

RIBEIRA GRANDE
CÂMARA MUNICIPAL

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DA RIBEIRA GRANDE

RELATÓRIO 03. VERSÃO PRELIMINAR DO PMAC-RG

PR-05927 | agosto 2026

spi

Informação sobre o documento

Cliente	Município da Ribeira Grande
Designação do Projeto	Plano Municipal de Ação Climática da Ribeira Grande (PMAC-RG)
Referência do Projeto	PR-05927
Designação do entregável	Versão Preliminar do PMAC-RG (R03)
Imagem da capa	Sociedade Portuguesa de Inovação (SPI)
Referência do ficheiro	SPI_PMAC-RG_R03_Vpreliminar_20260813.docx
Autoria	Equipa do Estudo (SPI) Augusto Medina, Leonel Ferreira, Rui Frias, Dora Possidónio, Miguel Paixão, João Barata, Sérgio Velez
Data	agosto 2026

ÍNDICE

1. Introdução 13

1.1 Metodologia 13
1.2 Apresentação do documento 16

2. Enquadramento do Plano 20

2.1 Objetivos do PMAC 20
2.2 Enquadramento Conceptual 20
2.3 Antecedentes e oportunidade de elaboração do PMAC 23
2.4 Políticas e instrumentos para a ação climática 25
2.4.1 Contexto Internacional 26
2.4.2 Contexto Nacional 29
2.4.3 Contexto Regional e Local 30

3. Contexto territorial e setorial 35

3.1 Enquadramento territorial 35
3.2 Dinâmicas demográficas e socioeconómicas 37
3.3 Paisagem e biodiversidade 44
3.4 Usos e ocupação do solo 51
3.5 Segurança de pessoas e bens 53
3.6 Saúde humana 57
3.7 Transportes e comunicações 60
3.8 Energia 66
3.9 Recursos hídricos 69
3.10 Zonas costeiras e mar 71

4. Perspetivar o caminho adaptativo 75

4.1 Clima e cenários climáticos 75
4.2 Sensibilidade do território a eventos climáticos 86
4.3 Impactes e vulnerabilidades climáticas atuais 92
4.3.1 Eventos climáticos 92
4.3.2 Impactes climáticos 94
4.3.3 Localização de eventos e impactes climáticos 95
4.3.4 Consequências dos impactes climáticos 99
4.4 Capacidade adaptativa e principais medidas de adaptação 99
4.5 Impactes e vulnerabilidades climáticas futuras 104

4.5.1 Vulnerabilidade à Precipitação Excessiva 104
4.5.2 Vulnerabilidade a Eventos Extremos 106
4.5.3 Vulnerabilidade às alterações climáticas a longo prazo 109
4.5.4 Síntese dos Impactes Climáticos por Setor 111
4.6 Avaliação do risco climático 116

5. Rumo à neutralidade carbónica 120

5.1 Indicadores de consumo e produção de energia 120
5.1.1 Consumos de eletricidade 121
5.1.2 Consumo de derivados de petróleo 130
5.1.3 Síntese dos consumos energéticos 135
5.2 Inventário das emissões de GEE 138
5.2.1 Energia 139
5.2.2 Agricultura 144
5.2.3 Outras Emissões 146
5.2.4 Total de Emissões 148
5.3 Sumidouros de Carbono 151
5.3.1 Enquadramento 151
5.3.2 Estimativa da fixação de CO_2 do território 152
5.4 Objetivos e metas 154
5.4.1 Compromisso com as metas a atingir 158

6. Estratégia e Plano de Ação 165

6.1 Estratégia 165
6.1.1 Visão estratégica 165
6.1.2 Objetivos estratégicos 168
6.1.3 Eixos estratégicos 170
6.2 Plano de ação 176
6.2.1 Medidas 176
6.2.2 Priorização e cronograma de implementação 214
6.2.3 Estimativa indicativa de investimento 215
6.2.4 Potenciais fontes de financiamento 217

7. Integração da ação climática nos instrumentos de gestão territorial 220

7.1 O ordenamento do território e a ação climática 220
7.2 Formas de integração de ação climática no ordenamento do território 223
7.3 Caracterização dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis 224
7.3.1 Âmbito nacional e regional 224
7.3.2 Âmbito Municipal 233

7.4 Diretrizes para a integração da ação climática nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal 234

8. Modelo de gestão, monitorização e avaliação 249

8.1 Modelo de gestão e acompanhamento da implementação 249

8.2 Modelo de monitorização e avaliação 252

Anexos I. Perfil de Impactos Climáticos Local 257

Anexo II. Matriz de avaliação do risco climático 261

Anexo III. Cálculo das Emissões - Setor Energia 264

Anexo IV. Cálculo das Emissões - Setor Agricultura 267

Anexo V. Outras emissões 269

Anexo VI. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050 270

Anexo VII. Potenciais fontes de financiamento 271

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodologia ADAM (adaptado do projeto ClimAdaPT.Local) 14
Figura 2. Sessão participativa do PMAC-RG 15
Figura 3. Fases de elaboração do PMAC-RG 16
Figura 4. Esquema concetual da relação entre o risco de impactos, os perigos do clima, a vulnerabilidade e a exposição 22
Figura 5. Instrumentos de política pública de referência 26
Figura 6. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 27
Figura 7. O Pacto dos Autarcas 28
Figura 8. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climática 29
Figura 9. Estruturação da Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC) 31
Figura 10. Enquadramento da Ribeira Grande na ilha e na Região 35
Figura 11. Enquadramento geral e administrativo do concelho da Ribeira Grande 36
Figura 12. Panorâmica da cidade da Ribeira Grande 37
Figura 13. Dinâmica da população residente 38
Figura 14. Nível de escolaridade da população residente (2021) 40
Figura 15. cidade da Ribeira Grande (esquerda) e Ponta do Cintrão (direita) 45
Figura 16. Plantação de Chá Gorreana (esquerda), e freguesia da Maia (direita) 46
Figura 17. Caldeira Velha (esquerda) e Miradouro da Bela Vista (direita) 46
Figura 18. Caldeira da Lagoa do Fogo (esquerda) e vertentes interiores da Caldeira da Lagoa do Fogo (direita) 47
Figura 19. Lagoa de São Brás (esquerda) e pastagens da Achada das Furnas (direita) 48
Figura 20. Parque natural da lha de São Miguel e Rede Natura 2000 no concelho da Ribeira Grande 49
Figura 21. Imagem ilustrativa da biodiversidade na Ribeira Grande: Priolo (esquerda), cedro-do-mato (centro) e Louro (direita). 50
Figura 22. Ocupação do solo no concelho da Ribeira Grande, COS 2018 (Nível III) 51
Figura 23. Equipamentos de segurança e saúde no concelho da Ribeira Grande 54
Figura 24. Proporção de edifícios com necessidades de reparação e grau de necessidade, no concelho da Ribeira Grande 57
Figura 25. Rede viária e infraestruturas da ilha de São Miguel 60
Figura 26. Variante à vila de Rabo de Peixe e rede viária urbana 61
Figura 27. Exemplos da rede viária urbana no concelho da Ribeira Grande 62
Figura 28. Eixo de via e passadeira sobrelevada na cidade da Ribeira Grande 63
Figura 29. Rede de transporte rodoviário de passageiros 64
Figura 30. Troços da rede ciclável da Ribeira Grande 65
Figura 31. Modo de transporte escolhido para os movimentos pendulares no concelho da Ribeira Grande 65
Figura 32. Distribuição dos centros electroprodutores da ilha de São Miguel 67
Figura 33. Infraestruturas de produção de energia inseridas no concelho da Ribeira Grande 68
Figura 34. Rede hidrográfica do concelho da Ribeira Grande 70

Figura 35. Zonas Balneares do Areal de Santa Bárbara (esquerda) e Praia dos Moinhos (direita) 72
Figura 36. Temperatura média anual (°C) e precipitação acumulada média anual (mm) na ilha de São Miguel 75
Figura 37. Temperaturas registadas na estação meteorológica IPMA do Aeroporto de Ponta Delgada no período 1971-2000 77
Figura 38. Precipitação registada na estação meteorológica Aeroporto de Ponta Delgada (1971-2000) 78
Figura 39. Precipitação média mensal, calculada entre 2011 e 2021, para estações na Ribeira Grande 79
Figura 40. Anomalias estimadas para os valores anuais de temperatura média e precipitação média na ilha de São Miguel 81
Figura 41. Anomalias estimadas para os valores mensais das temperaturas médias na Ilha de São Miguel nos três horizontes temporais considerados 82
Figura 42. Anomalias estimadas para os valores médios anuais das temperaturas médias na Ilha de São Miguel, nos dois cenários e três horizontes temporais considerados 83
Figura 43. Anomalias estimadas para os valores médios mensais de precipitação acumulada na ilha de São Miguel, para os três horizontes temporais considerados 84
Figura 44. Anomalias estimadas para os valores médios anuais de precipitação acumulada na ilha de São Miguel, para os dois cenários e três horizontes temporais considerados 85
Figura 45. Síntese das principais projeções climáticas para a Ilha de São Miguel 86
Figura 46. Suscetibilidade a cheias e inundações no concelho da Ribeira Grande 89
Figura 47. Suscetibilidade a movimentos de vertente no concelho da Ribeira Grande 90
Figura 48. Suscetibilidade a Galgamentos Costeiros e Inundações 91
Figura 49. Número de eventos climáticos registados por tipo de evento e ano de ocorrência 93
Figura 50. Número de eventos climáticos registados por tipo de evento e mês de ocorrência 94
Figura 51. Impactes climáticos por tipo de evento climático associado 95
Figura 52. Número de impactes por eventos climáticos por localização no concelho da Ribeira Grande 96
Figura 53. Impactes climáticos por deslizamento de vertentes em taludes (Maia) e arriba costeira (agitação marítima nas Calhetas) 97
Figura 54. Registos de cheias e inundações no concelho da Ribeira Grande 98
Figura 55. Localização dos impactes climáticos no concelho da Ribeira Grande 98
Figura 56. Impactes climáticos no concelho da Ribeira Grande por grau de importância das consequências 99
Figura 57. Principais vulnerabilidades e potenciais iniciativas a promover no âmbito da ação climática 104
Figura 58. Áreas de elevado risco de cheia na ilha de São Miguel 105
Figura 59. Bacias hidrográficas selecionadas como zonas críticas na ilha de São Miguel (PGRIA 1.º e 2.º ciclos) 106
Figura 60. Número de tempestades tropicais no oceano Atlântico Norte por ano, entre 1851 e 2022 107
Figura 61. Risco de Galgamentos e Inundações Costeiras 109
Figura 62. Áreas favoráveis ao desenvolvimento do vetor *Aedes aegypti* e do vírus da Dengue para o grupo oriental dos Açores 110
Figura 63. Matrizes de risco climático para o Concelho da Ribeira Grande nos períodos 2020-2040, 2041-2070 e 2071-2100 117
Figura 64. Evolução dos Consumos Energéticos na Ribeira Grande entre 2005 e 2021 121
Figura 65. Evolução dos Consumos de Eletricidade por Tipo de Consumidor (kWh) 122

Figura 66. Consumo energético (em kWh) dos Edifícios, equipamentos e instalações municipais 123
Figura 67. Consumo energético (em kWh) do Município em 2021, 2022 e 2023, 2024 e 2025 por tipo de consumo 124
Figura 68. Consumo de elétricos Setor Primário e Secundário na Ribeira Grande 125
Figura 69. Distribuição dos consumos elétricos do setor primário e secundário por atividade económica, em 2021 126
Figura 70. Consumo de Eletricidade Setor Terciário na Ribeira Grande 127
Figura 71. Distribuição dos consumos elétricos do setor terciário por atividade económica, em 2021 128
Figura 72. Consumo doméstico de eletricidade na Ribeira Grande 129
Figura 73. Consumo doméstico de eletricidade *per capita* na Ribeira Grande 130
Figura 74. Evolução dos consumos de derivados de petróleo, por atividade 131
Figura 75. Evolução dos consumos por derivados de Petróleo 131
Figura 76. Vendas anuais de petróleo e derivados no setor dos transportes, no concelho da Ribeira Grande 132
Figura 77. Consumos da frota municipal da Ribeira Grande 133
Figura 78. Evolução do Consumo de Derivados de Petróleo no Sector Industrial 134
Figura 79. Evolução do Consumo de Derivados de Petróleo e distribuição do mesmo por Atividade Económica (2021) 135
Figura 80. Comparação dos consumos de eletricidade per capita 136
Figura 81. Distribuição do consumo de eletricidade por setores de atividade em 2005, 2011 e 2021, no Concelho 137
Figura 82. Emissões derivadas do consumo elétrico no período 2005-2023 em $tCO2_{eq}$ 140
Figura 83. Emissões da Queima de Combustíveis, por tipo de gás 141
Figura 84. Emissões da Queima de Combustíveis, por tipo de atividade 142
Figura 85. Proporção das emissões provenientes das atividades agrícolas, pesca e residencial, nos Outros Setores 143
Figura 86. Emissões do Setor Energia e variação anual 144
Figura 87. Evolução dos Efetivos de cada Categoria Animal Considerada, na Ribeira Grande 145
Figura 88. Emissões de Fermentação Entérica por Tipo de Animal 146
Figura 89. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos, na Ribeira Grande 147
Figura 90. Total de Emissões de GEE na RAA 148
Figura 91. Contributo de cada GEE para as emissões do Concelho 149
Figura 92. Distribuição de emissões em tCO_2eq dos vários GEE, para o setor da Energia, Agricultura e Resíduos, em 2019 150
Figura 93. Evolução das emissões de GEE por setor, na Ribeira Grande 151
Figura 94. Projeções das emissões de acordo com os três cenários 163
Figura 95. Níveis de definição estratégica 165
Figura 96. Eixos estratégicos para a ação climática 170
Figura 97. Tipologias de intervenção para a adaptação climática 172
Figura 98. Sistema de Gestão Territorial 220
Figura 99. Excerto da representação espacial das Vulnerabilidades Críticas 228

Figura 100. PDM da Ribeira Grande – Qualificação do Solo 233
Figura 101. Modelo de gestão e acompanhamento da implementação do PMAC-RG 250
Figura 102. Modelo de monitorização e avaliação 253
Figura 103. Exemplo de dados recolhidos no PIC-L de um Município dos Açores 258
Figura 104. Matriz aplicada na avaliação de risco 262
Figura 105. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050 270
Figura 106. Agendas temáticas e domínios de intervenção da Estratégia Portugal 2030 271
Figura 107. Programa do PT2030 273
Figura 108. Dimensões e componentes do PRR 276

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. População da RAA e do concelho da Ribeira Grande por freguesia e respetiva variação entre 2011-2021 39
Tabela 2. Beneficiários e pensionistas da Segurança Social 41
Tabela 3. Empresas, pessoal ao serviço e volume de negócios, por atividade económica no Concelho 42
Tabela 4. Número de edifícios por classe de suscetibilidade, total de edifícios em áreas suscetíveis e percentagem do total de edifícios no Concelho 56
Tabela 5. Óbitos por algumas causas de morte, em 2001 e 2021 (%) 58
Tabela 6. Hierarquização do grau de risco para o concelho da Ribeira Grande 87
Tabela 7. Entidades com responsabilidades no PMEPC Ribeira Grande 100
Tabela 8. Medidas de Adaptação desenvolvidas no PRAC-A, Sector da Segurança das Pessoas e Bens 102
Tabela 9. Simbologia dos riscos climáticos 111
Tabela 10. Impactos por setor e risco climático 113
Tabela 11. Derivados de petróleo consumidos por cada atividade económica na Ribeira Grande 141
Tabela 12. Estimativa da fixação de CO_2 no concelho da Ribeira Grande 153
Tabela 13. Diretrizes Específicas de Mitigação previstas no PRAC-A com mais relevância para a ilha de São Miguel 156
Tabela 14. Metas da Estratégia Açoriana para a Energia 2030 157
Tabela 15. Percentagem de redução de emissões de CO_2 no Cenário Pelotão 160
Tabela 16. Evolução da matriz de emissões de CO_2 no Concelho no Cenário Pelotão (ton. $CO_{2eq.}$) 161
Tabela 17. Percentagem de reduções de emissões de CO_2 no Cenário Camisola Amarela 162
Tabela 18. Evolução da matriz de emissões de CO_2 no Concelho no Cenário Camisola Amarela (ton. $CO_{2eq.}$) 162
Tabela 19. Medidas do PMAC-RG 176
Tabela 20. Cronograma de implementação 214
Tabela 21. Estimativa indicativa do investimento 216
Tabela 22. Potenciais fontes de financiamento 217
Tabela 23. Diretrizes para a integração da adaptação às alterações climáticas nos PMOT 238
Tabela 24. Mecanismos de acompanhamento e monitorização do PMAC 251
Tabela 25. Indicadores de monitorização de impactes climáticos 253
Tabela 26. Indicadores base para a monitorização da execução do PMAC-RG 254
Tabela 27. Indicadores base para a monitorização dos resultados do PMAC-RG 254
Tabela 28. Categorias de evento e impacte climático consideradas no PIC-L da Ribeira Grande 259
Tabela 29. Matriz de avaliação do risco climático 263
Tabela 30. Poder Calorífico Inferior por Tipo de Combustível 264
Tabela 31. Fatores de Emissão (tier 1) de Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso usados no Setor Energia – Produção de Eletricidade e Indústria Transformadora 265
Tabela 32. Fatores de Emissão (tier 1) de Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso usados no Setor Energia – Comercial, Institucional, Residencial, Agricultura e Pescas 265

Tabela 33. Fatores de Emissão (tier 1) de Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso usados no Setor Energia – Transportes 265
Tabela 34. Fator de Emissão de Metano (tier 1) para Fermentação Entérica 267
Tabela 35. Fator de Emissão dos diferentes tipos de Bovinos para os respetivos anos 268
Tabela 36. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos 269

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

ADAM	Apoio à Decisão em Adaptação Municipal
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APCER	Associação Portuguesa de Certificação
CH_4	Metano
CMRG	Câmara Municipal da Ribeira Grande
CO_2	Dióxido de carbono
CO_2	Dióxido de Carbono
COS.A	Cartas de Ocupação do Solo dos Açores
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
DRAAC	Direção Regional do Ambiente e Ação Climática
DREn	Direção Regional da Energia
DRRFOT	Direção Regional dos Recursos Florestais e Ordenamento Territorial
DROP	Direção Regional das Obras Públicas
EAE	Estratégia Açoriana para a Energia 2030
EDA	Eletricidade dos Açores, SA
ENAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020
ERAC	Estratégia Regional para as Alterações Climáticas
GEE	Gases com Efeito de Estufa
IGT	Instrumentos de gestão territorial
IME	Inventário de Monitorização de Emissões
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	*Intergovernmental Panel on Climate Change*
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IRERPA	Inventário Regional de Emissões do PRAC
LBC	Lei de Bases do Clima
LBGPPSOTU	Lei de Bases da Política Pública de Solos, do Ordenamento do Território e do Urbanismo
N_2O	Óxido Nitroso
NAO	Oscilação do Atlântico Norte
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
P-3AC	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
PAC	Política Agrícola Comum
PAE	Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores

PAESC	Planos de Ação para a Energia Sustentável e Clima
PAG	Potencial de Aquecimento Global
PDM	Plano Diretor Municipal
PEPGRA	Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores
PGRH-A	Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027
PGRIA	Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores
PIB	Produto interno bruto
PIC-L	Perfil de Impactos Climáticos Locais
PMAC-RG	Plano Municipal de Ação Climática da Ribeira Grande
PMEPC-RG	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Ribeira Grande
PMUS	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável
PNEC 2030	Plano Nacional de Energia e Clima 2030
PNPOT	Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território
POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira
POTRAA	Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores
PP	Plano de Pormenor
Ppmv	Parte por milhão por volume
PRA	Programa Regional da Água
PRAC-A	Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores
PROTA	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores
PRR	Plano de Recuperação e Resiliência
PSP	Polícia de Segurança Pública
PSRN2000	Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores
PU	Plano de Urbanização
RAA	Região Autónoma dos Açores
RCP	*Representative Concentration Pathways*
REOT	Relatório de Estado do Ordenamento do Território
RJIGT	Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial
RNA 2100	Roteiro Nacional para a Adaptação 2100
RNC 2050	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050
SPEA	Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
SRPCBA	Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
UE	União Europeia
ZEC	Zona Especial de Conservação
ZPE	Zona de Proteção Especial



CAPÍTULO 1

Introdução

1. Introdução

O Plano Municipal de Ação Climática (PMAC) é o instrumento de planeamento da política climática a nível local previsto na Lei de Bases do Clima (artigo 14.º da Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro), aprovada pela Assembleia da República, estando a sua elaboração subordinada aos objetivos, princípios, direitos, deveres e obrigações, em matéria de ação climática, estabelecidos neste diploma legal.

O PMAC deve assegurar a coerência da política municipal de ação climática com as políticas climáticas de âmbito nacional e regional e os seus instrumentos próprios, nomeadamente a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC) – prorrogada até 2025, a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC), o Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores (PRAC-A), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050), o Plano Nacional Energia Clima (PNEC 2030) e a Estratégia Açoriana para a Energia 2030 (EAE). Deve, também, assegurar a coerência com os instrumentos municipais de planeamento territorial, nomeadamente o Plano Diretor Municipal (PDM), no que respeita à integração da ação climática no ordenamento do território e planeamento urbano.

O Município da Ribeira Grande, reconhecendo a importância desta temática e a necessidade de desenvolver uma abordagem às alterações climáticas, desencadeou na segunda metade de 2025 o processo conducente à elaboração do seu PMAC, de forma a dispor de um instrumento estratégico e de cariz operacional, que permita enfrentar os desafios das alterações climáticas e promover as necessárias medidas de adaptação e mitigação aos seus efeitos, procurando garantir, simultaneamente, a coerência com os instrumentos de gestão territorial.

1.1 Metodologia

A elaboração do PMAC da Ribeira Grande (PMAC-RG) envolve duas vertentes estratégicas em que incidirão as medidas e ações a adotar e que constituem a ação climática: (i) a adaptação local às alterações climáticas; e, (ii) a mitigação de emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Tem em consideração as especificidades regionais e locais, assegurando um processo partilhado, mobilizador e inspirado nas melhores práticas aplicáveis.

No que respeita à adaptação, como referência a metodologia UKCIP Adaptation Wizard, referenciada como ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal), que foi adaptada à

realidade portuguesa no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local. Trata-se de uma base metodológica sólida, testada na elaboração das Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas. Contempla um ciclo de etapas em que, a partir de um contexto de base, são identificadas as vulnerabilidades atuais e futuras e, com base neste cenário, é realizada uma seleção e priorização, segundo uma análise multicritério, das opções de adaptação. A implementação destas opções, traduzidas num conjunto de medidas/ações, conjugadamente com as novas ocorrências de eventos climáticos e respostas, são objeto de monitorização e atualização (Figura 1).

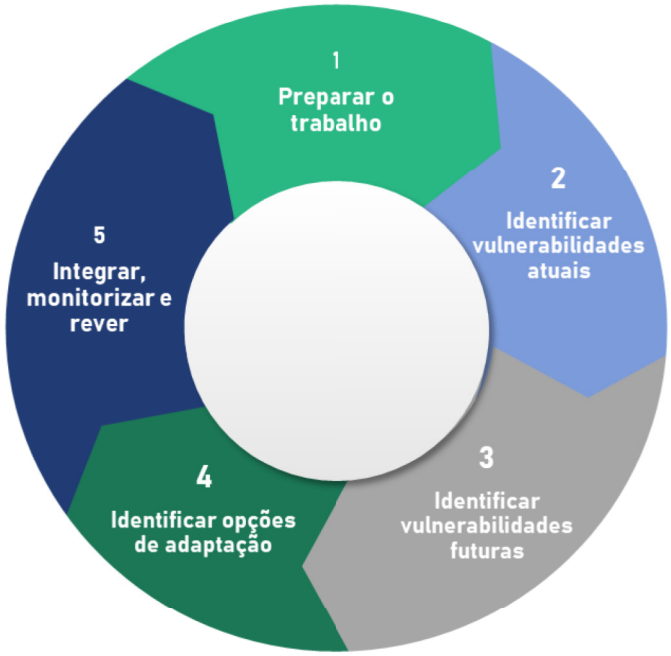


Figura 1. Metodologia ADAM (adaptado do projeto ClimAdaPT.Local)

No que concerne a mitigação, tem-se em consideração várias referências metodológicas. Uma metodologia considerada é a aplicada para a elaboração dos Planos de Ação para a Energia Sustentável e Clima (PAESC), criada no quadro do projeto Life Adaptate e que em Portugal têm sido desenvolvidos no quadro da iniciativa do Pacto dos Autarcas. Esta metodologia contempla a realização de um inventário de emissões suportado no consumo e produção de energia e das emissões de GEE correspondentes, que sustenta o conjunto de objetivos e metas a alcançar num horizonte temporal definido, bem como o plano de ação.

Outra fonte metodológica considerada é a constante do Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos, focado nas emissões de GEE na Região Autónoma dos Açores de 1990 a 2021, documento que sustentou a elaboração do Programa para as Alterações Climáticas dos Açores (PRAC-A). É igualmente considerado o documento de «Orientações para os Planos de Ação Climática» (2022, v1.0), produzido pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Por fim, é de referir que os conteúdos do presente documento procuram refletir de forma genérica os resultados das interações realizadas no âmbito do desenvolvimento dos trabalhos, sobretudo ao nível da identificação dos principais eventos climáticos ocorridos no período de análise, das principais vulnerabilidades e riscos decorrentes de eventos climáticos no concelho da Ribeira Grande, bem como das diversas ações e iniciativas realizadas ou a realizar no mesmo âmbito. Para o efeito, contribuíram sobretudo a reunião de arranque dos trabalhos (16/09/2025) e a sessão de trabalho conjunta com a CMRG e atores locais, para análise e identificação de vulnerabilidades atuais e futuras, decorrida no Teatro Ribeiragrandense a 13/02/2026 (Figura 2).



Figura 2. Sessão participativa do PMAC-RG

Fonte: CMRG

1.2 Apresentação do documento

A elaboração do PMAC-RG compreende quatro fases distintas, com tarefas específicas, mas interdependentes (Figura 3):

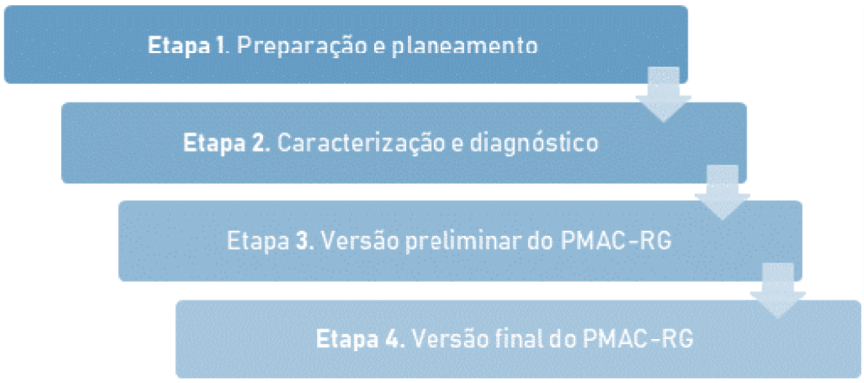


Figura 3. Fases de elaboração do PMAC-RG

O presente documento corresponde ao terceiro relatório (R03. Versão preliminar do Plano Municipal de Ação Climática do concelho da Ribeira Grande), e constitui o corolário da Fase 3 dos trabalhos. De uma forma geral, este documento procede a uma contextualização das atuais políticas climáticas e a uma caracterização da situação de referência no concelho da Ribeira Grande, nas temáticas mais relevantes para a ação climática, sendo também efetuada a caracterização do clima local, a análise das principais vulnerabilidades atuais e futuras do Concelho e apresentados os principais dados em termos produção e consumos energéticos, bem como o inventário de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e uma estimativa da fixação de CO_2 do território (Sumidouro de Carbono). Com esta base, é desenvolvida a Estratégia e o Plano de Ação, com a definição da estratégia e do conjunto de medidas/ações que a operacionalizam, bem como as condições para a sua execução e as diretrizes para integração das opções de adaptação e mitigação climática nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal. Por último, desenvolve-se o modelo de gestão de monitorização e de avaliação da implementação do Plano.

Para além do presente capítulo Introdutório (capítulo 1), este documento integra os seguintes conteúdos:

- Enquadramento do Plano (capítulo 2), onde é efetuada uma breve contextualização das políticas e instrumentos no domínio da ação climática, nos níveis internacional, nacional,

regional e local, direcionada a clarificar o âmbito em que se insere o presente trabalho e as ligações que poderá ter com outros instrumentos;

- Contexto territorial e setorial (capítulo 3) onde é efetuada a caracterização da situação de referência nos descritores e temáticas com maior relevância e que de uma forma mais ou menos direta sofrem o impacte das alterações climáticas;

- Perspetivar o caminho adaptativo (capítulo 4), onde é caracterizado o clima da ilha de São Miguel e do concelho da Ribeira Grande e são descritos, com detalhe, a sensibilidade do território a eventos climáticos, a capacidade adaptativa das instituições locais, as medidas de adaptação implementadas e potencialmente implementáveis, as vulnerabilidades atuais e futuras, concluindo com uma avaliação de risco climático;

- Rumo à neutralidade carbónica (capítulo 5), onde é abordada a temática das emissões de GEE, e são apresentados os principais objetivos e metas para a neutralidade carbónica, os principais indicadores de produção e consumo de energia, e ainda o inventário de emissões e uma estimativa da fixação de CO_2 do território, tendo como desígnio a adoção de medidas de mitigação.

- Estratégia e Plano de Ação (capítulo 6), onde é explicitada a estratégia adotada, consubstanciada na visão, objetivos e eixos estratégicos, que sustenta o conjunto de medidas a implementar. O plano de ação inclui as fichas descritivas das medidas por eixo estratégico, a priorização e calendarização da implementação das medidas, uma estimativa indicativa de investimento, bem como a identificação das potenciais fontes de financiamento;

- Integração da ação climática nos instrumentos de gestão territorial (capítulo 7), onde é desenvolvida a componente de integração da ação climática nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, incluindo a explicitação das formas de integração, a caracterização dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis e a identificação das diretrizes para integração nos planos municipais de ordenamento do território;

- Modelos de gestão, acompanhamento e monitorização (capítulo 8), onde são apresentados os modelos de gestão e acompanhamento da implementação do Plano,

bem como o modelo de monitorização e avaliação sustentado numa bateria de indicadores.

São ainda integrados um conjunto de Anexos, que complementam os conteúdos desenvolvidos nos capítulos acima descritos.



CAPÍTULO 2

Enquadramento do Plano

2. Enquadramento do Plano

2.1 Objetivos do PMAC

O PMAC-RG é um instrumento de planeamento municipal no domínio da ação climática, que reflete as políticas de adaptação e mitigação climática do Município e a sua integração com os instrumentos de gestão territorial, assegurando uma resposta adequada aos desafios atuais e futuros colocados pelas alterações climáticas. Neste prisma, constituem objetivos da sua elaboração:

- Aumentar o conhecimento do clima e dos riscos e impactos climáticos ao nível do território municipal, por via da caracterização biofísica e socioeconómica, da inventariação das emissões de GEE e da capacidade de fixação de CO_2 do território (Sumidouro de Carbono), e da identificação e avaliação de potenciais riscos e vulnerabilidades (atuais e futuras), com base em projeções e cenários climáticos;
- Conceber uma estratégia de ação climática sustentada num conjunto de medidas e ações (opções de adaptação e mitigação climática) que aumentem a resiliência e a capacidade do território municipal em lidar e se adaptar aos efeitos das alterações climáticas, e que atuem sobre as causas destas, assegurando um processo conducente à neutralidade carbónica;
- Promover a sensibilização, a mobilização e o envolvimento da comunidade local nos desafios da ação climática.

2.2 Enquadramento Conceptual

A ação climática inclui medidas para limitar o aumento das alterações climáticas e suavizar os seus impactes, através de duas abordagens essenciais: a mitigação e a adaptação. A mitigação é uma ação de resposta às alterações climáticas que consiste em reduzir as emissões de GEE e aumentar os seus sumidouros - os sistemas naturais, como as florestas, que absorvem mais carbono do que aquele que emitem. Assim, as intervenções ao nível da mitigação contribuem para minimizar o efeito de estufa provocado por estes gases e reduzir o aquecimento global do planeta. A adaptação às alterações climáticas consiste em reduzir a vulnerabilidade da sociedade e do território aos efeitos negativos das mudanças previsíveis do clima,

nomeadamente a maior frequência e intensidade de eventos meteorológicos extremos como sejam secas, ondas de calor, inundações, cheias e furacões. Adaptar às alterações climáticas é também antecipar, planear, identificar e potenciar oportunidades que possam surgir dessas mudanças (APA – Agência Portuguesa do Ambiente).

Segundo o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), a capacidade de adaptação refere-se à habilidade de um sistema, instituição, ser humano ou outros organismos para se ajustarem aos diversos impactes potenciais das alterações climáticas, aproveitando oportunidades ou enfrentando as consequências resultantes. Essa capacidade de adaptação é determinada pela combinação de diferentes fatores, que incluem recursos e capacidades socioeconómicas, estruturais, institucionais e tecnológicas, possibilitando a definição e implementação de medidas de adaptação, tanto para os impactes atuais como para os decorrentes das alterações climáticas. O combate às causas das alterações climáticas processa-se mediante a mudança das atividades humanas

Na Figura 4, é possível observar que o risco de impactes relacionados com o clima resulta da interação de perigos relacionados com o clima (incluindo acontecimentos e tendências perigosas) com a vulnerabilidade e exposição de sistemas humanos e naturais. As alterações, tanto no sistema climático (esquerda) como nos processos socioeconómicos, incluindo adaptação e mitigação (direita), são impulsionadores de perigos, exposição e vulnerabilidade.

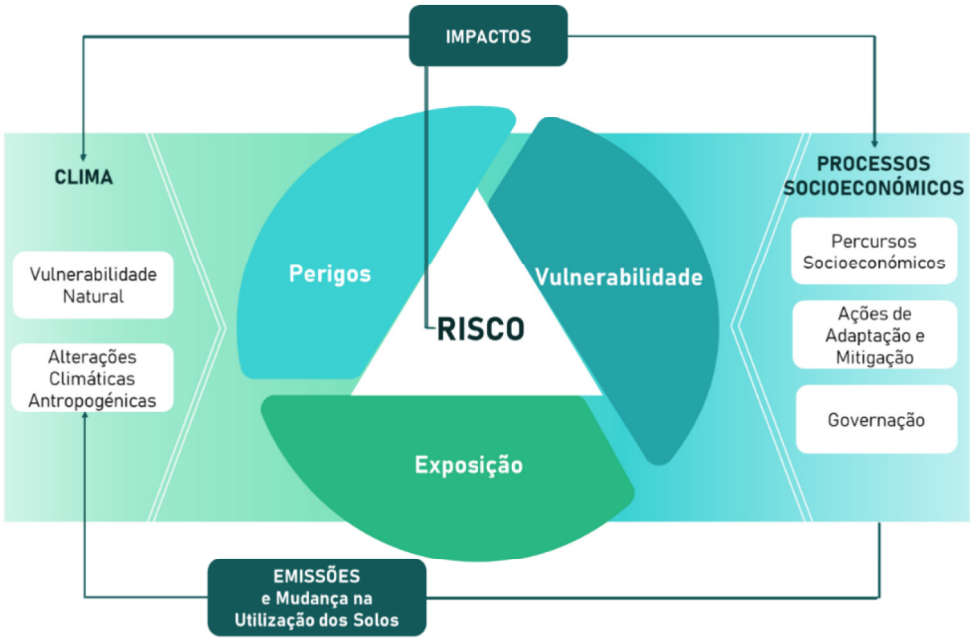


Figura 4. Esquema concetual da relação entre o risco de impactos, os perigos do clima, a vulnerabilidade e a exposição

Fonte: IPCC, 2014 (Adaptado)

A vulnerabilidade refere-se à propensão ou predisposição de elementos específicos ou conjuntos de elementos para serem impactados de forma negativa. Ela engloba conceitos como exposição, suscetibilidade, severidade, capacidade de lidar com adversidades e capacidade de adaptação. No contexto climático, a vulnerabilidade climática refere-se aos possíveis impactos resultantes da combinação da exposição ao clima, sensibilidade e capacidade de adaptação. Quando essa vulnerabilidade climática é combinada com a frequência dos eventos, resulta no risco climático.

A exposição é um dos principais componentes que contribuem para a vulnerabilidade e está diretamente relacionada aos parâmetros climáticos, como a magnitude do evento, as suas características e a variabilidade presente em diferentes ocorrências.

Já a sensibilidade refere-se ao grau em que um sistema é afetado, seja positiva ou negativamente, por uma determinada exposição ao clima. A sensibilidade é influenciada pelas condições naturais e físicas do sistema, como topografia, resistência do solo à erosão e uso da terra, além das atividades humanas que impactam essas condições, como práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos e pressões demográficas.

A combinação entre exposição e sensibilidade determina o impacto potencial das alterações climáticas. Essas mudanças podem resultar numa série de impactos diretos, como a erosão, e impactos indiretos, como perdas de produção e rendimento, afetando áreas tão diversas como a biofísica e a esfera social.

2.3 Antecedentes e oportunidade de elaboração do PMAC

Não dispondo de um instrumento próprio focado na adaptação e/ou mitigação climática, a elaboração do PMAC-RG é um trabalho pioneiro para o Município da Ribeira Grande em matéria de ação climática, com relevância para o desenvolvimento sustentável deste território e para a segurança e bem-estar da população. Nesta medida, é um marco importante de política climática local e do planeamento municipal, que introduz uma abordagem no domínio da ação climática e um processo adaptativo que permitirá minimizar os efeitos negativos das alterações climáticas e potenciar os eventuais efeitos positivos, bem como atuar sobre as causas por via da mitigação das emissões de GEE.

Como a própria LBC dispõe, o PMAC é um instrumento igualmente relevante na articulação com outros instrumentos de planeamento para o território municipal, em particular os instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, como o PDM, com os quais deverá ser assegurada a coerência. Não obstante a ausência de um instrumento próprio focado na ação climática, o Município tem desenvolvido alguns planos e participado em iniciativas de cariz local e regional que, direta ou indiretamente, se relacionam com as alterações climáticas e que, nesta medida, são importantes referências e constituem contributos para o processo de elaboração do PMAC-RG, conjuntamente com as referências internacionais, nacionais e regionais mais à frente abordadas.

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, aprovado em 2024[1] define a organização da resposta face à ocorrência de situações de emergência no território municipal, identificando as missões e o modo de atuação e articulação dos diferentes agentes de proteção civil e demais organismos e entidades de apoio. Prevê a promoção de ações de sensibilização junto da população, sobretudo para os habitantes ou utilizadores de infraestruturas existentes nas áreas de maior risco, atenuar ou limitar os efeitos de acidentes graves ou catástrofes e restabelecer

[1] Edital n.º 9/2024 de 14 de outubro de 2024

rapidamente, as condições mínimas de normalidade, capacitar e orientar as equipas de resposta, assim como tipificar os riscos existentes no concelho da Ribeira Grande.

