fomentar a partilha de recursos e a redução do desperdício. - Fomentar uma economia circular e promover a utilização de subprodutos e de matérias-primas secundárias. - Incremento as taxas de reutilização e reciclagem de resíduos.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional, ERSARA; Resiaçores; Juntas de Freguesia.			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento municipal; PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Elaboração de campanhas de prevenção da produção de resíduos.				Indicadores de resultado: - Campanhas de prevenção da produção de resíduos realizadas no concelho de Vila do Porto (N.º). - Público-alvo abrangido pelas campanhas de prevenção da produção de resíduos (N.º). - Produção de resíduos no concelho de Vila do Porto (t/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
 2 ERRADICAR A FOME	 10 REDUZIR AS DESIGALDADES	 11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS	 12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS	 13 AÇÃO CLIMÁTICA	 14 PROTEGER A VIDA MARINHA	 15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE	 17 PARCERIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS OBJETIVOS

Código: A20	Designação da Ação: MONITORIZAÇÃO DE MOVIMENTOS DE VERTENTE NAS ZONAS DA MAIA, PRAIA FORMOSA E PANASCO						
Descrição: Desenvolvimento dos trabalhos de monitorização de movimentos de vertente nas zonas da Maia, Praia Formosa e Panasco, através de equipamentos geodésico, inclinométrico e piezométrico, no âmbito do projeto Azmonirisk – Monitorizações de Zonas de Risco nos Açores, incluindo a manutenção dos equipamentos das redes de monitorização instaladas. Os trabalhos contemplam a monitorização cinemática de movimentos de vertente, incluindo a monitorização geodésica permanente da Maia e bimensal da Praia Formosa e Panasco, a monitorização piezométrica permanente e inclinométrica quinzenal da massa de terreno instabilizada (movimentos de vertente lentos) no lugar da Maia, bem como a execução de perfis de refração sísmica e de resistividade elétrica para a caracterização dos movimentos de vertente nas zonas abrangidas pelas redes de monitorização instaladas.							
Eixos estratégicos: EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S2.3 – Ordenamento do território S2.4 – Infraestruturas S2.7 – Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa.				Objetivos específicos: - Garantir o funcionamento de redes de monitorização de movimentos de vertente nas zonas da Maia, Praia Formosa e Panasco. - Assegurar a monitorização das zonas abrangidas pelas redes de monitorização instaladas, incluindo a monitorização permanente (24h por dia) da massa de terreno instabilizada no lugar da Maia. - Prevenir os riscos associados a movimentos de vertente, protegendo a população e elementos expostos nas zonas abrangidas pelas redes de monitorização. - Promover a adaptação às alterações climáticas e a resiliência do território.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Freguesias de Maia, Praia Formosa e Santo Espírito (Panasco).			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: CIVISA; LREC.			
Estimativa de custos (€): [150.000 ; 250.000]		Fontes potenciais de financiamento: PO Açores 2030; ORAA.					Prioridade: Máxima
Cronograma de execução:	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Elaboração de relatórios de ponto de situação e apresentação de resultados da monitorização. - Realização de campanhas de manutenção dos equipamentos das redes de monitorização instaladas.				Indicadores de resultado: - Relatórios de ponto de situação e apresentação de resultados da monitorização (N.º). - Campanhas de manutenção dos equipamentos das redes de monitorização instaladas (N.º). - População residente nas áreas de monitorização (N.º). - Prejuízos materiais causados por movimentos de vertente nas áreas de monitorização (€/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							



Código: A21	Designação da Ação: MONITORIZAÇÃO E DEFESA ATIVA DA COSTA						
Descrição: Elaboração de estudo para a determinação do risco específico e inventariação e mapeamento de elementos vulneráveis a galgamentos e inundações costeiras no concelho de Vila do Porto, designadamente edificações, equipamentos e infraestruturas. A partir da referida avaliação devem ser desenvolvidas recomendações para a prevenção dos riscos associados e para a gestão e defesa ativa da costa, contemplando ações de consolidação e proteção de troços do litoral suscetíveis à erosão ou a galgamentos e inundações costeiras, de adaptação de edificações, equipamentos e infraestruturas, de forma a acautelar a vulnerabilidade dos elementos expostos, bem como proteger e recuperar o património natural e cultural nas zonas costeiras.							
Eixos estratégicos: EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S2.3 - Ordenamento do território S2.4 - Infraestruturas S2.6 - Turismo S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa.				Objetivos específicos: - Determinar o risco específico de elementos expostos a galgamentos e inundações costeiras. - Fomentar a gestão e defesa ativa da costa, prevenindo os riscos associados a galgamentos e inundações costeiras, bem como protegendo elementos expostos e promovendo a proteção e recuperação do património natural e cultural nas zonas costeiras. - Promover a adaptação às alterações climáticas e a resiliência do território.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Ciclones ou tempestades (CT); Galgamentos ou inundações costeiras (GIC).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: Câmara Municipal; LREC.			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:							
	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Determinação do risco específico de elementos expostos a galgamentos e inundações costeiras. - Inventariação e mapeamento de elementos expostos a galgamentos e inundações costeiras.				Indicadores de resultado: - Edifícios, equipamentos ou infraestruturas objeto de intervenções de adaptação às alterações climáticas (N.º). - População beneficiária de obras de consolidação e proteção costeira (N.º). - Edifícios, equipamentos ou infraestruturas deslocalizados (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A22	Designação da Ação: REVISÃO DO PLANO DE ORDENAMENTO DA ORLA COSTEIRA DA ILHA DE SANTA MARIA							
Descrição: Promover a avaliação e a consequente revisão do Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Ilha de Santa Maria (POOC Santa Maria), aprovado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 15/2008/A, de 25 de junho, de forma a adequá-lo às atuais condições ambientais, económicas, sociais e culturais, designadamente redefinindo as regras a que deve obedecer a ocupação, uso e transformação dos solos abrangidos pela respetiva área de intervenção, com base em cenários climáticos futuros reportados à trajetória de concentrações representativas RCP8.5, promovendo a salvaguarda e valorização ambiental dos recursos naturais, da paisagem e do património construído, a proteção e valorização dos ecossistemas naturais, a minimização e prevenção de situações de risco, a valorização das zonas balneares e o desenvolvimento de atividades específicas de zonas costeiras, bem como a promoção da qualidade de vida da população.								
Eixos estratégicos: EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S2.3 - Ordenamento do território S2.4 - Infraestruturas S2.6 - Turismo S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação				
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Adequar os instrumentos de gestão territorial às atuais condições ambientais, económicas, sociais e culturais e aos desafios climáticos. - Planear a ocupação, uso e transformação dos solos com base em cenários climáticos futuros alinhados com os princípios da razoabilidade e da precaução. - Fomentar a gestão e defesa ativa da costa, prevenindo os riscos climáticos associados, protegendo elementos expostos, e promovendo a proteção e recuperação do património natural e cultural nas zonas costeiras. - Promover a adaptação às alterações climáticas e a resiliência do território.				
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Ciclones ou tempestades (CT); Galgamentos ou inundações costeiras (GIC).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.				
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: Câmara Municipal.				
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Alta		
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Divulgação do relatório de avaliação do POOC Santa Maria. - Revisão do POOC Santa Maria.				Indicadores de resultado: - Participações na discussão pública do procedimento de revisão do POOC Santa Maria (N.º). - Normas alteradas no Regulamento do POOC Santa Maria (N.º). - Elementos cartográficos revistos no POOC Santa Maria (N.º).				
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):								
								






Código: A23	Designação da Ação: GUIA PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E RESILIENTE						
Descrição: A conceção e divulgação de Guia para a Construção Sustentável e Resiliente, que estabeleça orientações e defina requisitos técnicos para uma construção que assegure a eficiência energética, a adaptação às alterações climáticas e promova a redução da intensidade do uso de recursos e a circularidade dos materiais. O clima é um dos fatores com maior influência na arquitetura e na construção, sendo que os edifícios consomem quantidades relevantes de recursos e energia, quer na fase de construção quer na utilização, pelo que importa fomentar a arquitetura bioclimática e uma construção eficaz, sustentável e ambientalmente responsável, reduzindo as necessidades de recursos naturais, energia e materiais, e sendo resiliente aos impactes das alterações climáticas. A elaboração do Guia deve ser complementada com a sua divulgação e pela prestação de apoio técnico por parte dos serviços municipais.							
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S1.1 - Usos estacionários de energia S1.4 - Resíduos e águas residuais S2.2 - Recursos hídricos S2.3 - Ordenamento do território S2.6 - Turismo S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Dinamizar a arquitetura bioclimática e a construção sustentável. - Contribuir para o desenvolvimento de edifícios com necessidades quase nulas de energia (NZEB), fomentando a eficiência energética e as energias renováveis. - Promover a eficiência hídrica e a circularidade dos materiais. - Fomentar a reabilitação urbana e a adaptação climática e resiliência do parque edificado.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperaturas elevadas (TE); Ciclones ou tempestades (CT); Movimentos de vertente (MV); Galgamentos ou inundações costeiras (GIC).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional; LREC.			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; Fundo Ambiental.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Elaboração de Guia para a Construção Sustentável e Resiliente.				Indicadores de resultado: - Edifícios com danos significativos em decorrência de eventos climáticos (N.º).			




- Divulgação de Guia para a Construção Sustentável e Resiliente.




- Consumo de energia elétrica nos setores doméstico, comercial e dos serviços no concelho de Vila do Porto (MWh/ano).
- Consumo de água potável no concelho de Vila do Porto (hm³/ano).




Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):













Código: A24	Designação da Ação: PROGRAMA DE INCENTIVOS À ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS						
Descrição: A criação de um programa de incentivos à adaptação climática de edifícios residenciais no concelho de Vila do Porto, com vista a combater o desconforto térmico associado às temperaturas extremas (calor ou frio) e promover a eficiência energética dos imóveis, através da adoção de soluções passivas ao nível dos isolamentos térmicos e das caixilharias. Os apoios do referido programa serão consubstanciados em comparticipações financeiras ou benefícios em sede de impostos e taxas municipais, complementados pela prestação de apoio técnico por parte dos serviços municipais, através da partilha de informação técnica.							
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE2 - Adaptação às alterações climáticas				Setores de intervenção: S1.1 - Usos estacionários de energia S2.3 - Ordenamento do território S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Combater o desconforto térmico, preparando o parque habitacional para situações de temperaturas extremas (calor ou frio). - Aumentar a eficiência energética dos edifícios residenciais. - Fomentar a reabilitação urbana de imóveis privados.			
Riscos climáticos associados: Temperaturas elevadas (TE).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Proprietários ou usufrutuários dos imóveis.			
Estimativa de custos (€): [150.000 ; 300.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Alteração do Regulamento Municipal de Apoio à Melhoria das Condições de Habitabilidade das Famílias.				Indicadores de resultado: - Edifícios residenciais apoiados no concelho de Vila do Porto (N.º). - Consumo de energia elétrica no setor doméstico no concelho de Vila do Porto (MWh/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							






Código: A25	Designação da Ação: CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO DA REDE HIDROGRÁFICA NA ILHA DE SANTA MARIA							
Descrição: Desenvolver intervenções de conservação e reabilitação da rede hidrográfica na ilha de Santa Maria, visando, designadamente, a desobstrução e reposição de secções de vazão, o reperfilamento de leitos, a consolidação e proteção de margens e a construção de bacias de retenção de caudais líquidos e sólidos, com o objetivo de prevenir os riscos hidrogeológicos associados e assegurar as condições de escoamento natural das linhas de água. De acordo com o n.º 5 do artigo 33.º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), as medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica nos aglomerados urbanos são da responsabilidade dos municípios, devendo ser executadas sob orientação dos serviços de recursos hídricos da administração regional autónoma, enquanto fora dos aglomerados urbanos são da responsabilidade dos proprietários, nas frentes ribeirinhas particulares, e dos serviços de recursos hídricos da administração regional autónoma, nos restantes casos.								
Eixos estratégicos: EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S2.2 - Recursos hídricos S2.3 - Ordenamento do território S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação				
Objetivos estratégicos: OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Assegurar as condições de escoamento natural das linhas de águas fora dos aglomerados urbanos. - Prevenir riscos de cheias ou inundações. - Adaptar a rede hidrográfica a situações hidrológicas extremas. - Sensibilizar os proprietários de terrenos em frentes ribeirinhas para a conservação e reabilitação da rede hidrográfica.				
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Ciclones ou tempestades (CT); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.				
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: Proprietários de terrenos em frentes ribeirinhas; Câmara Municipal.				
Estimativa de custos (€): [500.000 ; 1.000.000]		Fontes potenciais de financiamento: PO Açores 2030; ORAA; Fundos particulares.				Prioridade: Máxima		
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Intervenções de manutenção e requalificação da rede hidrográfica.				Indicadores de resultado: - Extensão de linhas de água intervencionadas (km/ano). - População beneficiária de intervenções de manutenção e requalificação da rede hidrográfica (N.º). - Eventos de cheias ou inundações em troços não urbanos da rede hidrográfica (N.º).				
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):								
								