A Ribeira Grande é o terceiro concelho com a maior área de Rede Natura 2000 da ilha de São Miguel, na qual incidem o Plano Setorial da Rede Natura 2000 e o Plano de Gestão do Parque Natural da Ilha de São Miguel. No concelho situa-se ainda uma porção significativa das áreas que constituem o Perímetro Florestal e as Matas Regionais da ilha de São Miguel, sobretudo ao nível de núcleos e reservas florestais, sendo por isso o Plano de Gestão Florestal de São Miguel (2017). Este documento, que surge no seguimento da Estratégia Florestal dos Açores (2014), orienta os agentes que intervêm no Sector Florestal e pretende indicar as «principais ações e operações florestais necessárias para a gestão dos recursos florestais nos Açores, identificando os seus impactos potenciais e recomendando as práticas e os cuidados conducentes à sua eliminação ou minimização»[2].

O Plano Municipal de Ação de Resíduos Urbanos da Ribeira Grande, realizado em articulação com o Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA), aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 6/2016/A, de 29 de março, define uma estratégia de gestão dos resíduos urbanos para o Concelho, com um conjunto de medidas e ações a desenvolver que contribuem para uma maior eficiência na utilização dos recursos e para uma maior circularidade na economia, questões que se relacionam com o combate às causas das alterações climáticas.

O Plano de Mobilidade Sustentável da Ribeira Grande, afirma-se como um plano que pretende delinear as estratégias para o desenvolvimento da mobilidade sustentável no município, dando especial importância à mobilidade elétrica. Este plano articula-se com o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Região Autónoma dos Açores (PMUS RAA), que elenca seis objetivos: A melhoria do serviço de transporte público de passageiros; o incremento dos modos suaves, particularmente em contextos urbanos; reforço da intermodalidade; a adoção de sistemas de informação aos utilizadores; incentivo à mobilidade elétrica; gestão do estacionamento. O PMUS RAA, propões algumas ações para a Ribeira Grande, como: Equacionar a introdução de linhas municipais de miniautocarros assegurando a ligação entre as várias localidades do concelho; a reabilitação e requalificação da marginal da Ribeira Grande, componente pedonal e componente de rede ciclável; requalificação de vias com implicações na infraestrutura pedonal e ciclável da vila de Rabo de Peixe.

[2] Estratégia Florestal dos Açores (2014) - Manual de Boas Praticas para a Gestão Florestal nos Açores

O Plano Estratégico Ribeira Grande 2030, publicado em 2021, compreende um conjunto de 8 projetos estruturantes destinados a gerar e impulsionar dinâmicas de desenvolvimento local, materializando as ações e iniciativas que visam a concretização dos objetivos estratégicos assumidos para o concelho no horizonte de 2030. O documento contempla 31 ações, com a visão "Ribeira Grande: em 2030 um Concelho mais inclusivo, resiliente e conectado, que responde aos desafios da transição digital, climática e verde, com uma posição reforçada na Região".

2.4 Políticas e instrumentos para a ação climática

Num contexto em que existem políticas e instrumentos de referência (Leis, Regulamentos, Programas, Planos e Estratégias), de âmbito internacional, nacional e regional, que incidem sobre a ação climática, importa assegurar a coerência e articulação do nível local com estes diferentes níveis de governação e com o quadro estratégico, regulamentar e operacional que lhes subjaz.

Nesta medida, a elaboração do PMAC-RG tem em consideração um conjunto alargado de diretrizes estratégicas, legais e regulamentares definidoras das prioridades e metas em matéria de adaptação e mitigação climática, bem como na promoção do uso sustentável da energia. Neste capítulo, são sistematizados de forma muito sucinta os principais marcos estratégicos de desenvolvimento das políticas para a ação climática e os seus instrumentos, segundo uma análise a diferentes escalas, desde o contexto internacional até ao nível local (Figura 5).

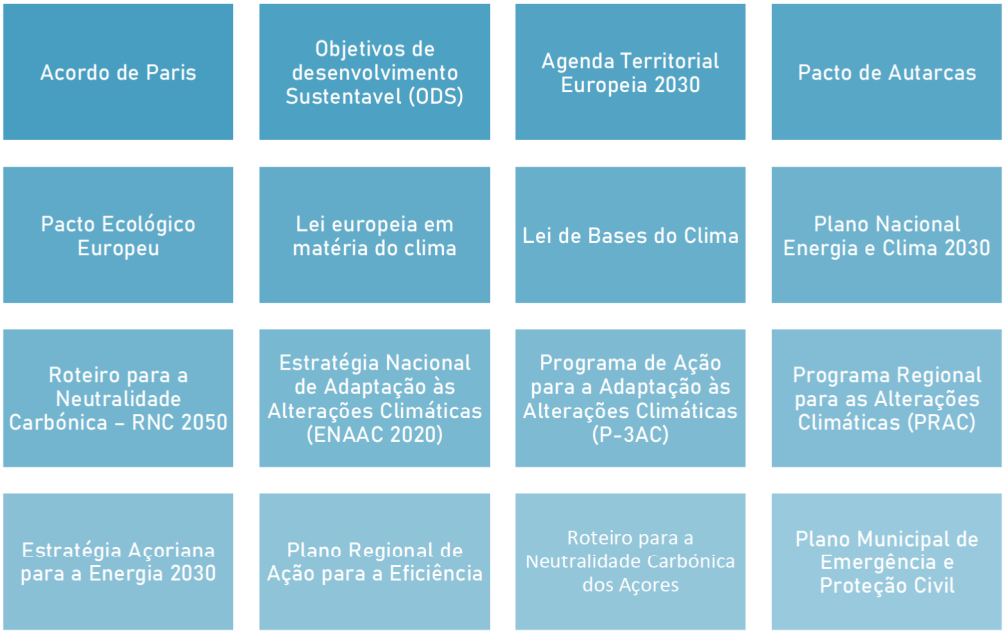


Figura 5. Instrumentos de política pública de referência

Para além dos instrumentos de política no domínio de ação climática, descritos nos pontos seguintes, há também que considerar os instrumentos de financiamento dessas políticas a nível nacional, com destaque para os planos operacionais temáticos e regionais do Portugal 2030/Açores 2030, para o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), a executar até 2026, e mais recentemente o PTRR (Portugal Transformação, Recuperação e Resiliência), surgido na sequência dos eventos meteorológicos extremos que assolaram o país em janeiro de 2026 e que será executado até 2034.. Estes instrumentos consagram um importante apoio financeiro a componentes de investimento centradas na transição climática e que vão ao encontro do compromisso e contributo de Portugal para a descarbonização da economia e cumprimento das metas climáticas para 2030, que permitirão alcançar a neutralidade carbónica até 2050.

2.4.1 Contexto Internacional

O Acordo de Paris, em vigor desde novembro de 2016 e ratificado por Portugal no mesmo ano, representa uma mudança de paradigma na implementação da Convenção Quadro para as Alterações Climáticas. Estabelece o princípio das responsabilidades comuns, reconhecendo que os países com maior responsabilidade nas mudanças climáticas devem contribuir proporcionalmente para a redução das emissões, além de fornecer apoio aos países com menor capacidade para impulsionar sua transformação estrutural e se adaptar aos impactos das mudanças climáticas.

É neste contexto, que surge a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU). Adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 2015, é uma agenda universal assente em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a implementar por todos os países, com vista à promoção do desenvolvimento sustentável. A Agenda 2030 pressupõe a integração dos ODS nas políticas, processos e ações de âmbito global, nacional e regional. Os 17 ODS (Figura 6) são hoje assumidos como referenciais para a construção de diferentes instrumentos de desenvolvimento, considerando que estes são essenciais para que possam ser alcançados os resultados e metas estabelecidos à escala mundial.



Figura 6. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
Fonte: Organização das Nações Unidas

No contexto europeu, o Pacto de Autarcas, lançado em 2008 (Figura 7), tinha como objetivo reunir governos locais voluntariamente comprometidos com os objetivos da União Europeia em relação ao clima e energia, incluindo a manutenção do aumento da temperatura global abaixo de 1,5 °C. Para concretizar essa visão, são assumidos compromissos como o estabelecimento de metas de médio e longo prazo alinhadas com os objetivos da UE, o compromisso dos cidadãos e a colaboração em rede com outros líderes locais. No contexto europeu, surge ainda a Agenda Territorial Europeia 2030, com dois grandes objetivos, uma Europa Justa e uma Europa Verde, e define seis prioridades para o desenvolvimento territorial europeu, que devem ser consideradas em exercícios estratégicos, incluindo em escalas sub-regionais.



Figura 7. O Pacto dos Autarcas
Fonte: www.pactodeautarcas.eu/

Em 2019, a Comissão Europeia reuniu as diversas políticas de ação climática num único Pacto Ecológico Europeu, com metas de redução de emissões de gases de efeito estufa de 55% até 2030 e alcançar a neutralidade climática em 2050. Este pacto prioriza a emergência climática, visando melhorar o bem-estar e a saúde dos cidadãos e das gerações futuras através de ações relacionadas a ar limpo, água limpa, biodiversidade, eficiência energética em edifícios, alimentos saudáveis, transporte público, energias limpas, economia circular, empregos e formação profissional para a transição e competitividade industrial global.

Por fim, em junho de 2021 foi publicada a Lei europeia em matéria do clima (Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho), que cria um regime para alcançar a neutralidade carbónica através da redução irreversível e gradual das emissões antropogénicas de GEE por fontes e para o aumento das remoções por sumidouros regulamentados no direito da União. Este regulamento estabelece um objetivo vinculativo de neutralidade climática na União até 2050, tendo em vista a concretização do objetivo de temperatura a longo prazo, fixado no Acordo de Paris, e determina um regime para a realização de progressos na concretização do objetivo mundial de adaptação também previsto no Acordo de Paris. Este regulamento define também uma meta vinculativa da União, de redução interna líquida das emissões de GEE para 2030.

2.4.2 Contexto Nacional

Em Portugal, o atual quadro de referência institucional sobre políticas de ação climática, incluindo a definição da natureza e objetivos dos PMAC, está centrado na Lei de Bases do Clima (LBC) – Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro. A LBC reúne pela primeira vez, num único quadro, as políticas públicas para mitigação e adaptação às alterações climáticas, que anteriormente estavam sujeitas a diretivas e instrumentos distintos. A LBC vem consolidar objetivos, princípios e obrigações para os diferentes níveis de governação para a ação climática, através de políticas públicas, e estabelece novas disposições em termos de política climática, incluindo um conjunto de obrigações relativas à necessidade de desenvolvimento de novos instrumentos da política climática, entre os quais se destacam os Planos Regionais de Ação Climática (PRAC) e os Planos Municipais de Ação Climática (PMAC), de acordo com o seu artigo 14.º.

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC) estabelece objetivos e um modelo de implementação de soluções para a adaptação de diferentes setores aos efeitos das alterações climáticas, visando melhorar o conhecimento, promover a integração da adaptação nas políticas setoriais e apoiar os decisores políticos (Figura 8). A ENAAC opera como referencial nacional para a adaptação climática, orientando os instrumentos regionais e locais, com o apoio complementar do Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) que implementa medidas de adaptação através de várias linhas de ação diretas e transversais.

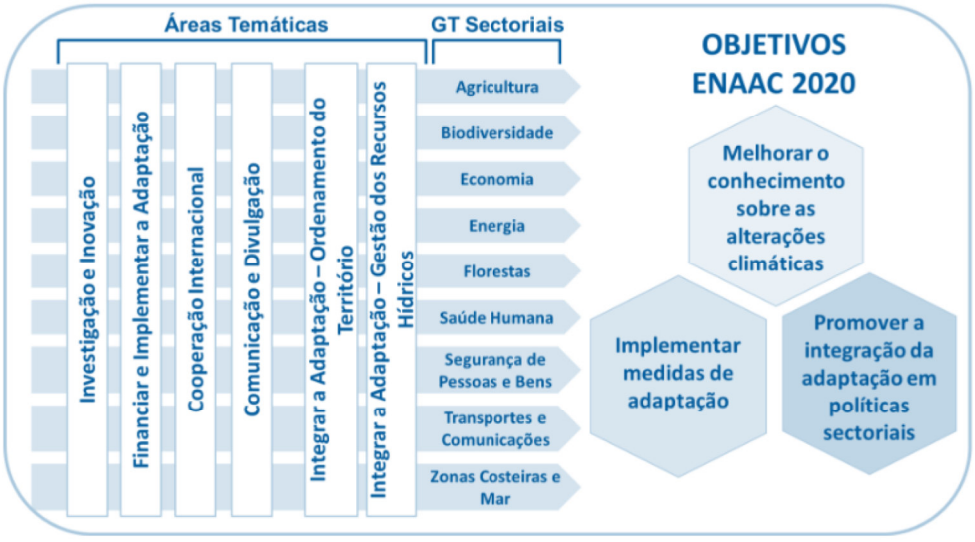


Figura 8. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climática
Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, 2023

O Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100) visa a definição de orientações de adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e setorial. A elaboração do RNA 2100 teve início em setembro 2020 e foi concluído em maio de 2024. O trabalho subjacente à preparação do Roteiro, liderado pela APA e com envolvimento de várias entidades, teve como objetivo a avaliação da vulnerabilidade de Portugal às alterações climáticas, bem como a estimativa dos custos dos setores económicos na adaptação aos impactos esperados das alterações climáticas em 2100.

O Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, é o principal instrumento nacional de política energética e climática para a década 2021-2030 rumo à neutralidade carbónica, e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática, aprovado no âmbito do Pacote Energia Limpa para todos os Europeus, apresentado pela Comissão Europeia em 2016. Também o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, estabelece a visão e as trajetórias para que Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050 e identifica linhas de orientação e medidas para a concretização desse objetivo.

A Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2022-2050, que esteve em consulta pública até março de 2023, visa combater as consequências adversas para a saúde e bem-estar dos indivíduos decorrentes da falta de condições habitacionais e de rendimento das pessoas e famílias para conseguir manter uma temperatura adequada e boas condições de salubridade nas suas casas. O combate à pobreza energética enquadra-se numa estratégia mais ampla de combate à pobreza, refletida na Estratégia Nacional de Combate à Pobreza 2021-2030, aprovada pela RCM n.º 184/2021, de 29 de dezembro.

2.4.3 Contexto Regional e Local

A Região Autónoma dos Açores (RAA) identificou as alterações climáticas como um dos principais desafios para o seu desenvolvimento, promovendo a definição de políticas que lhe permitam encarar seriamente os desafios e as oportunidades que advêm deste fenómeno e dos seus efeitos nos sistemas insulares. No seguimento do contexto internacional e nacional, destaca-se a existência de planos, programas e estratégias regionais e locais que concorrem e se articulam com os objetivos do presente PMAC.

Em 2011, a Comissão para as alterações climáticas na RAA (ComClima)[3] desenvolveu a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC)[4], tendo presente, entre outros, os objetivos do Protocolo de Quioto, a Convenção Quadro para as Alterações Climáticas e o desafio global que as mudanças climáticas representam. Esta Estratégia tinha como objetivo principal estabelecer uma abordagem comum para combater o aquecimento global e preparar as sociedades para lidar com os impactos tanto biofísicos quanto socioeconómicos decorrentes das alterações climáticas. Para a concretização destes objetivos, foram estabelecidos três Eixos e seis Objetivos (Figura 9) que refletem as principais dimensões de resposta ao problema das alterações climáticas: mitigação e adaptação, juntamente com as dimensões cruciais de conhecimento e participação, consideradas fundamentais para o sucesso dessa política.

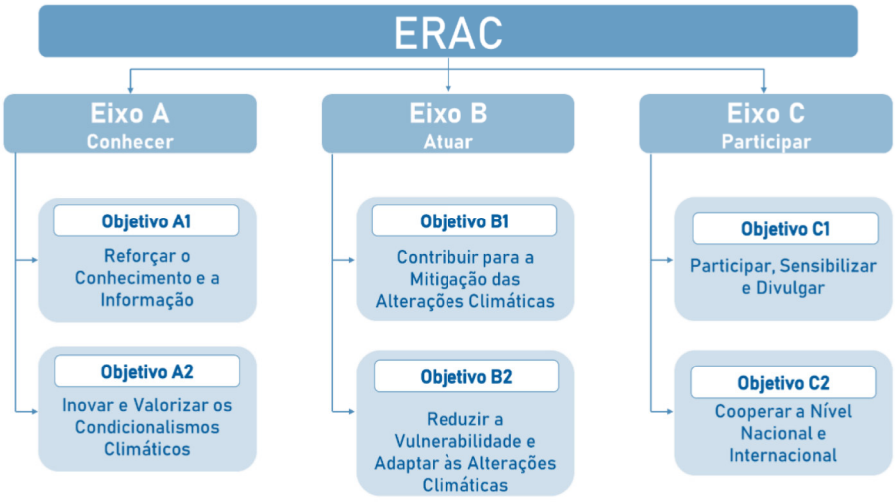


Figura 9. Estruturação da Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC)

Fonte: ERAC, 2011

O Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores (PRAC-A), aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro, veio operacionalizar a ERAC. Possuindo elevada importância estratégica tanto no âmbito regional como setorial, define cenários e projeções climáticas para a região, estima as emissões GEE, estabelece medidas e ações para reduzir a vulnerabilidade e a exposição aos riscos climáticos, aumentando a resiliência diante de eventos meteorológicos extremos e melhorando a capacidade de resposta a situações de emergência. Apresentando um conjunto de medidas setoriais de adaptação às alterações

[3] Resolução do Conselho do Governo n.º 109/2009, de 30 de junho.

[4] Aprovada pela Resolução do Conselho do Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro.

climáticas, cuja concretização de assume de âmbito regulamentar ou através de recomendação e que, de entre diversas entidades executoras, inclui-se o poder local, através dos municípios.

A Estratégia Açoriana para a Energia 2030, aprovada pela Resolução do Conselho do Governo n.º 6/2023, de 31 de janeiro, e o Plano Regional de Ação para a Eficiência Energética (proposta, agosto de 2020), são instrumentos regionais que estimam alcançar até 2030 as metas centradas na redução de consumos de gás butano, eficiência nos transportes terrestres, edifícios e nas empresas, produção de eletricidade renovável e, ainda, a redução dos GEE.

O Plano de Gestão de Secas e Escassez dos Açores (PSE-Açores) foi aprovado pela Resolução do Conselho do Governo n.º 128/2025 com o objetivo de dotar a Região de uma estratégia preventiva e integrada para enfrentar a crescente probabilidade de ocorrência de secas e situações de escassez hídrica decorrentes das alterações climáticas. Abrangendo todas as bacias hidrográficas, águas superficiais e subterrâneas das nove ilhas do arquipélago, o plano visa proteger os recursos hídricos e priorizar os consumos essenciais, com destaque para o setor urbano (que representa 55% das necessidades hídricas regionais) e a agricultura (30%). Estruturado nos eixos de adaptação (longo prazo), preparação e prevenção (médio/curto prazo) e contingência (curto prazo), o PSE-Açores estabelece procedimentos de resposta eficazes para diminuir os impactes socioeconómicos e ambientais desses fenómenos. Determina ainda a criação da Comissão Regional de Gestão de Secas e Escassez de Água dos Açores, que irá monitorizar os indicadores de seca, definir orientações políticas e técnicas, mediar conflitos de utilização de água e recomendar a ativação de medidas de contingência no arquipélago.

Por fim, o Roteiro para a Neutralidade Carbónica dos Açores 2050 (RNCA), aprovado pela RCG n.º 130/2025, de 17 de setembro, foi desenvolvido para definir uma visão estratégica clara e identificar trajetórias viáveis e custo-eficazes que permitam à Região atingir a neutralidade carbónica até 2050. Este instrumento estabelece as bases para medir e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, orientando as estratégias e medidas de descarbonização a aplicar nos setores mais relevantes. O roteiro visa garantir uma transição energética e ambiental equilibrada, promovendo a redução de emissões nos domínios da energia, transportes, resíduos, águas residuais, agricultura e florestas, e estimulando a cooperação entre entidades públicas, empresas e sociedade civil. Entre as principais orientações, destaca-se o reforço das energias renováveis, a melhoria da eficiência energética, a eletrificação dos transportes, o uso de biocombustíveis, a adaptação das práticas agrícolas e o aumento da capacidade de sequestro de carbono através da reflorestação, permitindo que os Açores avancem de forma sustentável rumo à neutralidade carbónica.



CAPÍTULO 3

Contexto territorial e setorial

3. Contexto territorial e setorial

3.1 Enquadramento territorial

O concelho da Ribeira Grande localiza-se na ilha de São Miguel, na Região Autónoma dos Açores, um arquipélago composto por 9 ilhas e organizado administrativamente em 19 concelhos e 150 freguesias. A sua superfície representa cerca de 8% do território regional. Esta ilha, composta por seis concelhos (Ponta Delgada, Lagoa, Ribeira Grande, Vila Franca do Campo, Nordeste e Povoação), é a maior do arquipélago dos Açores e abrange 744,7km². O concelho da Ribeira Grande, localizado no centro norte da ilha de São Miguel, configura o segundo maior concelho da ilha com uma superfície de 180 km², representando cerca de 24% da superfície total da ilha (Figura 10).

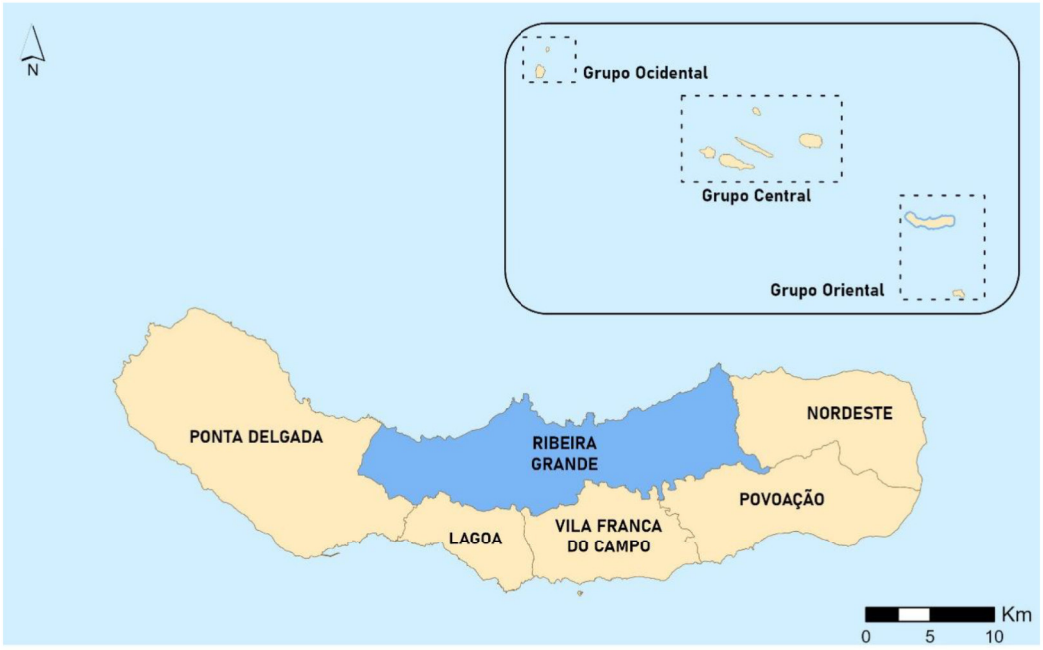


Figura 10. Enquadramento da Ribeira Grande na ilha e na Região

Fonte: SPI

O concelho da Ribeira Grande encontra-se limitado, a oeste, pelo concelho da Ponta Delgada, a sul, pelos concelhos da Ponta Delgada, Lagoa, Vila Franca do Campo e Povoação, a este pelo concelho do Nordeste, tendo o oceano Atlântico como limite físico no quadrante norte. O concelho delimita-se administrativamente por 14 freguesias – Calhetas, Conceição, Fenais da Ajuda, Lomba da Maia, Lomba de São Pedro, Maia, Ribeira Grande (Matriz), Pico da Pedra, Porto Formoso, Rabo de Peixe, Ribeira Seca, Ribeirinha, Santa Bárbara e São Brás (Figura 11).

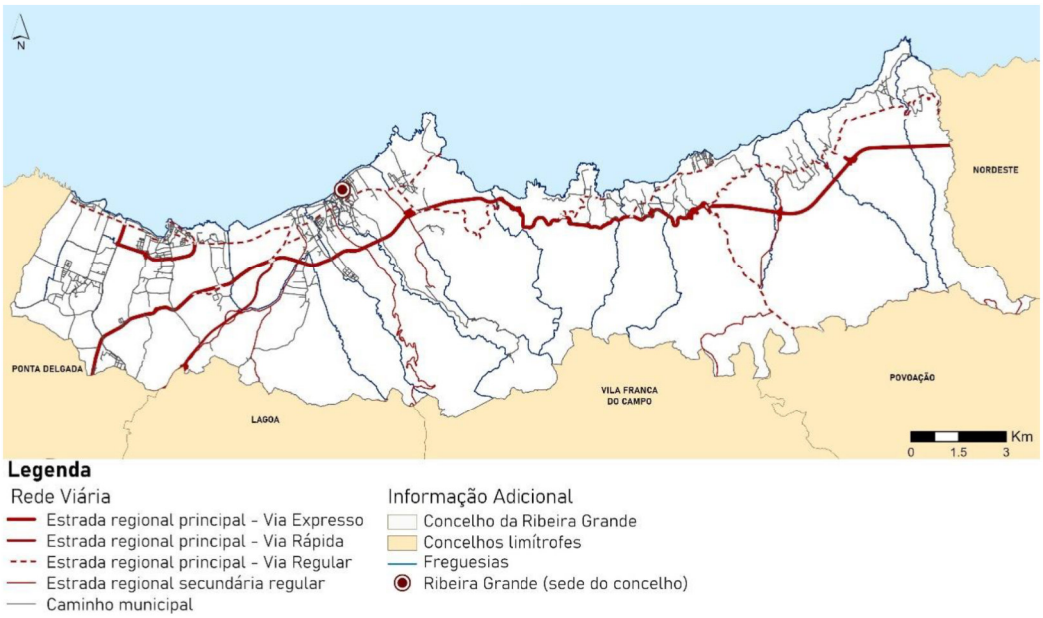


Figura 11. Enquadramento geral e administrativo do concelho da Ribeira Grande

Fonte: SPI

A nível da população residente, em 2021, o concelho da Ribeira Grande registava um total de 31.388 habitantes (13% dos habitantes da RAA) e uma densidade populacional de 174 hab./km², valor significativamente superior ao registado ao nível da RAA (101,8 hab./km²). Segundo os Censos de 2021, a freguesia de Rabo de Peixe apresentava a maior proporção de população residente (28% do total do concelho), bem como a maior densidade populacional (519 hab./km²).

A cidade de Ribeira Grande é o centro cívico e administrativo do Concelho, onde se localizam os principais equipamentos e serviços disponíveis à população (Figura 12). Existe uma mescla de núcleos urbanos que apresentam características mais rurais e de pequena dimensão, integram equipamentos, serviços e comércio de cariz local, e mantêm algumas características existentes

à época do povoamento, e de núcleos com características mais urbanas e com comércio e serviços mais especializados.



Figura 12. Panorâmica da cidade da Ribeira Grande

Fonte: SPI

3.2 Dinâmicas demográficas e socioeconómicas

A dinâmica da população residente, registada ao longo dos últimos 15 anos, demonstra uma tendência regressiva. De acordo com os dados dos Censos 2021, o concelho da Ribeira Grande perdeu população, registando 31.388 residentes, menos 2% face a 2011 (Figura 13).

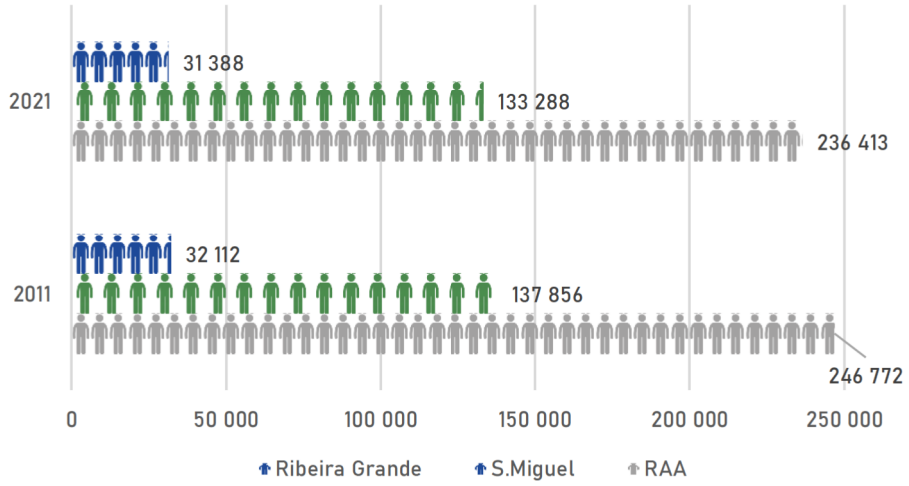


Figura 13. Dinâmica da população residente

Fonte: INE

O concelho da Ribeira Grande apresenta uma densidade populacional de 174 hab/km^2, sendo esta ligeiramente inferior à densidade populacional da ilha de São Miguel, de 179 hab/km^2. A freguesia de Rabo de Peixe concentra 28% da população do concelho, com 8.799 habitantes, seguida da freguesia da Ribeira Grande (Matriz) com 3.767 habitantes, 12% da população do concelho. As restantes freguesias concentram uma menor população, sendo a Lomba de São Pedro a freguesia onde atualmente residem menos pessoas, apenas 348 habitantes (Tabela 1).

A análise da variação da população por freguesia, demonstra que a freguesia de Fenais da Ajuda (-21,3%) foi a que perdeu mais população em termos percentuais, enquanto que a freguesia da Lomba de São Pedro foi a que captou mais população percentualmente (22,5%), apesar deste aumento apenas representar 64 habitantes em termos absolutos.

Tabela 1. População da RAA e do concelho da Ribeira Grande por freguesia e respetiva variação entre 2011-2021

Fonte: Censos 2011 e 2021

Unidade territorial	População Residente		
	2011 (Nº)	2021 (Nº)	Variação 2011-2021 (%)
RAA	246.772	236.413	-4,2%
Ribeira Grande	32.112	31.388	-2,3%
Calhetas	988	910	-7,9%
Fenais da Ajuda	1.131	890	-21,3%
Lomba da Maia	1.152	1.048	-9,0%
Lomba de São Pedro	284	348	22,5%
Maia	1.900	1.792	-5,7%
Pico da Pedra	2.909	3.053	5,0%
Porto Formoso	1.265	1.096	-13,4%
Rabo de Peixe	8.866	8.799	-0,8%
Ribeira Grande (Conceição)	2.425	2.634	8,6%
Ribeira Grande (Matriz)	3.968	3.767	-5,1%
Ribeira Seca	2.950	2.771	-6,1%
Ribeirinha	2.349	2.510	6,9%
Santa Bárbara	1.275	1.188	-6,8%
São Brás	650	582	-10,5%

À escala da freguesia, os resultados demonstram a mesma tendência negativa nos últimos períodos censitários, destacando-se, com o pior resultado, a freguesia de Fenais da Ajuda (variação negativa de 21%). A freguesia de Rabo de Peixe é a que apresentava maior concentração populacional por km^2 (519 hab./km^2), em contraponto com a freguesia da Lomba de São Pedro, com a menor concentração populacional (42 hab./km^2).

A densidade demográfica do Concelho exerce uma pressão assinalável no território e no consumo de recursos naturais, dificultando a gestão da conservação da natureza e da biodiversidade. No entanto, pode ser uma vantagem pela relação custo-benefício, nomeadamente na implementação de sistemas de infraestruturas e serviços essenciais, como o transporte público eficiente, a gestão eficiente de resíduos e a viabilidade de energia renovável em maior escala.

Os Censos 2021, demonstram que o nível de escolaridade da população residente no Concelho, aferido pela comparação da percentagem de indivíduos com determinado nível escolar concluído, está alinhado com a realidade regional, destacando-se o ensino básico como o nível predominante (58% da população residente) (Figura 14).

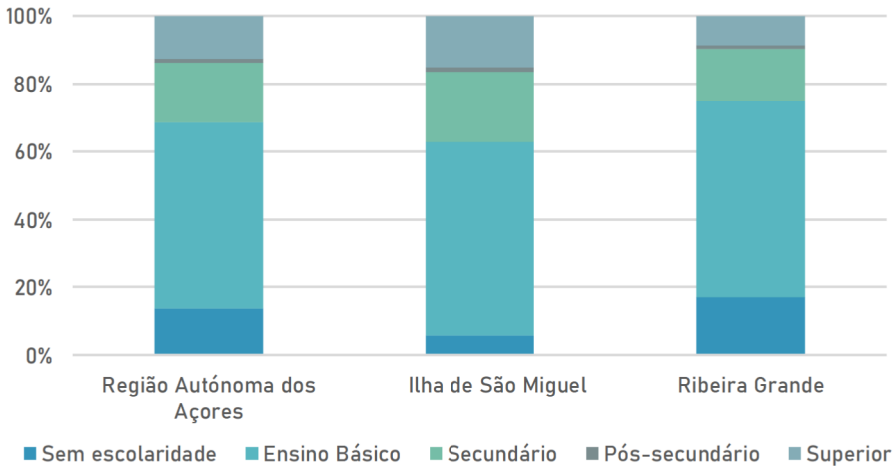


Figura 14. Nível de escolaridade da população residente (2021)

Fonte: INE

Embora durante o último período censitário tenha existido uma evidente recuperação, face ao nível de ensino mais elevado da população residente, com uma variação positiva de cerca de 59% para a população com o ensino secundário e para o ensino superior, o baixo nível de ensino ainda caracteriza o Concelho. Quanto à taxa de analfabetismo, o concelho da Ribeira Grande apresenta um valor superior ao verificado na Região (4,2% para o Concelho e 3,1% na RAA). Rabo de Peixe é a freguesia que apresenta a maior taxa de analfabetismo do Concelho, com 6,8%.

O baixo nível de escolaridade da população afeta a perceção e a capacidade de adaptação da comunidade às alterações climáticas, pois, geralmente, representa uma falta de conhecimento e menor sensibilidade sobre as causas e os impactos das mesmas, bem como sobre as medidas de mitigação e adaptação que precisam de ser adotadas. Além disso, a falta de acesso a informações, tecnologias e recursos pode dificultar a adaptação efetiva. Investir na educação e sensibilização ambiental é essencial para rebater estas barreiras, capacitando as pessoas a tomar medidas proativas e participar na prática de soluções sustentáveis para enfrentar as alterações climáticas. Igualmente importante é preservar o conhecimento tradicional geralmente presente na população de faixas etárias mais avançadas, uma vez que oferece sabedoria e práticas adaptadas ao meio local e que podem complementar as soluções mais modernas e avançadas em termos técnicos, promovendo sustentabilidade e contribuindo para a resiliência da comunidade.

Na Ribeira Grande, a população ativa em 2021 representava cerca de 45% da população residente. Embora apenas 9% da população estivesse desempregada nessa data, o número de indivíduos beneficiários de apoios e pensionistas da Segurança Social era elevado (Tabela 2).

Tabela 2. Beneficiários e pensionistas da Segurança Social

Fonte: INE, 2021

Unidade Territorial	Beneficiários da Segurança Social				Pensionistas da Segurança Social			
	Subsídio de Desemprego	Subsídio de Doença	Rendimento Social de Inserção	Abono de Fam. para Crianças e Jovens	Total	Invalidez	Velhice	Sobrevivência
RAA	8.676	15.246	17.283	22.555	51.971	7.433	29.075	15.463
Ribeira Grande	1.291	1.890	4.768	4.195	4.970	882	2.441	1.647

Em 2021, cerca de 16% da população da Ribeira Grande era pensionista da Segurança Social e pelo menos 39% da população era benificiária de, pelo menos, um apoio da mesma. Embora não seja evidente a correlação direta entre a população desempregada e aqueles que recebem apoio da segurança social, com a adaptação às alterações climáticas, as limitações financeiras da população podem, por exemplo, expressar a dificuldade das famílias e indivíduos em aceder a adequados serviços energéticos, como aquecimento, refrigeração, eletricidade e transporte, evidenciando a pobreza energética da população, bem como uma maior dificuldade na implementação de medidas corretivas nas suas habitações, para melhoria das condições de conservação e segurança e para o aumento dos níveis de eficiência energética.

Em 2023, existiam no Concelho um total de 3.039 empresas nos vários setores de atividade. É notória a presença de empresas relacionadas com a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (cerca de 21% das empresas do Concelho). As atividades económicas de comércio por grosso e a retalho, as indústrias transformadoras, as atividades económicas relacionadas com a construção, bem como as relacionadas com o turismo, como o alojamento, a restauração e similares, são também atividades com grande importância, em número de empresas, pessoal empregado e volume de negócios (Tabela 3).

Tabela 3. Empresas, pessoal ao serviço e volume de negócios, por atividade económica no Concelho

Fonte: INE, 2023

Atividade Económica	Empresas	Pessoal ao Serviço	Volume de negócios (€) das empresas
Total	**3.039**	**9.437**	**1.005.598.738**
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	625	1.030	63.608.958
Indústrias extrativas	3	62	5.973.763
Indústrias transformadoras	115	2.172	458.755.049
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1	s.d	s.d
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	4	178	10.369.896
Construção	214	1.845	148.325.999
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	369	1.432	208.012.340
Transportes e armazenagem	81	190	7.138.810
Alojamento, restauração e similares	287	677	3.0266.173
Atividades de informação e de comunicação	37	46	1.787.450
Atividades imobiliárias	40	55	5.918.309
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	205	342	9.961.409
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	502	s.d	s.d
Educação	167	170	1.266.269
Atividades de saúde humana e apoio social	117	272	7.435.344
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	89	120	3.133.102
Outras atividades de serviços	123	188	4.186.957

Legenda: (s.d) sem dados

Nos Açores, a produção animal desempenha um papel significativo na economia e na cultura local, sendo uma atividade que se depara com desafios crescentes relacionados às alterações climáticas. As mudanças nos padrões de temperatura e precipitação impactam a disponibilidade e qualidade dos pastos, afetando a alimentação do gado e, consequentemente, a produção de leite e carne. Por outro lado, a produção animal também contribui para as emissões de gases de efeito estufa, agravando o problema das alterações climáticas. A fermentação entérica, é um processo digestivo nos ruminantes que gera metano, um gás de efeito estufa potente. A fraca gestão dos resíduos animais também pode resultar na emissão de outros gases prejudiciais.

Para além desta atividade económica, destaca-se também a dimensão das atividades turísticas no concelho, que incluem necessariamente atividades como o alojamento, restauração e similares e o próprio comércio. Segundo o INE (2025), o número de hóspedes no concelho da Ribeira Grande tem sofrido aumentos assinaláveis, de 8.514 hóspedes em 2017 para 20.348 hóspedes em 2019 e 39.255 hóspedes em 2024. É ainda o segundo concelho com maior número de alojamentos turísticos (314[5]), atrás da Ponta Delgada (1.632), estando a maior parte localizado nas freguesias da Ribeira Grande (Matriz) e de Rabo de Peixe, com 66 e 64 estabelecimentos/alojamentos, respetivamente.

Este aumento expressivo, deve-se em parte, à abertura do espaço aéreo às companhias de aviação *low cost* e ao crescente interesse das rotas de cruzeiros na Região, motivando a captação de um volume crescente de visitantes oriundos do território continental português e do estrangeiro. A Ribeira Grande possui múltiplas atrações turísticas, que proporcionam experiências diversas, como o turismo rural e de natureza, sol e zonas balneares, o termalismo, a náutica e o surf, roteiros culturais e gastronómicos, organizações e eventos institucionais e de lazer em setores diversos. Alguns exemplos que agregam um maior número de turistas, são as plantações de chá de Porto Formoso e de chá Gorreana, as Praia do Areal de Santa Bárbara e dos Moinhos, o Centro de Interpretação Ambiental da Caldeira Velha, a Lagoa do Fogo e a cascata do Salto do Cabrito. O Município, mas também o setor privado, têm encetado esforços na requalificação e dotação destes espaços, de infraestruturas de apoio para uma melhor fruição da população e dos visitantes, como é o caso do Centro Interpretativo da Caldeira Velha e da Praia do Areal de Santa Bárbara.

No entanto, importa assinalar que a crescente procura pode ter consequências ambientais significativas face à maior pressão sobre os recursos naturais, aumento da pegada de carbono em resultado da mobilidade nos meios de transporte tradicionais e ao uso de energia, geração de resíduos e potencial de poluição de ecossistemas frágeis. Esses impactos podem ser agravados pelas alterações climáticas, como a subida do nível do mar, a erosão costeira ou a intensificação de eventos climáticos extremos, que podem interromper, parcial ou totalmente, as atividades turísticas e prejudicar as infraestruturas de apoio à atividade. Além do mais, de acordo com o PRAC-A, a intensificação do turismo nestas áreas poderá aumentar as doenças transmitidas por

[5] Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas - Direção Regional do Turismo (Última Atualização: 02/12/2025)

vetores, diminuir a qualidade do ar e ainda contribuir para a degradação da biodiversidade e dos recursos naturais da região.

3.3 Paisagem e biodiversidade

A paisagem pode ser entendida como uma "parte do território", cujo carácter resulta da ação e da interação de fatores naturais e humanos. Essa perspetiva valoriza não só os aspetos ambientais, mas também os sociais, culturais e económicos, reconhecendo a paisagem como um elemento central na identidade do território e um recurso de grande importância. Nos Açores, tendo por base a aplicação da Convenção Europeia da Paisagem na Região[6], foram aprovados, através da Resolução do Conselho do Governo n.º 135/2018, de 10 de dezembro, os objetivos de qualidade de paisagem e as diretrizes para a gestão da paisagem açoriana, bem como as unidades de paisagem de cada uma das ilhas, os elementos singulares e os pontos panorâmicos identificados no âmbito do Estudo das Paisagens. Na ilha de São Miguel estão delimitadas 17 unidades de paisagem (das quais 5 abrangem o concelho da Ribeira Grande).

O concelho da Ribeira Grande, de acordo com os estudos efetuados, é abrangido por 5 unidades de paisagem:

- SM-2: "Zona Agrícola Capelas/Ribeirinha";
- SM-3: "Encosta Porto Formoso/Achadinha";
- SM-9: "Serra de Água de Pau";
- SM-10: "Lagoa do Fogo";
- SM-11: "Achada das Furnas".

A Unidade de Paisagem "Zona Agrícola Capelas/Ribeirinha" (SM-2), localiza-se numa zona ampla e plana, de baixa altitude e com declives suaves, de elevada fertilidade e com uma intervenção humana expressiva. Apesar da proximidade com o oceano, a relação com este nem sempre é direta devido à difícil acessibilidade em algumas zonas, não excluindo, no entanto, a ligação que certas povoações têm com o mesmo, como é o caso de Rabo de Peixe, que tem uma forte ligação à pesca. Não obstante à proximidade do oceano, a característica mais preponderante é a ruralidade desta paisagem, com áreas agrícolas amplas e intercaladas com algumas pastagens em parcelas médias e grandes em volta da cidade da Ribeira Grande. A

[6] Resolução n.º 135/2018, de 10 de dezembro.

marcação ortogonal da paisagem das quintas, rodeadas de altas sebes vivas, prolonga-se das Capelas (concelho de Ponta Delgada) até Pico da Pedra e Rabo de Peixe.

Ao longo da paisagem observam-se diversos aglomerados urbanos, destacando-se a cidade da Ribeira Grande, com um património arquitetónico assinalável. O contraste entre as paredes brancas e as cantarias cinzentas escuras, aspeto característico deste aglomerado urbano (Figura 15).



Figura 15. cidade da Ribeira Grande (esquerda) e Ponta do Cintrão (direita)
Fonte: SIARAM

A paisagem "Encosta Porto Formoso/Achadinha" (SM-3), é caracterizada por encostas altas, bastante declivosas, orientadas a norte, com uma forte relação visual do oceano, mas sempre distanciada devido às abruptas arribas (Figura 16). Acima dos 200 metros de altitude, são comuns os terrenos dedicados ao pastoreio, delimitadas por sebes de canas, que continuam até ao bordo das arribas. Abaixo desta altitude, verificam-se as pequenas e médias parcelas agrícolas intercaladas com pastagens, estando divididas por muros de pedra seca ou sebes.

Destaca-se na parte mais ocidental da paisagem, a presença de plantações de chá (únicas na Europa), enquanto nas zonas a oriente predominam as pastagens por vezes interrompidas por grotas arborizadas e matas mistas de folhosas perenifólias.

O povoamento desenvolve-se linearmente à costa, sobressaltando-se a concentração no núcleo da Maia, e o recente aglomerado ligado à praia do Porto Formoso, que é um dos centros de veraneio da costa norte mais importantes.



Figura 16. Plantação de Chá Gorreana (esquerda), e freguesia da Maia (direita)

Fonte: CMRG e SPI

A unidade de paisagem "Serra de Água de Pau" (SM-9), é caracterizada por extensas encostas que envolvem a caldeira da Lagoa do Fogo. O relevo é suave e irregular, tendo declivosas encostas nas vertentes exteriores percorridas por diversas linhas de água. As pastagens são predominantes nesta paisagem, muitas vezes rodeadas por muros de pedra ou elementos naturais, verificando-se ainda diversas manchas de matos ricos em espécie indígenas e algumas zonas de criptoméria. Existem diversas nascentes de ribeiras de regime permanente, desde logo o principal curso de água do concelho (a Ribeira Grande), a nascente de água mineral gasocarbónica das Lombadas e ainda as águas termais da zona da Caldeiras e da Caldeira Velha (Figura 17).



Figura 17. Caldeira Velha (esquerda) e Miradouro da Bela Vista (direita)

Fonte: SIARAM

A paisagem "Lagoa do Fogo" (SM-10), destaca-se por ser uma paisagem contida, correspondente à caldeira da Lagoa do Fogo. A água da lagoa alimenta algumas nascentes localizadas nas vertentes exteriores do vulcão, que acabam por abastecer diversos concelhos, como a Ponta Delgada, Vila Franca do Campo, Lagoa e Ribeira Grande.

Observam-se diversas ravinas nas vertentes exteriores causadas pela erosão hídrica, principalmente devido às frequentes e intensas precipitações que ocorrem, bem como dos ventos fortes nas zonas de maior altitude. As paredes da caldeira são íngremes e revestidas por mato, concentrando uma das áreas mais bem preservadas de vegetação endémica da ilha. A cor da Lagoa do Fogo, azul muito claro rodeado por areia branca e pedra-pomes, diferencia-se da cor das Lagoas das Furnas e das Sete Cidades, sendo um aspeto distintivo desta paisagem (Figura 18).



Figura 18. Caldeira da Lagoa do Fogo (esquerda) e vertentes interiores da Caldeira da Lagoa do Fogo (direita)

Fonte: SIARAM

A unidade de paisagem "Achada das Furnas" (SM-11), caracteriza-se por ser um amplo planalto interior com um relevo suave, onde existem diversos cones vulcânicos. Esta unidade situa-se a uma altitude elevada, onde se registam temperaturas baixas e valores elevados da humidade relativa do ar, e valores pluviométricos elevados, sendo de sublinhar, que não existem povoamentos.

Nas últimas décadas, a paisagem da Achada das Furnas sofreu intensas modificações, tendo os matos autóctones sido arroteados e aterraram-se algumas depressões, de forma a albergar as pastagens permanentes de grandes parcelas. A parca capacidade de drenagem dos terrenos, leva à erosão de pequenas manchas mais declivosas. Observam-se ainda, diversas lagoas de pequena dimensão, como a Lagoa do Congro e a Lagoa de São Brás, podendo também avistar-se o campo de golfe da Achada das Furnas (Figura 19).



Figura 19. Lagoa de São Brás (esquerda) e pastagens da Achada das Furnas (direita)

Fonte: CMRG e Carlos Pereira (Aves dos Açores)

As condições climáticas, geográficas e geológicas do arquipélago dos Açores deram origem a uma grande diversidade de biótopos, ecossistemas e paisagens que propiciam um elevado número de *habitats* e uma grande diversidade de espécies. Os valores ecológicos e naturais desta unidade biogeográfica designada por Macaronésia, associados à presença de vastas áreas de matos macaronésicos e de florestas de Laurissilva, asseguram uma grande biodiversidade e *habitats* naturais, com destaque para as áreas de conservação e proteção da natureza. Esta estrutura reflete-se num vasto património natural e ambiental, com evidente expressão territorial do Parque Natural da Ilha de São Miguel, constituído pela Reserva Natural da lagoa do Fogo, pelas Áreas Protegidas para a Gestão de Habitats ou Espécies da Tronqueira e do Planalto dos Graminhais, da Serra de Água de Pau e da Ponta do Cintrão (Figura 20). No concelho da Ribeira Grande encontra-se parte da Zona de Proteção Especial (ZPE) do Pico da Vara/Ribeira do Guilherme e da Zonas Especial de Conservação (ZEC) da Lagoa do Fogo.

Segundo o INE (2023), o concelho da Ribeira Grande possui 644 hectares de área superficial de Rede Natura 2000.

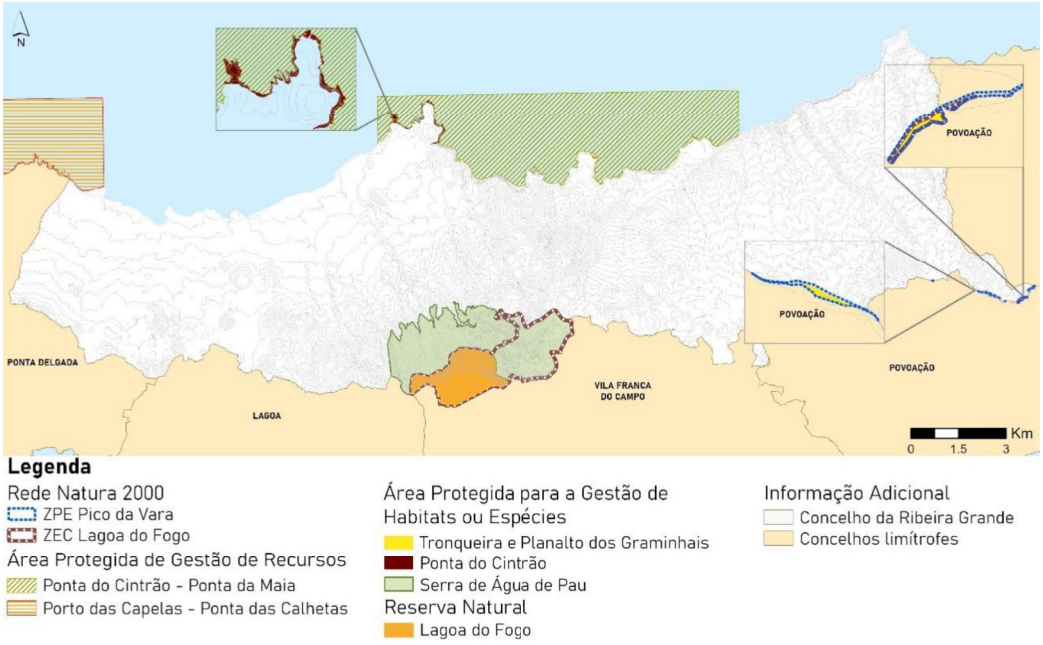


Figura 20. Parque natural da lha de São Miguel e Rede Natura 2000 no concelho da Ribeira Grande

Fonte: Adaptado de SRAAC, 2025

A vegetação exuberante, composta por pastagens verdejantes, bosques de árvores nativas e áreas de flora endémica, contribui para a riqueza visual da paisagem. Espécies como o Louro (*Laurus azorica*), a urze (*Erica azorica*), o pau-branco (*Picconia azorica*), o musgão (*Sphagnum spp.*), a faia-da-terra (*Morella faya*) e o cedro-do-mato (*Juniperos brevifolia*), são algumas das espécies endémicas que acrescentam complexidade e riqueza ao ecossistema local. Quanto à fauna, destaca-se o priolo (*Pyrrhula murina*), espécie endémica que tem vindo a ser protegida e monitorizada pelos projetos LIFE através de iniciativas de restauração do seu *habitat* natural, a floresta Laurissilva.

Contudo, é essencial destacar a preocupação crescente com a proliferação de espécies exóticas invasoras, que ameaçam a biodiversidade local. Algumas destas espécies, são a acácia (*Acacia melanoxylon*), o incenso (*Pittosporum undulatum*), a fona-de-porco (*Solanum mauritianum*), o cambará (*Lantana camara*), a hortênsia (*Hydrangea macrophylla*), a cletra/folhado (*Clethra arborea*) e a conteira (*Hedychium gardnerianum*). Estas espécies fixam-se tendencialmente em áreas mais húmidas e de maior altitude, em clareiras ou matas menos densas (Figura 21)



Figura 21. Imagem ilustrativa da biodiversidade na Ribeira Grande: Priolo (esquerda), cedro-do-mato (centro) e Louro (direita).

Fonte: Biodivesity4all.org, Flora.on

Os Açores, devido ao seu isolamento geográfico, à semelhança de outras ilhas oceânicas, apresentam um elevado número de espécies endémicas. Em São Miguel, foram identificadas, segundo o Portal da Biodiversidade dos Açores, 4.000 espécies nos sistemas marinhos e terrestres, sendo 6% destas espécies consideradas endémicas dos Açores. Das 259 espécies endémicas dos Açores presentes em São Miguel, 18 destas encontram-se atualmente num estado de conservação considerado vulnerável, e 33 espécies em perigo. Contudo, na ilha de São Miguel, 2% das espécies são invasoras, tornando os ecossistemas particularmente vulneráveis à evolução das espécies exóticas invasoras. Essas espécies representam uma importante ameaça à biodiversidade, à sociedade, ao bem-estar e à economia.

De acordo com a caracterização do PRAC-A relativa aos ecossistemas e recursos naturais nos Açores, são apresentados como principais promotores de alterações nos ecossistemas as alterações do uso do solo, as espécies invasoras e a Política Agrícola Comum (PAC). Segundo o PRAC-A, embora seja amplamente reconhecido que as ilhas são altamente suscetíveis às mudanças climáticas, há poucas evidências concretas de impactos observados. De facto, a atribuição dos impactos às mudanças climáticas é frequentemente desafiadora devido à presença de outras pressões humanas, especialmente em áreas geograficamente isoladas, como pequenas ilhas. Além disso, a variabilidade climática natural nestas áreas dificulta essa atribuição, quando comparada às mudanças climáticas que ocorrem de forma mais gradual e incremental.

Ainda assim, na análise dos impactos futuros do PRAC-A, são indicados os *habitats* costeiros e de vegetação halófita, como os mais impactados pelas alterações climáticas. Estes *habitats* são categorizados em *habitats* de águas marinhas e meios sob influência de marés, falésias marítimas e praias de calhaus rolados, sapais e prados salgados e dunas cinzentas.

3.4 Usos e ocupação do solo

A Carta de Ocupação do Solo dos Açores (COS.A 2018), agrupadas por nível III, permite aferir a ocupação do solo de forma precisa, devendo ter-se em conta o desfasamento temporal desde então. Importa indicar, que no território do concelho da Ribeira Grande, foram identificadas 24 categorias diferentes de ocupações do solo (Figura 22).

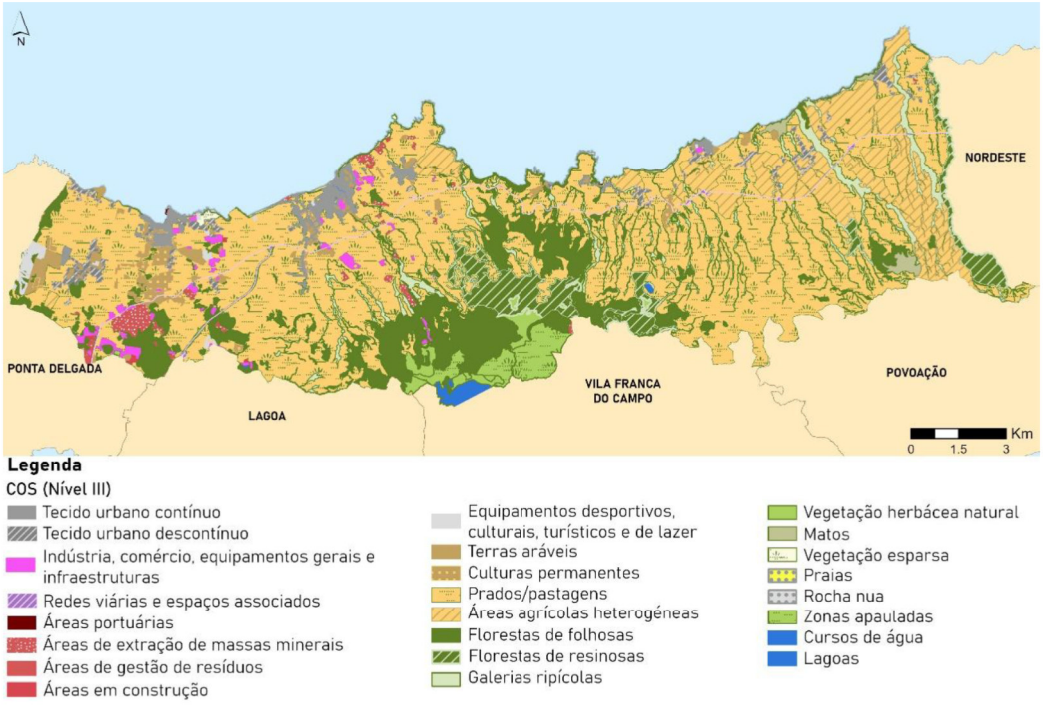


Figura 22. Ocupação do solo no concelho da Ribeira Grande, COS 2018 (Nível III)

Fonte: Secretaria Regional dos Recursos Naturais, Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

As áreas agrícolas presentes no concelho correspondem a cerca de 63% da ocupação do território e estão associadas maioritariamente a prados/pastagens (52%), que correspondem a áreas permanentemente preenchidas com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer

cultivada quer natural, estando geralmente sujeitas a pastoreio, seguindo-se as áreas agrícolas heterogéneas (9%), caracterizadas pela coexistência de diversas culturas e sistemas de produção.

Segundo a COS.A 2018 as florestas e meios naturais e seminaturais (incluindo plantações florestais), têm alguma expressão no concelho, ocupando cerca de 26% do mesmo, com maior incidência para as florestas de folhosas (florestas em que as espécies arbóreas angiospérmicas sejam predominantes, incluindo plantações e espécies invasoras), as florestas de resinosas (florestas em que as espécies arbóreas gimnospérmicas sejam predominantes) e para as galerias ripícolas (áreas de espécies lenhosas arbóreas ou arbustivas ao longo das margens dos cursos de água, como o incenso e plantações de criptoméria).

Confrontando esta informação com o Inventário Florestal do Açores, constata-se que a espécie com maior expressão no território é a Criptoméria (*Cryptomeria japonica*), que ocupa cerca de 10% do território concelhio.

Todavia, o combate às espécies invasoras será porventura um dos maiores desafios. As alterações nos processos hidrológicos, aumento de episódios meteorológicos extremos, a alteração dos regimes sazonais da temperatura e da precipitação e no aumento da concentração de CO_2 na atmosfera, poderá, no futuro, afetar potencialmente os setores da floresta e da agricultura.

O Ordenamento do Território é um setor transversal que concorre para a resposta adaptativa da generalidade dos setores, bem como para um uso e ocupação do solo promotor de maior eficiência na exploração dos recursos. Este setor revela-se também estratégico para a prossecução de alguns objetivos de adaptação de determinados setores, como a agricultura, as florestas, as pescas, o turismo, a energia ou a saúde humana, considerando a relevância das disposições de uso e ocupação do solo e urbanísticas, para a mitigação (ou agravamento) das vulnerabilidades setoriais. Os instrumentos de gestão territorial devem contribuir para a adaptação e mitigação climática, nomeadamente através do estabelecimento de novos princípios de uso e ocupação do solo, regulando e estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso e ocupação do solo e às formas de edificação.

3.5 Segurança de pessoas e bens

De uma forma geral, o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos comporta impactos potenciais para gerar acidentes graves ou catástrofes. A prevenção desses riscos, a redução dos impactos e a melhoria dos sistemas de proteção e resposta a essas situações, são desafios prioritários na adaptação às alterações climáticas e na gestão de riscos de acidentes e catástrofes.

De acordo com a Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto, que procede à segunda alteração à Lei n.º 27/2006, de 3 de julho (Lei de Bases da Proteção Civil), "a proteção civil é uma atividade desenvolvida pelo Estado, regiões autónomas e autarquias locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas", que tem como finalidade "prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram".

Ao nível regional, a estrutura da proteção civil é composta pelo Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores (SRPCBA) e pelos serviços municipais. Porém, são também agentes de proteção civil na Região as forças de segurança, as Forças Armadas, os órgãos da Autoridade Marítima Nacional, a Autoridade Nacional da Aviação Civil e as demais entidades públicas prestadoras de cuidados de saúde.

As infraestruturas e equipamentos de segurança e saúde do Concelho (Figura 23), estão distribuídas por todo o concelho, nomeadamente dois quartéis dos Bombeiros (na cidade da Ribeira Grande e extensão na Maia), três esquadras da PSP, um centro de saúde e cinco postos de saúde. Devido à sua localização na maior ilha da Região, o concelho da Ribeira Grande acede, quando necessário, a outros meios oriundos de outros concelhos e organismos, como corpos de bombeiros, infraestruturas das Forças Armadas, infraestruturas da Cruz Vermelha ou recursos de saúde e infraestruturas hospitalares de maior dimensão.

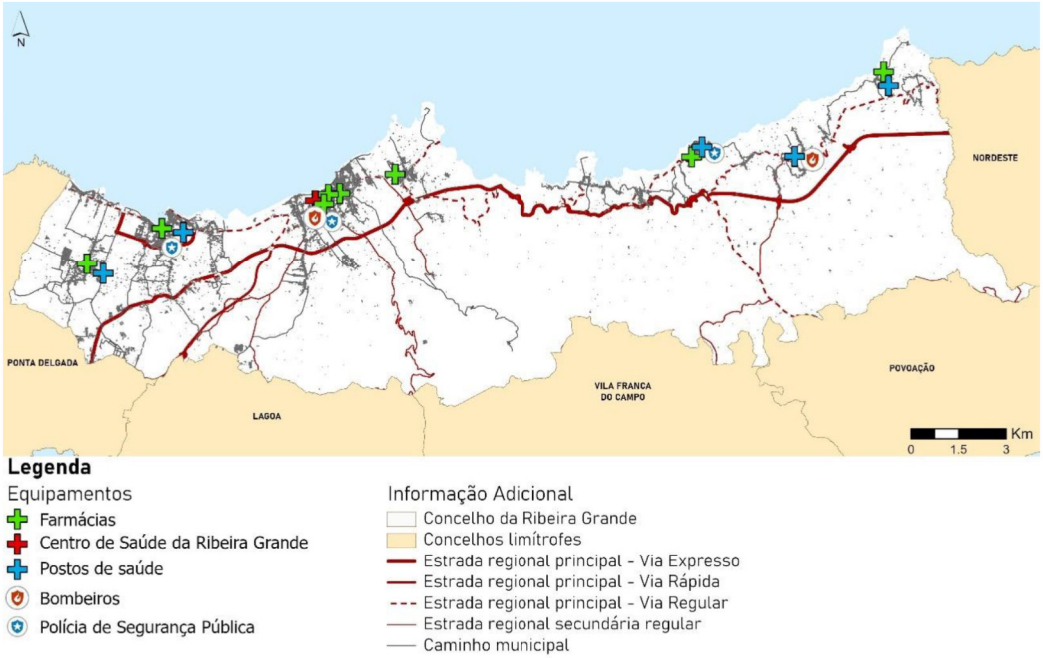


Figura 23. Equipamentos de segurança e saúde no concelho da Ribeira Grande

Fonte: PMEPC-RG | SPI

Para além dos equipamentos mencionados anteriormente, o PMEPC-RG considera como infraestruturas de relevância operacional: (i) a rede rodoviária; (ii) portos e varadouros; (iii) aeroporto e heliporto; (iv) redes de telecomunicações; (v) sistema de abastecimento de água; (vi) sistema de produção, armazenamento e distribuição de energia elétrica; (vii) estabelecimentos abrangidos pela Diretiva SEVESO; (viii) sistema de distribuição de combustíveis; (ix) elementos estratégicos, vitais ou sensíveis para as operações de proteção civil e socorro.

Embora o PMEPC-RG considere, no âmbito dos riscos naturais (catástrofes naturais), a ocorrência de tempestades, movimentos de vertente, inundações e sismos, o PRAC-A (referente ao Setor da Segurança de Pessoas e Bens), incluiu apenas na análise realizada os riscos naturais como consequência de dinâmicas climáticas. A análise de risco do PRAC-A identifica dois eventos extremos de elevada relevância com impacto nas pessoas e bens, concretamente os ciclones e a precipitação extrema/intensa, que terão como consequência a ocorrência de inundações, ventos tempestuosos e movimentos de vertente. Segundo os impactos por tipologia de evento, com base em dados fornecidos pelo SRPCBA (2016), a ocorrência de precipitação

extrema/intensa é responsável pela grande maioria dos desalojados, mortos e feridos registados na RAA.

A ilha de São Miguel é uma das ilhas com maior propensão para a ocorrência de fenómenos extremos, que por sua vez, podem vir a causar elevados danos materiais e imateriais, especialmente no que concerne a cheias, movimentos de vertente e galgamentos costeiros.

Através da sobreposição do edificado do concelho da Ribeira Grande e da cartografia do POOC São Miguel e do PGRIA, em ambiente SIG, percebe-se que sensivelmente 14,2% dos edifícios no Concelho da Ribeira Grande estão edificados em zonas de risco ou em áreas suscetíveis à ocorrência fenómenos extremos. As áreas suscetíveis a movimentos de vertente e ameaçadas pela instabilidade de arribas e vertente situam-se 2.122 edifícios, sendo demonstrativo da abrangência que a suscetibilidade a estes fenómenos atinge no concelho. Os galgamentos e inundações costeiras podem afetar 807 edifícios (3,6% do total de edifícios no Concelho), estando 166 edifícios enquadrados em zonas de elevada suscetibilidade e 641 em zonas de suscetibilidade moderada. As cheias e inundações ribeirinhas estão associadas à bacia hidrográfica da Ribeira Grande, existindo 126 edifícios em áreas de elevada suscetibilidade e 144 em áreas de suscetibilidade moderada, totalizando 270 edifícios (1,2% do total). Importa também referir, que existem infraestruturas importantes nestas áreas suscetíveis a fenómenos climáticos, as quais funcionam como serviços e equipamentos e infraestruturas básicas de apoio à população, nomeadamente:

- Movimentos de vertente: 9 estabelecimentos públicos, 6 igrejas ou capelas, 4 estabelecimentos de ensino, 1 depósito de água e 1 farol;
- Galgamentos costeiros: 2 igrejas ou capelas e 1 depósito de água;
- Cheias e inundações ribeirinhas: 2 depósitos de água e 1 igreja ou capela.

Estes dados são demonstrativos da importância do trabalho de preparação e planeamento face à urgência e necessidade de adaptação e mitigação dos efeitos das alterações climáticas, sobretudo atuando ao nível da sensibilização e capacitação da população local, entidades e organizações, bem como na correção de situações que conduzem à ocupação de áreas suscetíveis à ocorrência de fenómenos extremos de origem climática, sobretudo ao nível do planeamento e ordenamento do território.

Tabela 4. Número de edifícios por classe de suscetibilidade, total de edifícios em áreas suscetíveis e percentagem do total de edifícios no Concelho [7]

Fonte: POOC, PGRIA e SPI

Tipologia do Fenómeno Climático	Edifícios em áreas suscetíveis			
	Moderada	Elevada	Total	Proporção de edifícios no Concelho
Movimentos de vertente	-	2.122	2.122	9,4%
Galgamentos e Inundações Costeiras	641	166	807	3,6%
Cheias e Inundações Ribeirinhas	144	126	270	1,2%

Para entender a vulnerabilidade dos bens no Concelho, importa conhecer o parque edificado, numa análise realizada com base nos dados censitários de 2011 e 2021. Uma avaliação prévia do estado de conservação e da qualidade do parque edificado passa imperativamente por conhecer a idade média dos edifícios. No Concelho, cerca de 49% dos edifícios apresentam uma idade superior a 40 anos, traduzindo-se num parque edificado menos envelhecido que a média do país (50%), sendo que 27% dos edifícios apresentam necessidade de reparação ou encontram-se degradados.

A freguesia com maior proporção de edifícios a necessitarem de reparações, é a freguesia da Lomba de São Pedro (59%), seguindo-se a freguesia de São Brás (53%). As freguesias que apresentavam um edificado a necessitar de intervenções mais profundas, eram a freguesia da Lomba da Maia (7%) e as freguesias de Fenais da Ajuda e da Ribeirinha (5%) (Figura 24).

[7] A metodologia para obter esta informação foi a seguinte: A CMRG forneceu os dados da planimetria que, por sua vez, foram cruzados com os dados dos cartogramas do PGRIA, PRAC e POOC através da função "Clip - Intercept" da ferramenta ArcPro-Esri.

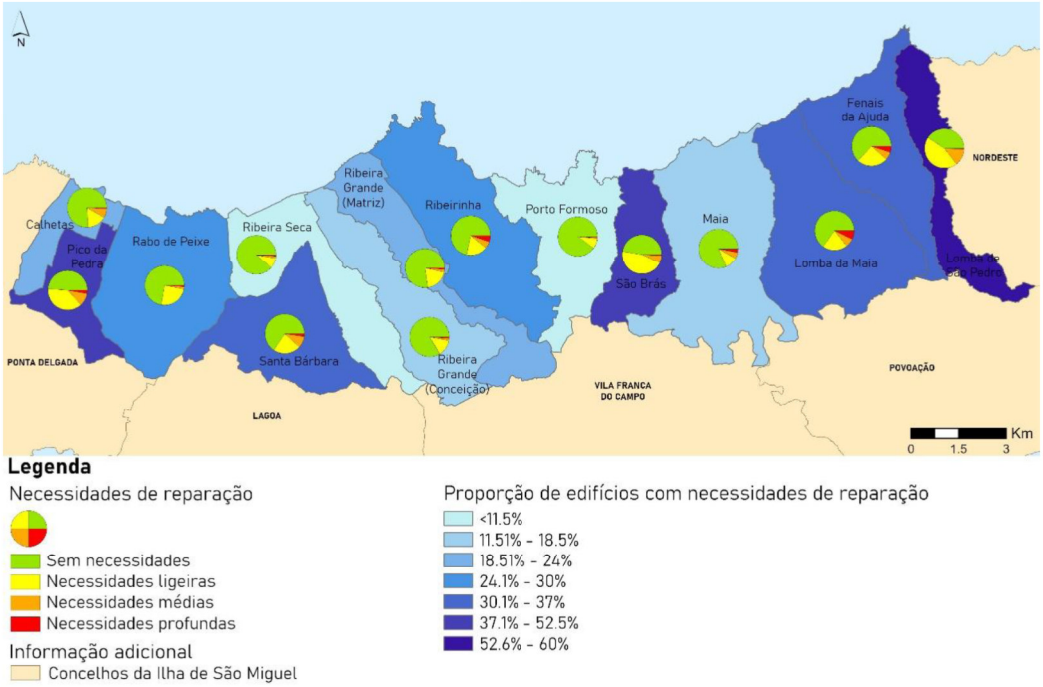


Figura 24. Proporção de edifícios com necessidades de reparação e grau de necessidade, no concelho da Ribeira Grande

Fonte: INE | SPI

A vulnerabilidade dos edifícios com idade avançada pode ter implicações significativas em termos de segurança, conforto e custos de manutenção. Esses edifícios encontram-se mais suscetíveis a danos estruturais, infiltrações de água, problemas de ventilação, assim como serem menos resilientes a eventos climáticos extremos. As alterações climáticas aumentam a frequência e a intensidade de fenómenos climáticos, potenciando acidentes graves ou até mesmo catástrofes. Desta forma, a vulnerabilidade dos edifícios e a idade avançada da população são fatores importantes a considerar, uma vez que assegurar a segurança das pessoas e dos bens é um dos objetivos principais da adaptação às alterações climáticas.

3.6 Saúde humana

As alterações climáticas têm impactos significativos na saúde humana, afetando a distribuição geográfica e a incidência de várias doenças, além de prejudicar a qualidade de vida. Essas mudanças representam riscos adicionais para a saúde, como o aumento de doenças relacionadas com a poluição do ar e com a presença de aeroalérgenos, eventos climáticos

extremos, alterações na disseminação e incidência de doenças transmitidas por vetores[8], bem como a disponibilidade e qualidade da água e surtos de doenças alimentares coletivas.

Os Açores apresentam um dos mais elevados índices de mortalidade associadas a doenças respiratórias (Tabela 5) e são vários os fatores que atuam de forma sinérgica para essa situação. A elevada humidade relativa, por exemplo, favorece o crescimento de fungos e ácaros, enquanto a sazonalidade e a quantidade de pólen com alto potencial alergénico também desempenham um papel importante neste tipo de doenças. Além disso, as concentrações de ozono troposférico têm sido associadas a uma alta taxa de mortalidade prematura em todo o mundo, especialmente entre pessoas com doenças respiratórias.

O Concelho da Ribeira Grande apresenta uma elevada percentagem de mortes por doenças do aparelho respiratório, cerca de 11,6% dos óbitos, que aumentaram circunstancialmente durante o período 2001-2021, sendo dos concelhos da Região que têm um dos números mais elevados, posicionando-se como o terceiro município dos Açores com mais óbitos por esta causa[9].

Tabela 5. Óbitos por algumas causas de morte, em 2001 e 2021 (%)
Fonte: INE | DGS/MS - Óbitos por Causas de Morte, PORDATA

Causas de Morte	Portugal		RAA		São Miguel		Ribeira Grande	
	2001	2021	2001	2021	2001	2021	2001	2021
Doenças do aparelho circulatório	38,6	25,9	45,8	27,3	43,3	27,0	43,9	23,2
Tumores malignos	20,8	22,1	19,3	27,9	18,7	26,8	21,7	26,6
Lesões e envenenamentos	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	5,3
Diabetes	3,8	2,8	5,5	3,4	5,9	-	5,3	5,0
Doenças do aparelho respiratório	8,5	8,2	9,5	9,6	11,3	9,6	11,1	11,6
Doenças do aparelho digestivo	4,2	4,3	3,6	3,8	3,2	-	2,9	0,0

[8] As doenças transmitidas por vetores resultam da infeção de humanos e outros animais por organismos vivos por artrópodes hematófagos, como mosquitos, carraças e flebótomos, que atuam como vetores ou hospedeiros intermediários dessas doenças. Em Portugal, a monitorização e vigilância de vetores é assegurada pela rede nacional REVIVE – Rede de Vigilância de Vetores, coordenada pelo Instituto Ricardo Jorge, através do Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infeciosas Doutor Francisco Cambournac, do Departamento de Doenças Infeciosas.

[9] O aumento de óbitos com origem em doenças do aparelho respiratório no concelho da Ribeira Grande, tanto face a períodos anteriores como a outros territórios, é também explicado pelo contexto excecional da pandemia da COVID-19, que atingiu especialmente população idosa e/ou portadora de comorbidades.

Segundo o PRAC-A, a Região revela um potencial significativo para a introdução de agentes patogênicos transmitidos por artrópodes, como o vírus do Dengue e os seus vetores, devido à evolução do número de turistas, a sua origem e sazonalidade. As alterações climáticas podem também favorecer o aumento da densidade de vetores já presentes na Região, como a carraça *Ixodes ricinus* (transmissora da doença de Lyme) e o mosquito *Culex pipiens* (transmissor da febre do Nilo Ocidental), o que pode levar ao aparecimento de novas epidemias. Os resultados também indicam uma forte relação entre a Oscilação do Atlântico Norte (NAO) e a sazonalidade das concentrações de ozono, sugerindo que esse poluente é transportado do continente americano para a Região. Com as alterações climáticas, a NAO tende a ter uma tendência positiva[10] até o final do século XXI, o que pode agravar a qualidade do ar na Região. De acordo com a Autoridade Sanitária Veterinária Municipal, da CMRG, já foram identificados artrópodes vetores de Leishmaniose na ilha de São Miguel, com origem local (conseguindo fechar o ciclo contraponto a sazonalidade).

Importa assim referir que na RAA existe um total de 4 unidades hospitalares, duas localizadas na ilha de São Miguel (Hospital do Divino Espírito Santo, em Ponta Delgada e Hospital CUF Açores, na Lagoa), um na ilha Terceira (Hospital Santo Espírito da ilha Terceira, em Angra do Heroísmo) e um no Faial (Hospital da Horta). Além destas unidades, existem 17 centros de saúde distribuídos da seguinte forma: 2 no grupo ocidental, 9 no grupo central e 6 no grupo oriental. As ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo são as únicas do Arquipélago que dispõem apenas de um equipamento desta tipologia, todos eles centros de saúde.