Código: A26	Designação da Ação: IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE ZONAS VULNERÁVEIS A RISCO DE CHEIAS OU INUNDAÇÕES						
Descrição: A execução de um estudo técnico visando a identificação e mapeamento de áreas vulneráveis a risco de cheias ou inundações no concelho de Vila do Porto, permitindo definir medidas de salvaguarda adequadas, reduzir a vulnerabilidade, melhorar a capacidade adaptativa e programar uma ocupação bem-adaptada dos territórios vulneráveis, bem como estabelecer as necessidades e priorização dos investimentos a realizar.							
Eixos estratégicos: EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S2.2 - Recursos hídricos S2.3 - Ordenamento do território S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE5 - Fomentar a investigação e a capacitação relacionadas com a ação climática.				Objetivos específicos: - Identificar áreas vulneráveis a risco de cheias ou inundações e condicionar a sua ocupação. - Promover a investigação sobre os impactes locais das alterações climáticas. - Adaptar as infraestruturas e a rede hidrográfica a situações hidrológicas extremas e reduzir a exposição a cheias ou inundações.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Ciclones ou tempestades (CT); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Universidade dos Açores; Governo Regional.			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:							
	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Elaboração de estudo de identificação e mapeamento de áreas vulneráveis a risco de cheias ou inundações no concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Eventos de cheias ou inundações no concelho de Vila do Porto (N.º). - Prejuízos materiais causados por cheias ou inundações no concelho de Vila do Porto (€/ano). - Vítimas humanas causadas por cheias ou inundações no concelho de Vila do Porto (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							




Código: A27	Designação da Ação: EQUIPAMENTO E CAPACITAÇÃO DO SERVIÇO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO CIVIL						
Descrição: Investimento no reequipamento, formação e incremento da capacidade de resposta do Serviço Municipal de Proteção Civil de Vila do Porto (SMPCVP), em caso de catástrofes naturais. O processo de reequipamento deve promover a descarbonização e a mobilidade elétrica do SMPCVP, privilegiando a aquisição de máquinas e viaturas mais eficientes e 100% elétricas ou de baixas emissões de carbono.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.2 – Transportes S2.2 – Recursos hídricos S2.3 – Ordenamento do território S2.4 – Infraestruturas S2.7 – Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactos locais e sectoriais. OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE5 - Fomentar a investigação e a capacitação relacionadas com a ação climática.				Objetivos específicos: - Incrementar a capacidade de resposta em situações de catástrofes naturais. - Equipar e capacitar o SMPCVP para atuação em caso de catástrofes naturais. - Descarbonizar a operação do SMPCVP.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperatura elevadas (TE); Ciclones ou tempestades (CT); Secas (S); Movimentos de vertente (MV); Galgamentos e inundações costeiras (GIC).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: SRPCBA; Governo Regional.			
Estimativa de custos (€): [500.000 ; 1.000.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Aquisição de equipamentos, máquinas e viaturas para o SMPCVP. - Realização de ações de formação e capacitação de agentes de proteção civil municipal.				Indicadores de resultado: - Investimento em equipamentos, máquinas e viaturas para o SMPCVP (€). - Agentes de proteção civil participantes em ações de formação e capacitação operacional (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							





Código: A28	Designação da Ação: SENSIBILIZAÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS						
Descrição: Conceção e desenvolvimento de campanhas de sensibilização para a captação e utilização de águas pluviais, fornecendo orientações sobre opções técnicas para a implementação de soluções eficazes e sustentáveis em residências, em explorações agrícolas e nas empresas. A utilização de águas pluviais (e.g., para fins não potáveis, como rega de jardins ou de hortas, lavagens diversas, descargas sanitárias, abeberamento animal) permite economizar água potável. Por outro lado, a captação de águas pluviais reduz a carga dos sistemas de drenagem, obviando à necessidade de infraestrutura adicional e contribuindo para a prevenção de inundações.							
Eixos estratégicos: EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S2.2 - Recursos hídricos S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover a gestão sustentável dos recursos hídricos. - Sensibilizar para a problemática da escassez de água e para a importância da resiliência hídrica. - Aumentar a capacidade de retenção de águas pluviais, aliviando os sistemas de drenagem e contribuindo para a prevenção de cheias e inundações. - Economizar água potável, reduzindo a pressão sobre os aquíferos e os sistemas públicos de abastecimento.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperatura elevadas (TE); Secas (S); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: ERSARA; Governo Regional.			
Estimativa de custos (€): [0 ; 50.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; ORAA; Fundo Ambiental.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Divulgação das campanhas de sensibilização.				Indicadores de resultado: - Consumo de água do sistema público de abastecimento no concelho de Vila do Porto (hm³/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							




Código: A29	Designação da Ação: ESTUDO DE VIABILIDADE DA DESSALINIZAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL						
Descrição: Elaboração de um estudo para avaliar as soluções técnicas e a viabilidade de instalação de uma unidade de dessalinização da água do mar no concelho de Vila do Porto, enquanto alternativa de abastecimento de água potável, face às limitações das origens de água doce atualmente exploradas. O referido estudo deve contemplar uma análise de possíveis localizações para a dessalinizadora e a identificação de fontes potenciais de financiamento.							
Eixos estratégicos: EE2 – Adaptação às alterações climáticas				Setores de intervenção: S2.2 – Recursos hídricos S2.4 – Infraestruturas			
Objetivos estratégicos: OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática.				Objetivos específicos: - Promover a gestão sustentável dos recursos hídricos. - Reduzir a pressão sobre os aquíferos subterrâneos. - Promover origens alternativas e sustentáveis para o abastecimento de água potável, minimizando o risco de escassez.			
Riscos climáticos associados: Secas (S).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: ERSARA; Governo Regional.			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; ORAA; Fundo Ambiental.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:							
2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050	
Indicadores de realização: - Elaboração de estudo de viabilidade da dessalinização para produção de água potável.				Indicadores de resultado: - Capacidade instalada de tratamento de água potável no concelho de Vila do Porto (m³/h). - Consumo de água do sistema público de abastecimento (hm³/ano).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							





Código: A30	Designação da Ação: EFICIÊNCIA HÍDRICA NO SISTEMA MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO						
Descrição: Desenvolvimento de programa de eficiência hídrica para o sistema municipal de abastecimento de água para consumo de Vila do Porto, contemplando o desenvolvimento de medidas específicas de gestão e monitorização de perdas no sistema de captação e armazenamento e na rede de adução e distribuição, bem como o incremento da capacidade de armazenamento, sobretudo em captações de água em nascentes e linhas de água, de forma a diminuir a pressão sobre os recursos hídricos e criar maiores reservas em períodos de disponibilidade de água, o que conferirá maior resiliência em períodos de escassez e evitará a sobrecarga dos recursos. O referido programa deve ser acompanhado de ações de informação e de campanhas de sensibilização sobre a problemática da escassez de água, bem como para o consumo responsável e a maior eficiência na utilização da água potável.							
Eixos estratégicos: EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S2.2 – Recursos hídricos S2.4 – Infraestruturas S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover a gestão sustentável dos recursos hídricos. - Reduzir a pressão sobre os aquíferos e o sistema público de abastecimento. - Aumentar a capacidade de armazenamento, conferindo maior resiliência em períodos de escassez. - Sensibilizar para a problemática da escassez de água e para a eficiência na sua utilização.			
Riscos climáticos associados: Temperatura elevadas (TE); Secas (S).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: ERSARA; Governo Regional.			
Estimativa de custos (€): [750.000 ; 1.500.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Execução de medidas de eficiência hídrica no sistema municipal de abastecimento de água. - Aumento da capacidade de armazenamento de água. - Realização de ações de informação e campanhas de sensibilização.				Indicadores de resultado: - Água captada pelo sistema municipal de abastecimento (hm³/ano). - Água faturada pelo sistema municipal de abastecimento (hm³/ano). - Capacidade de armazenamento de água do sistema público de abastecimento (hm³). - População abrangida por ações de informação e campanhas de sensibilização (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A31	Designação da Ação: MANUTENÇÃO E ADAPTAÇÃO DOS SISTEMAS DE RETENÇÃO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS						
Descrição: Elaboração e implementação de um programa operacional de manutenção e adaptação dos sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais no concelho de Vila do Porto, com vista a assegurar a resiliência, eficiência e capacidade de resposta das infraestruturas hidráulicas e sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais em situações de fenómenos de precipitação intensa. O referido programa operacional deve responder à avaliação de necessidades, tendo em consideração o estado de conservação e as vulnerabilidades identificadas, contemplando obras físicas e medidas de gestão, com vista a adequar as infraestruturas e sistemas, incluindo a construção de estruturas de recolha, retenção e infiltração de águas pluviais, bem como o desenvolvimento de um plano de monitorização regular e manutenção preventiva, que garanta o seu funcionamento adequado.							
Eixos estratégicos: EE2 – Adaptação às alterações climáticas				Setores de intervenção: S2.2 – Recursos hídricos S2.4 – Infraestruturas S2.7 – Saúde humana e segurança de pessoas e bens			
Objetivos estratégicos: OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE4 - Dinamizar a reconfiguração tecnológica, promovendo a criação de valor e emprego e contribuindo para o crescimento verde.				Objetivos específicos: - Reduzir a vulnerabilidade do território a fenómenos de precipitação extrema. - Aumentar a capacidade de recolha, retenção e infiltração de águas pluviais. - Garantir a monitorização regular e a manutenção preventiva das infraestruturas hidráulicas e sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais. - Assegurar a resiliência, eficiência e capacidade das infraestruturas hidráulicas e sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais face a fenómenos de precipitação intensa.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Ciclones ou tempestades (CT); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional; Juntas de Freguesia.			
Estimativa de custos (€): <i>Não estimado</i>		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Elaboração de programa operacional de adaptação dos sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais no concelho de Vila do Porto. - Intervenções de manutenção preventiva dos sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais no concelho de Vila do Porto. - Intervenções de adaptação dos sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais no concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Intervenções de manutenção preventiva realizadas nos sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais no concelho de Vila do Porto (N.º). - Intervenções de adaptação dos sistemas de retenção e drenagem de águas pluviais no concelho de Vila do Porto (N.º). - Eventos de cheias ou inundações no concelho de Vila do Porto (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A32	Designação da Ação: GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES E DE DERROCADAS NA ESTRADA DE ACESSO A SÃO LOURENÇO						
Descrição: Definição de solução técnica, elaboração de projetos e execução de obras com vista à mitigação dos riscos de cheias e inundações e de movimentos de vertentes associados a eventos de precipitação extrema e identificados para zonas vulneráveis em alguns troços da estrada de acesso ao lugar de São Lourenço, na freguesia de Santa Bárbara.							
Eixos estratégicos: EE2 - Adaptação às alterações climáticas				Setores de intervenção: S2.2 - Recursos hídricos S2.4 - Infraestruturas S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens			
Objetivos estratégicos: OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa.				Objetivos específicos: - Reduzir a vulnerabilidade do território a fenómenos de precipitação extrema. - Aumentar a capacidade de recolha, retenção e infiltração de águas pluviais. - Proteger a via de comunicação existente e reduzir os danos em edifícios, equipamentos e infraestruturas.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Ciclones ou tempestades (CT); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Freguesia de Santa Bárbara.			
Entidades responsáveis: Governo Regional.				Outras entidades envolvidas: Câmara Municipal; Junta de Freguesia.			
Estimativa de custos (€): Não estimado		Fontes potenciais de financiamento: PO Açores 2030; ORAA.				Prioridade: Máxima	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Elaboração de projetos de engenharia. - Execução de obras de mitigação dos riscos de cheias e inundações e de movimentos de vertentes.				Indicadores de resultado: - População beneficiária das obras de mitigação dos riscos de cheias e inundações e de movimentos de vertentes (N.º). - Eventos de cheias ou inundações e de movimentos de vertentes na estrada de acesso ao lugar de São Lourenço (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A33	Designação da Ação: CRIAÇÃO DE ZONAS VERDES E DEFINIÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS						
Descrição: Criação de zonas verdes e definição de corredores ecológicos, integrando de forma equilibrada o património construído e natural presente nas áreas urbanas e periurbanas do concelho de Vila do Porto, recorrendo, preferencialmente, a espécies de flora endémica e autóctone dos Açores. Os espaços verdes promovem a sustentação e organização da malha urbana, contribuem para o conforto humano, saúde e bem-estar e para a qualidade do ambiente urbano, fomentam o sequestro de carbono da atmosfera e podem ser promotores de uma continuidade ecológica (<i>continuum naturale</i>), capaz de garantir a circulação de fluxos genéticos entre áreas importantes para a biodiversidade, através de corredores ecológicos (linhas de água, manchas florestais, parques, jardins, relvados, sebes, arborização de vias de comunicação, etc.).							
Eixos estratégicos: EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S2.1 - Ecossistemas e biodiversidade S2.2 - Recursos hídricos S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover a conservação da biodiversidade e a gestão sustentável dos recursos naturais. - Promover a plantação de flora endémica ou autóctone e a resiliência às alterações climáticas. - Sensibilizar para a importância do ambiente, do património natural e da conservação da natureza.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperaturas elevadas (TE); Secas (S).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional; Juntas de Freguesia.			
Estimativa de custos (€): [250.000 ; 500.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamentos Municipal; PO Açores 2023; ORAA.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Criação de Parque urbano em Vila do Porto. - Criação de zonas verdes no concelho de Vila do Porto. - Criação de corredores ecológicos no concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Área ocupada por zonas verdes e corredores ecológicos no concelho de Vila do Porto (ha). - Área florestal no concelho de Vila do Porto (ha).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A34	Designação da Ação: CONTROLO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORES EM ÁREAS SOBRE TUTELA MUNICIPAL						
Descrição: Desenvolvimento de ações de remoção e controlo de espécies exóticas invasoras em áreas sobre tutela municipal, designadamente, espaços verdes, áreas ajardinadas e arborizadas, zonas de recreio e lazer, trilhos pedestres e rede viária, tendo como objetivo geral a redução dos impactes negativos daquelas espécies sobre a flora natural dos Açores. As ações de controlo de espécies invasoras devem ser complementadas com a recuperação de habitats ou espécies, a renaturalização de áreas degradadas e a plantação de flora endémica ou autóctone.							
Eixos estratégicos: EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S2.1 – Ecossistemas e biodiversidade S2.7 – Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover a conservação da biodiversidade e a gestão sustentável dos recursos naturais. - Controlar a proliferação de espécies exóticas invasoras e promover a resiliência às alterações climáticas. - Promover a plantação de flora endémica ou autóctone em áreas sobre tutela municipal. - Sensibilizar para a problemática das espécies invasoras e para o risco da introdução de novas espécies.			
Riscos climáticos associados: Temperaturas elevadas (TE); Secas (S).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: Governo Regional; Juntas de Freguesia.			
Estimativa de custos (€): [100.000 ; 200.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamentos Municipal; PO Açores 2023; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:							
2024/2025		2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Ações de remoção e controlo de espécies exóticas invasoras em áreas sobre tutela municipal no concelho de Vila do Porto. - Intervenções de plantação de flora natural dos Açores em áreas sobre tutela municipal no concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Área intervencionada no âmbito de ações de remoção e controlo de espécies exóticas invasoras em áreas sobre tutela municipal no concelho de Vila do Porto (ha). - Área intervencionada com plantação de flora natural dos Açores em áreas sobre tutela municipal no concelho de Vila do Porto (ha).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							