Na ilha de São Miguel existem, para além do Centro de Saúde da Ribeira Grande, mais 5 centros de saúde. Em 2023 (INE), existiam 2,3 médicos por cada 1 000 habitantes na Ribeira Grande, rácio inferior à média da RAA (3,9 médicos por 1 000 habitantes), que em si já é muito inferior à do Continente (5,7 médicos por 1 000 habitantes). Embora o rácio atual seja notoriamente baixo, a inserção do concelho da Ribeira Grande na ilha de São Miguel favorece o acesso a cuidados de saúde, quando comparado com outras ilhas da Região, estando posicionado numa localização de proximidade com um dos principais locais de concentração de equipamentos e pessoal medico da Região, a cidade de Ponta Delgada. Segundo o PRAC-A, a Região ficará cada vez mais vulnerável ao aparecimento de novas doenças e agravamento das já existentes, sendo por isso necessário que os serviços de saúde sejam capazes de dar resposta a essas necessidades, aumentando a capacidade de resposta e criando campanhas de educação e informação dirigidas à população e à comunidade médica.

[10] Uma fase positiva da NAO tende a ocorrer quando se dá uma depressão intensa na Islândia e um anticiclone forte nos Açores, enquanto uma fase negativa da NAO ocorre com uma depressão fraca na Islândia e um anticiclone fraco nos Açores.

3.7 Transportes e comunicações

A rede regional no concelho da Ribeira Grande é representada por uma estrada classificada como Estrada Regional Principal (ER 1ª), que se desenvolve paralelamente ao mar atravessando a maioria dos aglomerados urbanos, como é o caso de Ponta Delgada, Lagoa e Vila Franca do Campo (Figura 25). A partir desta rodovia desenvolvem-se eixos transversais que conectam as costas sul e norte da ilha, fazendo a ligação da Ribeira Grande com diversos aglomerados de elevada importância, como:

- Povoação – ER 2-1.ª;
- Lagoa e Ponta Delgada - Eixo Norte-Sul;
- Ponta Delgada – ER 3-1.ª



Figura 25. Rede viária e infraestruturas da ilha de São Miguel

Fonte: SPI, 2026

Nalguns troços, esta via funciona como eixo urbano, com ocupações e funções estruturantes, trânsito pedonal frequente e velocidades de circulação inferiores, enquanto noutras zonas, funciona como via de distribuição principal entre aglomerados, com perfil mais largo, bermas, menos acessos laterais e velocidades mais elevadas. O concelho da Ribeira Grande beneficia de diversas infraestruturas rodoviárias estruturantes que favorecem as ligações na ilha de São

Miguel, aproximando-o dos principais centros urbanos e principalmente de Ponta Delgada, da qual dista pouco mais de 20 minutos, onde se situam diversas infraestruturas de dimensão regional, como o porto comercial, o aeroporto João Paulo II, o Hospital do Divino Espírito Santo, a Universidade dos Açores, entre outras.

No que diz respeito às vias municipais existentes na Ribeira Grande, estas assumem um papel de maior importância do que seria de esperar de caminhos com essa tipologia. Esta característica prende-se, essencialmente, pela abrangência da rede de estradas regionais e pelas características de ocupação polinucleada, fazendo com que as vias municipais do concelho percam preponderância face à capacidade distribuidora da rede regional.

A rede viária que atravessa o Concelho acarreta alguns constrangimentos, como é o caso da sobreposição de funções (tráfego de atravessamento versus tráfego local) que ocorre ao longo da ER 1-1ª, que prejudica o escoamento do tráfego rodoviário e cria alguns problemas à circulação pedonal. Por sua vez, A construção das variantes à Ribeira Grande e Rabo de Peixe veio também colocar a descoberto, por comparação, as fragilidades funcionais de algumas vias distribuidoras locais que desempenham um importante papel nas ligações internas do espaço urbano (Figura 26).



Figura 26. Variante à vila de Rabo de Peixe e rede viária urbana

Fonte: SPI

Esta situação revela que a construção das novas variantes, tendo atenuado substancialmente os efeitos do tráfego de atravessamento, não resolve, por si só, os problemas de mobilidade e de acessibilidade no interior dos aglomerados. A rede viária urbana mais antiga que estrutura os aglomerados ribeira-grandenses apresenta fortes constrangimentos à circulação automóvel

e mobilidade suave, decorrentes da geometria dos traçados urbanos e das próprias limitações físicas das vias. Estes problemas intensificam-se na falta de uma hierarquização viária mais clara, na medida em que, atualmente, as diferentes vias assumem uma função indiferenciada, o que dificulta a sua capacidade de resposta aos condicionamentos existentes.

Na rede viária urbana do Concelho, identificam-se problemas derivados da morfologia e caraterísticas físicas das vias. Um aspeto que ressalta na morfologia da rede viária são os impasses, que criam entraves à circulação viária no interior dos aglomerados. Por outro lado, os perfis geralmente reduzidos dos arruamentos dificultam a conciliação em boas condições da circulação automóvel, do estacionamento (geralmente desordenado) e da mobilidade suave (pedonal ou ciclável), esta última quase sempre sacrificada (Figura 27).



Figura 27. Exemplos da rede viária urbana no concelho da Ribeira Grande

Fonte: SPI

O espaço dedicado aos peões é geralmente reduzido, com pequena largura útil, e por vezes inexistente, não existindo uma rede contínua e segura que permita a articulação dos diversos espaços funcionais no interior dos núcleos urbanos. Em alguns casos os peões circulam na via, quer pela inexistência ou exiguidade do passeio, quer pela sua ocupação indiscriminada por automóveis, cargas e descargas, ou mobiliário urbano e sinalização mal colocados. Esta situação tem como consequência a existência de diversos conflitos inerentes à partilha de espaço com o peão (redução de velocidade por parte do automóvel, insegurança para o peão, entre outros).

Este problema agrava-se quando estas situações se verificam na envolvente de equipamentos e serviços públicos, onde o espaço público tem uma utilização mais intensa e geralmente é utilizado por grupos mais vulneráveis que exigem especiais medidas de conforto e segurança

pedonal, como as crianças e os idosos. No entanto, verifica-se que é possível ultrapassar os tradicionais constrangimentos da rede viária e proporcionar aos utilizadores um espaço público de qualidade, seguro e com boas condições de circulação e fruição, através de diversas intervenções já efetuadas (Figura 28).



Figura 28. Eixo de via e passadeira sobrelevada na cidade da Ribeira Grande

Fonte: SPI

Os serviços de transporte coletivo rodoviário existentes no concelho têm como ponto central o terminal rodoviário de Ribeira Grande, localizado no interior da cidade. O serviço é operado de forma intra e interconcelhia, existindo paragens de autocarros nos principais aglomerados urbanos e sedes de freguesia do concelho (Figura 29).

Os percursos interconcelhios incluem ligações a Ponta Delgada, Lagoa (Cabouco), Povoação, Furnas e Nordeste. Contudo, apenas a ligação entre Ribeira Grande e Ponta Delgada apresenta frequências mais elevadas em ambos os sentidos, reforçando as relações estreitas entre estes polos. Os restantes serviços interconcelhios apresentam frequências mais baixas.

Relativamente às ligações internas, destaca-se o eixo Ribeira Seca-Ribeira Grande, pela maior frequência de serviços de transporte, sendo abrangido por diversas carreiras e apresentando, consequentemente, várias alternativas de percursos para a população residente nestes locais. É de salientar que os condicionamentos físicos da rede viária urbana, identificados anteriormente, também dificultam a circulação dos autocarros em meio urbano.

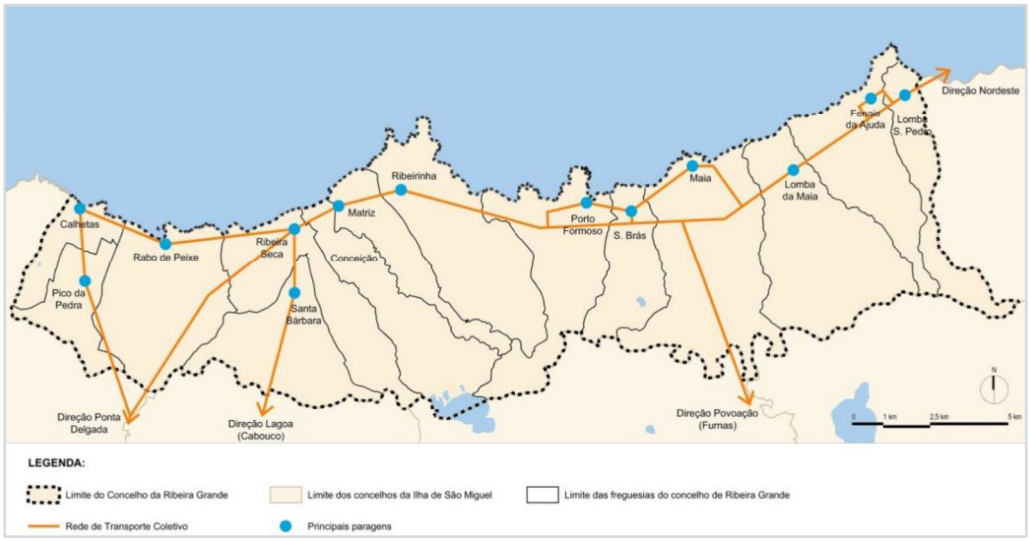


Figura 29. Rede de transporte rodoviário de passageiros

Fonte: SPI, com base nos dados da CMRG – Estudos de Revisão do PDM

O Concelho dispõe de três instalações portuárias piscatórias: o porto de Rabo de Peixe, o porto de Porto Formoso e o porto da Maia. Destaca-se ainda, o porto da Ribeirinha (porto de Santa Iria), apenas utilizado como refúgio ou porto secundário, não tendo atualmente as condições para ser uma infraestrutura portuária classificada. As obras de reabilitação e de proteção marítima do mesmo foram já adjudicadas no ano de 2025, de forma a que o mesmo beneficiará de outras condições para uma utilização mais segura[11].

A Ribeira Grande conta também com uma rede ciclável que se estende ao longo de 14,4 km (Figura 30), estando dividida em 3 tipologias: ciclovias separadas da faixa de circulação dos veículos motorizados (5,3 km); ciclovias partilhadas com a circulação de veículos motorizados (8,8 km); ciclovias partilhadas com os peões em zonas pedonais (352 m). O traçado incide em várias das freguesias que compõem a cidade da Ribeira Grande, abrangendo grande parte do tecido urbano e ligando zonas habitacionais e um conjunto relevante de serviços públicos, de polos de atividade económica e de equipamentos âncora da cidade, como o Mercado Municipal, o Pavilhão Desportivo Municipal, a Escola Básica Integrada Gaspar Frutuoso, o Museu da Emigração Açoriana, o Centro de Artes Contemporâneas (Arquipélago), o Estádio Municipal, o Complexo de Piscinas Viriato Madeira, os Bombeiros Voluntários da Ribeira Grande e o Parque

[11] https://portal.azores.gov.pt/web/comunicacao/news-detail?id=20530644

Industrial. No entanto, a mobilidade através da utilização de bicicletas continua a ser diminuta, como demonstram os números do INE, na análise seguidamente apresentada.



Figura 30. Troços da rede ciclável da Ribeira Grande

Fonte: CMRG

Atendendo ao modo de transporte escolhido nas deslocações pendulares (Figura 31), no Concelho a utilização do transporte individual é dominante (68% dos movimentos pendulares), um valor inferior às médias regional e nacional. Verifica-se, ainda, uma baixa utilização do transporte público coletivo (apenas 8%) e uma quase nula utilização da bicicleta e motociclo.

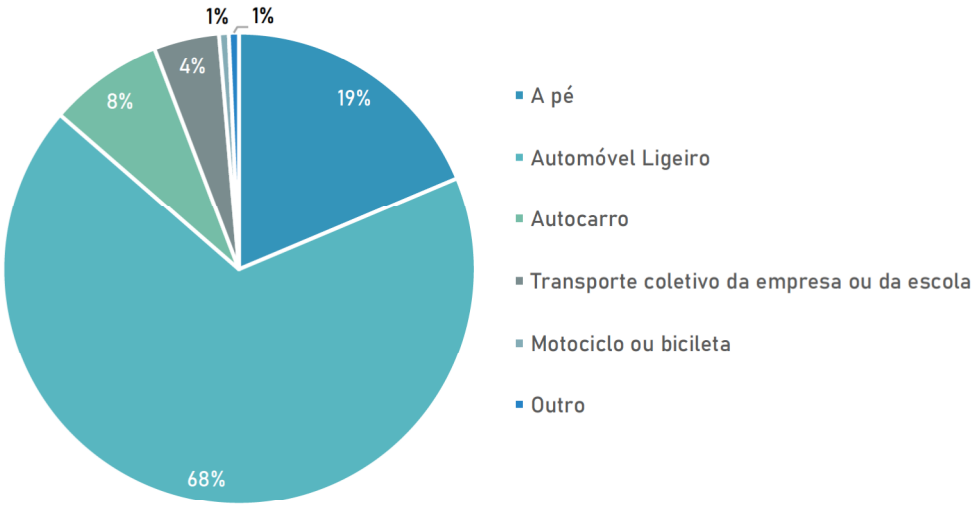


Figura 31. Modo de transporte escolhido para os movimentos pendulares no concelho da Ribeira Grande

Fonte: INE, 2021

Em termos de mobilidade, de uma forma geral, a percentagem de residentes empregados e estudantes que trabalham e/ou estudam no concelho de residência é elevada, cerca de 74% da

população. Segundo o INE, o fluxo com maior preponderância é o da Ribeira Grande para o concelho de Ponta Delgada (77%%) e ainda para a Lagoa (9%).

De acordo com a análise deste setor, observam-se grandes obstáculos à promoção de utilização de modos suaves e descarbonização do setor, nomeadamente as condições ambientais e morfológicas do território (clima e topografia), as condições individuais da população (e.g. idade avançada, baixos rendimentos), as características dos meios e modos de transporte público coletivo disponíveis (e.g acessibilidade, horários, conforto).

3.8 Energia

O setor energético desempenha um papel estratégico na competitividade das empresas e no bem-estar dos cidadãos. A proteção do meio ambiente e a instabilidade dos preços dos combustíveis fósseis têm conduzido ao surgimento de novas políticas e a um investimento significativo e contínuo na diversificação das fontes de energia, especialmente as de origem renovável, assim como a promoção da eficiência energética. O desenvolvimento das energias renováveis e da eficiência energética, verificado nas últimas décadas, tem contribuído para a redução das emissões a nível nacional, como demonstra o Inventário Nacional de Emissões (APA, 2023). Enquanto maior ilha do arquipélago dos Açores e a que possui maior número de habitantes, a ilha de São Miguel representa cerca de 55% do valor total de consumo de energia elétrica na Região. Possui atualmente diversos centros electroprodutores (Figura 32): a Central Termoelétrica do Caldeirão, as Centrais Geotérmicas da Ribeira Grande e do Pico Vermelho, sete centrais Hídricas a fio de água, o Parque Eólico dos Graminhais, e a Central de Valorização Energética de Biogás de Aterro Sanitário (Figura 32).

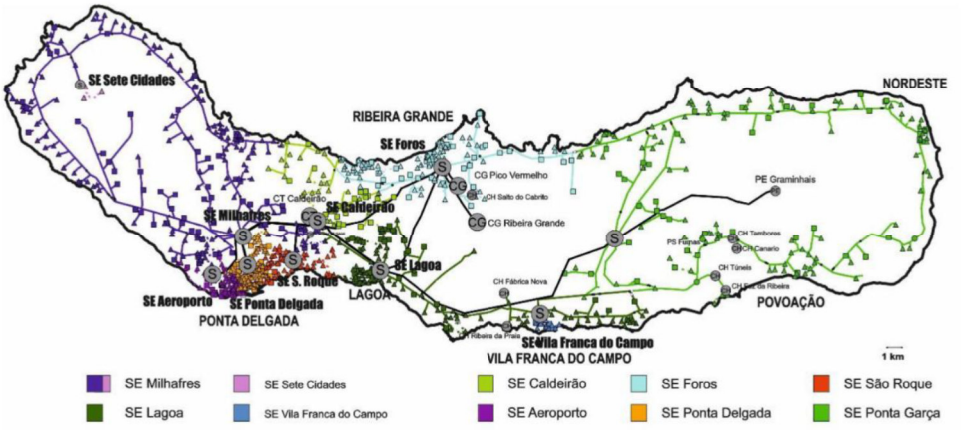


Figura 32. Distribuição dos centros electroprodutores da ilha de São Miguel

Fonte: EDA, 2022

O concelho da Ribeira Grande tem quatro infraestruturas de produção de energia: a Central Térmica do Caldeirão; a Central Geotérmica do Pico Vermelho, a Central Geotérmica da Ribeira Grande e a central hidroelétrica do Salto do Cabrito (Figura 33). No contexto da ilha de São Miguel, destacam-se a Central Térmica do Caldeirão (92 MW) como a maior produtora da Ilha, a Central Geotérmica da Ribeira Grande (16,6 MW), a segunda maior e mesmo a maior no que toca a produção de energia renovável, e a Central Geotérmica do Pico Vermelho (13 MW), que é a terceira maior produtora de energia (a segunda maior de energia renovável).

Em 2021, cerca de 60% da energia distribuía em São Miguel, foi produzida pela central térmica, 30% pelas geotérmica, 6% pelas centrais hídricas e 4% pelo parque eólico.

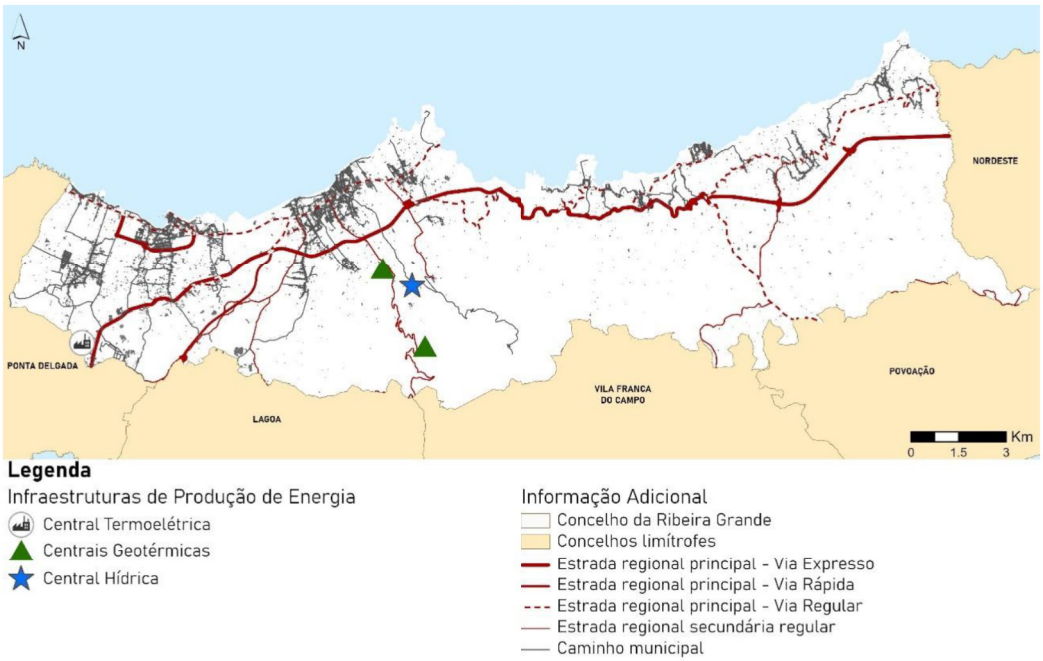


Figura 33. Infraestruturas de produção de energia inseridas no concelho da Ribeira Grande

Fonte: CMRG, 2025

Segundo o PRAC-A, no documento relativo às vulnerabilidades no setor da energia, verifica-se que as diversas fontes de energia existentes no Concelho, poderão ser afetadas no futuro, sendo enumeradas algumas vulnerabilidades por fonte energética.

Energia hídrica:

A produção de eletricidade através da energia hídrica, poderá sofrer interrupções com impactos prolongados ou permanentes na infraestrutura, por caudal excessivo associado a precipitação intensa; interrupção ou redução temporária da potência hídrica, após precipitação intensa, devido ao bloqueio da infraestrutura hídrica por elementos orgânicos e inorgânicos na linha de água; redução do potencial de energia hídrica por redução do recurso hídrico disponível, devido a precipitação desfavorável nos meses anteriores ou perda de retenção hídrica entre estações do ano.

Energia geotérmica:

Perda de potência elétrica geotérmica devido a temperaturas do ar elevadas, que dificultam o escoamento do calor em excesso.

Energia térmica:

Ação política internacional e coordenada para impor custos universais nos combustíveis fósseis, motivada por impactos de grande dimensão resultantes da exposição a fenómenos climáticos extremos, fortemente mediatizados.

O PRAC-A, destaca ainda algumas vulnerabilidades relativas às infraestruturas, como a interrupção do serviço de energia elétrica, perda de produção em centrais produção, ou indisponibilidade de linhas de transporte e distribuição, por derrube ou destruição parcial, devido a cheias, movimentos de vertente ou galgamentos marítimos. Evidencia ainda, a menor eficiência na produção de energia devido a temperaturas do ar mais elevadas

3.9 Recursos hídricos

A rede hidrográfica do concelho da Ribeira Grande caracteriza-se por uma densa rede cursos de água, sobretudo no setor nascente, dos quais se destacam, pelo seu impacto no território, a ribeira Grande e os seus afluentes: ribeira das Lombadas, ribeira das Roças/Salto do Cabrito e ribeira da Pernada, todas situadas nas freguesias da Ribeira Grande (Matriz) e Conceição. Destacam-se ainda a ribeira Seca, na freguesia da Ribeira Seca, e a Ribeira das Gramas, na freguesia da Ribeirinha. Identificam-se ainda, duas lagoas no Concelho, a Lagoa do Fogo (estando apenas parte desta dentro dos limites concelhios) e a Lagoa de São Brás (Figura 34).

A rede de drenagem, pode ser separada em duas zonas, Este e Oeste, encontrando-se separadas pelo alinhamento constituído pelo Pico da Mós, Pico Queimado, Pico da Mediana e Ribeira Seca. As linhas de água na zona Oeste, caracterizam-se por correm em vertentes pouco declivosas e a taxa de infiltração ser média a elevada, a rede de drenagem é mal definida e sem cursos de água perenes. A Zona Este, é caracterizada pelos declives elevados, menos permeável, com uma rede de drenagem densa, com cursos de água maioritariamente perenes, com escorrência de carácter torrencial nos períodos de precipitação intensa.

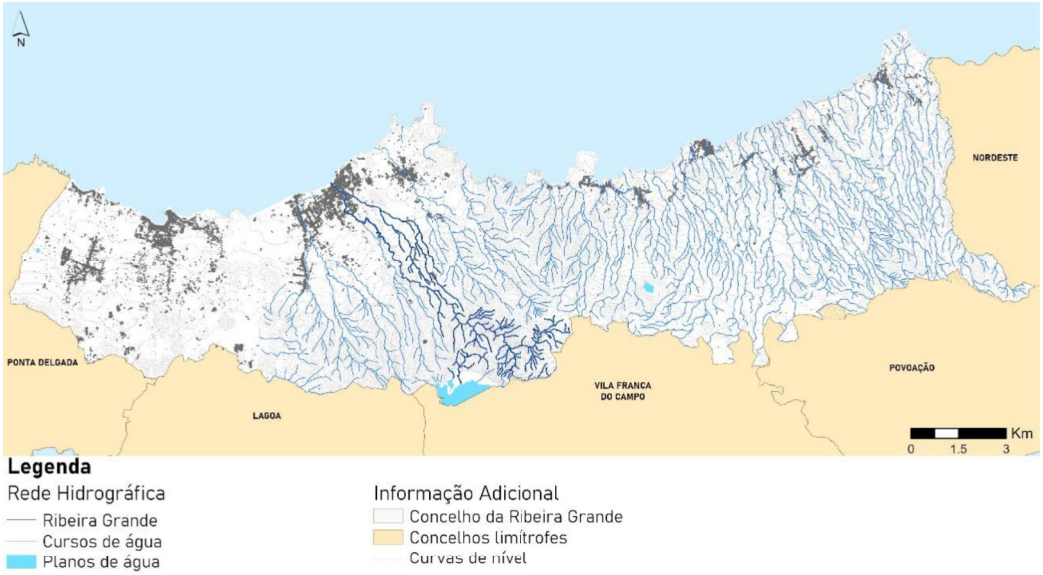


Figura 34. Rede hidrográfica do concelho da Ribeira Grande

Fonte: CMRG

De acordo com o PGRH-Açores 2022-2027, as massas de água da categoria rios (ribeiras), em 2018, os locais monitorizados permitem verificar que as massas de água da Ribeira Grande e da Ribeira do Teixeira, apresentaram um razoável e bom estado de qualidade, respetivamente. A Ribeira Grande apresenta pequenas discrepâncias relativamente a valores máximos recomendados, nos dados físico-químicos, nomeadamente manganês e ferro, e alguns parâmetros microbiológicos, nomeadamente coliformes totais. A Ribeira do Teixeira está conforme em praticamente todos os parâmetros avaliados, apresentando pequenas irregularidades no valor do manganês.

Conforme refere o PGRH-Açores 2022-2027, a Lagoa do Fogo tem um ecossistema aquático mesotrófico e está num estado ecológico bom (2018), enquanto a Lagoa de São Brás, apresenta um ecossistema aquático eutrófico e um estado ecológico razoável (2018).

No que diz respeito aos recursos hídricos subterrâneos, o Programa Regional da Água identifica cinco sistemas de aquíferos:

- Ponta Delgada – Fenais da Luz;
- Água de Pau;
- Achada;
- Nordeste – Faial da Terra;

- Furnas – Povoação.

É relevante mencionar, que o abastecimento público de água para consumo humano é feito maioritariamente (98%) com água de origem subterrânea (nascentes). Todas as massas de água subterrâneas existentes no Concelho obtiveram a classificação "Bom", no entanto, a intervenção humana foi apontada como uma das principais razões para a poluição das águas, nomeadamente: a Atividade agrícola – aplicação excessiva de agroquímicos; área ocupada por pastagens e efetivos pecuários; elevado número de fossas sépticas disseminadas pelo concelho.

As alterações climáticas irão acentuar as fragilidades já existentes no território, uma vez que os eventos extremos tendem a aumentar de frequência e intensidade no futuro. Importa por isso ter especial atenção a estes locais particularmente vulneráveis. Para além disso, efeitos resultantes das alterações climáticas, como o aumento da temperatura e/ou a modificação do regime de precipitação, afetarão as variáveis do ciclo hidrológico, que por sua vez se refletirão nas disponibilidades e necessidades de água, bem como na sua qualidade. No PRAC-A, no que respeita às águas superficiais, foram identificadas como vulnerabilidades: (i) as alterações nos níveis de armazenamento das lagoas e regime de escoamento das ribeiras; (ii) o aumento da temperatura da água; (iii) o aumento da carga orgânica ou mineral por efeito de escorrência; e, (iv) o aumento do estado trófico. No que respeita às águas subterrâneas: (i) a diminuição da taxa de recarga dos aquíferos; e, (ii) a intrusão salina.

3.10 Zonas costeiras e mar

A zona costeira da Ribeira Grande é um lugar de grande interesse geológico e natural, onde a influência vulcânica e tectónica moldou uma paisagem única e diversificada. Caracteriza-se por uma morfologia diversa, existindo zonas com declives íngremes e linhas de água profundamente encaixadas e zonas de fácil acesso ao mar, onde a população vive em comunhão com o mar, como é o caso de Rabo de Peixe. O concelho também é amplamente reconhecido devido à qualidade das suas praias e das ondas para a prática de desportos radicais, mais precisamente o *surf*, onde se destacam o Areal de Santa Bárbara e a Praia do Monte Verde como algumas das melhores praias para a prática deste desporto.

A paisagem costeira do concelho da Ribeira Grande pode no global ser retratada em dois setores: a este, entre Porto Formoso e Lomba de São Pedro, por ser uma costa mais recortada e por arribas abruptas, aonde escasseiam as praias arenosas e se formam pequenas baías, e

as plataformas de abrasão são pouco desenvolvidas, destacando-se o miradouro de Santa Iria. A oeste, entre Ribeirinha e Calhetas, verifica-se uma costa mais aberta e linear, com arribas de menor altitude e com características mais convidativas e de maior facilidade no acesso ao mar, bem como a presença de areais mais extensos.

O número de zonas balneares do concelho é reduzido, comparativamente aos outros concelhos da Ilha de São Miguel. São assim identificadas, de acordo com o POOC de São Miguel, cinco zonas balneares (Figura 35):

- Areal de Santa Bárbara;
- Calhetas;
- Praia dos Moinhos;
- Poças da Ribeira Grande;
- Calhetas da Maia.



Figura 35. Zonas Balneares do Areal de Santa Bárbara (esquerda) e Praia dos Moinhos (direita)

Fonte: CMRG

A pressão humana na zona costeira próxima ao sistema vulcânico da região dos Picos, verifica-se, em quase toda a linha de costa, existindo construções localizadas a poucos metros da crista da arriba. Nomeadamente as freguesias de Calhetas, Rabo de Peixe, Ribeira Seca, Conceição, Matriz, Ribeirinha e Porto Formoso, o que, pela natural evolução desta última, contribui para o perigo de movimentos de vertente.

No concelho da Ribeira Grande identificam-se algumas zonas no POOC de São Miguel como áreas edificadas em zona de risco, nomeadamente pela instabilidade de arribas e vertentes, galgamentos ou inundações costeiras. As áreas e os riscos identificados, são os seguintes:

- Áreas ameaçadas pela instabilidade de arribas e vertentes: nas freguesias de Calhetas; Rabo de Peixe; Porto Formoso; Fenais da Ajuda.
- Áreas ameaçadas por galgamentos ou inundações costeiras: nas freguesias de Calhetas; Rabo de Peixe; Ribeira Grande (Conceição); Ribeira Grande (Matriz); Maia.

Ao verificarmos as áreas ameaçadas identificadas pelo POOC no Concelho, observa-se assim que são especialmente abrangidos núcleos edificados na orla costeira, no topo de arribas ou locais ocupados quase à cota do nível do mar. O plano prevê a minimização das situações de risco, quer de pessoas, quer de bens, priorizando-se os usos de requalificação e valorização da livre fruição destas áreas.

Com base nos objetivos gerais do POOC, a identificação e a regulamentação destas situações têm por objetivos específicos: (i) Minimizar os riscos de pessoas e bens, assegurando mecanismos preventivos de transformação e ocupação destas zonas; (ii) Propor intervenções que visem a reabilitação e valorização destes espaços para o uso público, criando a oportunidade de relocalização das edificações existentes; (iii) Estabelecer um quadro operacional prioritário, que adeque o licenciamento de usos e atividades nestas áreas ao modelo de intervenções preconizado pelo POOC; (iv) Equacionar a relocalização das edificações existentes, bem como definir os usos e as atividades compatíveis com os riscos existentes.

As áreas de risco anteriormente identificadas, regem-se por um conjunto de regras dispostas em diversos regimes, como é o caso da reserva ecológica e do domínio hídrico, entre outros regimes aplicáveis, mas também pelo regime de gestão do POOC, que enumera e estabelece as condicionantes que são relevantes para os territórios e para o plano. As disposições presentes no artigo 19º do POOC, abordam a interdição de novas obras de construção e urbanização (existindo exceções), sendo, no entanto, possíveis reconstruir, alterar e ampliar algumas construções, a intervenção no espaço público, a criação de planos territoriais para intervenções no território relacionadas como novas obras de construção e urbanização, bem como as exceções.



CAPÍTULO 4

Perspetivar o caminho adaptativo

4. Perspetivar o caminho adaptativo

4.1 Clima e cenários climáticos

O Atlas Climático dos arquipélagos das Canárias, da Madeira e dos Açores (1971-2000)[12], classifica o território do Concelho da Ribeira Grande como caraterizado pelas variedades Cfb e Csb da classificação de Köppen. Em particular, tal como acontece nas restantes ilhas do Arquipélago, a ilha de São Miguel apresenta um clima temperado, sem estação seca, com verão temperado (Cfb) no seu interior, enquanto na faixa costeira a mais baixa altitude, encontra-se um clima temperado com verão seco e temperado (Csb) (Figura 36).

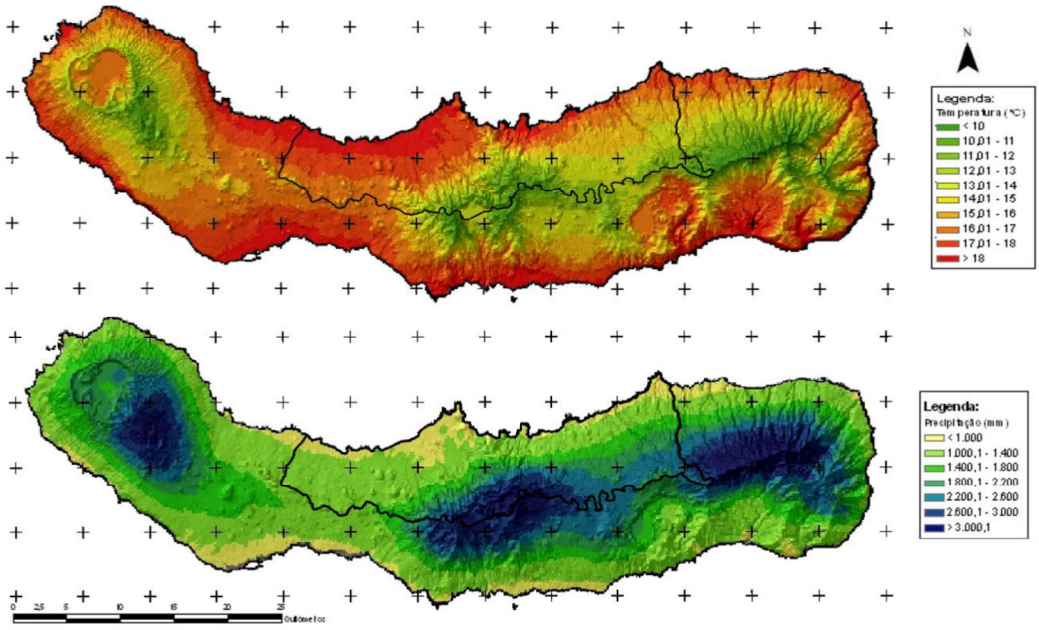


Figura 36. Temperatura média anual (°C) e precipitação acumulada média anual (mm) na ilha de São Miguel

Fonte: Modelo CIELO, Projeto CLIMAAT 2005

[12] Elaborado pelo Departamento de Producción da Agência Estatal de Meteorologia de Espanha (Área de Climatología y Aplicaciones Operativas) e pelo Departamento de Meteorologia e Clima (Divisão de Observação Meteorológica e Clima), do Instituto de Meteorologia – Portugal).

A caracterização do clima local apresentada será baseada na análise das normais climatológicas[13] registadas na ilha de São Miguel. Uma vez que não existe uma estação meteorológica da rede IPMA no concelho da Ribeira Grande que permita uma análise mais aprofundada[14], serão considerados os dados da estação meteorológica mais próxima da rede IPMA, que está localizada na zona da Nordela, no Aeroporto de Ponta Delgada. Os dados desta estação são representativos do clima da costa sul da Ilha de São Miguel. Deve ser tido em conta, no entanto, que, tal como noutras ilhas açorianas, o relevo desempenha um papel determinante no clima local. Nas áreas mais interiores e a maiores altitudes, registam-se temperaturas mais baixas, na ordem dos 10°C, e precipitações mais abundantes, com diferenças que excedem os 1.000 mm por ano, ou seja, o dobro das precipitações em comparação com as zonas costeiras.

As temperaturas médias registadas em São Miguel, de acordo com as Normais Climatológicas, refletem o clima temperado típico dos Açores, com médias que se situam ligeiramente abaixo dos 15°C no inverno e acima dos 20°C no verão (Figura 37). A variação da temperatura diurna mantém-se bastante constante ao longo do ano, rondando os 6°C, com intervalos mais amplos no verão e mais estreitos no inverno. As médias das temperaturas mínimas oscilam entre os 10°C e os 20°C, enquanto as máximas variam de 15°C a 25°C. A temperatura mínima registada foi de 4,5°C, ocorrida em fevereiro de 1972, e a máxima foi de 29,4°C, registada em agosto de 1980. Em média, o número de dias com temperatura máxima superior a 25°C é de 48,4, ocorrendo entre julho e outubro, enquanto o número médio de dias com temperatura mínima superior a 20°C é de 21,6 no mesmo período.

[13] De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, ..., 1961-1990...). Estas são as normais de referência, embora se possam calcular e utilizar normais climatológicas nos períodos intercalares, por exemplo, 1951-80, 1971-2000.

[14] As regras da OMM (WCDP nº10 / WMO TD nº 341, 1989), indicam que não deve ser calculado um apuramento mensal se existirem mais de 3 falhas diárias consecutivas ou mais de 5 alternadas, nesse mês, o que implica que sempre que haja, pelo menos, 4 dias seguidos, ou 6 alternados sem dados, num mês, não se pode calcular o apuramento mensal nem o anual.

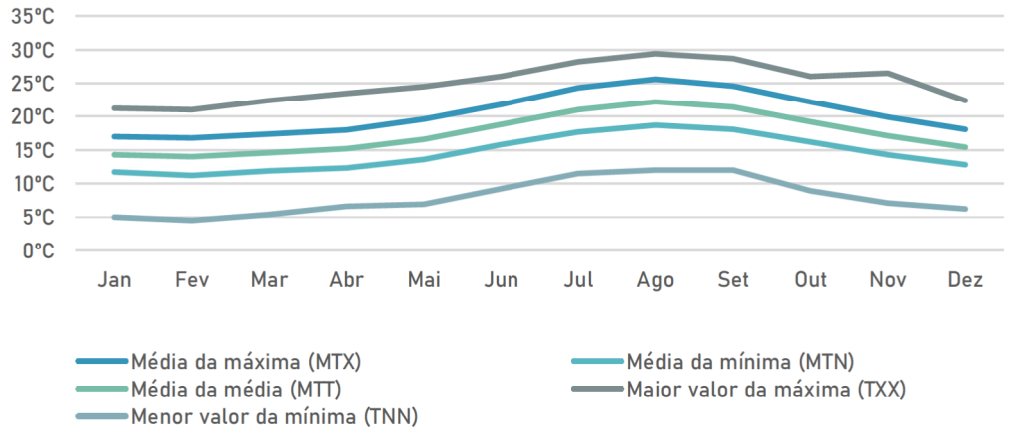


Figura 37. Temperaturas registadas na estação meteorológica IPMA do Aeroporto de Ponta Delgada no período 1971-2000

Fonte: IPMA

As especificidades do território da Ribeira Grande levam a que existam diversas zonas com padrões climáticos distintos, verificando-se que a zona noroeste do Concelho, devido à proximidade do oceano e à baixa altitude, tem temperaturas superiores às registadas no nordeste do mesmo e, assinalavelmente superiores às identificadas no centro sul.

O regime pluviométrico na ilha é coerente com o do resto do Arquipélago, com uma distinção clara entre uma estação húmida (entre setembro e março) e uma estação mais seca (entre abril e agosto), embora a precipitação ocorra durante todo o ano (Figura 38). A precipitação média anual acumulada varia entre 1.000 mm na faixa costeira e 2.500 mm nas áreas interiores de maior altitude. Em média, na orla costeira ocorrem 120,3 dias por ano com precipitações superiores a 1 mm, enquanto precipitações superiores a 10 mm são registadas, em média, 30,2 dias por ano.

De acordo com os valores médios mensais, cerca de 48% da precipitação média anual ocorre num período de quatro meses entre outubro e janeiro, com valores médios que excedem os 100 mm de precipitação acumulada por mês. Por outro lado, o maior valor da quantidade de precipitação diária registada na estação IPMA de São Miguel ocorreu no mês de setembro, em 1997, equivalente a 173,6 mm. Os valores máximos diários registados nos outros meses não excedem os 105 mm.

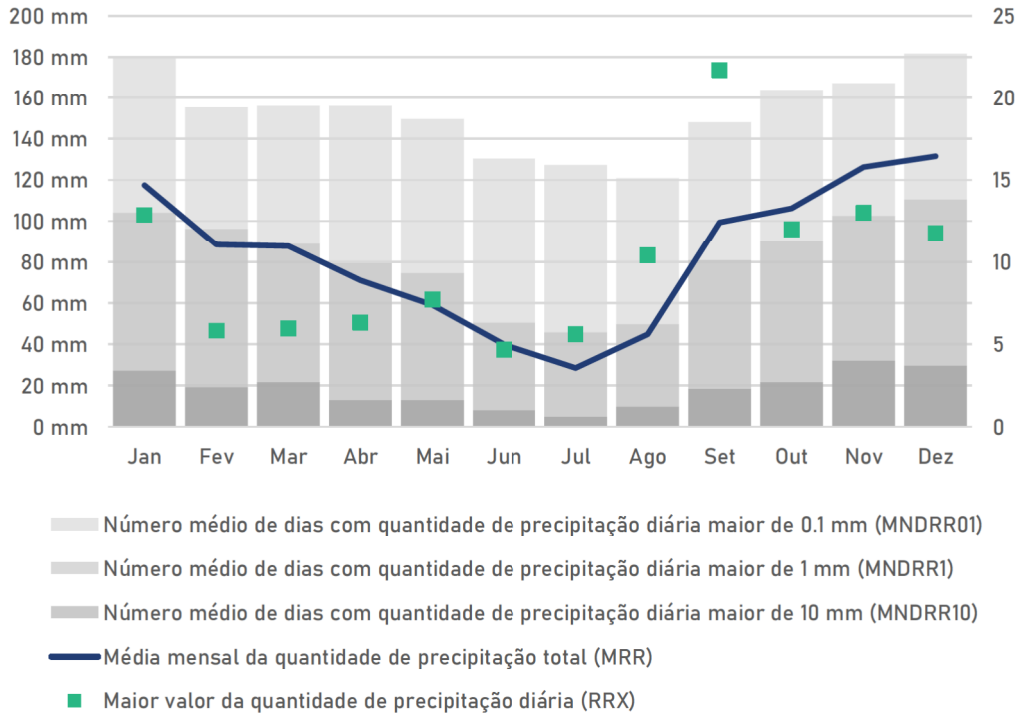


Figura 38. Precipitação registada na estação meteorológica Aeroporto de Ponta Delgada (1971-2000)

Fonte: IPMA

Na Figura 39, é apresentada a precipitação média mensal registada em três estações udométricas da Rede Hidrometeorológica dos Açores, situadas em zonas mais interiores no concelho da Ribeira Grande, sendo a principal diferença a altitude a que estão colocadas, concretamente na Caldeira Velha, no Lameiro e no Salto do Cabrito, e uma estação meteorológica mais próxima da costa, em Santana. Esta análise permite identificar as principais diferenças nos regimes de pluviosidade entre o litoral e o interior do Concelho. Para além das discrepâncias observáveis na figura abaixo, é ainda possível verificar que a precipitação média anual é 2 vezes superior no Salto do Cabrito (interior montanhoso do concelho) do que na estação próxima das zonas costeiras. As estações da Caldeira Velha e do Lameiro, apesar de também se situarem no interior do concelho, acabam por registar menos precipitação devido à altitude a que foram instaladas, tendo um maior acumulado médio de precipitação anual que a estação costeira de Santana, mas registam acumulados muito inferiores ao verificado na estação do Salto do Cabrito.

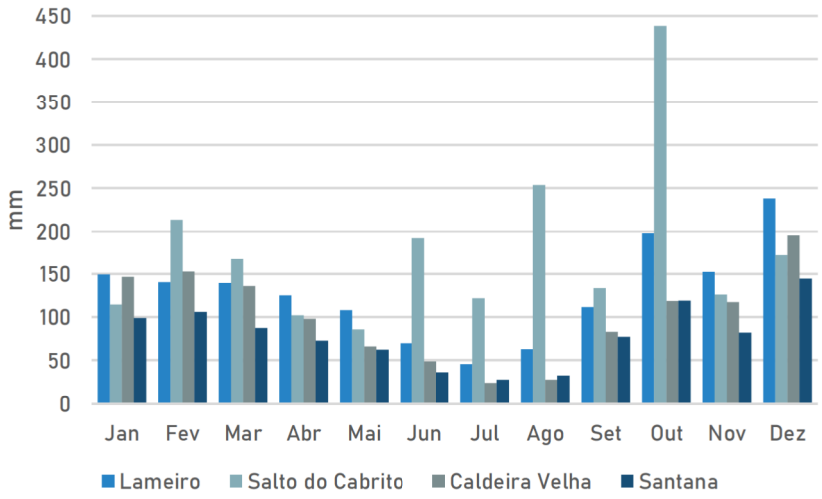


Figura 39. Precipitação média mensal, calculada entre 2011 e 2021, para estações na Ribeira Grande

Fonte: Rede Hidrometeorológica dos Açores

Para a análise das vulnerabilidades climáticas futuras é necessário perceber quais são as alterações climáticas que tendencialmente poderão vir a verificar-se nas próximas décadas, na Região e a nível local. Para este fim, são considerados os cenários climáticos desenvolvidos no âmbito do PRAC-A, que fornecem referências fundamentais sobre as alterações climáticas que, potencialmente, poderão afetar a exposição da ilha de São Miguel a impactos climáticos.

As alterações climáticas e os impactos associados às incertezas estão relacionados com a trajetória futura das emissões, do desenvolvimento global da tecnologia, do consumo de energia, entre muitos outros fatores socioeconómicos. As projeções climáticas produzidas no âmbito dos estudos relacionados com as alterações climáticas são feitas através da análise dos mais recentes modelos e cenários climáticos, capazes de representar fielmente os aspetos do clima. No entanto, como o sistema climático global é extremamente complexo e envolve processos em várias escalas espaciais e temporais, é necessário incluir diferentes simplificações, originando incertezas nas projeções do clima futuro.

As projeções climáticas produzidas no âmbito do PRAC-A são baseadas em duas trajetórias de concentração de GEE delineadas no "*Fifth Assessment Report*" (AR5) do IPCC, designadas por "*Representative Concentration Pathways*" (RCPs): RCP 4.5 e RCP 8.5. Estes são cenários criados para construir narrativas coerentes de possíveis futuros climáticos, que correspondem a

diferentes concentrações de CO_2 equivalente por parte de milhão de volume (ppmv) de 650 ppmv (RCP 4.5) e 1 370 ppmv (RCP 8.5) em 2100, dando origem a uma gama de condições das diferentes variáveis climáticas, representativas da variabilidade esperada. O RCP 4.5 é descrito pelo IPCC como um cenário intermédio, em que as emissões de GEE, a nível global, atingem os seus máximos por volta do ano 2040, diminuindo em seguida. O RCP 8.5, por outro lado, é o único cenário que considera um aumento continuo das emissões até 2100, resultando em alterações mais expressivas do clima global.

No âmbito do PRAC-A, estes dois cenários foram analisados com base na regionalização do clima atual através do modelo CIELO para cada uma das ilhas dos Açores, e através de dados mensais agregados por períodos de 30 anos, para as variáveis de «temperatura média» e de «precipitação acumulada», tendo em conta três horizontes temporais até ao ano 2100 (2010-2039; 2040-2069 e 2070-2099).

A informação disponibilizada no PRAC-A, resultante destas projeções climáticas, fornece os valores estimados das anomalias previstas para os dois parâmetros considerados (valores médios mensais de temperatura e precipitação) em cada uma das nove ilhas dos Açores. Estas anomalias projetadas não consideram as diferentes caraterísticas climáticas internas ao território de cada ilha. Para poder avaliar, pelo menos em termos qualitativos, as alterações climáticas que se poderão verificar ao nível local, é possível consultar a regionalização destas projeções que foi realizada através do modelo CIELO[15].

Seguidamente, apresenta-se uma síntese dos resultados da cenarização climática operada no âmbito do PRAC-A para a ilha de São Miguel. Para a estimativa de temperaturas e precipitação projetadas, serão utilizados como dados de partida os da série 1971-2000 da estação meteorológica IPMA do Aeroporto de Ponta Delgada, juntamente com as anomalias médias projetadas para a ilha de São Miguel, de acordo com o PRAC-A.

Na ilha de São Miguel, são previstas alterações em linha com o resto da Região em termos de temperaturas médias, e ligeiramente menos acentuadas em termos de precipitação média. Em termos qualitativos é previsto para São Miguel um aumento de temperatura, não existindo hipótese de uma diminuição ou não-variação das temperaturas médias, sejam anuais ou mensais. A evolução projetada das precipitações, por outro lado, não é unívoca, e enquanto

[15] Disponível para consulta em http://prac.fc.ul.pt/pt.

perspetiva-se um aumento das médias anuais no breve prazo (mais fundamentada), poderá verificar-se uma diminuição no final do século (mais hipotética) (Figura 40).

Os dois cenários considerados não diferem muito em termos de tipologia de alterações, mas perspetivam consequências de ordem diferente, sobretudo a longo prazo. O cenário RCP 4.5 prevê inicialmente um aumento muito rápido das temperaturas médias, na ordem dos +0,9°C até 2040, e gradualmente decrescente, atingindo +1,4°C até 2070 e +1,7°C até 2100. De acordo com o mesmo cenário, as precipitações irão aumentar mais a curto prazo (cerca de +4,4% até 2040), do que a longo prazo, com um aumento mais modesto nos períodos seguintes (+2,3% e +2,1%). O cenário RCP 8.5 prevê uma evolução análoga de temperatura e precipitação, mas com um ritmo mais constante e alterações mais extremas a longo prazo, dando-se um aumento das temperaturas desde +1°C (2040) até +2,8°C em 2100. Quanto às precipitações, embora aumentem abruptamente até 2040 (+3,4%), começam a diminuir a longo prazo, apresentando uma variação de -3% em 2100.

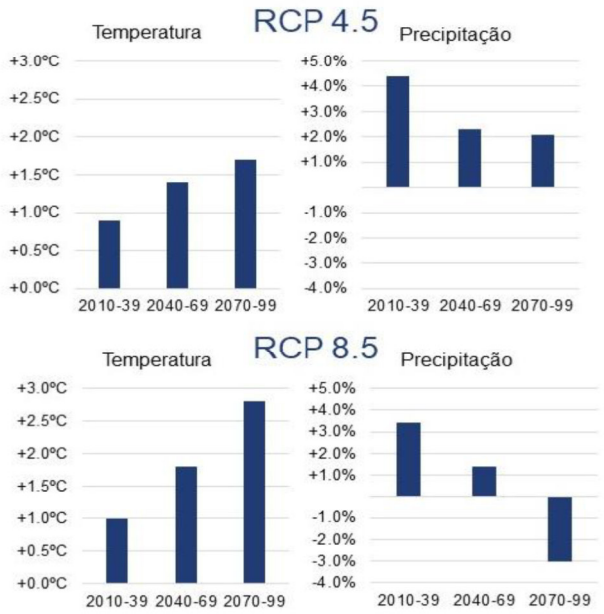


Figura 40. Anomalias estimadas para os valores anuais de temperatura média e precipitação média na ilha de São Miguel

Fonte: PRAC-A

Quanto à análise das temperaturas médias mensais, os dois cenários preveem uma distribuição das alterações geralmente coerente, com aumentos maiores das temperaturas na segunda metade do ano. São previstas alterações mais expressivas no período entre novembro e janeiro,

e menos significativas no período entre abril e junho. Dependendo do cenário de emissões considerado, o aumento é projetado entre +0,6 e +1,1°C no breve prazo, entre +1 e +2,1°C a médio prazo, e entre +1,4° e +3,1°C até 2100 (Figura 41).

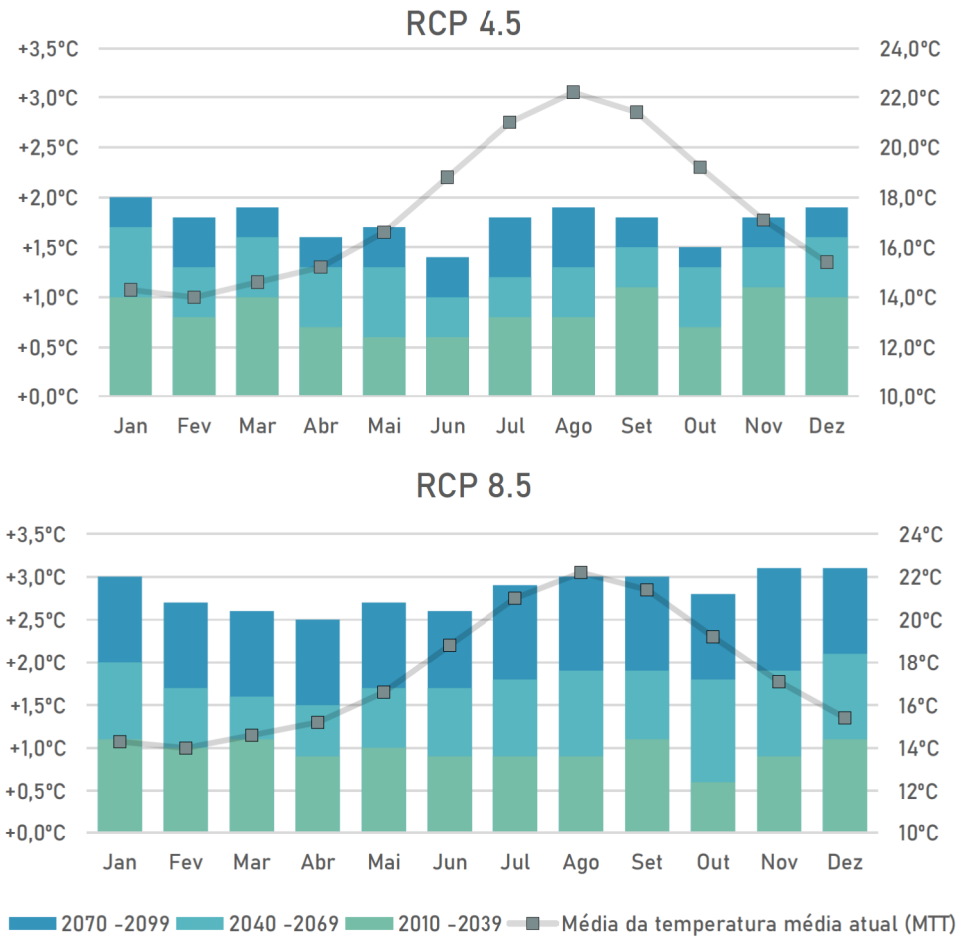


Figura 41. Anomalias estimadas para os valores mensais das temperaturas médias na Ilha de São Miguel nos três horizontes temporais considerados

Fonte: PRAC-A

Noutros termos, o PRAC-A prevê para São Miguel um aumento mínimo das temperaturas médias de +0,5°C, podendo chegar a +1°C, a cada 30 anos (Figura 42).

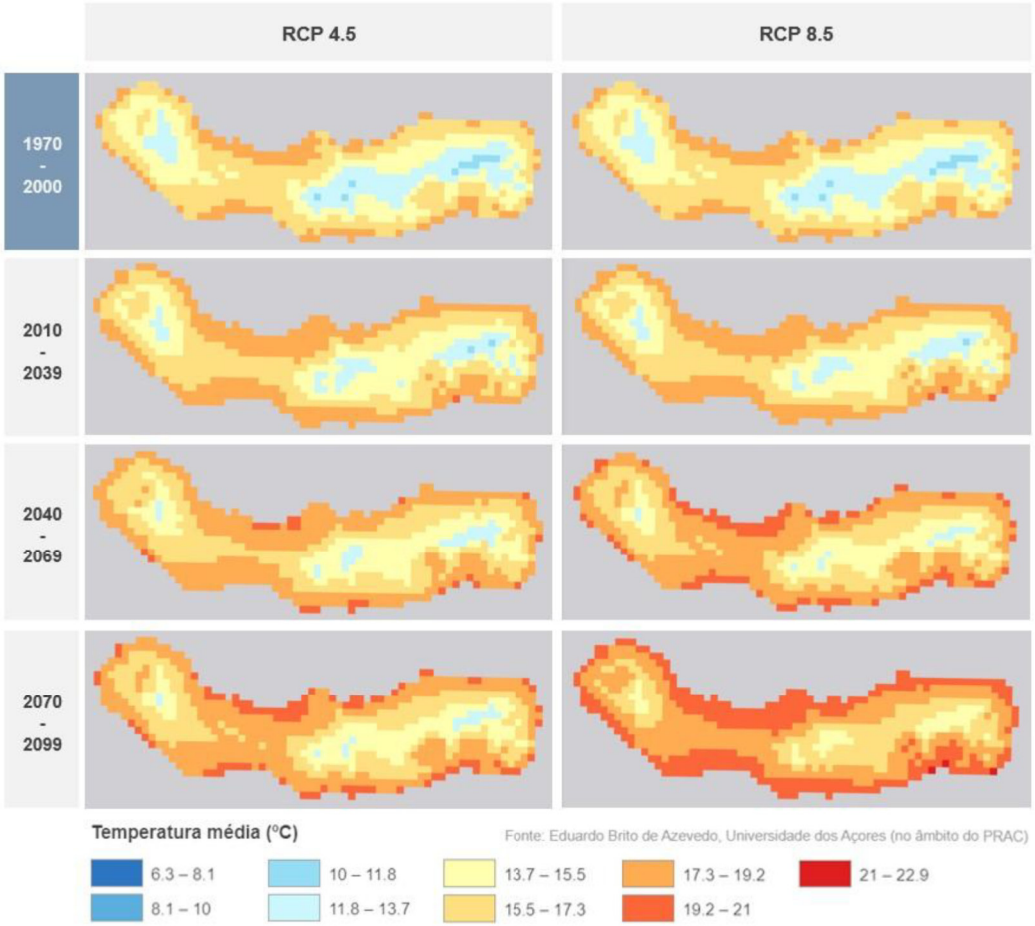


Figura 42. Anomalias estimadas para os valores médios anuais das temperaturas médias na Ilha de São Miguel, nos dois cenários e três horizontes temporais considerados

Fonte: http://prac.fc.ul.pt/pt

No caso da precipitação, as projeções realizadas apresentam uma distribuição mensal das alterações mais complexa, com variações positivas e negativas ao longo dos meses, e muito mais dependente do cenário considerado. As anomalias mensais estimadas são, por vezes, muito expressivas, com valores entre +22,4% (para o mês de abril no período 2010-39, segundo o cenário RCP 4.5) e -12,4% (para o mês de outubro no período 2070-99, segundo o cenário RCP 8.5). Estão previstos aumentos maiores da precipitação média para os meses de abril e setembro, sobretudo no breve prazo. Igualmente previstos, estão aumentos nos meses de fevereiro e novembro, na ordem dos +10%. Por outro lado, diminuições da precipitação média estão previstas para os meses de maio, junho e agosto, sobretudo a médio prazo. Os aumentos

da precipitação são mais certos para o cenário RCP 4.5, enquanto no cenário RCP 8.5, são mais certas as diminuições da precipitação média (Figura 43).

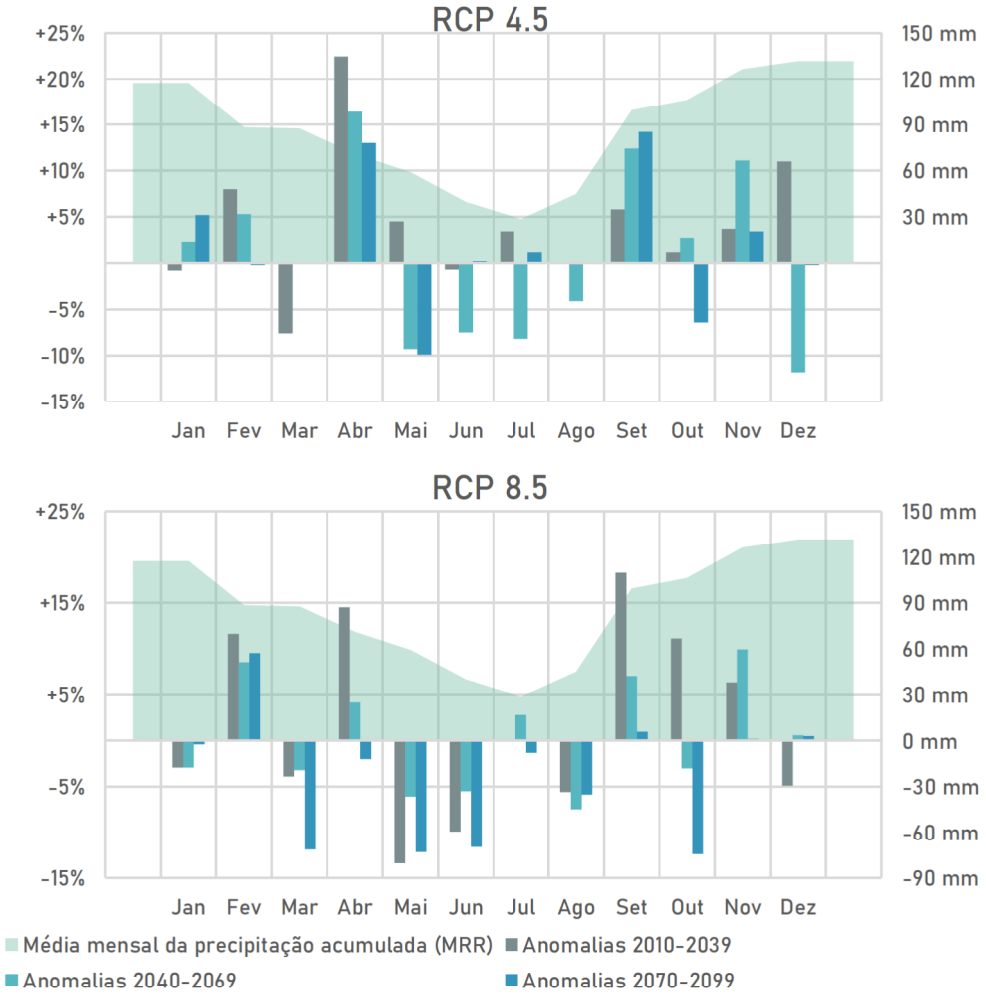


Figura 43. Anomalias estimadas para os valores médios mensais de precipitação acumulada na ilha de São Miguel, para os três horizontes temporais considerados

Fonte: PRAC-A

Ao nível local, o PRAC-A prevê que as alterações na precipitação acresçam as diferenças atuais entre o interior da ilha e as zonas costeiras (Figura 44). Nomeadamente, eventuais aumentos da precipitação seriam mais expressivos no interior da ilha, enquanto em caso de diminuições estas seriam mais expressivas nas zonas costeiras.

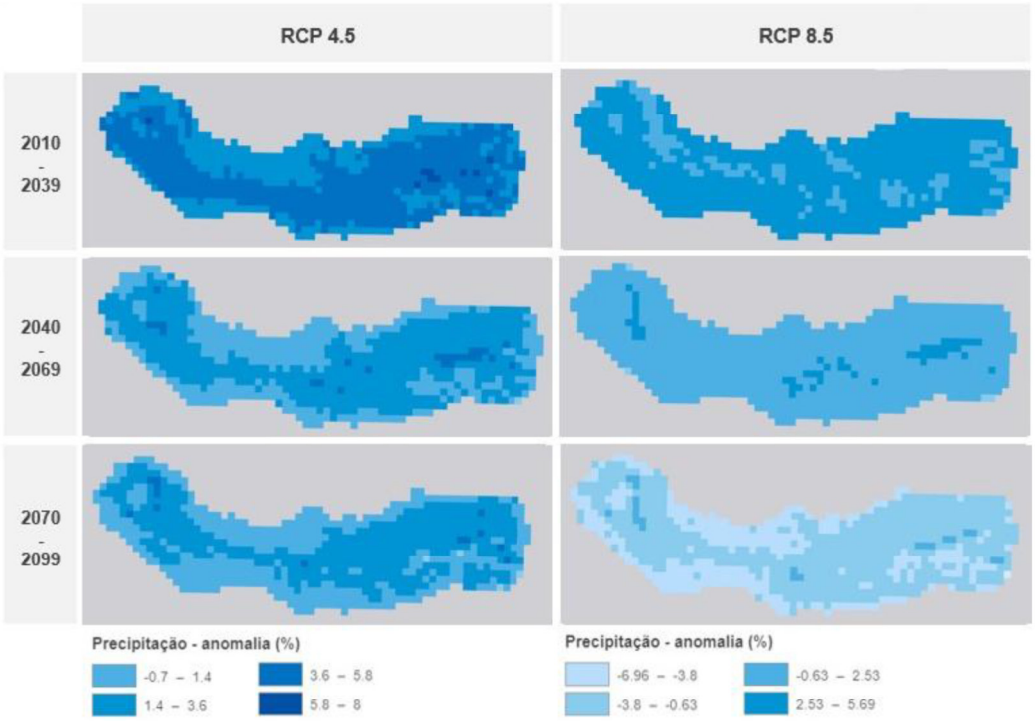


Figura 44. Anomalias estimadas para os valores médios anuais de precipitação acumulada na ilha de São Miguel, para os dois cenários e três horizontes temporais considerados

Fonte: PRAC-A

Importa referir que as projeções produzidas no âmbito do PRAC-A disponibilizam uma base válida para estimar consequências e planear respostas face a algumas alterações que poderão afetar, inclusive de forma negativa, o concelho da Ribeira Grande, como é o caso do aumento das temperaturas e de alterações nos padrões de precipitação. Todavia, o PRAC-A não fornece dados detalhados sobre outros tipos de eventos que podem atingir a ilha de São Miguel, como as tempestades, vento forte ou agitação marítima.

O PRAC-A refere que é expectável um aumento dos fenómenos extremos nos Açores, como tempestades, em frequência e intensidade. Estes fenómenos, associados à subida do nível do mar, sugerem inclusive uma maior suscetibilidade a galgamentos costeiros no futuro. Nesta ótica, na ausência de dados quantitativos que sustentem a análise das vulnerabilidades futuras, é, todavia, necessário considerar que existe a possibilidade concreta destes fenómenos se agravarem, aumentando os respetivos riscos climáticos associados.

Adicionalmente, em relação à estimativa da evolução da precipitação, o PRAC-A especifica que para os Açores é também expectável que se assista a um aumento do número de dias com precipitação acima dos 20 mm e à ocorrência de mais chuva com menos frequência.

Em suma, as projeções climáticas para a ilha de São Miguel são as seguintes (Figura 45):

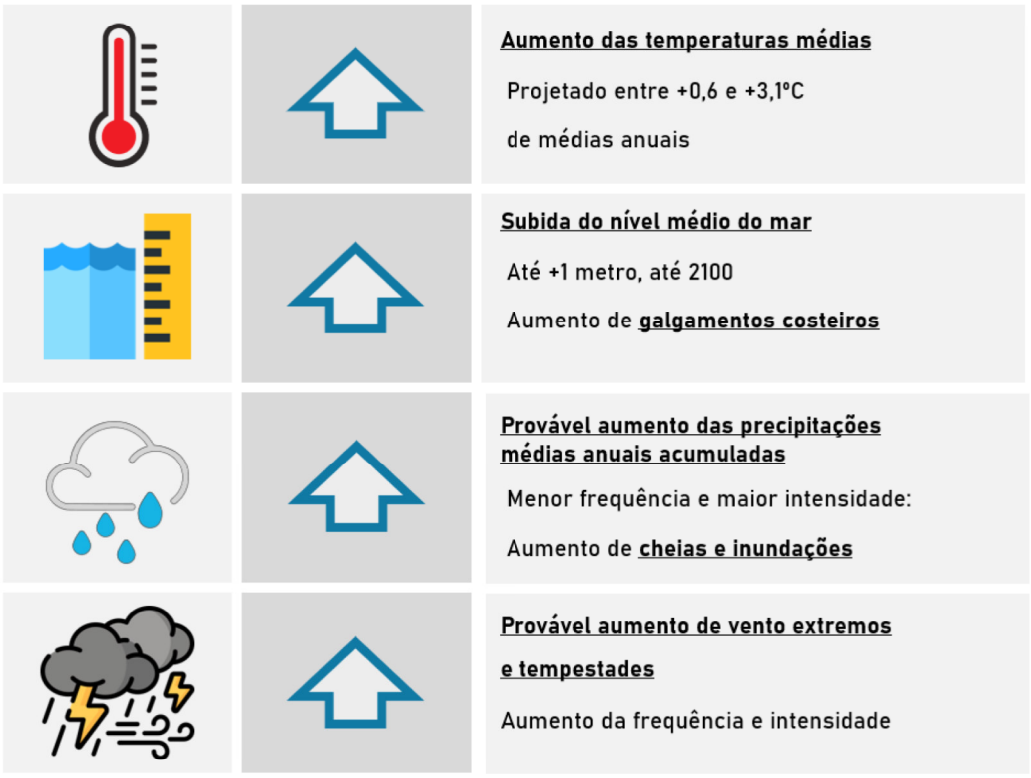


Figura 45. Síntese das principais projeções climáticas para a Ilha de São Miguel

Fonte: PRAC-A

4.2 Sensibilidade do território a eventos climáticos

A sensibilidade ou suscetibilidade climática determina o grau em que um sistema é afetado por uma determinada exposição ao clima, seja positiva ou negativamente. A sensibilidade é influenciada pelas condições naturais e físicas do sistema, como a topografia, resistência do solo à erosão e uso da terra, além das atividades humanas que impactam essas condições, como práticas agrícolas, gestão de recursos hídricos e pressões demográficas.

O impacto potencial das alterações climáticas é determinado pela combinação da exposição e da sensibilidade. Quando não há exposição climática, o impacto é nulo. A título exemplificativo, episódios de precipitação intensa (exposição), combinados com encostas declivosas e suscetíveis a movimentos de vertente (sensibilidade), resultam na possível ocorrência de movimento de vertente (impacto potencial). Estes impactos podem desencadear uma cadeia de efeitos, desde impactos mais diretos (como um movimento de vertente), até impactos indiretos, como perda de *habitats*. As consequências podem comprometer tanto a esfera biofísica, como a esfera social. A sensibilidade do território permite prever os possíveis impactos de eventos climáticos no território. Para entender a sensibilidade do território é necessário conhecer as suas vulnerabilidades naturais, definidas pelas características físicas, geográficas e ambientais que tornam uma região suscetível a riscos e impactos negativos de eventos naturais.

Atendendo às suas características morfoclimáticas, o concelho da Ribeira Grande é, à semelhança de outros concelhos da ilha de São Miguel e da Região, um território sensível a eventos climáticos, considerando-se que os riscos naturais apresentam uma grande importância na vulnerabilidade. O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) quantifica os riscos naturais quanto ao seu grau de risco, embora na Tabela 6 sejam apenas apresentados os riscos agravados pelas alterações climáticas.

Tabela 6. Hierarquização do grau de risco para o concelho da Ribeira Grande

Fonte: PMEPC-RG, 2024

Risco		Probabilidade	Gravidade	Grau de Risco
Riscos Naturais	Precipitação intensa	Média-alta	Moderada	Elevado
	Ciclones e tempestades	Média-alta	Moderada	Elevado
	Cheias e inundações	Média	Moderada	Moderado
	Movimentos de vertente	Média	Moderada	Moderado
	Erosão Costeira	Média	Moderada	Moderado
	Galgamentos costeiros	Média-alta	Moderada	Elevado

O concelho da Ribeira Grande há um conjunto de eventos que representam riscos moderados ou elevados para o território. Os fenómenos climáticos de elevado risco são os ciclones e tempestades, a precipitação intensa e os galgamentos costeiros, enquanto os de risco moderado são a erosão costeira, os movimentos de vertente e as cheias e inundações.

As cheias e inundações são fenómenos frequentes na ilha de São Miguel, associadas a momentos de forte pluviosidade e potenciadas pelas características das linhas de água, encaixadas e declivosas, associadas à existência de depósitos aluvionares de regime torrencial em diversos

locais, sendo o testemunho claro deste tipo de perigos. Para além das causas naturais, o aumento das áreas ocupadas por pastagens na generalidade da ilha durante as últimas décadas e a ocupação de leitos de cheia tem contribuído de forma decisiva para o incremento do regime de escorrência superficial das águas e, consequentemente, da sua capacidade erosiva. Por outro lado, importa sublinhar o problema da manutenção da limpeza das ribeiras, da estabilização das respetivas margens e do correto dimensionamento de vãos de pontes e passagens hidráulicas, porquanto a obstrução dos leitos de escorrência pode dar origem à formação de diques, cuja rutura proporcionará o súbito desenvolvimento de massas de água com elevada capacidade destruidora.

Pelo acima exposto, conclui-se que os elevados níveis de pluviosidade registados nas zonas altas do Concelho e a importante rede hidrográfica existente são fatores naturais que podem potenciar o perigo e a capacidade destrutiva de tal tipo de ocorrências, cujos efeitos podem ser amplificados por um desajustado ordenamento do território. Neste domínio, saliente-se que as linhas de água constituem percursos ideais para a progressão dos produtos mobilizados aquando dos movimentos de vertente, podendo canalizar escoadas detríticas com grande poder de destruição, constituídas por cinzas, pedra pomes, blocos lávicos e vegetação de porte diverso, incluindo ramos e troncos de árvores.

A escolha das margens das principais linhas de água para instalação dos primeiros povoados, com o intuito de obtenção de água e de energia hídrica, determinou genericamente a localização e o desenvolvimento de muitas povoações, o que tem constituído um grande fator de exposição ao perigo e consequentemente de risco. São inúmeras as situações criadas pela existência de habitações nas imediações de linhas de água ou nos seus leitos de cheia, tendo-se identificado casos problemáticos em diversas freguesias do concelho.

A principal via de comunicação regional da zona norte da ilha de São Miguel atravessa inúmeras linhas de água através de pontes centenárias. Apesar da melhoria nas comunicações terrestres com a construção e utilização da SCUT, estas estruturas constituem ainda, em diversos casos, meios de acesso fundamentais aos aglomerados da zona norte/nordeste do concelho, afigurando-se vitais em caso de catástrofe.

Por sua vez, o PGRIA 2022-2027 identifica as bacias hidrográficas suscetíveis a cheias e inundações, sendo a bacia hidrográfica da Ribeira Grande uma das bacias identificadas com risco significativo, apresentando cerca de 10% da sua área uma suscetibilidade média ou alta (Figura 46).

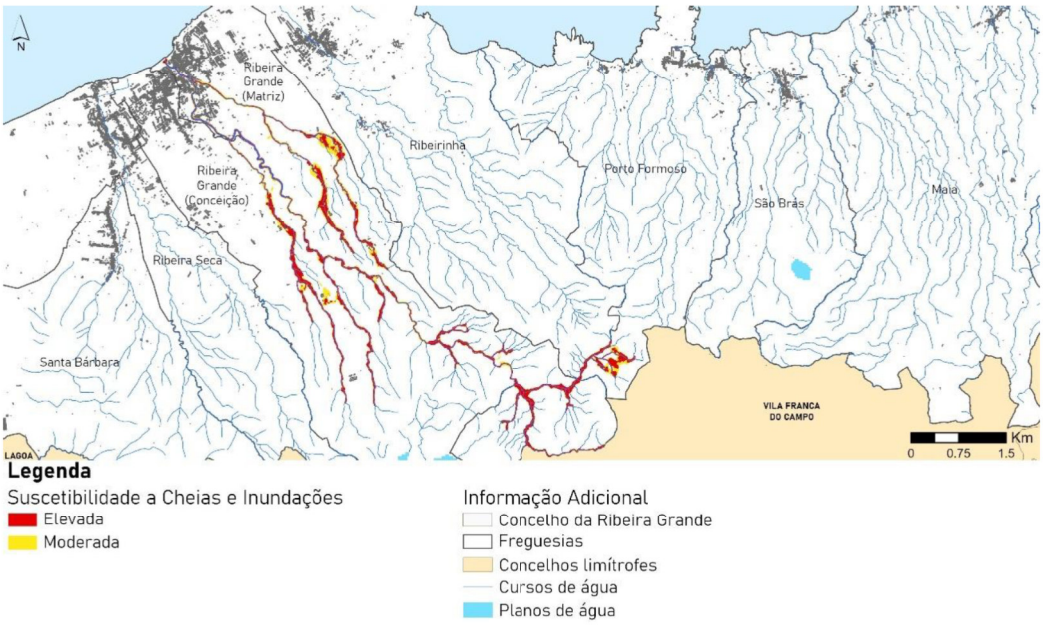


Figura 46. Suscetibilidade a cheias e inundações no concelho da Ribeira Grande

Fonte PGRIA. 2022

No que toca a movimentos de vertente, a análise da Figura 47 permite observar que 19,22% da superfície total do Concelho corresponde a áreas com suscetibilidade elevada, cerca de 3.463,17 hectares. No que respeita à avaliação, distinguem-se três zonas:

- As áreas abrangidas pelos flancos dos vulcões do Fogo e das Furnas;
- Toda a área localizada no graben da Ribeira Grande;
- Freguesias mais ocidentais do concelho, nomeadamente Calhetas, Pico da Pedra e Rabo de Peixe.

As primeiras apresentam uma topografia muito acidentada, caracterizada por uma rede de drenagem mais desenvolvida, profundamente encaixada e, grosso modo, perpendicular à linha de costa, recortando e entalhando as áreas onde se desenvolvem alguns dos povoados. Estas características resultam num território de relevo declivoso e instável, onde a perigosidade associada aos movimentos de vertente é moderada a elevada.