Código: A35	Designação da Ação: CONSERVAÇÃO DE HABITATS E ESPÉCIES – PROJETO LIFE IP AZORES NATURA						
Descrição: Desenvolvimento de ações no âmbito do projeto LIFE IP Azores Natura, com o objetivo de implementar boas práticas para a conservação direta de habitats prioritários da Diretiva Habitats, contribuindo também para a conservação e reforço de espécies protegidas. A área de intervenção do projeto LIFE IP Azores Natura no concelho de Vila do Porto abrange os sítios da Rede Natura 2002, incluindo o Ilhéu da Vila.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.5 – Agricultura, floresta e outros usos do solo S2.1 – Ecossistemas e biodiversidade S2.7 – Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE5 - Fomentar a investigação e a capacitação relacionadas com a ação climática.				Objetivos específicos: - Implementar o Quadro de Ação Prioritária (PAF) para a Rede Natura 2000. - Melhorar o estado de conservação dos habitats e espécies (flora e fauna) descritos como desfavoráveis. - Mobilização de fundos complementares para a gestão dos sítios da Rede Natura 2000. - Sensibilizar para a importância da conservação da natureza e da preservação da biodiversidade.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperaturas elevadas (TE); Secas (S); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto; Ilhéu da Vila.			
Entidades responsáveis: Governo Regional				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): <i>Não estimado</i>		Fontes potenciais de financiamento: Programa LIFE; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Ações de controlo de espécies invasoras no concelho de Vila do Porto. - Ações de plantação de espécies de flora endémica no concelho de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Área de habitats restaurados no concelho de Vila do Porto (ha).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							






Código: A36	Designação da Ação: CONSERVAÇÃO DE HABITATS E ESPÉCIES – PROJETO LIFE SNAILS						
Descrição: Desenvolvimento de ações de recuperação de habitats, designadamente remoção de espécies de flora exótica e invasora e plantação flora endémica, no âmbito do projeto LIFE SNAILS (<i>Support and Naturalization in Areas of Importance for Land Snails</i>), com o objetivo de melhorar o habitat disponível, permitindo a recuperação, a médio prazo, das populações de moluscos endémicos da ilha de Santa Maria, dados como criticamente ameaçadas de acordo com as listas vermelhas da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza). O projeto LIFE SNAILS prevê a intervenção em 56,4 ha de áreas florestais em terrenos públicos florestados, bem como em 46,2 ha de corredores ripícolas em áreas de domínio público hídrico, nas freguesias de Almagreira e São Pedro. O projeto prevê, também, a contratualização com proprietários privados para a instalação de 25 200 metros lineares de sebes vivas em pastagens e terrenos agrícolas na área de intervenção.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE2 – Adaptação às alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.5 – Agricultura, floresta e outros usos do solo S2.1 – Ecossistemas e biodiversidade S2.7 – Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Melhorar o estado de conservação dos habitats e das espécies alvo. - Aumentar a população das espécies alvo. - Fomentar sistemas de produção agroflorestal. - Sensibilizar para a importância da conservação da natureza e da preservação da biodiversidade.			
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperaturas elevadas (TE); Secas (S); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Freguesias de Almagreira e São Pedro.			
Entidades responsáveis: Governo Regional				Outras entidades envolvidas: Desafio das Letras, Lda.; Proprietários de explorações pecuárias e agrícolas.			
Estimativa de custos (€): 2.000.000		Fontes potenciais de financiamento: Programa LIFE; ORAA.				Prioridade: Alta	
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Ações de controlo de espécies invasoras na área de intervenção. - Ações de plantação de espécies de flora endémica na área de intervenção. - Celebração de contratos com proprietários de explorações pecuárias e agrícolas na área de intervenção. - Instalação de sebes vivas em terrenos particulares na área de intervenção.				Indicadores de resultado: - Área de habitats, incluindo galerias ripícolas, restaurados no âmbito do projeto LIFE SNAILS (ha). - Área de espécies invasoras controladas no âmbito do projeto LIFE SNAILS (ha). - Área plantada com espécies de flora endémica no âmbito do projeto LIFE SNAILS (ha). - Contratos celebrados com proprietários de explorações pecuárias e agrícolas na área de intervenção (N.º).			









- Instalação de sebes vivas em terrenos particulares na área de intervenção (m).




Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):



Código: A37	Designação da Ação: PLANO DE GESTÃO DAS ÁREAS TERRESTRES DO PARQUE NATURAL DA ILHA DE SANTA MARIA							
Descrição: Aprovação do Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha de Santa Maria (PGPNISMA), com o objetivo de dar resposta aos desafios que se colocam à gestão das respetivas áreas protegidas, por via do estabelecimento de regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais para as diversas categorias de áreas protegidas que integram o Parque Natural, fixando os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território, em articulação com os instrumentos de gestão territorial e regime jurídicos aplicáveis na área de intervenção. O PGPNSMA deve dar resposta ao facto de nos seus limites territoriais se incluírem áreas de terrenos públicos e áreas de terrenos privados, assegurando uma gestão integrada e eficaz das áreas protegidas, das áreas de <i>continuum naturale</i> e dos sítios integrados na Rede Natura 2000.								
Eixos estratégicos: EE1 - Mitigação das alterações climáticas EE2 - Adaptação às alterações climáticas EE3 - Governança climática				Setores de intervenção: S1.5 - Agricultura, floresta e outros usos do solo S2.1 - Ecossistemas e biodiversidade S2.7 - Saúde humana e segurança de pessoas e bens S3.2 - Conhecimento e participação				
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE3 - Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a resiliência e a capacidade adaptativa. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Concretizar o zonamento das áreas protegidas e o estabelecimento de regimes de proteção, de acordo com os valores naturais em presença. - Preservar os habitats, ecossistemas e espécies num estado favorável de conservação, incluindo o estabelecimento de áreas de <i>continuum naturale</i> fora das áreas protegidas. - Contribuir para um desenvolvimento socioeconómico sustentável, apoiando modos de vida e atividades económicas em harmonia com a natureza, bem como a preservação de usos e práticas tradicionais e a promoção de produtos locais. - Sensibilizar para a importância da conservação da natureza e da preservação da biodiversidade.				
Riscos climáticos associados: Fenómenos extremos de precipitação (FEP); Temperaturas elevadas (TE); Secas (S); Movimentos de vertente (MV).				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.				
Entidades responsáveis: Governo Regional				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>				
Estimativa de custos (€): <i>Não estimado</i>		Fontes potenciais de financiamento: ORAA.				Prioridade: Alta		
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Publicação do Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha de Santa Maria (PGPNISMA). - Delimitação das áreas de pastoreio e de atividade agrícola ou pecuária, nas áreas protegidas de proteção parcial e prioritárias para a conservação.				Indicadores de resultado: - Áreas protegidas de proteção integral (ha). - Áreas protegidas de proteção parcial e prioritárias para a conservação (ha). - Áreas de <i>continuum naturale</i> estabelecidas (ha).				
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):								
								