Ainda nesta zona, importa sublinhar a presença de habitações e infraestruturas básicas na proximidade de vertentes instáveis ou ao longo das linhas de água. Outro aspeto prende-se com

o facto de algumas zonas povoadas serem servidas por uma única via de acesso transitável, o que, em caso de obstrução, dificultará as operações de socorro e salvamento. A zona que se desenvolve no interior do graben da Ribeira Grande corresponde a uma área depressionada, local privilegiado para a acumulação de depósitos de movimentos de vertente.

A terceira zona situa-se no Sistema Vulcânico da Região dos Picos, caracterizado pelo desenvolvimento de escoadas lávicas. Apresenta um relevo mais suave e uma baixa altitude média. A grande infiltração que se verifica nesta parte do concelho, aliada à topografia, faz com que a rede de drenagem seja aqui muito incipiente, sem linhas de água perenes.

Outra situação de risco está relacionada com a pressão humana na orla costeira, verificando-se, em quase toda a linha de costa, construções localizadas a poucos metros da crista da arriba, o que, pela natural evolução desta última, contribui para o perigo de derrocadas. As freguesias com construções localizadas a poucos metros da crista da arriba são, sobretudo, Calhetas, Rabo de Peixe, Ribeira Seca, Conceição, Matriz, Ribeirinha e Porto Formoso, cujas arribas costeiras possuem marcas vincadas de diversos episódios de desmoronamentos ao longo dos anos.

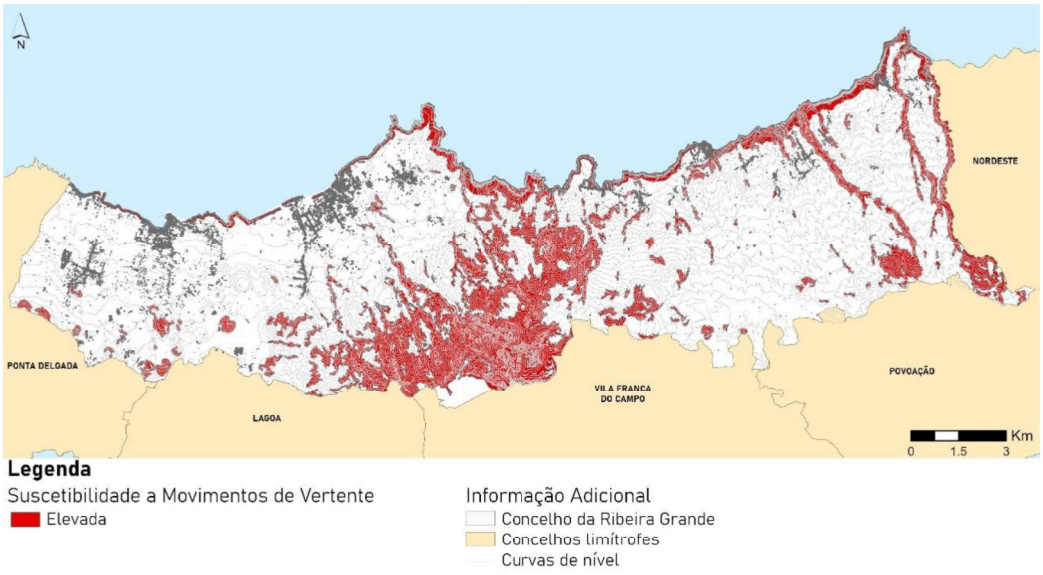


Figura 47. Suscetibilidade a movimentos de vertente no concelho da Ribeira Grande

Fonte: CIVSA, 2011, SRAAC, 2023 e SPI, 2025

Praticamente todas as ilhas dos Açores são ameaçadas pelo mar na quase totalidade do seu perímetro de costa. Os galgamentos e inundações costeiras podem afetar um total de 14.327

alojamentos no conjunto do arquipélago. A maioria desses edifícios está localizada na ilha de São Miguel, representando quase 50% do total. Isso pode ser explicado pelo fato de que São Miguel possui a maior população e área territorial entre as ilhas, resultando naturalmente na presença de mais edifícios e alojamentos vulneráveis ao avanço do mar. É também em São Miguel, em consequência do seu maior efetivo populacional, que se verifica o maior número de habitantes em zonas ameaçadas pelo mar (57,6 % do total).

No concelho da Ribeira Grande, os aglomerados urbanos mais afetados são a Maia, Ribeira Grande, Calhetas e Rabo de Peixe sendo os únicos impactados por áreas de risco elevado ou moderado aos galgamentos e inundações costeiras, destacando-se ainda que estas áreas correspondem, maioritariamente, a espaços urbanos consolidados (Figura 48). A este propósito, a preocupação inerente ao aumento da vulnerabilidade provocada pelas alterações climáticas, a consequência do aumento do nível das águas do mar e da frequência e intensidade de tempestades, deve ser uma realidade, mitigando os seus impactos.

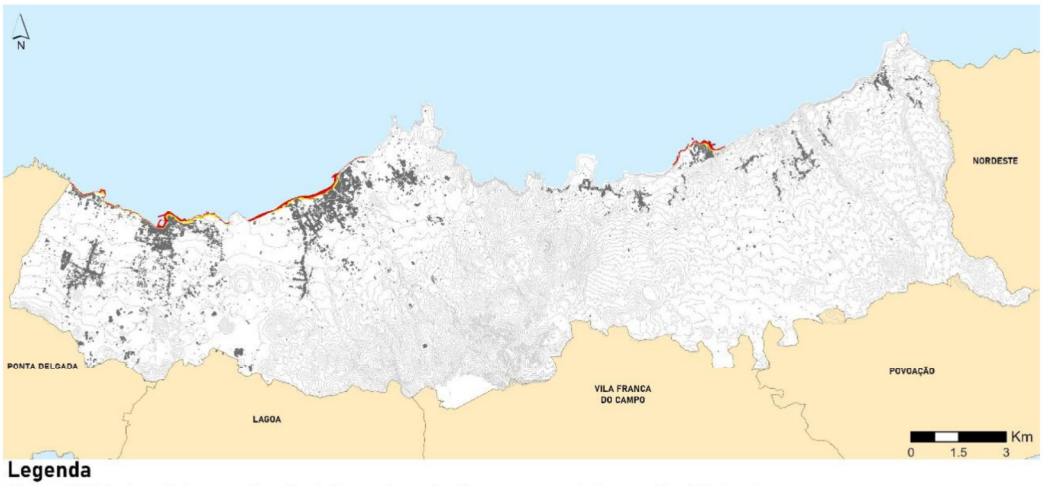


Figura 48. Suscetibilidade a Galgamentos Costeiros e Inundações

Fonte: PGRIA 2022-2027

4.3 Impactes e vulnerabilidades climáticas atuais

A fim de avaliar as vulnerabilidades climáticas atuais às quais está sujeito o concelho da Ribeira Grande, procedeu-se à análise do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) elaborado com base na informação disponibilizada pelo município e complementada com outras fontes.

O PIC-L é o instrumento fundamental para a identificação das principais vulnerabilidades climáticas atuais, consistindo num registo das principais ocorrências que se verificaram no território nos últimos 15 anos, ou até data anterior, caso se justifique pela dimensão e consequências dos eventos. Através do PIC-L, é possível rastrear os principais eventos e impactes climáticos, bem como as respostas implementadas, mas também outras informações, como os custos associados, quando conhecidos.

No Anexo I ao presente relatório, junta-se uma descrição mais detalhada da metodologia e do processo de preenchimento do PIC-L, enquanto ferramenta fundamental para a identificação das vulnerabilidades atuais e futuras, no concelho da Ribeira Grande.

4.3.1 Eventos climáticos

No PIC-L da Ribeira Grande foram registados 44 eventos climáticos, que resultaram num total de 80 impactes climáticos, no período entre 1998 e 2025. Foram registados eventos relacionados com a precipitação excessiva (42 ocorrências), tendo este evento contribuído para deslizamentos de vertentes (25 registos) e cheias e inundações (17 registos), e eventos relacionados com a agitação marítima (2 registos) (Figura 49).

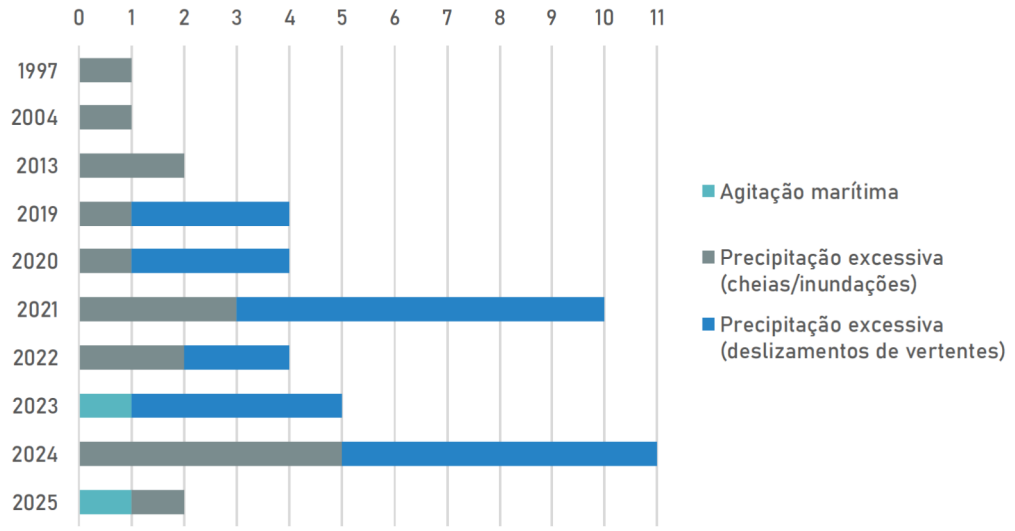


Figura 49. Número de eventos climáticos registados por tipo de evento e ano de ocorrência

Fonte: PIC-L da Ribeira Grande

Os anos com uma maior ocorrência de eventos climáticos registados no PIC-L, foram o ano de 2024 (11 registos) e no ano de 2021 (10 registos). Quanto aos meses mais propensos a acontecerem eventos climáticos, são o mês de janeiro (12) e o mês de dezembro (11), destacando-se claramente dos restantes.

Os eventos de precipitação excessiva (deslizamentos de vertentes) registaram-se principalmente durante os meses de janeiro (8) e dezembro (7), existindo uma dispersão similar dos eventos do tipo precipitação excessiva (cheias/inundações) verificaram-se sobretudo no mês de janeiro (4) e outubro (3), enquanto os eventos de agitação marítima apenas ocorreram em dezembro (Figura 50).

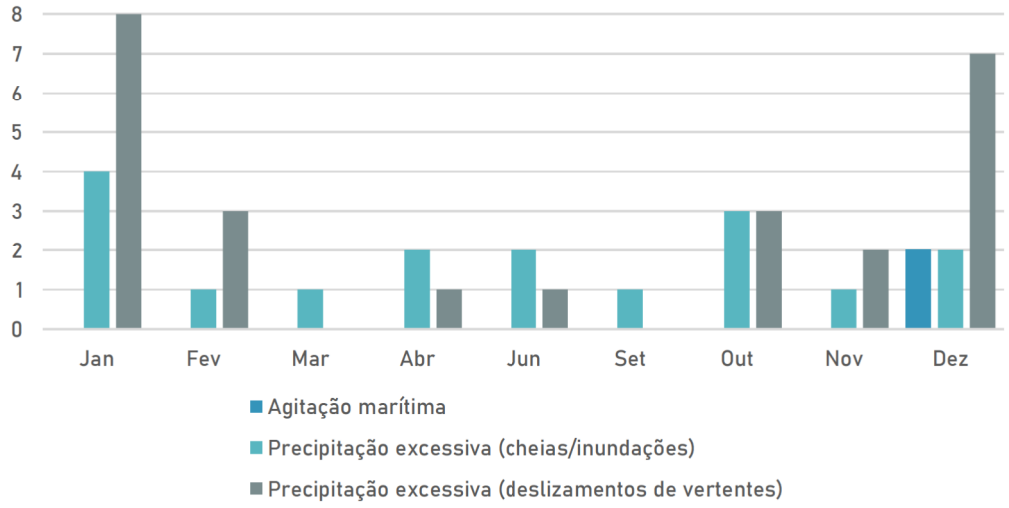


Figura 50. Número de eventos climáticos registados por tipo de evento e mês de ocorrência

Fonte: PIC-L da Ribeira Grande

4.3.2 Impactes climáticos

Por cada evento climático registado no PIC-L, estão associados impactes climáticos que este evento causou no território. Um mesmo evento climático pode gerar vários impactes. De acordo com a análise do PIC-L da Ribeira Grande, foram registados um total de 80 impactes decorrentes dos eventos ocorridos. A precipitação excessiva é o evento mais registado, gerando impactes relacionados com as cheias e inundações (48) e deslizamentos de vertentes (29), enquanto os impactes relacionados com a agitação marítima foram menos frequentes (3).

Analisando de forma mais detalhada os impactes por tipo de evento associado (Figura 51), constata-se que a precipitação excessiva (cheias e inundações) é causadora de numerosos impactes, com destaque para as inundações (25) e danos em edifícios (15). Os eventos de precipitação excessiva (deslizamentos de vertentes), produziram apenas um tipo de impacte, os deslizamentos de vertentes (29), não tendo criado problemas graves nas vivências normais dos habitantes, tendo sido, no entanto, a tipologia de impacte mais registada. Por sua vez, a agitação marítima, produziu impactes relacionados com deslizamento de vertentes e danos para as infraestruturas.

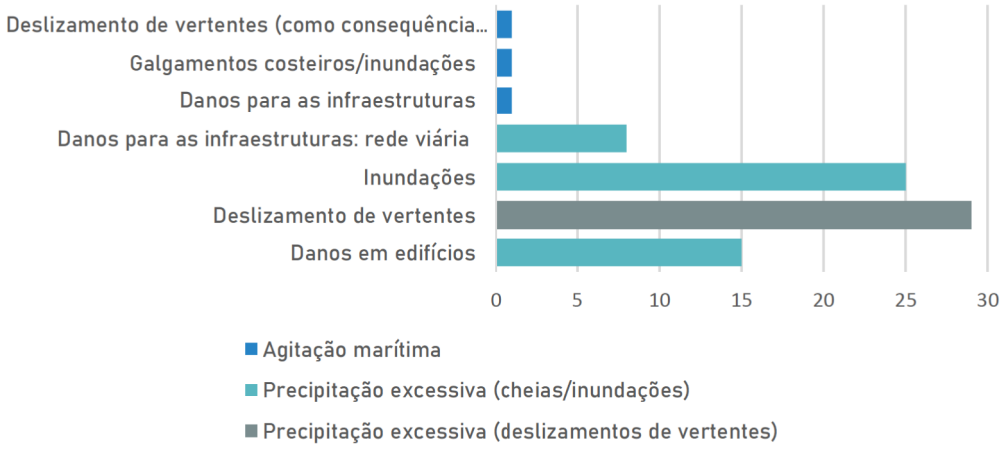


Figura 51. Impactes climáticos por tipo de evento climático associado

Fonte: PIC-L da Ribeira Grande

4.3.3 Localização de eventos e impactes climáticos

A análise da localização dos eventos e impactes permite identificar e caracterizar, no território municipal, a exposição aos diferentes tipos de eventos e impactes climáticos, sinalizando aquelas que são as situações mais críticas. Algumas ocorrências podem ser transversais a todo o concelho, dando-se impactes semelhantes em diversos locais, considerando-se, por isso, localizações múltiplas. O gráfico da Figura 52 expõe a localização dos eventos climáticos registados no PIC-L da Ribeira Grande.

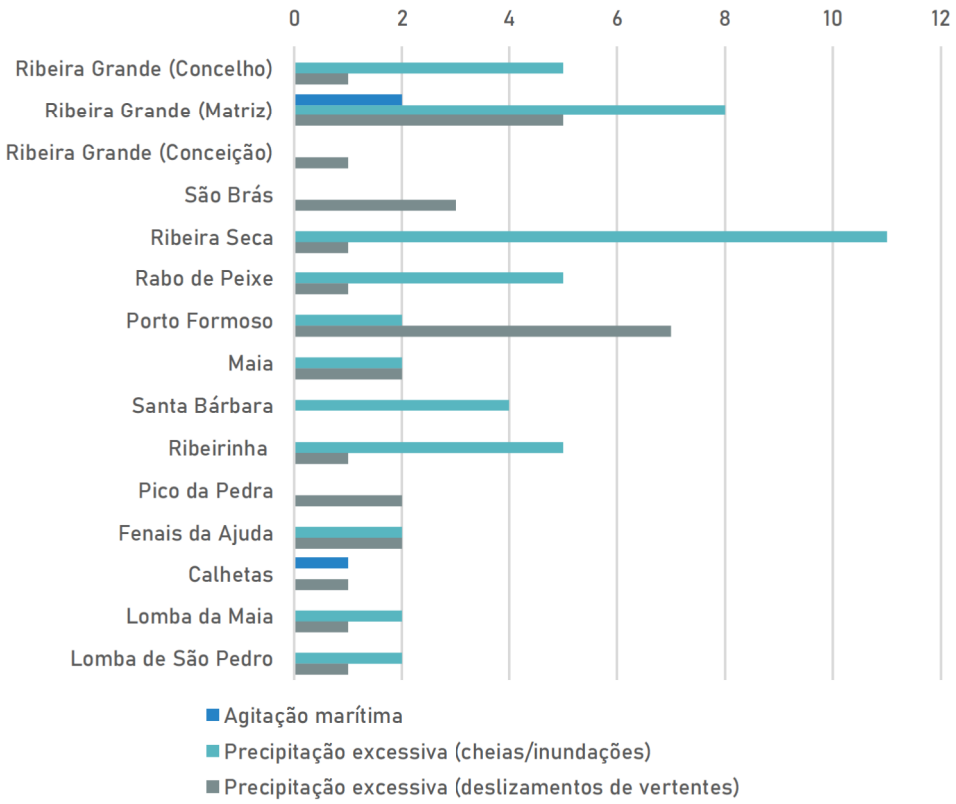


Figura 52. Número de impactes por eventos climáticos por localização no concelho da Ribeira Grande

Fonte: PIC-L da Ribeira Grande

Os dados recolhidos no PIC-L da Ribeira Grande permitem observar uma maior incidência de impactes decorrentes de eventos climáticos na freguesia da Ribeira Grande (Matriz), com 15 impactes registados, sobretudo ao nível das inundações (4) e deslizamentos de vertentes (5). Destaca-se ainda, a freguesia da Ribeira Seca com 12 impactes, sendo a maioria derivada de inundações (5) e danos em edifícios (4). Seguem-se nesta lista, as freguesias de Porto formoso (9 impactes), Rabo de Peixe e Ribeirinha (6 impactes), Maia, Santa Bárbara e Fenais da Ajuda (4 impactes), São Brás, Lomba da Maia e Lomba de São Pedro (3 impactes).

Além dos eventos ocorridos particularmente em determinadas freguesias, há a registar os eventos que ocorrem na generalidade do concelho, onde um evento climático pode incidir em vários locais e, em sequência, vir a gerar impactes múltiplos. Neste caso, são 6 os impactes em vários pontos distintos do concelho, de forma quase equitativa quanto à sua tipologia: 2 referentes a inundações, 2 com danos para as infraestruturas: 1 relativo ao deslizamento de vertentes na rede viária e 1 de danos em edifícios.

Quanto à análise da localização dos impactes climáticos, tendo em conta a sua tipologia (Figura 55), há que referir, em primeiro lugar, que os deslizamentos de vertentes estão presentes em maior número, com 29 registos de impactes, em praticamente todas as freguesias, tanto ao nível dos núcleos urbanos como de forma dispersa pelo concelho, podendo por vezes provocar a obstrução de vias e danos em pavimentos ou muros. Por sua vez, os eventos relacionados a agitação marítima, são menos frequentes, mas podem grandes transtornos nos povoamentos próximos das arribas através do deslizamento das mesmas (Figura 53).



Figura 53. Impactes climáticos por deslizamento de vertentes em taludes (Maia) e arriba costeira (agitação marítima nas Calhetas)

Fonte: CMRG e Jornal Público, 2024

Dos diversos impactes registados no exercício de elaboração do PIC-L da Ribeira Grande, destacam-se as inundações e/ou cheias na Ribeira Grande em junho de 2024 e outubro de 2025, bem como as fortes inundações de 1997, que provocaram forte disrupção no quotidiano da cidade, afetando habitações, o comércio e serviços, arrastando veículos e criando avultados prejuízos económicos (Figura 54).

As inundações enquanto impacto são registadas 25 vezes no PIC-L, ocorrendo em diversas freguesias, mas sobretudo na Ribeira Seca (5 registos) e na Ribeira Grande (Matriz) (4 registos). Há que destacar ainda os danos em edifícios (15 registos no total), que aconteceram sobretudo em freguesias como a Ribeira Seca (4 registos) e a Ribeira Grande (Matriz) 3 (registos), e os danos para a rede viária (8 registos) (Figura 55).



Figura 54. Registos de cheias e inundações no concelho da Ribeira Grande

Fonte: Photolinda, RTP Açores e Correio dos Açores

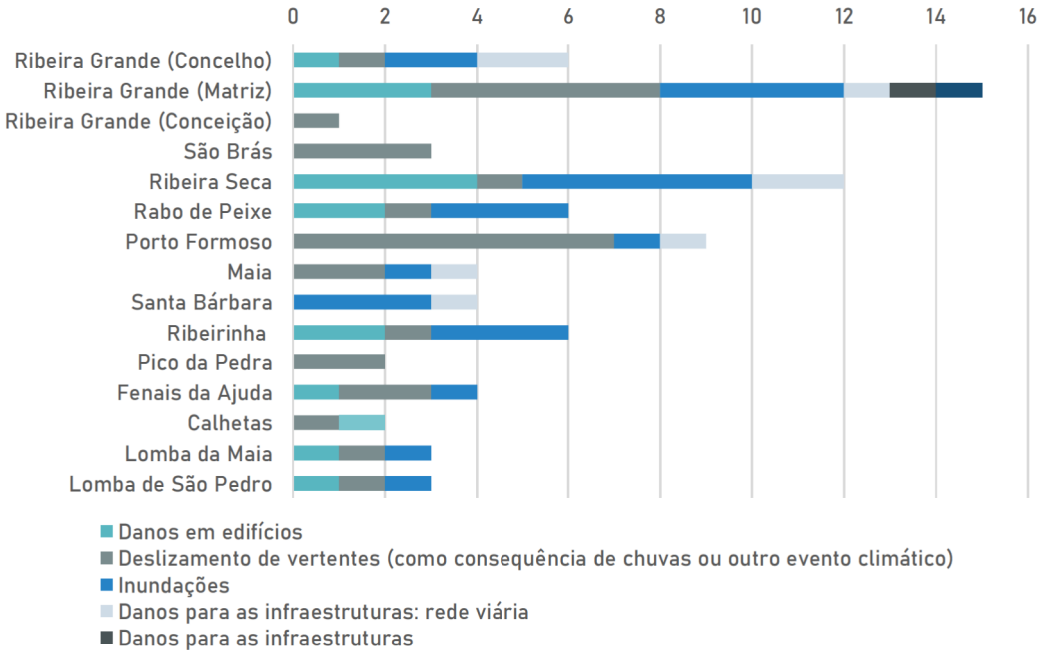


Figura 55. Localização dos impactes climáticos no concelho da Ribeira Grande

Fonte: PIC-L da Ribeira Grande

4.3.4 Consequências dos impactes climáticos

Com a informação recolhida no PIC-L é possível caracterizar os eventos registados por importância dos impactes, podendo ser menores ou maiores em proporção das dificuldades e constrangimentos que causaram no território (Figura 56).

Dos 80 impactes climáticos registados, 61 impactes assumem uma importância mais baixa, sendo que destes, a precipitação excessiva (cheias e inundações), com 34 situações, assume a maior parte.

Os impactes moderados foram provocados maioritariamente por eventos de precipitação excessiva (cheias/inundações), com 14 registos de impactes, mas também por precipitação excessiva (deslizamentos de vertentes), registando-se 5 impactes. Por fim, é de salientar que não existem eventos climáticos que atinjam a classificação de "elevada importância".

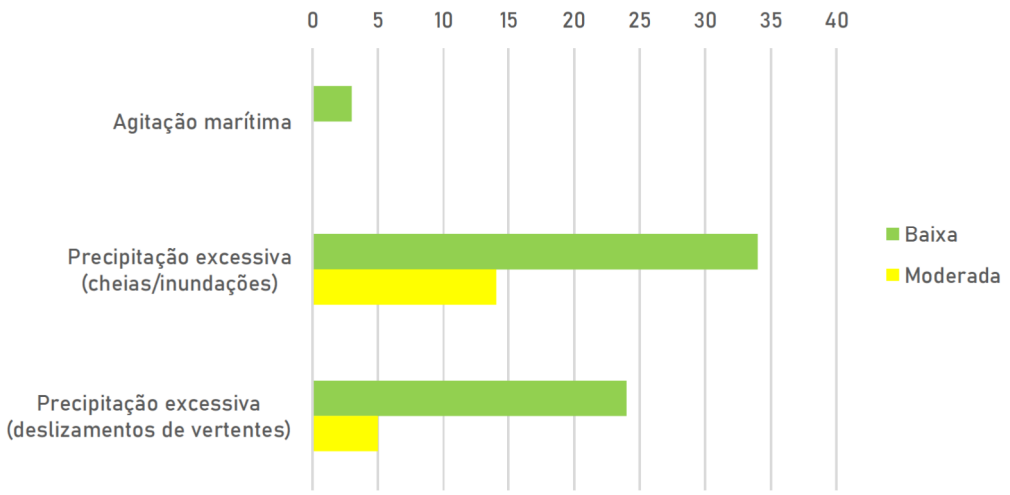


Figura 56. Impactes climáticos no concelho da Ribeira Grande por grau de importância das consequências

Fonte: PIC-L da Ribeira Grande

4.4 Capacidade adaptativa e principais medidas de adaptação

A capacidade de adaptação refere-se à habilidade de um sistema, instituição, ser humano ou outros organismos, para se ajustarem perante os diversos impactos potenciais das alterações climáticas, aproveitando oportunidades ou enfrentando as consequências resultantes. Essa

capacidade de adaptação é determinada pela combinação de diferentes fatores, que incluem recursos e capacidades socioeconómicas, estruturais, institucionais e tecnológicas, possibilitando a definição e implementação de medidas de adaptação, tanto para os impactos atuais, como para os impactes futuros, decorrentes das alterações climáticas.

Importa igualmente realçar a importante resposta de empresas (privadas ou públicas), assim como organizações não governamentais, nomeadamente associações desportivas, culturais e IPSS. Conforme já referido, a larga maioria das respostas foram associadas a inundações e a danos nas infraestruturas e edifícios, de acordo com a informação disponibilizada no PIC-L.

No âmbito do PMEPC da Ribeira Grande, várias entidades e serviços de proteção civil têm responsabilidades específicas que visam criar as condições favoráveis ao rápido, eficiente e coordenado esforço, apoio e assistência, tanto na resposta imediata a um acidente grave ou catástrofe, como na recuperação a curto prazo. Estas entidades funcionam sob a direção das respetivas hierarquias, conforme previsto nas leis orgânicas ou estatutos, mantendo uma necessária articulação operacional com os postos de comando em diferentes níveis.

Assim, um conjunto abrangente de atores é responsável pela operacionalização e mobilização dos recursos associados às suas funções. São exemplos dessas entidades os Serviços e agentes de Proteção Civil, apresentados na Tabela 7. Estas entidades têm competências relacionadas com a prevenção, mitigação e resposta a eventos e catástrofes.

Tabela 7. Entidades com responsabilidades no PMEPC Ribeira Grande

Fonte: PMEPC-RG, 2024

Agentes	Âmbito geográfico	Entidades
Serviços de Proteção Civil	Concelho	SRPCBA - Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
		SMPCRG / CMRG - Serviço Municipal de Proteção Civil da Ribeira Grande / Câmara Municipal da Ribeira Grande
		Divisão de Ambiente, Serviços Urbanos e Equipamentos Municipais da CMRG
		Juntas de Freguesia
Agentes de Proteção Civil	Concelho	BVRG - Bombeiros Voluntários da Ribeira Grande
		Polícia de Segurança Pública da Ribeira Grande (PSP)
		Guarda Nacional Republicana (GNR)
		Centro de Saúde da Ribeira Grande
		Autoridade Marítima
		Cruz Vermelha Portuguesa

Agentes	Âmbito geográfico	Entidades
	Externas ao Concelho	ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil
		Serviço de Saúde Pública
		Forças Armadas - Comando Operacional dos Açores

Outras entidades e organismos tem a responsabilidades de apoio logístico e assistência à população e às forças de intervenção, garantindo a disponibilização dos meios e bens essenciais, assim como, caso necessário, de alojamentos temporários para a população deslocada, recorrendo ao auxílio de entidades de apoio. Neste âmbito, enquadram-se as IPSS, a escola, entidades e associações desportivas, culturais e religiosas fixadas no Concelho, empresas de transporte, energia e comunicação (públicas e privadas), serviços e secretarias regionais, assim como entidades científicas.

A coordenação política do PMEPC é assegurada pela Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC) da Ribeira Grande, nos termos da Lei de Bases da Proteção Civil, a quem compete avaliar a situação, desencadear as ações previstas no plano, possibilitar a mobilização rápida e eficiente das organizações e meios indispensáveis que permitam a conduta coordenada das ações a executar. Integram a Comissão Municipal de Proteção Civil da Ribeira Grande: o Presidente da Câmara Municipal, como Autoridade Municipal de Proteção Civil; o Coordenador Municipal de Proteção Civil (COM); um elemento do Comando dos Bombeiros Voluntários da Ribeira Grande; um elemento da Polícia de Segurança Pública; um elemento da Guarda Nacional Republicana (GNR); Capitão do porto da capitania de Ponta Delgada; a autoridade Concelhia de Saúde da Ribeira Grande; Presidente da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel; Representante do Instituto de Segurança Social; um representante das Juntas de Freguesia, a designar pela assembleia municipal.

No PRAC-A, especialmente o documento referente ao Setor da Segurança de Pessoas e Bens, foi desenvolvido um conjunto alargado de medidas de adaptação, cujo principal objetivo é o de diminuir as vulnerabilidades analisadas através da minimização dos potenciais impactes decorrentes das alterações climáticas. As medidas propostas estão enquadradas em 3 tipologias de medidas: (i) preventivas; (ii) de preparação; e, (iii) de resposta à emergência. Foram desenvolvidas 13 medidas de adaptação às Alterações Climáticas de implementação regional, identificadas na Tabela 8.

Tabela 8. Medidas de Adaptação desenvolvidas no PRAC-A, Sector da Segurança das Pessoas e Bens

Fonte: PRAC-A, 2017

Tipo de Medida	Medida de Adaptação
Medidas Preventivas	SPB1. Monitorizar as cartas de risco e garantir a sua validade e atualização no contexto das alterações climáticas.
	SPB2. Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo em áreas de risco, especialmente nas áreas sujeitas a inundações e cheias, galgamentos e movimentos de vertente.
	SPB3. Efetuar o levantamento de estruturas vitais em situação de exposição aos riscos e prever a sua relocalização.
	SPB4. Ponderar no âmbito dos PEOT e dos PMOT a retirada de edificações/infraestruturas de áreas de risco, através da realização de análise custo-benefício.
	SPB5. Rever e atualizar o Plano Regional de Emergência em função das novas figuras legislativas e dos mais recentes estudos realizados em matéria de cheias e inundações (PGRIA e PGRH), zonas ameaçadas pelo mar (Reserva Ecológica) e movimentos de vertente (Carta de Riscos Geológicos).
	SPB6. Definir normativos metodológicos que garantam a coerência da informação a produzir pelos diversos estudos e trabalhos na área da segurança de pessoas e bens e delimitar áreas de risco para os períodos de retorno de cheia e inundação de 20, 50 e 100 anos, considerando os cenários climáticos.
	SPB7. Implementar sistemas de monitorização de apoio à tomada de decisão de alerta e alarme a cheias/Inundações e a movimentos de vertente.
	SPB8. Reduzir a vulnerabilidade das áreas urbanas às cheias e inundações através da adoção de normas de edificação, da criação se sistemas de proteção e drenagem e da recuperação das condições de permeabilidade do solo.
	SPB9. Definir normas metodológicas de delimitação de risco de cheia nas ribeiras dos Açores.
	SPB10. Introduzir nos Planos de Emergência de Proteção Civil dos diferentes níveis territoriais, os efeitos expectáveis das Alterações Climáticas na intensidade e frequência de manifestação dos eventos extremos.
Medidas Preparatórias	SPB11. Implementar campanhas de sensibilização pública sobre as Alterações Climáticas e sobre os riscos em geral, no sentido de tornar as comunidades e os cidadãos mais resilientes e, por essa forma, diminuir as vulnerabilidades sociais.
Medidas de Resposta à Emergência	SPB12. Definir critérios de ativação dos Planos de Emergência em função dos cenários considerados e desenvolver instrumentos de apoio às operações de emergência (cartografia).
	SPB13. Reavaliar os Planos Municipais de Emergência e as necessidades de meios a médio-longo prazo em resultado de um potencial aumento de solicitações e do seu perfil.

Aquando da já mencionada sessão de trabalho conjunto com o Município e atores locais, foi realizado um exercício exploratório com o intuito de identificar as principais vulnerabilidades atuais do concelho e as barreiras/dificuldades no quadro da ação climática, bem como as potenciais iniciativas que poderão ser desenvolvidas para fazer face aos efeitos das alterações climáticas no Concelho.

Os resultados deste exercício são os apresentados seguidamente na Figura 57:

Principais vulnerabilidades e barreiras/dificuldades

Potenciais iniciativas a implementar



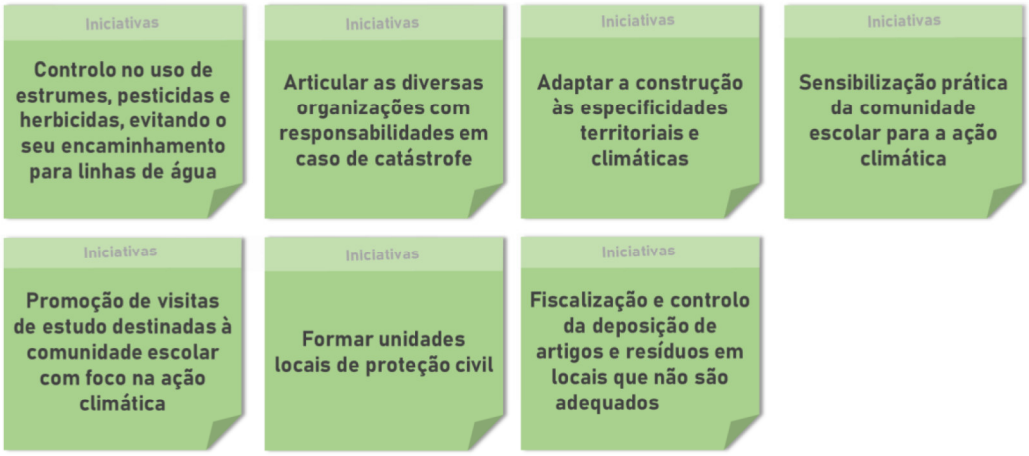


Figura 57. Principais vulnerabilidades e potenciais iniciativas a promover no âmbito da ação climática

Fonte: Sessão de trabalho na identificação das vulnerabilidades atuais e futuras | CMRG e SPI

4.5 Impactes e vulnerabilidades climáticas futuras

Com base na avaliação das vulnerabilidades climáticas atuais e nos cenários climáticos previstos para a ilha de São Miguel, é possível estimar as vulnerabilidades climáticas futuras na Ribeira Grande. De uma forma geral, estas não são diferentes das vulnerabilidades atuais, embora as variações previsíveis do clima local possam vir a alterar, consideravelmente, a exposição do território a impactes climáticos.

4.5.1 Vulnerabilidade à Precipitação Excessiva

Da análise ao PIC-L, percebe-se que a precipitação excessiva está na origem dos principais impactes climáticos no concelho da Ribeira Grande, nomeadamente os relacionados com deslizamentos de vertentes e cheias/inundações. De acordo com os cenários projetados no PRAC-A, tudo indica que eventos climáticos deste tipo serão mais frequentes e mais intensos no futuro. Com efeito, é previsto que as precipitações médias aumentem na ilha de São Miguel, sobretudo no período atual, entre 2010 e 2040. O dado mais relevante em relação a estes tipos de impactes é a evolução dos eventos de precipitação intensa (RR>20mm).

O PRAC-A prevê que estes eventos aumentem progressivamente no futuro, sendo que a tendência geral prevista é de haver períodos mais prolongados de seca e episódios de chuva muito mais intensa entre estes. Como consequência, poderá dar-se um aumento da ocorrência

de cheias e inundações, bem como a possibilidade de um aumento mais expressivo de movimentos de vertente (deslizamentos de vertentes, derrocadas, aluimentos), devido essencialmente à ocorrência de eventos de precipitação mais intensa mas também, por outro lado, aos efeitos de períodos mais prolongados sem precipitação: uma capacidade reduzida de retenção da água nos solos (resultando numa maior sensibilidade a cheias e inundações) e a uma menor resistência à erosão hídrica (que resulta numa maior vulnerabilidade a movimentos de vertente de vários tipos).

São Miguel é uma das ilhas onde é mais elevado o risco da ocorrência de inundações e de cheias, conforme evidenciado pelos documentos de referência nestas temáticas, nomeadamente o PGRH e o PGRIA. De acordo com o PGRH, São Miguel é também uma das ilhas mais afetadas pelo nível elevado do risco de cheia, pois abrange todos os concelhos, incluindo algumas bacias hidrográficas da Ribeira Grande, particularmente a bacia da Ribeira Grande, entre as freguesias da Matriz e da Conceição. É de realçar que estão ali identificadas apenas as bacias com o risco elevado, não significando que o risco não exista noutras bacias (como risco moderado ou reduzido), tal como é comprovado pela ocorrência de eventos climáticos noutros locais do concelho (Figura 58).

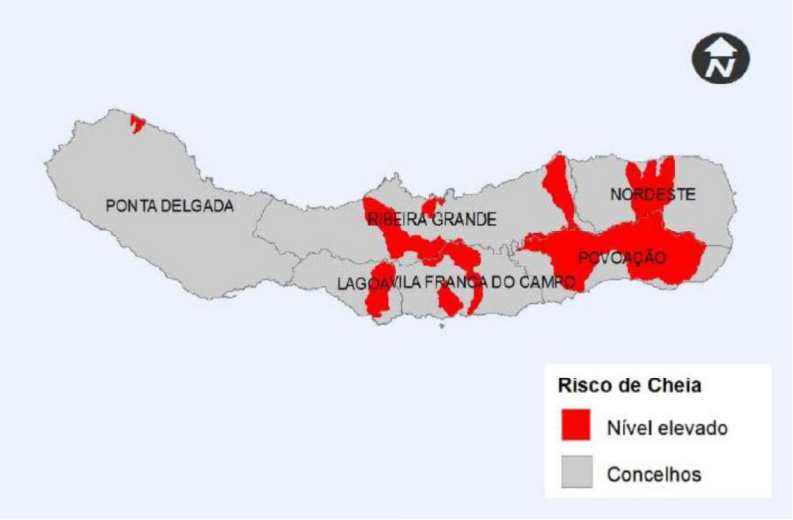


Figura 58. Áreas de elevado risco de cheia na ilha de São Miguel

Fonte: PRAC-A

O PGRIA, no seu 1.º ciclo de planeamento, identificou a Ribeira Grande, a sua bacia hidrográfica e as zonas circundantes, como suscetíveis a cheias e inundações (Figura 59).