Código: A38	Designação da Ação: MANUAL DE COMPRAS PÚBLICAS ECOLÓGICAS						
Descrição: Elaboração de um manual de compras públicas ecológicas, que desenvolva linhas de orientação e promova práticas de sustentabilidade na contratação pública ao nível do Município de Vila do Porto, incorpora critérios ecológicos em todo o processo de aquisição, com o objetivo de minimizar o impacto ambiental das compras públicas, dando prioridade a produtos e serviços com menor pegada ecológica. A elaboração do manual de compras públicas ecológicas deve ser complementada com a realização de ações de informação e capacitação dirigidas aos envolvidos no processo de compra (serviços municipais e fornecedores). A divulgação dos critérios de contratação pública ecológica (<i>green public procurement</i>) e a capacitação dos envolvidos no processo de compra contribui para a sensibilização sobre a importância da sustentabilidade ambiental.							
Eixos estratégicos: EE1 – Mitigação das alterações climáticas EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S1.1 – Usos estacionários de energia S1.4 – Resíduos e águas residuais S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE2 - Promover a redução de emissões de gases com efeito de estufa e a descarbonização da economia, bem como fomentar o incremento da capacidade de remoção e retenção de carbono atmosférico. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Promover poupança de recursos e ganhos de eficiência na utilização de materiais e energia por parte dos serviços municipais. - Apoiar a economia verde e promover aquisições locais. - Fomentar o investimento na inovação e no desenvolvimento de produtos e serviços sustentáveis. - Sensibilizar aos envolvidos no processo de compra para a importância da economia circular e da sustentabilidade.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): [0 ; 50.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento municipal; PO Açores 2030; Fundo Ambiental; ORAA.				Prioridade: Média	
Cronograma de execução:							
	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Elaboração do manual de compras públicas ecológicas do Município de Vila do Porto. - Realização de ações de capacitação dos agentes envolvidos no processo de contratação.				Indicadores de resultado: - Procedimentos de contratação do Município de Vila do Porto nos quais foram fixados critérios ecológicos (N.º). - Participantes em ações capacitação (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A39	Designação da Ação: EDUCAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO PARA A AÇÃO CLIMÁTICA						
Descrição: Conceber e desenvolver ações de divulgação do PMAC de Vila do Porto, de informação e sensibilização da população em geral para a ação climática, bem como conteúdos educativos dirigidos aos alunos do ensino básico e secundário relacionados com as alterações climáticas e a ação climática.							
Eixos estratégicos: EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S3.1 – Gestão, monitorização e avaliação S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Sensibilizar para o aquecimento global e as alterações climáticas. - Criar uma consciência coletiva sobre a importância da ação climática. - Promover a transparência e a participação cívica ativa, bem como formar cidadãos conscientes, responsáveis e capacitados.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): [250.000 ; 500.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento Municipal; PO Açores 2030.				Prioridade: Máxima	
Cronograma de execução:	2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050	Após 2050
Indicadores de realização: - Divulgação do PMAC de Vila do Porto. - Realização de campanhas de informação e sensibilização no concelho de Vila do Porto. - Elaboração de conteúdos educativos no âmbito do PMAC de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Campanhas de informação e sensibilização realizadas no concelho de Vila do Porto (N.º). - Conteúdos educativos desenvolvidos no âmbito do PMAC de Vila do Porto (N.º) - Público-alvo abrangido pelas campanhas de informação e sensibilização realizadas no concelho de Vila do Porto (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

Código: A40	Designação da Ação: PORTAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE VILA DO PORTO						
Descrição: Conceção, desenvolvimento e atualização do Portal de Ação Climática de Vila do Porto, uma plataforma digital alojada no Portal do Município na internet, que disponibiliza o PMAC de Vila do Porto e toda a informação e conteúdos relacionados com a respetiva gestão, implementação, acompanhamento e avaliação, bem como diversa informação sobre as políticas públicas de ação climática.							
Eixos estratégicos: EE3 – Governança climática				Setores de intervenção: S3.1 – Gestão, monitorização e avaliação S3.2 – Conhecimento e participação			
Objetivos estratégicos: OE1 - Aumentar o conhecimento e a informação sobre o clima e a alterações climáticas, incluindo sobre os seus impactes locais e sectoriais. OE6 - Identificar fontes de financiamento e mobilizar recursos, públicos e privados, para a ação climática. OE7 - Promover o envolvimento das partes interessadas e da comunidade em geral na implementação das políticas de ação climática.				Objetivos específicos: - Divulgar o PMAC de Vila do Porto e as políticas locais de ação climática. - Divulgar dados de execução do PMAC de Vila do Porto e os respetivos relatório de monitorização e avaliação. - Promover a transparência e a participação cívica ativa. - Criar uma consciência coletiva sobre a importância da ação climática.			
Riscos climáticos associados: <i>Não aplicável</i>				Incidência territorial: Concelho de Vila do Porto.			
Entidades responsáveis: Câmara Municipal.				Outras entidades envolvidas: <i>Não aplicável</i>			
Estimativa de custos (€): [50.000 ; 100.000]		Fontes potenciais de financiamento: Orçamento municipal; PO Açores 2030; Fundo Ambiental; ORAA.					Prioridade: Alta
Cronograma de execução:		2024/2025	2026/2030	2031/2035	2036/2040	2041/2045	2046/2050
Indicadores de realização: - Criação e divulgação do Portal da Ação Climática de Vila do Porto.				Indicadores de resultado: - Interações com o Portal da Ação Climática de Vila do Porto (N.º).			
Contributo para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS):							
							

8.3. INTEGRAÇÃO DA AÇÃO CLIMÁTICA NOS PLANOS MUNICIPAIS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A política de ação climática plasmada no PMAC de Vila do Porto compreende um conjunto de opções, estruturais e não estruturais, sendo que uma das formas da sua concretização é através da integração de medidas de ação climática nos instrumentos de gestão territorial.

Na presente secção apresenta-se o quadro de referência para a integração nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal das opções de ação climática passíveis de implementar através do ordenamento do território.

8.3.1. Identificação dos planos municipais de ordenamento do território

O concelho de Vila do Porto está abrangido por quatro planos municipais de ordenamento do território (PMOT), concretamente:

- Plano Diretor Municipal de Vila do Porto (PDM), publicado pelo Aviso n.º 3279/2012, de 29 de fevereiro;
- Plano de Pormenor de Salvaguarda e Valorização da Zona Histórica de Vila do Porto (PPSVZHVP), publicado pelo Regulamento n.º 13/2015, de 19 de outubro;
- Plano de Pormenor da Zona Balnear da Praia Formosa (PPZBPF), publicado pelo Regulamento n.º 13/2015, de 19 de outubro;
- Plano de Pormenor da Zona Balnear dos Anjos (PPZBA), publicado pelo Regulamento n.º 14/2015, de 19 de outubro.

Atualmente, o PDM de Vila do Porto encontra-se em processo de revisão.

8.3.2. Orientações para a integração do PMAC nos planos municipais de ordenamento do território

O planeamento e ordenamento do território concretizam a definição e aplicação no espaço da generalidade das políticas públicas, com vista à organização e gestão das atividades humanas no território.

A abordagem do ordenamento do território e do urbanismo permite evidenciar as condições específicas de cada território e tomá-las em devida consideração na análise dos efeitos das alterações climáticas, de forma a otimizar as respostas, tirando partido das condições de cada local para providenciar soluções mais sustentáveis.

A efetiva integração no ordenamento do território municipal das opções de ação climática plasmadas no PMAC exige que, no âmbito dos processos de elaboração, alteração ou revisão dos planos municipais de ordenamento do território, sejam realizadas análises e avaliações aprofundadas das especificidades e vulnerabilidades territoriais (climáticas e não climáticas), com enfoque na sua incidência espacial. Devem também ser ponderadas

soluções alternativas de concretização de cada opção de ação climática, articulando-as com outras opções de ordenamento e desenvolvimento territorial.

De uma forma global e considerando o conteúdo material e documental dos PMOT, identificam-se quatro formas principais de promover a ação climática local através do ordenamento do território:

- **Estratégica**, produzindo e comparando cenários de desenvolvimento territorial; concebendo visões de desenvolvimento sustentável de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo; definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas e de usos, morfologias e formas preferenciais de organização territorial.
- **Regulamentar**, estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso, ocupação e transformação do solo e às formas de urbanização e edificação; incentivando a adoção de soluções de eficiência energética e outras de redução de impacto especial.
- **Operacional**, determinando disposições sobre intervenções prioritárias; identificando os projetos mais adequados face à exposição e sensibilidade territorial; monitorizando e divulgando resultados; definindo o quadro de investimentos de qualificação, valorização e proteção territorial; concretizando as diversas políticas públicas e os regimes económicos e financeiros com expressão territorial.
- **Governança territorial**, mobilizando e estimulando a consciencialização, capacitação e participação da administração local, regional e central dos atores económicos e da sociedade civil; articulando conhecimentos e experiências e promovendo a coordenação de diferentes políticas com expressão territorial.

Para concretizar a integração das opções de ação climática plasmadas no PMAC de Vila do Porto, no âmbito de procedimentos de elaboração, alteração ou revisão de PMOT, devem ser consideradas as orientações de carácter genérico (OG) que se apresentam no Quadro 8.2.

Quadro 8.2 - Orientações gerais (OG) para a integração do PMAC nos PMOT

Código	Orientação geral (OG)
OG01	Proteger, recuperar e valorizar, incluindo economicamente, os serviços dos ecossistemas, estabelecendo prioridades de atuação, modelos e regimes de uso e ocupação do solo consonantes estes objetivos.
OG02	Aumentar as áreas florestais e os espaços arborizados, bem como preservar e qualificar os existentes.
OG03	Assegurar a conservação e restauro de solos orgânicos e turfeiras não utilizados e adotar medidas de reversão da drenagem em solos orgânicos e turfeiras utilizados para atividades produtivas.
OG04	Recuperar, preservar e incrementar as infraestruturas verdes, designadamente galerias ripícolas e corredores ecológicos, dando preferência à utilização de espécies endémicas ou autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas.

Código	Orientação geral (OG)
OG05	Promover o controlo espacial e da intensidade das atividades agropecuárias, fomentando a regeneração dos ecossistemas, a florestação de terras agrícolas e a dinamização de sistemas de produção agroflorestal sustentáveis.
OG06	Integrar medidas que promovam a conservação da biodiversidade, a preservação de ecossistemas naturais e práticas sustentáveis de uso e ocupação do solo.
OG07	Fomentar a exploração de fontes de energia renovável, designadamente, através da avaliação do potencial de aptidão e das condições de localização de infraestruturas de produção, transporte e transformação, da utilização de energia renovável nos edifícios e espaços públicos, bem como do incentivo à adoção de soluções de produção local de energia para autoconsumo.
OG08	Atender a orientações de eficiência energética nos regulamentos urbanísticos.
OG09	Promover a mobilidade sustentável, através do incremento de modos suaves (pedonal e ciclável), da melhoria do transporte público de passageiros, do incentivo à mobilidade elétrica e do reforço da intermodalidade.
OG10	Considerar os cenários climáticos futuros do PMAC, reportados à trajetória de concentrações representativas RCP8.5.
OG11	Produzir ou atualizar a cartografia municipal de risco, considerando os cenários climáticos futuros, designadamente cartas de suscetibilidade/ perigosidade para os perigos identificados, carta municipal de elementos expostos, e cartas de localização de risco para cada um dos perigos identificados no território.
OG12	Incorporar os riscos climáticos nos PMOT, conformando os objetivos e a estratégia de desenvolvimento territorial e reclassificando o solo ou estabelecendo interdições ou condicionamentos ao seu uso e ocupação nas áreas de maior risco, em função dos cenários climáticos futuros.
OG13	Promover a realocização de infraestruturas e equipamentos situados em zonas vulneráveis.
OG14	Implementar medidas de salvaguarda e proteção de zonas costeiras.
OG15	Promover a manutenção ou renaturalização da rede hidrográfica, bem como a execução de linhas de drenagem ou bacias de retenção, recorrendo preferencialmente, a soluções baseadas na natureza, para reduzir a probabilidade de ocorrência de cheias ou inundações ou o seu impacto.
OG16	Evitar a impermeabilização do solo.
OG17	Planear infraestruturas urbanas e espaços públicos com capacidade de resiliência aos eventos climáticos.
OG18	Promover a reabilitação e requalificação urbana.
OG19	Fomentar o uso racional e eficiente de recursos, designadamente, prevendo sistemas de reutilização, reparação e reciclagem de bens ou produtos.
OG20	Planear os sistemas e as infraestruturas de captação, armazenamento e distribuição de água com capacidade para responder a períodos de seca ou escassez.
OG21	Introduzir nos elementos dos PMOT critérios técnicos e opções concretas de ação climática.
OG22	Prever indicadores de monitorização climática e dos impactes das alterações climáticas.
OG23	Promover a sensibilização da comunidade para as questões territoriais, ambientais, climáticas e de sustentabilidade em geral.
OG24	Prever mecanismos de disponibilização de informação, designadamente indicadores de monitorização e relatórios de avaliação.
OG25	Assegurar mecanismos de participação da comunidade nos procedimentos de planeamento e ordenamento do território municipal.

9. IMPLEMENTAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

No presente Capítulo procede-se à definição genérica dos modelos de implementação (abrangendo os processos de gestão, acompanhamento e financiamento) e de monitorização e avaliação do PMAC de Vila do Porto, capazes de garantir a orientação estratégica e a operacionalização das políticas de ação climática.

9.1. ESTRUTURA DE GESTÃO E ACOMPANHAMENTO

A orientação estratégica e a liderança da política de ação climática no âmbito concelhio competem à Câmara Municipal, designadamente ao seu Presidente ou vereador com competências delegadas.

A coordenação da implementação do PMAC incumbe a uma estrutura específica, funcionando na direta dependência do Presidente da Câmara Municipal ou de vereador com competências delegadas, que assegura as necessárias estruturas de gestão operacional e de apoio administrativo e logístico.

A participação das partes interessadas no processo de desenvolvimento e acompanhamento do PMAC é assegurada, desde logo, através de um Conselho de Municipal de Ação Climática (CMAC), com natureza consultiva.

9.1.1. Coordenação e estrutura operativa

A estrutura de coordenação do PMAC de Vila do Porto integra, nos termos a estabelecer na orgânica dos serviços municipais, as estruturas de gestão operacional e de apoio administrativo e logístico, assegurando o envolvimento e mobilização de partes interessadas e entidades relevantes para a operacionalização do PMAC, promovendo um processo de interações que garanta a necessária coordenação interna e interinstitucional.

A estrutura de coordenação é também responsável pelo acompanhamento sistemático do desenvolvimento do PMAC, pela implementação do respetivo sistema de monitorização e avaliação, assegurando a recolha de informação e análise necessárias e a elaboração dos correspondentes relatórios, bem como pelo processo de comunicação externa da política de ação climática, incluindo a divulgação de resultados.

A operacionalização do PMAC é garantida pelas entidades responsáveis pela execução das ações previstas, sem prejuízo dos mecanismos de colaboração e parceria e do processo de interações dinamizado pela estrutura de coordenação.

9.1.2. Conselho Municipal de Ação Climática (CMAC)

O Conselho Municipal de Ação Climática (CMAC) é um órgão consultivo da Câmara Municipal, constituindo-se como um instrumento local de auscultação e participação das partes interessadas no domínio das políticas de ação climática.

Compete ao CMAC acompanhar a implementação do PMAC de Vila do Porto, contribuindo para a definição e dinamização das políticas de ação climática e para o desenvolvimento sustentável no âmbito concelhio, num quadro de governança climática participada, transparente e eficiente.

A composição e normas de funcionamento do CMAC devem se aprovadas até 31 de dezembro de 2024, assegurando uma estrutura abrangente, flexível e inclusiva de acompanhamento e de apoio à decisão ao longo do processo de operacionalização do PMAC, capaz de mobilizar as partes interessadas e de garantir o respetivo empenho.

9.2. FINANCIAMENTO

A concretização do investimento inerente à operacionalização do PMAC requer a afetação de recursos financeiros, públicos e privados, sendo que as fichas de ação (secção 8.2) identificam os potenciais instrumentos de financiamento, oferecendo uma visão geral sobre as oportunidades, ao nível local, regional, nacional e europeu, que se adaptam às necessidades específicas de cada uma das intervenções e dos seus promotores.

No Quadro 9.1 enunciam-se os principais instrumentos públicos identificados para o financiamento do PMAC de Vila do Porto.

Quadro 9.1 – Instrumentos de financiamento do PMAC

Âmbito	Instrumento de financiamento
Europeu	Programa para o Ambiente e a Ação Climática (LIFE) Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) Programa Operacional Açores 2030 (PO Açores 2030) Horizonte Europa Iniciativa Urbana Europeia (EUI) Interreg MAC
Nacional	Orçamento do Estado Fundo Ambiental
Regional	Orçamento da Região Autónoma dos Açores (ORAA)
Local	Orçamento Municipal

9.3. MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

O PMAC de Vila do Porto será objeto de um acompanhamento sistemático, assegurado pela estrutura de coordenação, designadamente através de um sistema de monitorização

e avaliação, suportado na recolha de informação e análise de indicadores, que permita aferir a evolução do clima e dos impactes das alterações climáticas e o progresso e o grau de desenvolvimento das ações, bem como detetar desvios relativamente aos objetivos e metas definidos.

O sistema de monitorização e avaliação do PMAC integra um conjunto de indicadores relevantes organizado em três níveis:

- **Indicadores macro:** Ao nível macro consideram-se indicadores de monitorização climática e dos impactes das alterações climáticas, enquanto ferramentas fundamentais para compreender as tendências do clima e os efeitos das alterações climáticas e enquadrar a tomada de medidas eficazes para enfrentar esses desafios.

Os indicadores de monitorização climática fornecem informações sobre diferentes aspetos do clima, como temperatura, precipitação, ventos, eventos climáticos extremos e nível do mar. Por sua vez os indicadores de monitorização dos impactos das alterações climáticas avaliam, designadamente, a evolução do número de vítimas e os prejuízos provocados por eventos climáticos extremos.

- **Indicadores setoriais:** No nível setorial consideram-se indicadores específicos para cada um dos eixos estratégicos e setores prioritários de intervenção identificados.
- **Indicadores de ação:** Para cada ação são considerados indicadores de realização e de resultado, constantes da respetiva ficha de ação.

No Quadro 9.2 enunciam-se os indicadores que integram o sistema de monitorização e avaliação do PMAC de Vila do Porto.

Quadro 9.2 – Indicadores do sistema de monitorização e avaliação do PMAC

Nível	Eixo / Setor	Indicador	Unidade
Macro	Monitorização climática	Média anual das temperaturas mínima, média e máxima do ar	°C
		Dias de verão (dias com temperatura máxima do ar ≥ 25 °C)	N.º/ano
		Noites tropicais (dias com temperatura mínima do ar ≥ 20 °C)	N.º/ano
		Precipitação média anual	mm
		Dias com precipitação < 1 mm	N.º/ano
		Dias de precipitação ≥ 20 mm	N.º/ano
		Intensidade média anual do vento à superfície	m/s
		Dias de vento, no mínimo, forte (≥ 50 km/h)	N.º/ano
		Nível médio anual do mar	m
		Eventos climáticos extremos, por tipologia	N.º/ano
	Monitorização de impactes das alterações climáticas	Vítimas de eventos climáticos extremos	N.º/ano
		Prejuízos provocados por eventos climáticos extremos	€/ano

Nível	Eixo / Setor	Indicador	Unidade
Setorial	Mitigação – Usos estacionários de energia	Consumo de energia elétrica	MWh/ano
		Fator anual de emissão da produção de eletricidade	tCO ₂ e/MWh
		Consumo de combustível fóssil (exceto indústrias energéticas)	t/ano
	Mitigação – Transportes	Consumo de combustível fóssil em transporte terrestre	t/ano
		Passageiros movimentados em transporte aéreo	N.º/ano
	Mitigação – Resíduos e águas residuais	Resíduos sólidos eliminados em aterro	t/ano
		Produção de águas residuais	m ³ /ano
	Mitigação – Uso de produtos	Consumo de lubrificantes	t/ano
	Mitigação – Agricultura, floresta e outros usos do solo	Efetivo bovino (número de cabeças)	N.º/ano
		Áreas florestais	ha
	Adaptação – Ecossistemas e biodiversidade	Áreas protegidas ou classificadas	ha
		Investimento em conservação da natureza	€/ano
	Adaptação – Recursos hídricos	Investimento em gestão e manutenção da rede hidrográfica	€/ano
		Consumo de água de sistema público de abastecimento	m ³ /ano
	Adaptação – Ordenamento do território	Edifícios danificados por eventos climáticos	N.º/ano
		Investimento em intervenções de proteção costeira	€/ano
	Adaptação – Infraestruturas	Prejuízos em infraestruturas provocados por eventos climáticos	€/ano
		Investimento em gestão e manutenção de infraestruturas	€/ano
	Adaptação – Agricultura, pecuária e silvicultura	Superfície agrícola e pecuária em modo de produção biológico	ha
		Superfície em contexto de exploração agroflorestal	ha
	Adaptação – Turismo	Voos cancelados devido a condições climáticas no destino	N.º/ano
		Dormidas em alojamento turístico	N.º/ano
	Adaptação – Saúde humana	Taxa de prevalência de doenças transmitidas por vetores	%/ano
		Taxa de prevalência de doenças respiratórias	%/ano
	Governança	Reuniões do Conselho Municipal de Ação Climática	N.º/ano
		População abrangida por ações de sensibilização	N.º/ano
	Ação	Mitigação / Adaptação / Governança	Indicadores de realização e de resultado de cada ação, constantes da respetiva ficha (subsecção 7.3.1)

O sistema de monitorização e avaliação do PMAC de Vila do Porto compreende a elaboração das seguintes tipologias de relatórios:

- **Relatório de monitorização:** O procedimento de acompanhamento sistemático da execução do PMAC dá origem a um relatório de monitorização com periodicidade anual, o qual descreve e analisa o progresso realizado, verificando o grau de execução das medidas de intervenção, com recurso ao sistema de indicadores definido, bem como identificando potenciais desvios face aos objetivos traçados, identificando as barreiras à sua implementação e propondo medidas corretivas que visem colmatar esses desvios.

- **Relatório de avaliação:** O PMAC será sujeito a um procedimento de avaliação intercalar, a cada cinco anos, sendo o primeiro relatório de avaliação elaborado em 2026. O relatório de avaliação intercalar verifica as medidas de intervenção executadas, os recursos financeiros utilizados e os eventuais desvios face aos objetivos iniciais, bem como procede à avaliação da pertinência dos objetivos e medidas iniciais, da adequabilidade dos recursos, da qualidade da monitorização, concretizando uma análise da situação existente e dos resultados alcançados, com vista à eventual revisão do PMAC, bem como concretiza a atualização do inventário de emissões de GEE, com referência ao ano anterior.

De forma a garantir a divulgação dos resultados da monitorização e avaliação do PMAC, a estrutura de coordenação deve promover a publicação dos relatórios de monitorização e avaliação no portal do Município na internet.

REFERÊNCIAS

I - BIBLIOGRAFIA

Allen, R.G.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M. (1998). *Crop Evaporation. Guidelines for computing crop water requirements*. FAO 56. Roma.

Arruda, L.M. (2014). *Descobrimto Científico dos Açores. Do povoamento ao início da erupção dos Capelinhos*. Instituto Açoriano de Cultura.

Azevedo, E.B. (2015). *O Clima Dos Açores - Curvas De Possibilidade Udométrica*. Monografia – CCMMG, Universidade dos Açores.

Azevedo, E.B. (2014). *Perigos Meteorológicos*. Relatório desenvolvido no âmbito do Projeto SOSMAC.

Azevedo, E.B. (2003). *Separação das Componentes Difusa e Direta da Radiação Global Observada nos Açores*. Revista Arquipélago; Ciências Agrárias e do Ambiente, Vol.1, 61-67.

Caldeirinha, A.C. & Azevedo, E.B. (2023). *O Clima dos Açores; Fenómenos Extremos de Origem Meteorológica. Monografia*. IITAA, Universidade dos Açores.

C40 Cities Climate Leadership Group (2022). *User guide for the City Inventory Reporting and Information System (CIRIS) – Version 1.3*.

Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (2021). *Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos - IRERPA 2021*. Horta, 233 pp.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Japan.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2019). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Switzerland.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte V., Zhai P., Pirani A., Connors S.L., Péan C., Berger S., Caud N., Chen Y., Goldfarb L., Gomis M.I., Huang M., Leitzell K., Lonnoy E., Matthews J.B.R., Maycock T.K., Waterfield T., Yelekçi O., Yu R. & Zhou B. (editores)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, & New York, USA, 2391 pp.

Laurila, T.K., Sinclair, V.A., Gregow, H. (2021). *Climatology, variability, and trends in near-surface wind speeds over the North Atlantic and Europe during 1979–2018. Based on ERA5*. Int J Climatol; 41: 2253–2278.

Miranda, P.M., M.A. Valente, A.R. Tomé, R. Trigo, M.F. Coelho, A. Aguiar, E.B. Azevedo (2006). *Clima De Portugal Nos Séculos XX e XXI*. F. D. Santos e P. Miranda (editores) *Alterações Climáticas em Portugal - Cenários Impactos e Medidas de Adaptação* - Projeto SIAM_II, Gradiva, Lisboa.