Atendendo à conjugação de diversos fatores de origem natural e antrópica, como os padrões climáticos e microclimáticos que incidem no concelho, os cenários e projeções climáticas conhecidos, os regimes de pluviosidade, o seu relevo, os padrões de ocupação humana e ainda, as alterações de estilos de vida, é espectável que os eventos associados à precipitação excessiva se continuem a afirmar como os de maior risco para o concelho da Ribeira Grande, potenciando impactes e prejuízos para os sistemas naturais, a vida humana e as atividades económicas, sendo por isso necessário atuar ao nível da prevenção e tomada de medidas para a adaptação e mitigação dos seus efeitos.

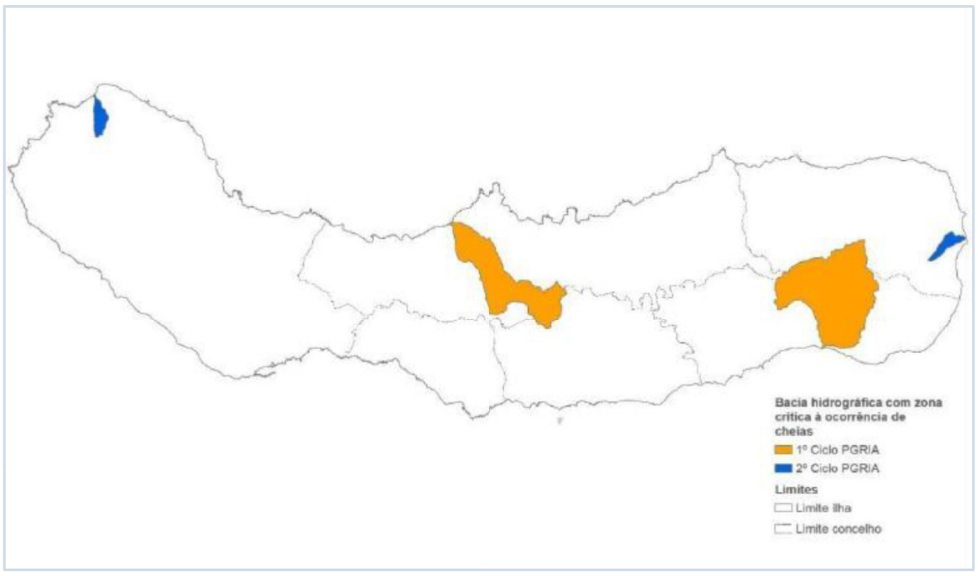


Figura 59. Bacias hidrográficas selecionadas como zonas críticas na ilha de São Miguel (PGRIA 1.º e 2.º ciclos)

Fonte: PGRH-Açores

4.5.2 Vulnerabilidade a Eventos Extremos

Da análise ao PIC-L, é notório que no concelho da Ribeira Grande a precipitação excessiva é o evento com mais consequências, quer seja por desencadear movimentos de vertente, quer seja por potenciar a ocorrência de cheias/inundações.

Não existe ainda consenso na comunidade científica sobre a influência que a ação humana e as consequentes alterações climáticas têm sobre este tipo de fenómenos, também devido ao facto de se ter registado mudanças contrastantes dos mesmos em diferentes regiões do planeta. No

entanto, o Atlântico Norte é a região do globo onde mais claramente se regista um aumento de ciclones tropicais, em frequência e intensidade, nos últimos 20 anos (Figura 60).

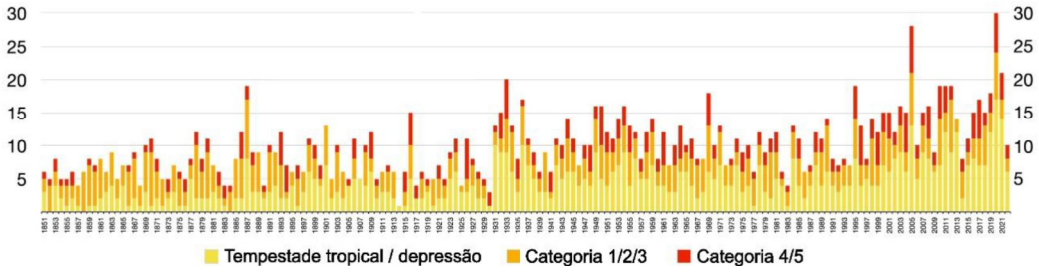


Figura 60. Número de tempestades tropicais no oceano Atlântico Norte por ano, entre 1851 e 2022

Fonte: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

Considera-se provável que o aumento das temperaturas médias da atmosfera e dos oceanos (que já se regista e que vai continuar nas próximas décadas) irá alimentar uma maior intensidade de eventuais ciclones tropicais. Adicionalmente, regista-se nas últimas décadas uma migração dos pontos de intensidade máxima dos ciclones tropicais em direção aos polos, fenómeno associado à expansão dos trópicos, podendo assim resultar numa alteração das trajetórias destes fenómenos, eventualmente afetando mais frequentemente o Arquipélago dos Açores.

Estes elementos confirmam a previsão do PRAC-A de que "é expectável que os episódios de vento extremo e tempestades possam ocorrer com frequência e intensidade", o que leva a considerar que, no futuro, as tempestades poderão tornar-se em ocorrências mais ameaçadoras para a ilha de São Miguel, com efeitos potencialmente mais devastadores e com frequência acrescida.

O vento não foi particularmente identificado no PIC-L enquanto um elemento determinante para a ocorrência de eventos e impactes climáticos no concelho da Ribeira Grande. No entanto, a sua ocorrência em fortes intensidades e frequências pode causar disrupções, sobretudo quando associadas a tempestades. Não existem previsões claras sobre a evolução que estes fenómenos irão ter no futuro. Na falta de cenários de projeção da evolução deste parâmetro, o PRAC-A sugere que episódios de vento forte possam vir a ser mais frequentes, sobretudo em relação a ciclones tropicais no Atlântico Norte. O aumento na frequência destas ocorrências poderá aprofundar a vulnerabilidade de algumas infraestruturas, nomeadamente a rede viária a rede elétrica ou as comunicações, onde esta seja mais sensível, por exemplo à queda de

postes ou de árvores. Caso se verifique um aumento da intensidade das ocorrências, poderá aumentar a exposição a impactes, inclusive do parque edificado, afetando em primeiro lugar a porção mais envelhecida e/ou degradada.

Por sua vez, a orla costeira do concelho da Ribeira Grande concerne diversas áreas vulneráveis a eventos extremos de galgamentos e inundações costeiras, devido à conjugação entre a morfologia do território, a proximidade da ocupação humana à linha de costa e a crescente exposição ás dinâmicas erosivas e climáticas. A costa na zona este do concelho da Ribeira Grande é composta por arribas abruptas e um perfil recortado, sendo os acessos ao mar menos frequentes e de dificuldade maior comparativamente à zona oeste do Concelho, com arribas de menor altitude, menos declivosas e onde existem diversos pontos de comunicação com declives suaves entre a costa e os territórios mais interiores.

Com base na informação anteriormente referida e com base na Figura 61, verifica-se que grande parte os territórios costeiros que se situam mais a oeste, estão referenciados com classes de risco de nível superior aos registados nos territórios da zona este da Ribeira Grande. Identificam-se diversas freguesias em que a sua zona costeira é identifica com risco moderado ou elevado, como é o caso das Calhetas, de Rabo de Peixe, da Ribeira Seca e da Ribeira Grande (Matriz) a oeste, e a zona costeira da freguesia da Maia a este. Destacam-se dois eventos recentes, em dezembro de 2023 parte da arriba junto ao aglomerado das Calhetas colapsou, colocando as infraestruturas acima em risco, e em dezembro de 2025, aquando do galgamento e inundação da piscina municipal e destruição de algum material utilizado na fruição balnear, na freguesia da Ribeira Grande (Matriz).

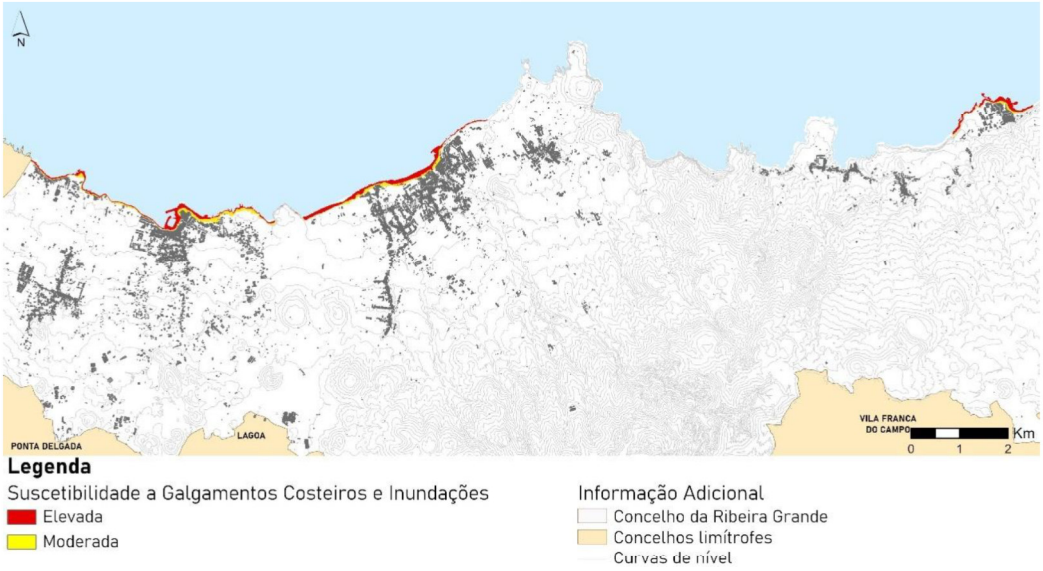


Figura 61. Risco de Galgamentos e Inundações Costeiras

Fonte: PGRIA 2022-2027

A evolução futura deste risco será amplificada pela subida do nível médio do mar, estimada em cerca de +1 metro até ao final do século, e pela intensificação da agitação marítima e dos processos erosivos costeiros. Tais alterações climáticas tenderão a agravar as perdas de solo, a instabilidade das arribas e a frequência dos galgamentos, ameaçando infraestruturas, habitações e acessos localizados em cotas baixas ou em plataformas de origem detrítica.

Face a este contexto, torna-se essencial reforçar a monitorização e gestão preventiva do litoral, priorizando a requalificação das zonas mais expostas, a relocalização de construções em risco e a manutenção da segurança das infraestruturas portuárias e balneares. A vulnerabilidade costeira Ribeira Grande, já expressiva no presente, tenderá a aumentar nas próximas décadas, exigindo uma estratégia integrada de adaptação que concilie a preservação dos valores naturais e patrimoniais com a proteção das populações e atividades humanas.

4.5.3 Vulnerabilidade às alterações climáticas a longo prazo

Prevê-se que a subida das temperaturas médias do ar nos Açores seja menor do que em outros locais do planeta (como por exemplo na Europa continental), o que associado às temperaturas médias temperadas que caraterizam o clima local (sobretudo ao longo da costa, onde se concentra a população residente) leva a excluir que possa haver consequências negativas diretas de particular relevância sobre a saúde humana. Desta forma, não é prevista uma

verdadeira seca meteorológica para o concelho da Ribeira Grande, bem como para a Região, fruto sobretudo da influência do clima temperado e das temperaturas mais amenas do que noutras regiões do globo, e de níveis de humidade relativamente elevados.

Todavia, é preciso ter em conta que a subida da temperatura poderá facilitar o ingresso de vírus e doenças externas no território, com particular relevo para doenças transmitidas por vetores (Febre do Nilo Ocidental, Dengue, doença de Lyme). Entre estas, assume particular importância ao nível do PRAC-A, a possibilidade de transmissão do vírus da Dengue (pelo vetor Aedes aegypti, mosquito transmissor), pois reúnem-se as condições de temperatura mais favoráveis à sobrevivência e transmissão do mesmo. São sobretudo as zonas de menor altitude e temperaturas mais elevadas no verão que propiciam estas condições, sendo o concelho da Ribeira Grande especialmente afetado. A Figura 62 representa as áreas favoráveis ao desenvolvimento do vetor e do vírus da Dengue, com um PEI (período extrínseco de incubação) inferior a 30 dias, onde se incluem sobretudo os núcleos urbanos da Ribeira Grande (Matriz e Conceição), de Rabo de Peixe, das Calhetas, de Porto Formoso e da Maia.

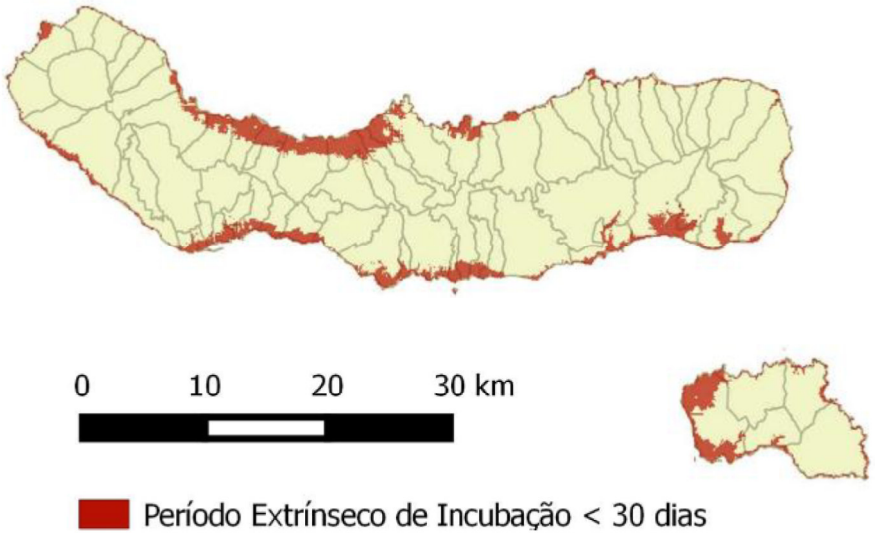


Figura 62. Áreas favoráveis ao desenvolvimento do vetor *Aedes aegypti* e do vírus da Dengue para o grupo oriental dos Açores

Fonte: PRAC-A

O concelho da Ribeira Grande caracteriza-se por uma diversidade ecológica e paisagística assinalável, integrando ecossistemas de grande sensibilidade às variações climáticas, desde as

florestas de altitude às áreas costeiras sujeitas à erosão e agitação marítima. No concelho da Ribeira Grande, os ecossistemas encontram-se particularmente expostos às consequências do aumento da temperatura média e da alteração dos regimes de precipitação.

As florestas húmidas de altitude e os matos endémicos, essenciais para a conservação da biodiversidade e regulação hídrica, enfrentam um risco crescente de perda de habitat devido à deslocação de zonas climáticas e ao prolongamento de períodos mais secos. Prevê-se que as populações florestais mais húmidas, que atualmente ocupam as cotas médias e altas, sofram retração significativa, com redução da humidade atmosférica e possível substituição por formações menos exigentes em água. Esta transição poderá favorecer a expansão de espécies invasoras mais resistentes a regimes menos húmidos, comprometendo a regeneração natural e o equilíbrio dos ecossistemas nativos.

Nas zonas costeiras, as falésias e praias vulcânicas do Concelho apresentam uma vulnerabilidade acrescida devido à intensificação da erosão marítima e à pressão provocada pela subida do nível médio do mar. Estes processos poderão alterar significativamente as comunidades vegetais e os habitats costeiros, agravados pela ação de tempestades mais frequentes e pela entrada de espécies exóticas adaptadas a condições mais quentes e secas.

4.5.4 Síntese dos Impactes Climáticos por Setor

Com base na análise previamente efetuada, sintetizam-se seguidamente os impactes potenciais por Setor, com incidência na ilha de São Miguel e, em concreto, no concelho da Ribeira Grande. Cada impacto potencial está associado aos riscos ou vulnerabilidades climáticas (Tabela 9), de modo a definir as consequências que cada alteração climática observável pode ter sobre cada setor específico. Estes são apresentados e organizados tendo por base os nove setores do PRAC-A (Tabela 10).

Tabela 9. Simbologia dos riscos climáticos

Simbologia	Riscos Climáticos
	Aumento das temperaturas
	Precipitação excessiva

Simbologia	Riscos Climáticos
	Alterações nos padrões de precipitação
	Tempestades e outros eventos extremos
	Agitação marítima
	Vento forte
	Outras alterações e/ou combinação de fatores

Tabela 10. Impactos por setor e risco climático

Setor	Impacto potencial	Risco climático
Agricultura e Florestas	Redução da qualidade nas pastagens e forragens	
	Alterações na produtividade de algumas culturas	
	Redução da área semeada	
	Aumento da vulnerabilidade a pragas e doenças	
Ecossistemas e Recursos Naturais	Aumento de espécies invasoras	
	Redução, migração e/ou extinção de espécies endémicas	
	Redução e degradação de habitats terrestres	
	Impactes negativos na biodiversidade marinha	
Recursos Hídricos	Alteração nos níveis de armazenamento das lagoas e regime de escoamento das ribeiras	
	Aumento do estado trófico das águas superficiais	
	Aumento da temperatura das águas superficiais	
	Diminuição da taxa de recarga dos aquíferos	
	Perda de áreas húmidas e aumento da vulnerabilidade à precipitação	
	Redução da qualidade da água	
Saúde Humana	Aumento da exposição a doenças transmitidas por vetores	
	Constrangimentos à circulação de bens essenciais	
	Potencial aumento de doenças respiratórias	
	Comprometimento da segurança de pessoas e bens decorrentes	

Setor	Impacto potencial	Risco climático
Segurança de Pessoas e Bens	dos danos nas infraestruturas e equipamentos	
	Aumento da necessidade de resgate e realojamento de pessoas.	
	Aumento do risco de cheias, inundações e movimentos de vertentes	
	Aumento de exposição a ciclones e tempestades tropicais	
	Aumento do risco de galgamentos costeiros	
Infraestruturas e equipamentos	Aumento dos danos em equipamentos e infraestruturas.	
	Aumento da frequência e intensidade de danos fortes que podem culminar na queda dos postes que suportam a rede elétrica à superfície, levando a interrupções do fornecimento de energia.	
	Aumento da frequência e intensidade de ventos fortes que podem danificar as torres de rede móvel.	
	Aumento de impactes negativos operacionais nos serviços, empresas e entidades públicas	
	Alterações no valor dos seguros para possíveis indeminizações.	
Turismo	**Perda da atratividade turística em resultado de alterações no mosaico paisagístico e degradação da biodiversidade e dos recursos naturais**	
	Ocorrência de derrocadas ou movimentos de vertentes envolvendo turistas e/ou estruturas recetivas	
	Atrasos e/ou cancelamentos de viagens marítimas e aeroportuárias	
	Incidentes nas infraestruturas rodoviárias envolvendo turistas	

Setor	Impacto potencial	Risco climático
	Constrangimentos à prática de atividades turísticas (turismo náutico, passeios de natureza, entre outras)	
	Impactes sobre infraestruturas portuárias e zonas balneares	
	Redução / migração / extinção de espécies marinhas e terrestres	
Energia	Aumento de exposição das infraestruturas energéticas a eventos extremos	
	Perturbações nos recursos hídricos e eólicos que afetam o potencial energético	
	Aumento dos picos de consumo de eletricidade	
	Aumento do custo de energia	
Ordenamento do território e zonas costeiras	Aumento de pessoas e edifícios em áreas de elevada suscetibilidade de ocorrência de cheias, inundações, movimentos de vertente e inundações e galgamentos costeiros.	
	Aumento dos troços costeiros em situação de elevada vulnerabilidade.	
Transportes e Comunicações	Aumento na frequência e intensidade dos movimentos de vertente, causando deformações e falhas estruturais nas fundações rodoviárias.	
	Inundações que degradam as infraestruturas rodoviárias devido à acumulação de água nas vias de transporte.	
	Aumento da deterioração/degradação das infraestruturas rodoviárias.	
	Maior frequência de vias interditas devido ao mau estado da rodovia ou a detritos que impossibilitam a circulação.	

Setor	Impacto potencial	Risco climático
	Aumento da despesa municipal e regional na manutenção da rede viária.	
	Isolamento de populações devido a movimentos de vertente que cubram as rodovias de detritos, ou cheias que não permitam a circulação automóvel.	
Pescas	Alteração da produção e disponibilidade dos recursos	
	Variabilidade interanual da abundância dos recursos	
	Alteração do número e distribuição das espécies regionais (ZEE) e/ou migratórias com elevada importância económica	
	Instabilidade das explorações pesqueiras (laboral e financeira)	
	Destruição das estruturas ou embarcações de pesca	
	Limitações no transporte de mercadorias	
	Redução do número de saídas ao mar	

4.6 Avaliação do risco climático

A presente avaliação traduz-se numa matriz de risco climático, que apresenta uma caraterização de cada risco por frequência e consequência dos impactes, resultando numa priorização dos riscos climáticos por cada período temporal considerado. Por cada período, é atribuído a cada tipo de risco uma pontuação entre 1 e 9, resultante do produto entre a frequência e a consequência da ocorrência. A matriz de riscos climáticos consiste, assim, num balanço qualitativo das conclusões da análise das vulnerabilidades climáticas atuais e futuras, orientada principalmente, conforme já referido, para a definição de uma priorização dos riscos climáticos.

Assim, tendo presente à análise de diagnóstico antecedente das principais vulnerabilidades climáticas atuais e futuras no concelho da Ribeira Grande, foram desenvolvidas as matrizes de riscos climáticos correspondentes, por período de referência (de acordo com o PRAC-A) até

2100, conforme ilustrado na Figura 63. O Anexo II a este documento integra a tabela de cálculo auxiliar para a definição destas matrizes.

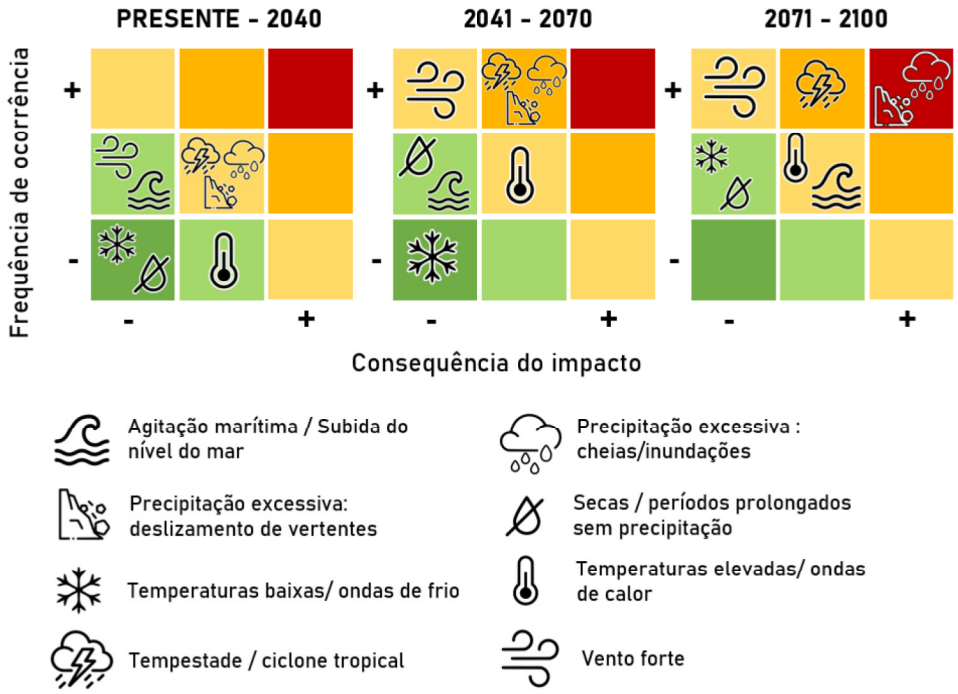


Figura 63. Matrizes de risco climático para o Concelho da Ribeira Grande nos períodos 2020-2040, 2041-2070 e 2071-2100

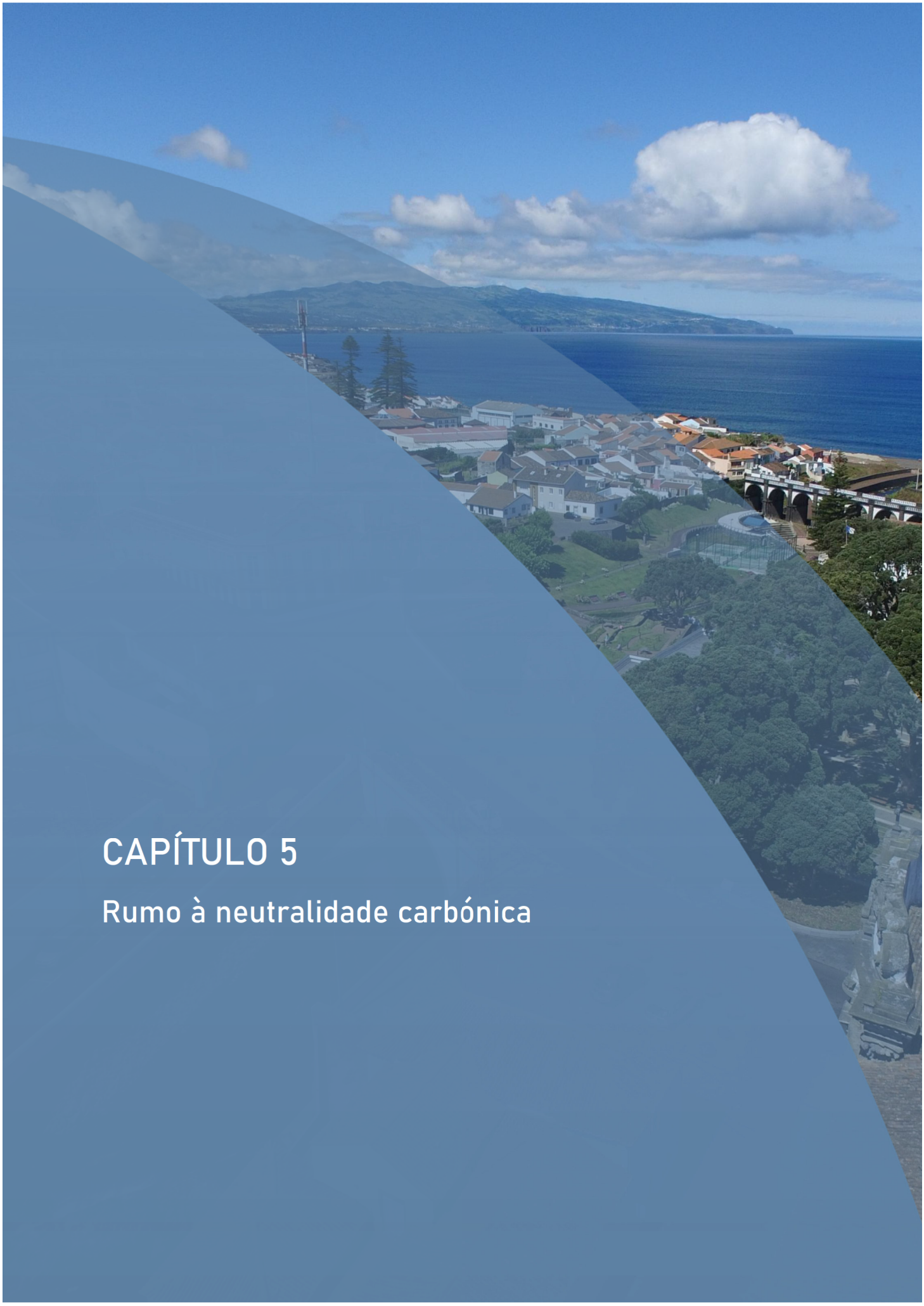
As maiores vulnerabilidades atuais resultam da ocorrência de precipitação excessiva, resultantes em cheias, inundações e deslizamentos de vertente. Estes eventos são extremamente frequentes no Concelho e as consequências que provocam são moderadamente graves. As previsões atuais referem que no futuro serão provavelmente mais frequentes os episódios de precipitação excessiva, intercalados de períodos mais prolongados de seca, circunstância que irá piorar as consequências destes eventos. A vulnerabilidade à precipitação extrema é a mais crítica na Ribeira Grande, e tudo indica que o risco associado aumente no futuro.

As tempestades são ocorrências relativamente frequentes na ilha de São Miguel, e devido à sua natureza, são eventos de grande escala, afetando todos os concelhos da ilha, podendo, no entanto, haver concelhos mais ou menos vulneráveis devido à sua orografia, proximidade à costa, disposição dos aglomerados urbanos, exposição ao vento, entre outras características do território. Estes eventos podem causar estragos avultados no edificado e na rede viária,

sendo eventos complexos, e por norma, compostos por diversos fenómenos meteorológicos, como o vento forte, a agitação marítima e a precipitação intensa. O concelho da Ribeira Grande, é vulnerável às três tipologias de fenómenos meteorológicos anteriormente referidos, sendo necessária uma especial atenção para este tipo de eventos.

A agitação marítima, constitui, um risco climático para grande parte da costa oeste do Concelho, existindo diversos aglomerados urbanos em zonas de risco, destacando-se Rabo de Peixe, a cidade da Ribeira Grande e as Calhetas. Verifica-se que, também na zona este do Concelho, existem zonas em risco, como é o caso do aglomerado urbano da Maia, onde a erosão das vertentes é preocupante. Este evento extremo, poderá vir a aumentar de frequência e intensidade com a subida do nível médio do mar, podendo não só aumentar as consequências deste fenómeno como contribuir para o aumento da erosão costeira, podendo acarretar graves problemas para diversas zonas litorais.

A subida das temperaturas médias e o aumento das ondas de calor não fazem prever impactes diretos muito graves a curto prazo, mas representam ameaças muito preocupantes a longo prazo. Temperaturas mais elevadas expõem a Ilha de São Miguel ao aumento de espécies exóticas com impactes negativos sobre os ecossistemas, agricultura e florestas, mas também de doenças e vírus impactantes para a saúde humana. A subida das temperaturas, em associação com as alterações na distribuição temporal da precipitação, exerce uma forte pressão nos recursos hídricos, com consequências graves sobre os ecossistemas, as culturas agrícolas e as pastagens, e a vulnerabilidade do território face à ocorrência de chuvas extremas.



CAPÍTULO 5

Rumo à neutralidade carbónica

5. Rumo à neutralidade carbónica

5.1 Indicadores de consumo e produção de energia

A inventariação das emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) para o concelho da Ribeira Grande foi realizada com base no IRERPA, que faz parte do PRAC-A e é abordado metodologicamente no capítulo dedicado a esta temática. Contudo, é pertinente analisar a produção e o consumo de energia no Concelho de forma a compreender as áreas de atividade económica que mais contribuem para o consumo de eletricidade. Isto permitirá contribuir, em conjunto com o inventário de emissões, para a definição de ações municipais que auxiliem no cumprimento dos compromissos de redução das emissões de GEE.

De acordo com o definido na Lei de Bases do Clima, o ano de 2005 é o ano base de referência considerado para a aferição de medidas de redução carbónica, mitigação e adaptação climática. Os indicadores de consumo e produção de energia utilizados na presente análise resultam do conjunto de dados disponibilizados pelo Município da Ribeira Grande e da consulta efetuada nos portais do INE, Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA) e Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

No que respeita aos consumos de Gás Natural, não foram encontrados dados relativos ao consumo na Região, Ilha ou Concelho nas fontes acima referidas.

Para ajudar a analisar as emissões de gases de efeito estufa no concelho da Ribeira Grande, é apropriado examinar os consumos energéticos e a sua evolução ao longo dos anos. Nesse sentido, foram analisados os dados fornecidos pela DGEG sobre os consumos de energia elétrica e as vendas de petróleo e seus derivados, por município.

A Figura 64 apresenta o consumo de eletricidade e vendas de derivados de petróleo (em MWh). No entanto, é relevante destacar que não existem dados disponíveis desagregados dos derivados de petróleo anteriores a 2008. A figura em questão permite-nos observar, inicialmente, que em termos energéticos, os derivados de petróleo têm vindo a apresentar uma tendência decrescente desde 2009, ano em que representavam 71% da energia consumida. Por outro lado, o consumo de eletricidade tem aumentado ao longo dos anos, tendo-se registado em 2023 o valor máximo, de 101.568 MWh.

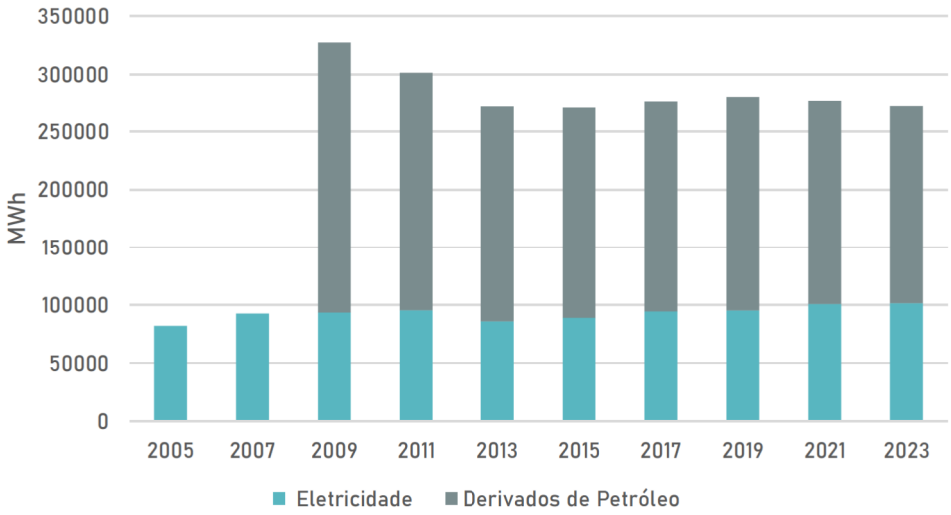


Figura 64. Evolução dos Consumos Energéticos na Ribeira Grande entre 2005 e 2021[16]

Fonte: DGEG

Posteriormente, analisar-se-á mais detalhadamente o consumo de cada um destes dois vetores energéticos, analisando-os por setor de atividade e percebendo quais os setores que mais contribuem para o consumo energético do Concelho.

5.1.1 Consumos de eletricidade

O consumo de eletricidade representa entre 29-37% do total de consumos energéticos na Ribeira Grande. A análise foi dividida em quatro tipos principais de consumidores, nomeadamente Consumos Municipais (que incluem os consumos dos Edifícios do Estado e Iluminação Pública), o setor Primário e Secundário (que engloba os consumos da Indústria e Agricultura), o setor Terciário (que inclui os consumos referentes ao comércio, serviços e transportes), e, por fim, o Consumo Doméstico, com base na classificação "tipos de consumidor" dos dados publicados pela DGEG. A distribuição dos consumos elétricos entre estes setores é apresentada no gráfico da Figura 65.

[16] Conversão para MWh utilizando as conversões energéticas publicadas pela DGEG.

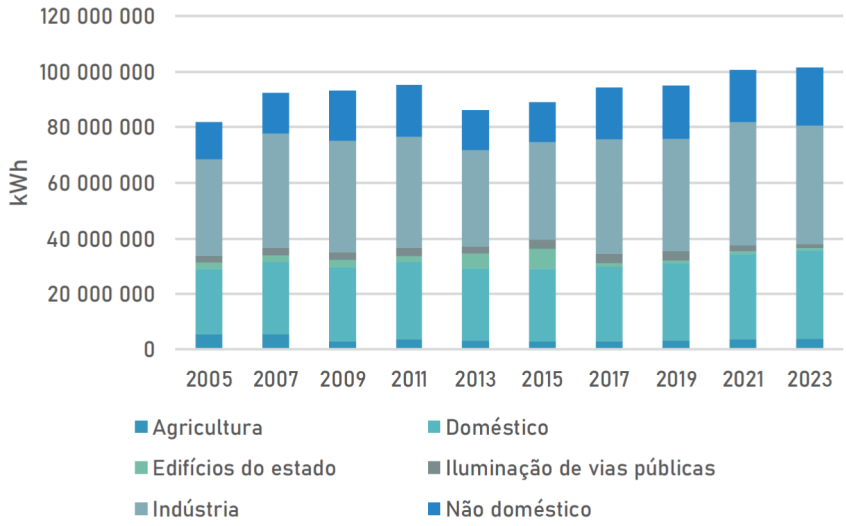


Figura 65. Evolução dos Consumos de Eletricidade por Tipo de Consumidor (kWh)

Fonte: DGEG

Salienta-se que, o total do consumo elétrico tem registado uma tendência de aumento, enquanto a distribuição por tipo de consumidor não demonstra ter sofrido mudanças relevantes, mantendo-se relativamente estável ao longo dos últimos anos.

Observa-se ainda que cerca de 40% dos consumos na Ribeira Grande são relativos ao consumo industrial. Os consumos do tipo de consumidor "Doméstico", representam uma fatia significativa dos consumos (entre 28 e 31%).

5.1.1.1 Consumos elétricos municipais

Este setor abrange as categorias principais de consumo do Município: "Edifícios, Equipamentos e Instalações Municipais" e "Iluminação Pública". Incluídos neste contexto estão os consumos relativos a edifícios e instalações municipais, abrangendo também o consumo de energia em instalações que não são edifícios, como infraestruturas de apoio (e.g. estações de tratamento de águas residuais). Por outro lado, a categoria "Iluminação Pública" engloba tanto a iluminação pertencente ao Município como a operada por ele, incluindo a iluminação de ruas e sistemas de semáforos (Figura 66).