NOAA - National Centers for Environmental information (2023). *Climate at a Glance: Global Haywoods*. March 2023.

Tavares, C. (2009). *Albert I do Mónaco, Afonso Chaves e a Meteorologia nos Açores*. Sociedade Afonso Chaves.

World Meteorological Organization (2022). *State of the Global Climate 2021*. Geneva, Switzerland.

World Meteorological Organization (2023). *Global Annual to Decadal Climate Update (Target years: 2023-2027)*. Geneva, Switzerland.

II - SÍTIOS NA INTERNET

<https://www.azoresgeopark.com>

<http://www.azores.gov.pt>

<https://www.carbonbrief.org>

<http://cm-viladoporto.pt>

<https://correiodosacores.pt>

<http://www.culturacores.azores.gov.pt>

<https://doi.org>

<http://eearth.knmi.nl>

<https://ec.europa.eu>

<http://www.eurometeo.com>

<http://www.globalcarbonproject.org>

<https://ghgprotocol.org>

<https://www.ine.pt>

<https://www.ipcc.ch>

<https://www.ncei.noaa.gov>

<http://www.nhc.noaa.gov>

<https://www.noaa.gov>

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

<http://parquesnaturais.azores.gov.pt>

<https://pecda.azores.gov.pt>

<https://www.pordata.pt>

<https://resourcecentre.c40.org>

<https://rmets.onlinelibrary.wiley.com>

<http://tropic.ssec.wisc.edu>

<https://worldweather.wmo.int>

ANEXO I – Síntese das metodologias aplicadas nos cálculos de emissões de GEE

SETOR 1 – USOS ESTACIONÁRIOS DE ENERGIA

Os cálculos das emissões de GEE do setor usos estacionários de energia foram efetuados a partir do consumo anual de combustível e do respetivo fator de emissão.

De seguida são apresentados, por subsetores, os dados de atividade considerados e as respetivas fontes, bem como os correspondentes fatores de emissão e informações relativamente à metodologia aplicada.

1.1. Doméstico

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Consumo doméstico de butano	Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – Vendas de produtos do petróleo no mercado interno por setor de atividade económica e município (2021).	IPPC 2006 – Fator de emissão padrão para a combustão de Gás de Petróleo Liquefeito (GPL) na categoria residencial.
Consumo doméstico de biomassa	DGEG – Balanço Energético da RAA (2021).	IPPC 2006 – Fator de emissão padrão para a combustão de biomassa na categoria residencial. O consumo regional foi reduzido para o âmbito concelhio através de fator de escala – população residente.
Consumo doméstico de eletricidade fornecida por rede	EDA - Eletricidade dos Açores, S.A. – Emissão total e consumo de eletricidade por setor, Santa Maria (2021).	IPCC 2006 – Fatores de emissão padrão para a combustão de gasóleo na categoria indústrias de energia. Porcentagem (%) das emissões de GEE da produção de eletricidade para a rede (subsetor 1.4) equivalente ao peso relativo do consumo doméstico no total de eletricidade consumida.

1.2. Comercial e institucional

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Consumo de eletricidade dos setores comercial, institucional e iluminação pública, fornecida por rede	EDA - Eletricidade dos Açores, S.A. – Emissão total e consumo de eletricidade por setor, Santa Maria (2021).	IPCC 2006 – Fatores de emissão padrão para a combustão de gasóleo na categoria indústrias de energia. Porcentagem (%) das emissões de GEE da produção de eletricidade para a rede equivalente ao peso relativo do consumo comercial, institucional e iluminação pública, no total de eletricidade consumida.

1.3. Indústrias transformadoras e construção

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Consumo industrial de eletricidade fornecida por rede	EDA - Eletricidade dos Açores, S.A. – Emissão total e consumo de eletricidade por setor, Santa Maria (2021).	IPCC 2006 – Fatores de emissão padrão para a combustão de gásóleo na categoria indústrias de energia. Porcentagem (%) das emissões de GEE da produção de eletricidade para a rede equivalente ao peso relativo do consumo industrial no total de eletricidade consumida.

1.4. Indústrias de energia

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Consumo próprio de eletricidade fornecida por rede	EDA - Eletricidade dos Açores, S.A. – Emissão total e consumo de eletricidade por setor, Santa Maria (2021).	IPCC 2006 – Fatores de emissão padrão para a combustão de gásóleo na categoria indústrias de energia. Porcentagem (%) das emissões de GEE da produção de eletricidade para a rede equivalente ao peso relativo do autoconsumo no total de eletricidade consumida.
Consumo de gásóleo para produção de eletricidade	DGEG – Vendas de produtos do petróleo no mercado interno por setor de atividade económica e município (2021).	IPCC 2006 – Fator de emissão padrão para a combustão de gásóleo na categoria indústrias de energia.

NOTA: As emissões resultantes do consumo de eletricidade fornecida pela rede foram contabilizadas nas emissões dos consumos doméstico (subsetor 1.1), comercial (subsetor 1.2) e industrial (subsetor 1.3) de eletricidade.

1.5. Agricultura, florestas e pescas

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Consumo de gásóleo colorido no setor agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	DGEG – Vendas de produtos do petróleo no mercado interno por setor de atividade económica e município (2021).	IPCC 2006 – Fator de emissão padrão para a combustão de gásóleo na categoria agricultura, floresta, pesca e aqüicultura.
Consumo do setor da agricultura e pesca de eletricidade fornecida por rede	DGEG – Vendas de produtos do petróleo no mercado interno por setor de atividade económica e município (2021).	IPCC 2006 – Fatores de emissão padrão para a combustão de gásóleo na categoria indústrias de energia. Porcentagem (%) das emissões de GEE da produção de eletricidade para a rede equivalente ao peso relativo do consumo de atividades agrícolas e de pesca no total de eletricidade consumida.

NOTA: As emissões resultantes do consumo de eletricidade fornecida pela rede utilizado na agricultura, florestas e pescas, foram contabilizadas nas emissões do consumo industrial (subsetor 1.3) de eletricidade, dada a dificuldade de serem desagregadas.

1.6. Outros usos

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Perdas de transporte e distribuição de eletricidade da rede	EDA - Eletricidade dos Açores, S.A. – Emissão total menos consumo total de eletricidade na Ilha de Santa Maria (2021).	IPPC 2006 – Fatores de emissão padrão para a combustão de gásóleo na categoria indústrias de energia. Porcentagem (%) das emissões de GEE da produção de eletricidade para a rede equivalente ao peso relativo das perdas de transporte de eletricidade da rede.

SETOR 2 – TRANSPORTES

Os cálculos das emissões de GEE do setor dos transportes foram efetuados a partir do consumo anual de combustível e dos respetivos fatores de emissão.

De seguida são apresentados, por subsetores, os dados de atividade considerados e as respetivas fontes, bem como os correspondentes fatores de emissão e informações relativamente à metodologia aplicada.

2.1. Transporte rodoviário

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Consumo de gasolina (IO 95) e gásóleo utilizado em transporte terrestre	DGEG – Vendas de produtos do petróleo no mercado interno por setor de atividade económica e município (2021).	IPPC 2006 – Fator de emissão padrão para a combustão de cada um dos combustíveis na categoria transporte rodoviário.
Consumo de eletricidade da rede para a mobilidade elétrica	EDA - Eletricidade dos Açores, S.A. – Emissão total menos consumo total de eletricidade na Ilha de Santa Maria (2021).	IPCC 2006 – Fatores de emissão padrão para a combustão de gásóleo na categoria indústrias de energia. Porcentagem (%) das emissões de GEE da produção de eletricidade para a rede equivalente ao peso relativo do consumo para a mobilidade elétrica.

2.2. Navegação marítima

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Consumo de fuelóleo e de gásóleo utilizado em transporte marítimo regional e nacional de mercadorias	DGEG – Balanço Energético da RAA (2021).	IPPC 2006 – Fator de emissão padrão para a combustão de cada um dos combustíveis na categoria transporte marítimo. O consumo regional foi reduzido para o âmbito de ilha através de fator de escala – mercadoria carregada.

NOTA: Neste subsetor não foram contabilizadas as emissões de GEE resultantes da navegação marítima internacional, à semelhança do que sucede no IRRPA, considerando a falta de acordo internacional sobre os critérios de afetação destas emissões aos países envolvidos.

2.3. Aviação

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Consumo de jet fuel utilizado no transporte aéreo em voos interilhas	SATA Air Açores – Relatório de Gestão (2021).	IPPC 2006 – Fator de emissão padrão para a combustão de jet fuel na categoria transporte aéreo. O consumo de jet fuel regional foi reduzido para o âmbito de ilha através de fator de escala – passageiros embarcados em voos interilhas.
Consumo de jet fuel utilizado no transporte aéreo em tráfego territorial	DGEG – Balanço Energético da RAA (2021).	IPPC 2006 – Fator de emissão padrão para a combustão de jet fuel na categoria transporte aéreo. O consumo global de jet foi imputado em razão do número de passageiros residentes (peso relativo dos beneficiários de subsídio social de mobilidade, 2016) e de outros passageiros transportados (turistas). O consumo regional imputado aos passageiros residentes foi reduzido para o âmbito de ilha através de fator de escala – população residente. O consumo regional imputado aos outros passageiros transportados foi reduzido para o âmbito de ilha através de fator de escala – hóspedes em unidades de alojamento.

NOTA: Neste subsetor não foram contabilizadas as emissões de GEE resultantes da aviação internacional, à semelhança do que sucede no IRERPA, considerando a falta de acordo internacional sobre os critérios de afetação destas emissões aos países envolvidos.

SETOR 3 – RESÍDUOS E ÁGUAS RESIDUAIS

Os cálculos das emissões de GEE do setor dos resíduos e águas residuais foram efetuados a partir da respetiva produção anual e tipo de tratamento.

3.1. Eliminação de resíduos sólidos

No concelho de Vila do Pico, em 2021, não houve eliminação de resíduos sólidos em aterro, porquanto todos os resíduos não valorizados (refugos) são enviados para a ilha Terceira, onde são incinerados, com aproveitamento energético, nas instalações da TERAMB – Empresa Municipal de Gestão e Valorização Ambiental da Ilha Terceira.

As emissões da referida valorização energética são contabilizadas no inventário de GEE do concelho de Angra do Heroísmo, enquanto combustão de resíduos com aproveitamento energético em indústrias de energia (usos estacionários de energia).

3.2. Tratamento biológico de resíduos

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Valorização orgânica de resíduos urbanos	SRIR – Relatório do Sistema Regional de Informação sobre Resíduos, Santa Maria (2021).	A contabilização das emissões de GEE foi efetuada utilizando a calculadora « <i>biological treatment</i> » do CIRIS. No cálculo foram utilizados fatores padrão para as emissões de CH ₄ e N ₂ O provenientes do tratamento biológico dos resíduos (IPPC 2006).
Valorização orgânica de resíduos industriais	DRAAC – Resíduos setoriais por ilha (2021).	A contabilização das emissões de GEE foi efetuada utilizando a calculadora « <i>biological treatment</i> » do CIRIS. No cálculo foram utilizados fatores padrão para as emissões de CH ₄ e N ₂ O provenientes do tratamento biológico dos resíduos (IPPC 2006).

3.3. Incineração e queima a céu aberto

Não existe incineração de resíduos na ilha de Santa Maria e, em linha com o estabelecido no IRERPA, assumiu-se a inexistência de queima a céu aberto.

Os resíduos enviados para incineração fora da ilha de Santa Maria, incluindo os resíduos hospitalares, foram incinerados com aproveitamento energético, pelo que, de forma a evitar a dupla contagem, as respetivas emissões de GEE não são contabilizadas no inventário do concelho de Vila do Porto.

3.4. Tratamento e descarga de águas residuais

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Águas residuais domésticas e comerciais	Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (IRERPA) – Distribuição percentual das águas residuais por tipo de tratamento (2019). INE – Consumo diário de proteína por habitante (2020).	A contabilização das emissões de GEE foi efetuada utilizando a calculadora « <i>wastewater</i> » do CIRIS. O teor de azoto nas águas residuais foi estimado, de forma indireta, em função da população residente e do consumo de proteína diário por habitante em Portugal em 2020 (INE).
Águas residuais industriais	IRERPA – Distribuição percentual das águas residuais por tipo de tratamento (2019). INE – Estatísticas da produção animal (produção de leite e de carne na RAA, 2021).	A contabilização das emissões de GEE foi efetuada utilizando a calculadora « <i>wastewater</i> » do CIRIS. A carga orgânica nas águas residuais industriais foi estimada, de forma indireta, em função da produção de leite (indústria de laticínios) e de carne (indústria de abate e processamento de carnes).

SETOR 4 – PROCESSOS INDUSTRIAIS E USO DE PRODUTOS

4.1. Processos industriais

Em 2021, não existiam no concelho de Vila do Porto atividades industriais que desencadeassem emissões do uso não energético de combustíveis fósseis no âmbito da transformação química ou física de materiais.

4.2. Utilização de produtos

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Uso de lubrificantes para fins não energéticos	DGEG – Vendas de produtos do petróleo no mercado interno por setor de atividade económica e município (2021).	O cálculo das emissões foi efetuado utilizando a equação 5.2, p. 5.7 (IPCC 2006).

SETOR 5 – AGRICULTURA, FLORESTAS E OUTROS USOS DO SOLO

Os cálculos das emissões de GEE e do sequestro de carbono do setor agricultura, florestas e outros usos do solo (AFOLU) foram efetuados considerando três subsectores, conforme se apresenta de seguida.

5.1. Pecuária

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Processos de fermentação entérica de bovinos	INE – Efetivo pecuário vitelos e vacas leiteiras (2019); Produção de leite (2021); Teor de gordura do leite de vaca recolhido (2021). IAMA – Efetivo bovino total (2021).	O cálculo das emissões de GEE foi efetuado utilizando as equações publicadas no IRERPA 2021 (pp. 57-63) e no IPCC 2006 (volume 4, capítulo 10.3, pp. 10.24-10.34).
Processos de fermentação entérica de outros animais	INE – Efetivos de ovinos, caprinos, suínos, equinos, aves e coelhos (2019).	IPPC 2006 com as respetivas atualizações de 2019 (IPCC 2019 Refinement) – Fatores de emissão padrão para as emissões de cada tipo de animal.
Sistemas de gestão de estrumes de bovinos	INE – Efetivo pecuário (2019). IAMA – Efetivo bovino total (2021). IRERPA – Distribuição do efetivo animal por tipo de gestão de estrume (2019).	O cálculo das emissões de GEE foi efetuado utilizando as equações publicadas no IRERPA 2021 (pp. 64-74) e no IPCC 2006 (volume 4, capítulos 10.4 e 10.5, pp. 10.35-10.67) com as respetivas atualizações de 2019 (IPCC 2019 Refinement).
Sistemas de gestão de estrumes de outros animais	INE – Efetivos de ovinos, caprinos, suínos, equinos, aves e coelhos (2019). IRERPA – Distribuição do número de animais por tipo de gestão de estrume (2019).	IPPC 2006 – Fatores de emissão padrão para as emissões diretas de CH ₄ e N ₂ O que resultam dos sistemas de gestão de estrumes utilizados, com as respetivas atualizações de 2019 (IPCC 2019 Refinement).

NOTA: Neste subsector não foram contabilizadas as emissões indiretas de CH₄ e N₂O dos sistemas de gestão de estrumes, sendo estas consideradas em outras emissões (subsector 5.3).

5.2. Uso de solo, alterações de uso de solo e florestas (LULUCUF)

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Florestas	<p>DRRF - Inventário Florestal da Região Autónoma dos Açores (IFRAA, 2007).</p> <p>DRRF - Volume de material lenhoso autorizado para corte por espécie para a ilha de Santa Maria (2021).</p>	<p>As estimativas de sequestro e emissões de CO₂ nas florestas foram determinadas pela soma dos aumentos ou reduções dos stocks de carbono que ocorrem em vários reservatórios (pools) de carbono. Assim, as perdas de biomassa viva devido aos cortes de madeira e por mortalidade natural (equação 42, p. 107, IRERPA) na ilha de Santa Maria em 2021 foram subtraídas dos ganhos de biomassa viva devido ao crescimento das florestas no mesmo ano (equação 39, p. 104, IRERPA).</p>

NOTA: Uma vez que o inventário de emissões de GEE respeita a um único ano (2021) não foram consideradas alterações de uso de solo e seus impactes nos stocks de carbono. Em linha com o definido no IRERPA, considerou-se que os matos e as pastagens permanentes apresentam um balanço neutro em carbono, no pressuposto de que as alterações de stock de biomassa viva ao longo do tempo são marginais.

5.3. Outras emissões

Dados de atividade	Fontes	Metodologia
Emissões indiretas de N₂O na gestão de estrumes utilizados na criação de bovinos	<p>INE - Efetivo de vitelos e vacas leiteiras no município (2019).</p> <p>IAMA - Efetivo de bovinos (2021).</p> <p>IRERPA - Distribuição do número de animais por tipo de gestão de estrume (2019).</p>	<p>Os cálculos das emissões indiretas de N₂O foram efetuados utilizando equações publicadas no IRERPA 2021 (pp. 64-74) e no IPCC 2006 (volume 4, capítulo 10.5, pp. 10.52-10.66)</p>
Emissões indiretas de N₂O na gestão de estrumes utilizados na criação de outros animais	<p>INE - Efetivos de cada tipo de animal no município (2019).</p> <p>IRERPA - Distribuição do número de animais por tipo de gestão de estrume (2019).</p>	<p>IPCC 2006 - Fatores de emissão padrão de emissão para cada tipo de animal por tipo de gestão de estrume.</p>
Queima de resíduos agrícolas (pomares e vinhas) sem aproveitamento energético	<p>INE - Área e produção de cada cultura (2019).</p>	<p>Os cálculos das emissões de CH₄ e N₂O foram efetuados utilizando equações publicadas no IPCC 2006 com fatores de emissão padrão (volume 4, capítulo 2, pp. 2.42-2.49).</p> <p>A produção de material resultante de podas em pomares e vinhas foi calculada com base nos respetivos valores médios do IRERPA 2021.</p>
Aplicação de fertilizantes sintéticos e orgânicos, incorporação de resíduos das culturas no solo, e deposição de estrume diretamente pelos animais	<p>INE - Área e produção de cada cultura (2019).</p> <p>IRERPA - Input típico de fertilizantes azotados (2019)</p> <p>INE - Efetivos de cada tipo de animal no município (2019).</p> <p>IAMA - Efetivo de bovinos (2021)</p> <p>IRERPA - Distribuição do efetivo animal por tipo de gestão de estrume (2019).</p>	<p>Os cálculos das emissões diretas de N₂O foram efetuados utilizando equações publicadas no IPCC 2006 com fatores de emissão padrão (volume 4, capítulo 11, pp. 11.6-11.18).</p>

ANEXO II – Inventário de emissões de GEE (2021) – Folha de cálculo

Folha de cálculo em Excel contendo o Inventário de Emissões de Gases com Efeito de Estufa do concelho de Vila do Porto, referente ao ano de 2021, desenvolvida com base no sistema CIRIS (*City Inventory Reporting and Information System*), uma ferramenta projetada de acordo com o padrão do GPC e com o objetivo de apoiar na elaboração de inventários de emissões de GEE ao nível subnacional.

ANEXO III – Quantificação das variáveis utilizadas nas projeções de emissões de GEE

Na construção das trajetórias de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) no concelho de Vila do Porto, no horizonte de 2050, foram considerados, para cada um dos cenários (C1, C2 e C3), os seguintes indicadores:

- População residente;
- População flutuante;
- Produto Interno Bruto (PIB);
- Usos estacionários de energia;
- Transportes;
- Resíduos;
- Produção animal;
- Ocupação do solo.

O cálculo das variáveis referentes a cada um dos indicadores foi efetuado para cada um dos seis subperíodos de cenarização estabelecidos (2021-2025, 2026-2030, 2031-2035, 2036-2040, 2041-2045 e 2046-2050), conforme se apresenta de seguida.

1. População residente

O valor apresentado para a população residente no concelho de Vila do Porto em 2021 (5 406 indivíduos) corresponde ao resultado definitivo do Recenseamento Geral da População de 2021⁶⁸.

Na elaboração das projeções para os três cenários (C1, C2 e C3) foram consideradas as projeções da população residente para a RAA⁶⁹, ajustando as taxas de variação dos cenários Baixo, Central e Alto do Instituto Nacional de Estatística (INE) até 2025 aos resultados definitivos do Recenseamento Geral da População de 2021 e à estimativa provisória elaborada pelo INE para o ano de 2022. Na projeção para o cenário C3 foi ainda ligeiramente incrementado o impacto dos fluxos migratórios entre 2026 e 2050.

No quadro seguinte apresentam-se as projeções de evolução da população residente no concelho de Vila do Porto para cada um dos cenários e subperíodos estabelecidos.

⁶⁸ A estimativa provisória da população elaborada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) aponta para um total de 5 489 residentes no concelho de Vila do Porto, em 2021 (valor revisto em março de 2023, em função dos resultados definitivos dos Censos 2021).

⁶⁹ INE, Projeções da população residente 2018-2080.

Quadro III.1 – Projeções da população residente no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	5 406	5 467	5 366	5 221	5 061	4 858	4 622
C2 - Crescimento moderado	5 406	5 525	5 499	5 422	5 342	5 218	5 060
C3 - Desenvolvimento inteligente	5 406	5 576	5 620	5 606	5 603	5 553	5 466

2. População flutuante

A ponderação da população flutuante foi efetuada em função das projeções de evolução do número de hóspedes e de dormidas em alojamento turístico.

As projeções de evolução do número de hóspedes e de dormidas em alojamento turístico no concelho de Vila do Porto consideraram os dados estatísticos disponibilizados pelo SREA referentes aos anos de 2021 e 2022. A partir de 2023, as projeções do número de hóspedes e de dormidas para os cenários C1 e C2 acompanham a tendência da evolução das projeções dos dados macroeconómicos desses cenários. Nas projeções para o cenário C3 assume-se uma redução gradual do número de hóspedes entre os anos de 2031 e 2040 e a sua estabilização daí até 2050, em consequência da qualificação da oferta turística da RAA enquanto destino sustentável, em linha com o estabelecido no Plano Estratégico e de Marketing do Turismo dos Açores (PEMTA), bem como um crescimento do número de dormidas associado ao incremento da estada média por hóspede em mais um dia, no período entre 2031 e 2050.

No quadro seguinte apresentam-se as projeções de evolução da população residente no concelho de Vila do Porto para cada um dos cenários e subperíodos estabelecidos.

Quadro III.2 – Projeções do número de hóspedes no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	7 822	12 999	12 805	12 646	12 520	12 395	12 241
C2 - Crescimento moderado	7 822	13 340	14 020	14 735	15 487	16 277	17 107
C3 - Desenvolvimento inteligente	7 822	13 340	14 020	13 333	12 611	12 486	12 363

Quadro III.3 – Projeções do número de dormidas no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	24 157	28 336	27 913	27 566	27 291	27 019	26 683
C2 - Crescimento moderado	24 157	29 078	30 561	32 120	33 759	35 481	37 291
C3 - Desenvolvimento inteligente	24 157	29 078	32 130	33 667	34 616	37 563	39 735

3. Produto interno bruto (PIB)

O valor apresentado para o PIB no concelho de Vila do Porto no ano de 2021 tem como fonte o SREA (Contas Regionais), tendo o valor da RAA sido reduzido para a ilha de Santa

Maria em função do peso relativo atribuído na repartição do PIB por ilha efetuada pelo SREA para o ano de 2018.

As projeções para os três cenários até 2025 consideraram a taxa de variação nacional para 2022 e as projeções económicas do Banco de Portugal⁷⁰ para o período de 2023 a 2025, sendo as taxas de variação anual reduzidas para metade no cenário C1 e duplicadas no cenário C2. Para os anos de 2026 a 2050, o cenário C1 incorpora alternadamente períodos de estagnação e de ligeira recessão, enquanto os cenários C2 e C3 preveem crescimentos económicos médios anuais de 1,5% e de 3%, respetivamente.

O quadro seguinte mostra as projeções do PIB no concelho de Vila do Porto para cada um dos cenários e subperíodos estabelecidos.

Quadro III.4 – Projeções do PIB no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	125,9	138,3	137,3	136,6	135,5	134,2	132,9
C2 - Crescimento moderado	125,9	142,3	153,3	165,1	177,9	191,7	206,5
C3 - Desenvolvimento inteligente	125,9	150,5	174,5	202,3	234,5	271,9	315,2

Unidade: Milhões de euros (M€)

4. Energia estacionária

Os consumos de energia elétrica no concelho de Vila do Porto, no ano de 2021, têm como fonte a informação estatística disponibilizada pela EDA - Eletricidade dos Açores⁷¹ e pela DGEG⁷².

As projeções dos consumos de eletricidade consideraram, para os três cenários, as projeções de evolução da população residente e do PIB, conjugadas com objetivos de eficiência energética e de substituição dos vetores energéticos dependentes da importação de combustíveis fósseis por eletricidade. As reduções de consumo de eletricidade no cenário C1 resultam, essencialmente, da perda de população e da evolução negativa da economia. Já o cenário C2 apresenta um aumento de consumos, imputável ao crescimento populacional e da atividade económica, incluindo uma crescente eletrificação da economia, que não são suficientemente compensadas com medidas de eficiência energética. Por sua vez, no cenário C3 os impactos do aumento da população, do dinamismo económico e da forte eletrificação da economia são acompanhados de alterações tecnológicas e medidas de eficiência que permitem estabilizar os consumo de eletricidade nos níveis de 2021.

⁷⁰ De acordo com o Banco de Portugal (Boletim Económico, junho de 2023), a economia portuguesa crescerá 2,7% em 2023, 2,4% em 2024 e 2,3% em 2025.

⁷¹ EDA, Emissões e consumo (POEE 2021).

⁷² DGEG, Consumo por município e setor de atividade.

Não obstante a eletrificação do transporte rodoviário provocar alterações nos consumos domésticos e dos serviços, tal facto não foi considerado nas projeções de consumos de energia elétrica no concelho de Vila do Porto, que se apresentam no Quadro III.5.

Quadro III.5 – Projeções do consumo de energia elétrica no concelho de Vila do Porto

Cenário	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	20 952	20 952	20 742	20 533	20 323	20 114	19 904
C2 - Crescimento moderado	20 952	21 371	21 790	22 209	22 628	23 047	23 466
C3 - Desenvolvimento inteligente	20 952	20 952	20 952	20 952	20 952	20 952	20 952

Unidade: GWh

A redução da intensidade carbónica da produção de energia elétrica, por via do reforço de fontes de energia renováveis, como preconizado na Estratégia Açoriana para a Energia 2030 (EAE2030), cujas metas de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis constituem o referencial para as projeções do fator de emissão de GEE da eletricidade, embora com intensidades diferentes nos diversos cenários (referência para o cenário C2, não sendo alcançadas no cenário C1 e incrementadas a partir de 2031 no cenário C3), conforme se mostra no Quadro III.6.

Quadro III.6 – Projeções do fator de emissão da eletricidade em Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	0,604	0,537	0,452	0,345	0,344	0,344	0,344
C2 - Crescimento moderado	0,604	0,521	0,412	0,267	0,249	0,241	0,232
C3 - Desenvolvimento inteligente	0,604	0,505	0,367	0,236	0,215	0,193	0,172

Unidade: tCO₂e/MWh

Para a determinação dos consumos de biomassa foram consideradas, para os três cenários, as projeções de evolução da população residente e do PIB, conjugadas, no cenário C3, com objetivos de redução dos cortes de lenha e de evolução para o aproveitamento exclusivo de biomassa florestal residual.

Na determinação dos consumos de gás de petróleo liquefeito (GPL) e outros combustíveis fósseis foram consideradas as projeções de evolução da população e da atividade económica para os cenários C1 e C2, enquanto para o cenário C3 considerou-se uma tendência de redução ligeira nos consumos anuais *per capita*.

5. Transportes

Os dados do parque automóvel no concelho de Vila do Porto, em 2021, têm como fonte a informação referente ao parque automóvel seguro⁷³.

⁷³ Informação disponibilizada pela Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (ASF), correspondente a todas as matrículas com seguro válido no dia 31 de dezembro do ano respetivo.

Na elaboração das projeções para a evolução do parque automóvel no concelho de Vila do Porto consideraram-se os dados do parque automóvel seguro nos anos de 2021 e 2022. Todos os cenários, a partir de 2023, foram construídos com base nas projeções da população residente e da atividade económica, sendo que o cenário C3 considera um reforço gradual da utilização de transportes públicos e de soluções de mobilidade suave, conforme se apresenta no Quadro III.7.

Quadro III.7 – Projeções do parque automóvel no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	4 530	4 892	5 015	4 914	4 816	4 720	4 625
C2 - Crescimento moderado	4 530	4 983	5 232	5 253	5 411	5 519	5 574
C3 - Desenvolvimento inteligente	4 530	4 757	4 757	4 519	4 293	4 078	3 874

Unidade: Número de viaturas (de todas as categorias)

A partir das projeções do parque automóvel e da taxa de veículos 100% elétricos⁷⁴, bem como de objetivos graduais e diferenciados por cenários de descarbonização do transporte rodoviário até 2050, estabeleceram-se projeções para o parque de veículos que utilizam combustíveis fósseis e de veículos 100% elétricos, conforme se mostra nos Quadros III.8 e III.9.

Quadro III.8 – Projeções de veículos movidos a combustíveis fósseis no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	4 512	4 304	4 077	3 851	3 511	3 171	2 718
C2 - Crescimento moderado	4 512	4 077	3 669	3 262	2 718	2 174	1 586
C3 - Desenvolvimento inteligente	4 512	3 851	3 171	2 265	1 359	453	113

Unidade: Número de viaturas (de todas as categorias)

Quadro III.9 – Projeções de veículos 100% elétricos no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	18	589	938	1 064	1 305	1 549	1 907
C2 - Crescimento moderado	18	906	1 563	1 991	2 693	3 344	3 989
C3 - Desenvolvimento inteligente	18	906	1 586	2 254	2 934	3 625	3 761

Unidade: Número de viaturas (de todas as categorias)

Com base no consumo de combustível automóvel no concelho de Vila do Porto, em 2019⁷⁵, e nas projeções do número de veículos movidos a combustíveis fósseis, estabeleceram-se os cenários de consumo de combustível rodoviário, conforme se mostra no Quadro III.10.

⁷⁴ Foi considerado peso relativo dos veículos elétricos novos, vendidos desde janeiro de 2015, no conjunto dos veículos motorizados na RAA, de acordo com a informação disponibilizada pelo SREA.

⁷⁵ DGEG, Estatísticas do carvão, petróleo, energia elétrica e gás natural.

Quadro III.10 – Projeções de consumo de combustível rodoviário no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	1 939	1 842	1 745	1 648	1 503	1 357	1 164
C2 - Crescimento moderado	1 939	1 745	1 571	1 396	1 164	931	679
C3 - Desenvolvimento inteligente	1 939	1 648	1 357	970	582	194	48

Unidade: tep

Por sua vez, as projeções do consumo de eletricidade em transporte rodoviário no concelho de Vila do Porto, que se apresentam no quadro seguinte, consideraram as projeções do número de veículos 100% elétricos, bem como um consumo médio de 12,5 kWh por cada 100 km e uma distância média anual percorrida por veículo de 7 500 km.

Quadro III.11 – Projeções de consumo de eletricidade em transporte rodoviário no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	0,1	501	797	904	1 110	1 316	1 621
C2 - Crescimento moderado	0,1	770	1 328	1 693	2 289	2 843	3 390
C3 - Desenvolvimento inteligente	0,1	770	1 348	1 916	2 494	3 081	3 197

Unidade: MWh

6. Resíduos

Os valores utilizados de produção e tratamento de resíduos (urbanos e não urbanos) no concelho de Vila do Porto, no ano de 2021, têm como fonte informação disponibilizada pela Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (DRAAC).

As projeções apresentadas de seguida tiveram em conta, para todos os cenários, as projeções de evolução da população residente e flutuante e do PIB, sendo que o cenário C3 contempla uma redução gradual da produção *per capita* de resíduos, assumindo o incremento das práticas de prevenção, num quadro de transição para uma economia circular.

No Quadro III.12 mostram-se as projeções para a valorização orgânica de resíduos, por compostagem, no concelho de Vila do Porto.

Quadro III.12 – Projeções para a valorização orgânica de resíduos no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	1 031	1 101	1 075	1 043	1 006	961	910
C2 - Crescimento moderado	1 031	1 132	1 147	1 151	1 155	1 147	1 130
C3 - Desenvolvimento inteligente	1 031	1 112	1 104	1 080	1 052	1 022	986

Unidade: Tonelada (t)

Para a determinação da produção de águas residuais foram consideradas, para todos os cenários, as projeções de evolução da população.

8. Produção animal

Os dados referentes aos efetivos de animais no concelho de Vila do Porto no ano de 2021 têm como fonte dados disponibilizados pela Secretaria Regional da Agricultura e do Desenvolvimento Rural (SRADR) e as estatísticas do INE.

Nas diversas projeções foi considerada uma estabilização da generalidade dos efetivos animais, com exceção dos bovinos e dos ovinos.

As projeções dos efetivos de bovinos consideram as tendências dos últimos anos para os cenários C1 e C2, enquanto no cenário C3 se perspetiva uma diminuição gradual do número de animais, conforme consta do Quadro III.13.

Quadro III.13 – Projeções dos efetivos bovinos no concelho de Vila do Porto

Cenário	Espécie / Classe	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	Bovinos (< 1 ano)	2 320	2 285	2 257	2 228	2 201	2 173	2 146
	Vacas leiteiras	39	38	38	37	37	37	36
	Bovinos (> 1 ano)	4 865	4 792	4 732	4 673	4 615	4 557	4 500
C2 - Crescimento moderado	Bovinos (< 1 ano)	2 320	2 308	2 297	2 285	2 274	2 263	2 251
	Vacas leiteiras	39	39	39	38	38	38	38
	Bovinos (> 1 ano)	4 865	4 841	4 816	4 792	4 768	4 745	4 721
C3 - Desenvolvimento inteligente	Bovinos (< 1 ano)	2 320	2 297	2 205	2 040	1 887	1 745	1 614
	Vacas leiteiras	39	39	37	34	32	29	27
	Bovinos (> 1 ano)	4 865	4 816	4 624	4 277	3 956	3 659	3 385

Unidade: Número de cabeças

Por sua vez, as projeções dos efetivos de ovinos consideram a estagnação do número de animais no cenário C1 e uma tendência de crescimento do efetivo para os cenários C2 e C3, em consequência da diversificação e valorização dos respetivos produtos, conforme consta do Quadro III.14.

Quadro III.14 – Projeções dos efetivos ovinos no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	1 247	1 247	1 247	1 247	1 247	1 247	1 247
C2 - Crescimento moderado	1 247	1 309	1 375	1 444	1 516	1 592	1 671
C3 - Desenvolvimento inteligente	1 247	1 309	1 375	1 444	1 516	1 592	1 671

Unidade: Número de cabeças

9. Ocupação do solo

O valor referente às áreas florestais no concelho de Vila do Porto no ano de 2021 tem como fonte o Inventário Florestal da RAA (2007).

As projeções da evolução das áreas florestais no concelho de Vila do Porto tiveram em conta, para os cenários C1 e C2, as projeções da população residente e do PIB para esses cenários, refletindo tendências de desflorestação em consequência das atividades económicas. Já o cenário C3 considera uma recuperação gradual das áreas florestais, designadamente, pela florestação de terras agrícolas ou de incultos.

No Quadro III.15 apresentam-se as projeções das áreas florestais no concelho de Vila do Porto para cada um dos cenários e subperíodos estabelecidos.

Quadro III.15 - Projeções das áreas florestais no concelho de Vila do Porto

Cenário	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
C1 - Estagnação	1 957	1 898	1 803	1 713	1 627	1 546	1 469
C2 - Crescimento moderado	1 957	1 859	1 673	1 589	1 431	1 359	1 223
C3 - Desenvolvimento inteligente	1 957	1 957	2 055	2 157	2 211	2 267	2 323

Unidade: Hectare (ha)