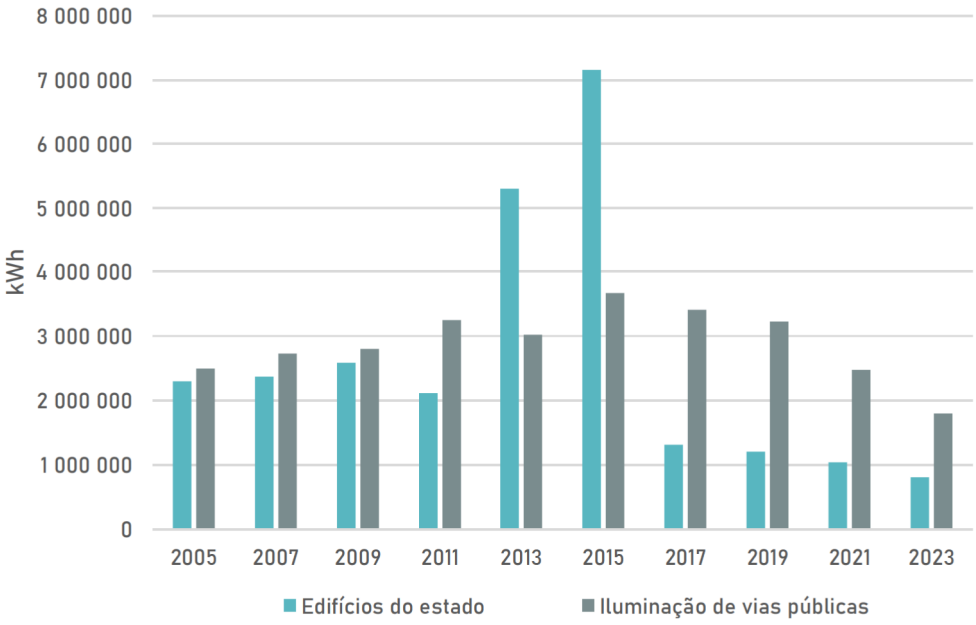


Figura 66. Consumo energético (em kWh) dos Edifícios, equipamentos e instalações municipais

Fonte: DGEG

É possível observar que, no período de 2005-2021, o consumo de energia da iluminação de vias públicas aumentou até 3.667.704 kWh no ano de 2015, e desse ano em diante, os consumos tenderam a diminuir, tendo-se verificado em 2023 o menor consumo registado, 1.796.006 kWh (diminuição de 51% face ao consumido em 2015).

Relativamente ao tipo de consumidor "Edifícios do Estado", este engloba dados relativos a todos os edifícios pertencentes a instituições da esfera pública, incorporando também os consumos dos edifícios municipais agregados. Os consumos verificados, seguem o um padrão semelhante ao verificado na tipologia anterior, aumentando até 7.165.882 kWh em 2015, seguindo-se uma diminuição a partir desse ano, sendo 2023 o ano com menor consumo, 804.278 kWh (-89%).

Os dados dos consumos disponibilizados pelo Município da Ribeira Grande (neste caso, para o período entre 2021 e 2025), embora não permitam analisar a variação do consumo em relação a 2005, refletem a distribuição do consumo energético do Município, por tipo, e permitem analisar qual a tendência face aos anos posteriores a 2021 (Figura 67).

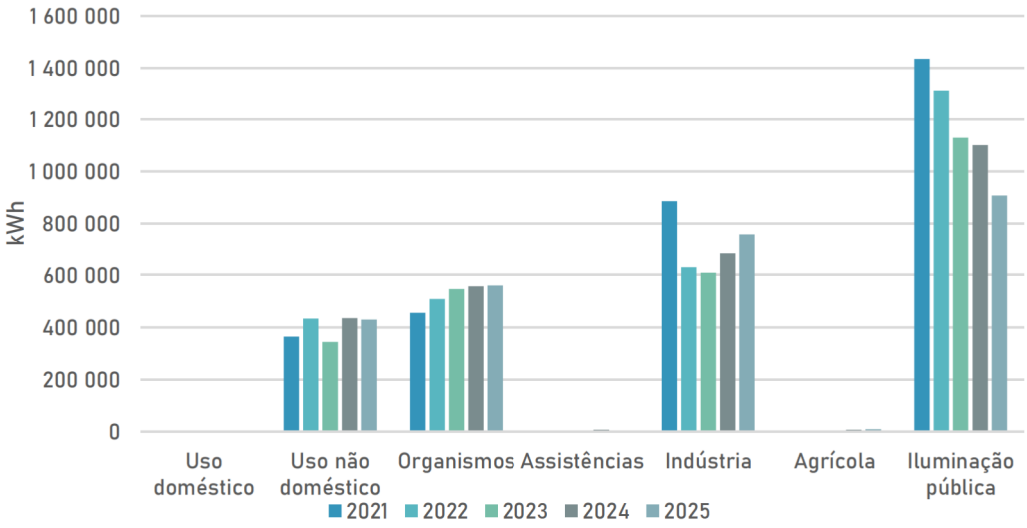


Figura 67. Consumo energético (em kWh) do Município em 2021, 2022 e 2023, 2024 e 2025 por tipo de consumo

Fonte: CMRG e EDA

Verifica-se que os consumos municipais estão predominantemente segmentados em três categorias de utilização: (i) a categoria "Iluminação de vias públicas", que representa entre 34-46% do consumo total; a categoria de Edifícios, equipamentos e instalações municipais (organismos, uso doméstico, n/doméstico e assistências) entre os 26-37%; (iii) A Indústria com valores entre os 22 e os 28%. A análise da figura acima, permite identificar uma tendência de aumento na generalidade dos consumos municipais, excetuando na iluminação pública, que tem diminuído.

5.1.1.2 Consumos energéticos do setor primário e secundário

Nesta análise, explora-se os dados relativos aos consumos da "Indústria[17]" e "Agricultura[18]", estes últimos referindo-se a construções, estruturas e dispositivos relacionados com o setor primário (agricultura, silvicultura e pesca), tais como estufas, instalações para animais, sistemas de irrigação e equipamento agrícola.

[17] Dados do DGEG correspondentes ao tipo de consumidor "Indústria"

[18] Dados do DGEG correspondentes ao tipo de consumidor "Agricultura"

Estes setores representaram ao longo deste período, entre 39-43% do consumo de eletricidade do concelho. A Figura 68 permite observar que, durante este período, perdurou uma relativa estabilidade na procura nas atividades económicas ligadas à indústria, existindo, no entanto, uma quebra de consumos entre 2013 e 2015, voltando a valores similares ao registado em 2009 e 2007, a partir do ano de 2017, tendo-se consumido em 2023, 42.382.020 kWh. Por sua vez, o setor agrícola manteve os seus consumos relativamente constantes após 2009, sendo de destacar as "ondulações" verificadas entre 2013 e 2019.

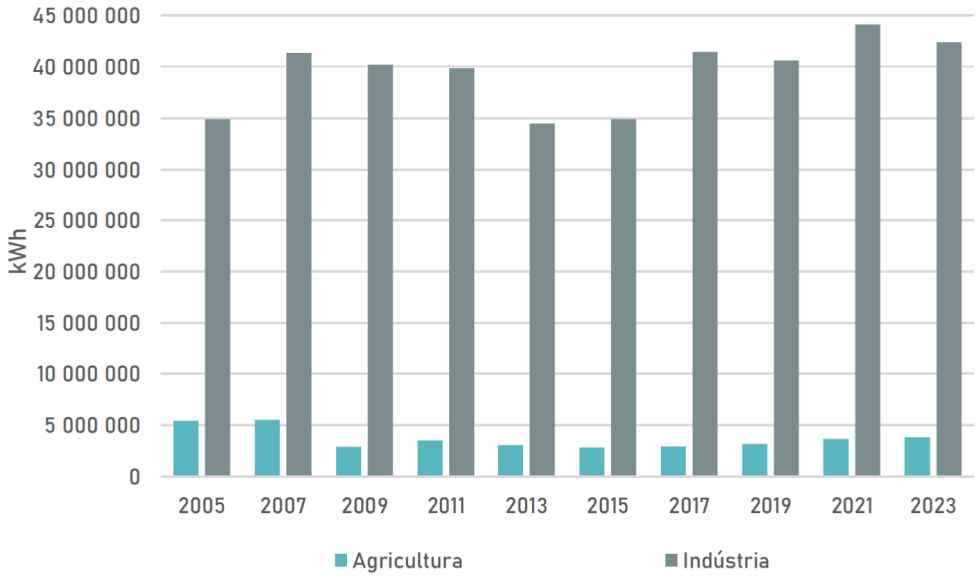


Figura 68. Consumo de elétricos Setor Primário e Secundário na Ribeira Grande

Fonte: DGEG

Estes dois setores apresentaram em 2005 um consumo da ordem dos 40.314.236 kWh, representado essencialmente pelo consumo industrial (87%). Em 2023, a soma dos consumos destes dois setores mostrou um aumento face ao consumo de eletricidade, com 46.177.631 kWh consumidos, resultando num aumento de 15% dos consumos. Porém, este aumento foi resultante do aumento de apenas um setor, o industrial, uma vez que o setor agrícola reduziu em 30% os seus consumos face a 2005.

Importa ainda destacar que apenas duas atividades económicas representam 76% dos consumos elétricos destes dois setores. A indústria das bebidas e a fabricação de outros produtos minerais não metálicos, foram as atividades que mais eletricidade consumiram dentro destes setores (Figura 69).

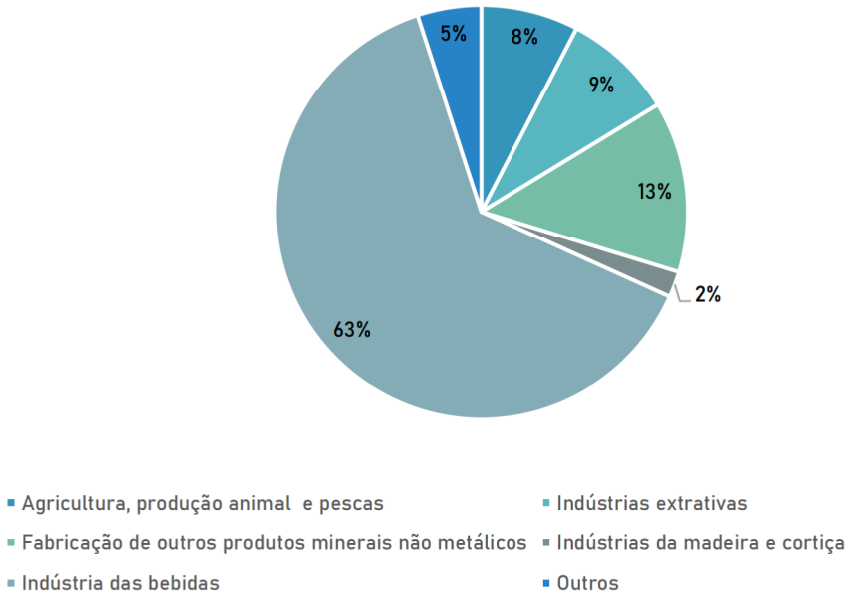


Figura 69. Distribuição dos consumos elétricos do setor primário e secundário por atividade económica, em 2021

Fonte: DGEG

A indústria das bebidas, é responsável pelo consumo de 63% da eletricidade consumida, tendo aumentado 16% desde 2011, no entanto, o maior aumento verifica-se nas indústrias extrativas e nas indústrias da madeira e cortiça, 485% e 268% respetivamente. Destaca-se ainda, a diminuição no consumo de energia nas indústrias relacionadas com a fabricação de outros produtos mineiras não metálicos, na ordem dos 33%.

5.1.1.3 Consumos energéticos do setor terciário

A análise dos consumos do setor terciário compreende os edifícios, equipamentos e instalações associadas ao comércio, restauração e serviços. Além disso, é relevante enfatizar que os dados relacionados aos edifícios do Estado, analisados previamente, estão excluídos desta análise.

De acordo com os dados da DGEG, entre 2005 e 2023, observou-se uma tendência de aumento nos consumos nas diversas atividades económicas terciárias no concelho da Ribeira Grande, demonstrando um aumento de 59% nos consumos entre 2005 e 2023 (Figura 70). Porém, importa destacar, o período de 2013 a 2015, devido à redução de consumos elétricos neste setor. Todavia, é fundamental mencionar que, a par do que tinha ocorrido em 2007 e 2009, entre 2015 e 2017, existiu um considerável aumento dos consumos, representando o maior crescimento observado

durante este período, na ordem dos 32%. O maior consumo de eletricidade apresentado, durante o período de referência, foi em 2023, com 21.131.332 kWh.

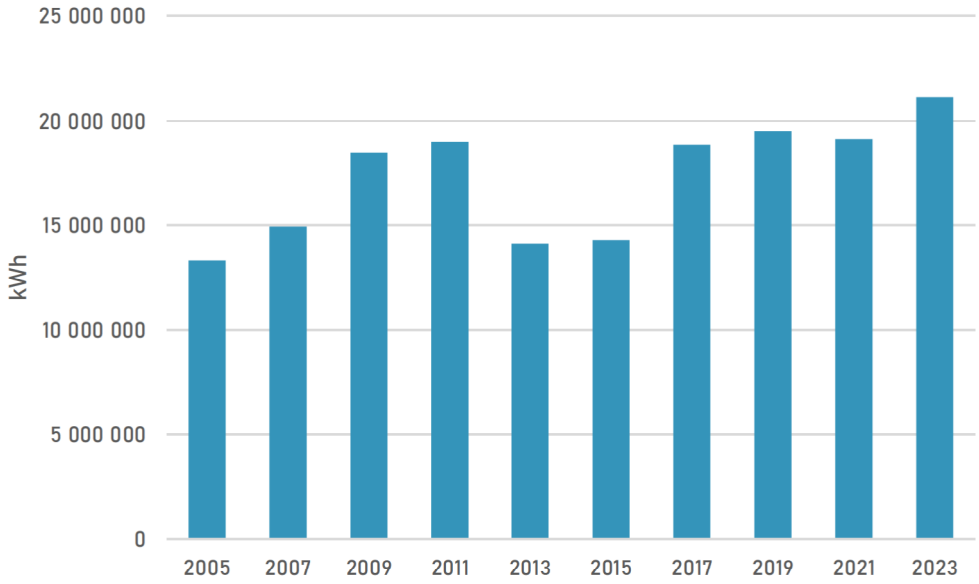


Figura 70. Consumo de Eletricidade Setor Terciário na Ribeira Grande

Fonte: DGEG

No que concerne à repartição destes consumos pelos diversos setores de atividade (Figura 71), é possível observar que apenas seis atividades económicas concentram 73% do total dos consumos do setor terciário no ano de 2021. Destacam-se as atividades de comércio por grosso e a retalho, que representam 39% do consumo, a restauração (13%), a armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (8%), o alojamento (7%), as telecomunicações (4%) e as atividades de rádio e de televisão, com 1%. Importa salientar que, embora o consumo tenha vindo a registar um aumento generalizado no setor terciário, algumas atividades económicas retêm grande parte desse consumo, principalmente o comércio por grosso e a retalho.

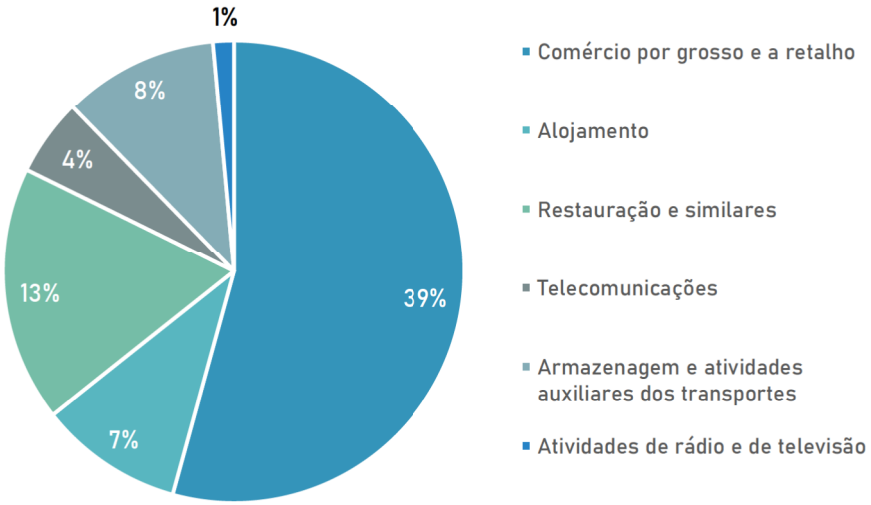


Figura 71. Distribuição dos consumos elétricos do setor terciário por atividade económica, em 2021

Fonte: DGEG

5.1.1.4 Consumos Domésticos

Nos consumos domésticos, que compreendem o consumo de eletricidade dos edifícios residenciais, verifica-se, entre 2005 e 2023, um acréscimo de 8.320.175 kWh, representando um aumento na ordem dos 36% no consumo de eletricidade (Figura 72). No entanto, é possível verificar que o maior aumento aconteceu no período de 2019 a 2021, possivelmente impulsionado pela pandemia de COVID-19, que levou a um aumento significativo no consumo de eletricidade nas habitações, devido ao confinamento obrigatório da população.

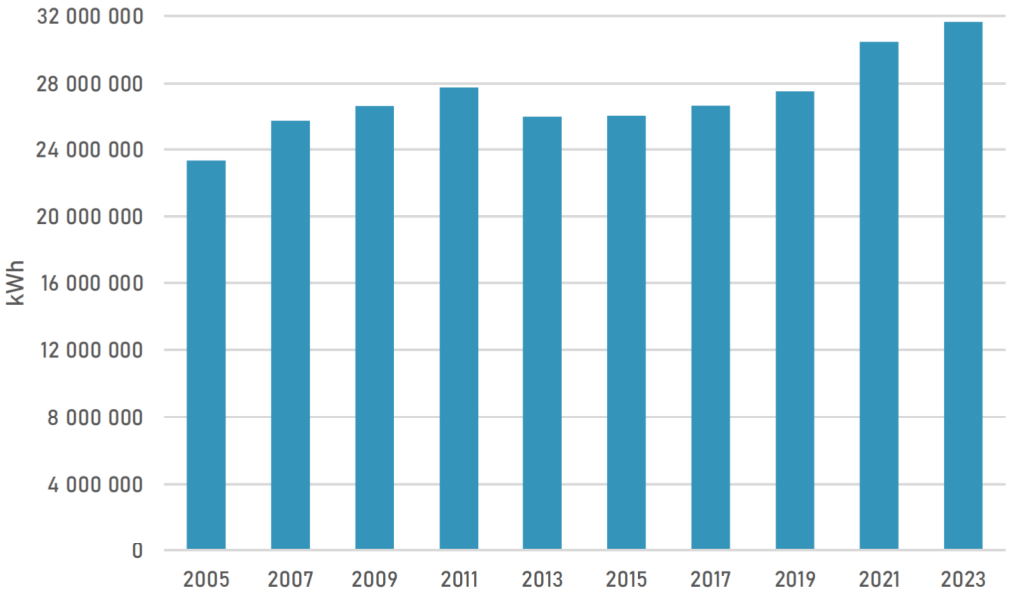


Figura 72. Consumo doméstico de eletricidade na Ribeira Grande

Fonte: DGEG

Desta forma, considerou-se relevante analisar o consumo de eletricidade *per capita* para uma compreensão mais aprofundada da variação desses consumos (Figura 73). Esta análise demonstrou que ocorreram aumentos consecutivos de forma expressiva, tanto no período 2005-2011, como entre 2011 e 2021. Conforme referido na análise às dinâmicas demográficas, a população do concelho da Ribeira Grande diminuiu ligeiramente neste último período, uma tendência em sentido contrário ao consumo total de eletricidade, que aumentou, *per capita,* em 18%. Importa reforçar que entre 2020 e 2021, deu-se um longo período de confinamento devido à pandemia da COVID-19, o que levou muitas famílias a trabalharem e estudarem a partir de casa, podendo contribuir para explicar, em parte, os aumentos significativos observados neste ano.

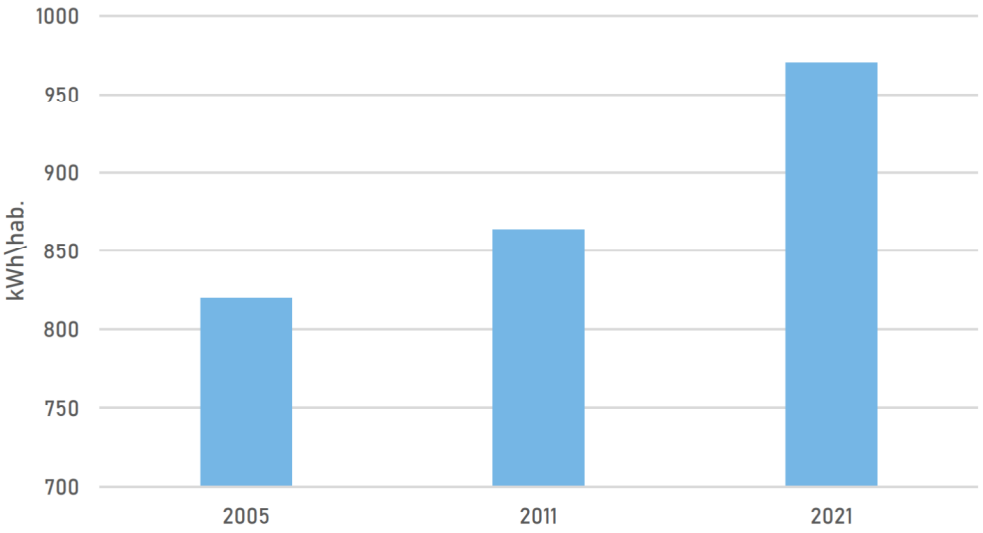


Figura 73. Consumo doméstico de eletricidade *per capita* na Ribeira Grande

Fonte: DGEG e INE

5.1.2 Consumo de derivados de petróleo

No que respeita ao consumo de derivados de petróleo na Ribeira Grande, importa referir que não existem dados disponíveis da "Vendas de Produtos do Petróleo no Mercado Interno por Sector de Atividade Económica e Município" referentes aos anos 2005 e 2007 para a Região e municípios dos Açores. Importa ainda sublinhar, que não estão disponíveis dados referentes ao consumo de gás natural nos Açores. O consumo de GPL, por sua vez, representa os consumos de gás butano e propano.

Assim, a Figura 74 apresenta a quantidade de derivados de petróleo consumidos por cada atividade económica, dos diversos setores. No geral, o consumo total de derivados de petróleo, por todas as atividades, tem diminuído de forma mais ou menos consistente. Especificando, as atividades relacionadas com a indústria foram as que mais derivados de petróleo consumiram até 2023, enquanto o consumo das restantes atividades assume menor expressão. Em 2023, o setor dos transportes foi responsável por 55% do total de toneladas consumidas no Concelho.

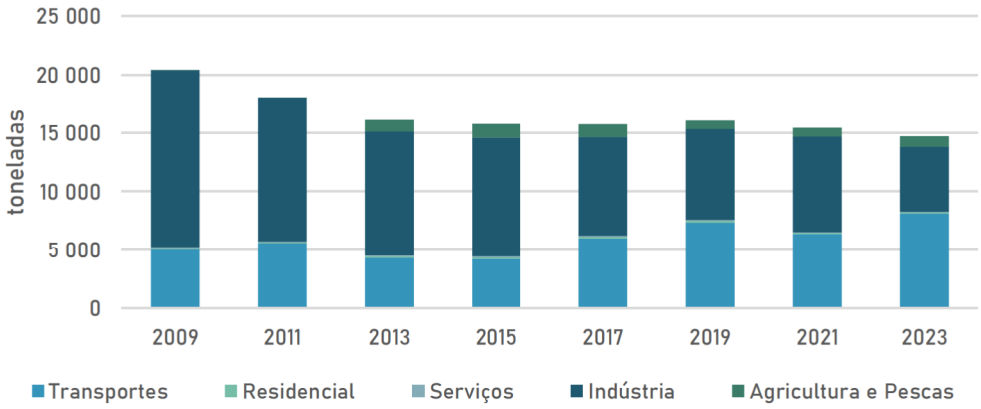


Figura 74. Evolução dos consumos de derivados de petróleo, por atividade

Fonte: DGEG

A evolução da distribuição dos consumos por derivado (Figura 75), é marcada pela oscilação de consumo de fuelóleos, gasóleo e gasolina. Até ao ano de 2015, verifica-se que o derivado de petróleo mais consumido, é o fuelóleo, com especial destaque em 2011 (9.651 toneladas). A partir do ano de 2017, o gasóleo passou a ser o derivado mais consumido, tendo sido 2019 o ano de maior consumo (7.875 toneladas). Por sua vez, a gasolina apesar de nunca ter sido o derivado de petróleo mais consumido, tem vindo a seguir uma trajetória constante de aumento de consumo, tendo sido em 2023 o segundo derivado mais consumido (3.062 toneladas).

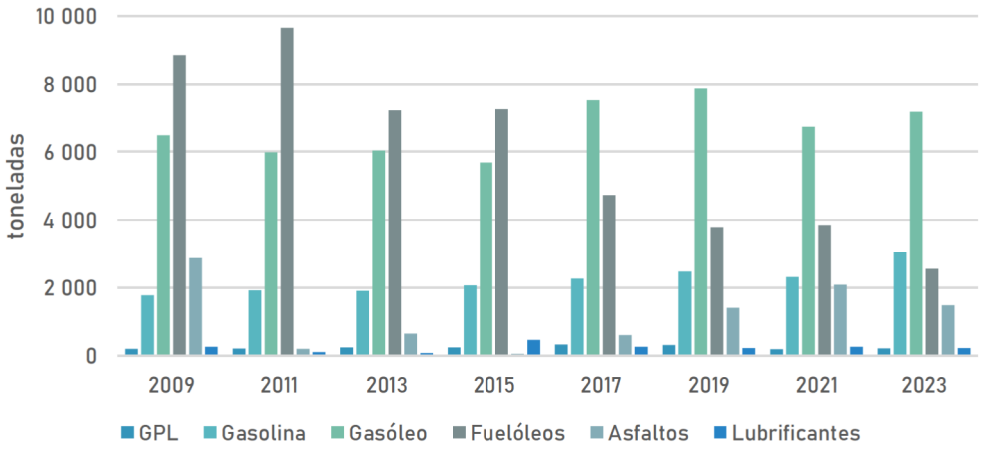


Figura 75. Evolução dos consumos por derivados de Petróleo

Fonte: DGEG

5.1.2.1 Transportes

Este setor inclui as vendas de petróleo e derivados da atividade económica "transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos". Devido à falta de dados desagregados nas várias categorias de transporte, provenientes da DGEG ou disponibilizados pela CMRG, optou-se por uma apresentação simplificada dos mesmos.

As vendas anuais de petróleo e seus derivados na atividade económica que englobam os "transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos", para o período 2009-2023, revelam um aumento no consumo de 62%. Destacam-se os aumentos verificados entre 2015 e 2019, e entre 2021 e 2023, não obstante à redução de consumo verificada em 2021, possivelmente impulsionado pela pandemia de COVID-19, que levou a uma redução significativa no uso dos transportes (Figura 76).

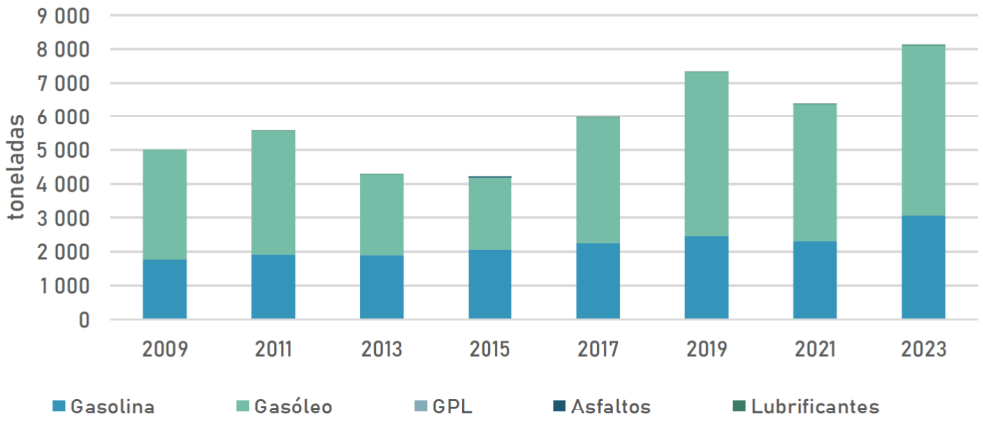


Figura 76. Vendas anuais de petróleo e derivados no setor dos transportes, no concelho da Ribeira Grande

Fonte: DGEG

Neste ponto, também é importante atender aos consumos da frota automóvel municipal. Para tal, foram utilizados dados fornecidos pelo Município, para os mesmos anos de referência: 2005, 2011 e 2021. A Figura 77 apresenta os consumos de gasolina e gasóleo da frota municipal e pequenas máquinas municipais, em toneladas. Em 2021, a frota municipal consumiu 108 toneladas de gasóleo e 15 toneladas de gasolina, correspondendo no total a 123 toneladas de combustível. Importa ainda destacar que, entre 2005 e 2021, a frota municipal aumentou em cerca de 22% o consumo de combustíveis. Com estes dados, conclui-se que os consumos da frota municipal correspondem a cerca de 2% do total consumido para transportes no concelho.

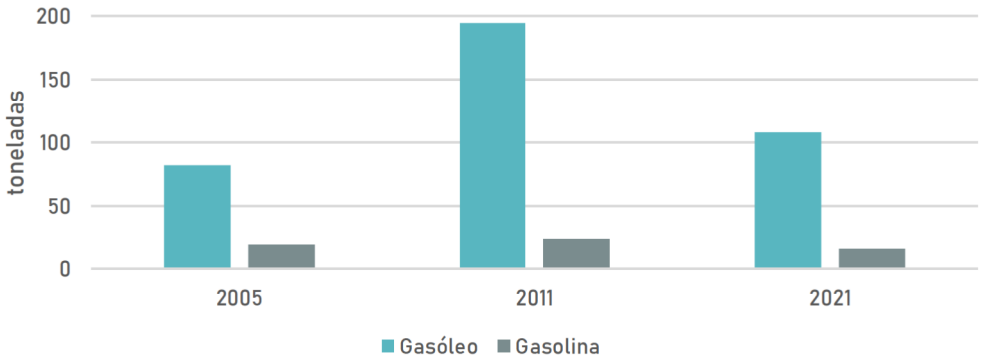


Figura 77. Consumos da frota municipal da Ribeira Grande

Fonte: CMRG

5.1.2.2 Indústria

O setor da indústria foi o que consumiu a maior quantidade de derivados de petróleo ao longo do período em análise, excetuando no ano de 2023, em que os transportes foram o setor que mais consumiu. Os derivados de petróleo consumidos na indústria são os fuelóleos, o gasóleo, os asfaltos, os lubrificantes e o GPL, destacando-se os fuelóleos e o gasóleo devido aos elevados consumos verificados.

Os fuelóleos foram o derivado de petróleo com maior preponderância no setor industrial, variando geralmente entre 46% e 78% e tendo, por isso, representado mais de 50% do consumo total deste setor em diversos anos. Por sua vez, o gasóleo e os asfaltos também representam uma parte importante dos consumos, sendo de denotar que os consumos de gasóleo têm seguido uma tendência de diminuição e os asfaltos são consumidos de forma inconstante ao longo do período 2009-2023. Juntamente com os fuelóleos, estes três derivados perfazem quase a totalidade dos consumos de derivados de petróleo na indústria, enquanto o GPL e os lubrificantes têm pouca expressão (Figura 78).

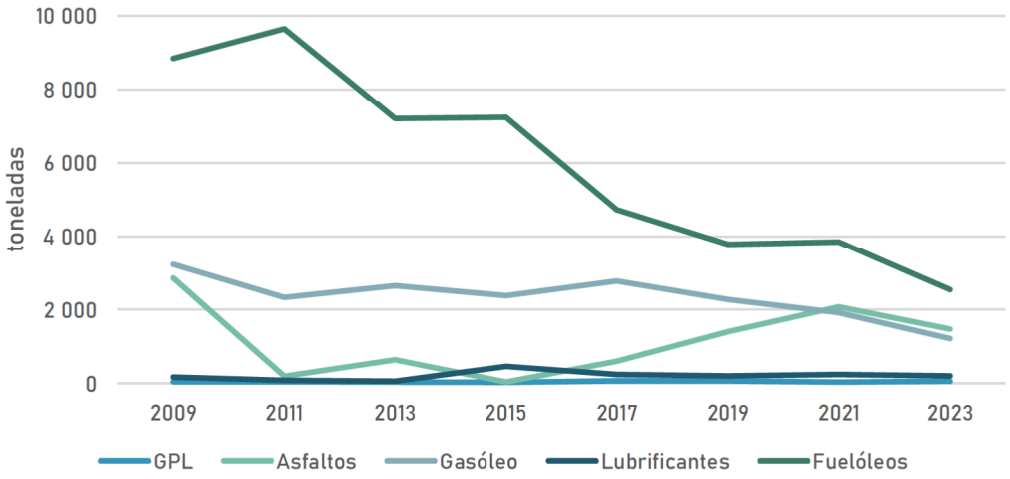


Figura 78. Evolução do Consumo de Derivados de Petróleo no Sector Industrial

Fonte: DGEG

5.1.2.3 Outras Atividades

Apesar de os derivados de petróleo comercializados no concelho da Ribeira Grande serem predominantemente destinados à indústria e aos transportes, este uso não é exclusivo, sendo também consumidos em atividades como a agricultura, os serviços ou até mesmo no consumo doméstico. Nestes setores, predominam os derivados de petróleo, como o butano e o propano (para consumo doméstico e serviços), gasóleo (na atividade económica da agricultura e pescas) e ainda outros petróleos como os lubrificantes.

A utilização de derivados de petróleo para outras atividades que não os transportes e a indústria foi muito reduzida durante o período analisado, nunca chegando a 10% do consumo total (Figura 79).

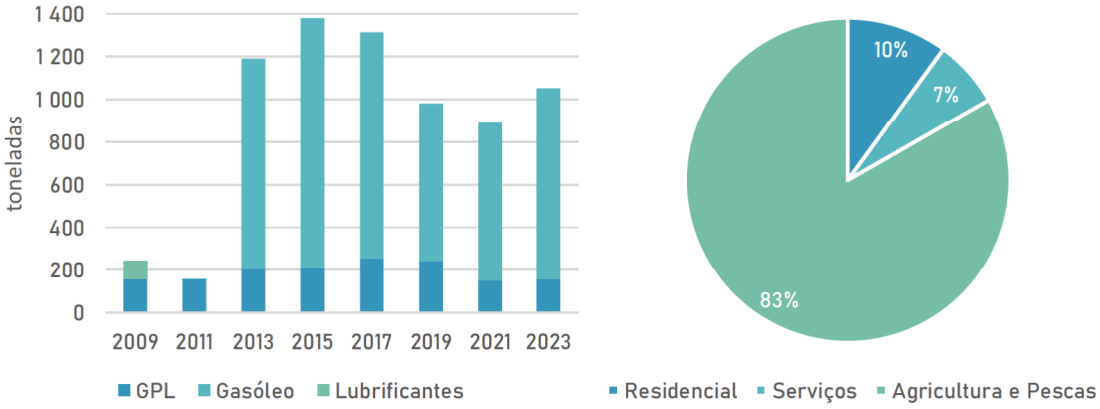


Figura 79. Evolução do Consumo de Derivados de Petróleo e distribuição do mesmo por Atividade Económica (2021)

Fonte: DGEG

Em 2021, as atividades agrícolas representavam 83% dos consumos de derivados de petróleo (desta tipologia) no Município, seguida pelo consumo doméstico de GPL, com 10%, seguindo-se os serviços, com 7%.

5.1.3 Síntese dos consumos energéticos

De forma a obter uma visão global dos consumos elétricos no concelho da Ribeira Grande, comparou-se os valores dos consumos *per capita* de energia elétrica deste Concelho com os valores correspondentes para a ilha de São Miguel e a Região Autónoma dos Açores, respetivamente (Figura 80).

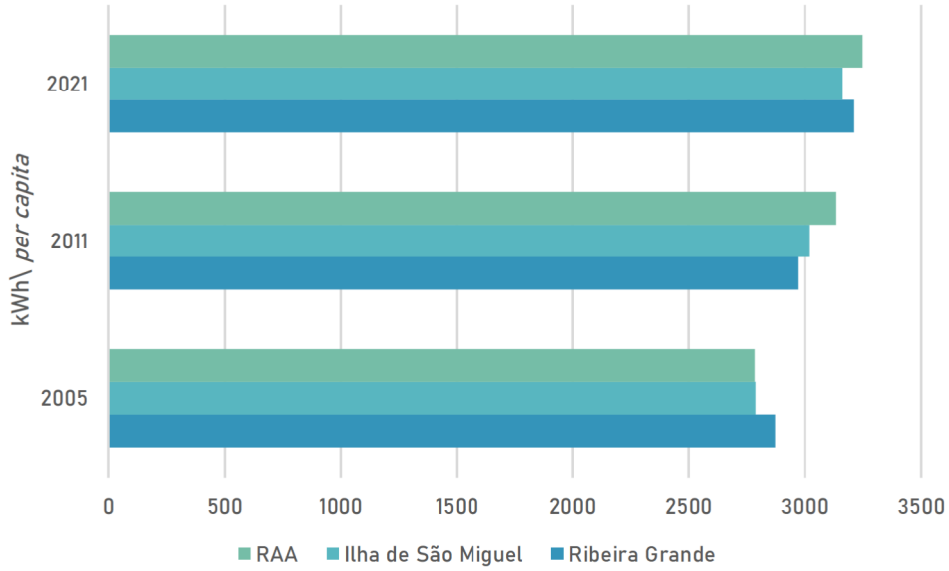


Figura 80. Comparação dos consumos de eletricidade per capita

Fonte: DGEG

Verificou-se que, em comparação, os valores de consumo na Ribeira Grande são similares aos outros níveis territoriais. No ano de 2005, a eletricidade *per capita* consumida no Concelho foi superior ao registado nos restantes níveis territoriais. É importante referir, que o consumo *per capita* teve sempre variações positivas nos três níveis territoriais analisados, ou seja, o consumo tem vindo a aumentar.

O ano de 2005 desempenha um papel crucial como ponto de referência para avaliar as medidas de redução das emissões, bem como para a mitigação e adaptação climática. Como tal, esse ano merece destaque substancial ao examinarmos os padrões de consumo. Em 2005 observa-se que o consumo industrial representa 43% do consumo total de energia elétrica do Concelho, e o doméstico 29%.

Em 2011, os setores de atividade que consumiam mais energia registaram aumentos no consumo, face a 2005, com destaque para o setor secundário, terciário e o doméstico, com aumentos na ordem dos 14% no setor industrial, o setor doméstico com um aumento de 19%, e o setor terciário com aumentos de 42%. De forma geral, os consumos elétricos de 2011 foram 17% superiores aos registados no ano de 2005.

Em 2021, observou-se um aumento do consumo de eletricidade em todos os setores de atividade económica, com exceção das atividades tuteladas pelo município, o que resultou num aumento geral de 6% em comparação a 2011. Durante esse período, o setor secundário apresentou o maior aumento (11%). Por outro lado, os edifícios do Estado foram os que mais reduziram o seu consumo em comparação com 2011, com uma diminuição de cerca de 51%, enquanto a iluminação de vias públicas diminuiu 24%.

A Figura 81 representa a percentagem de energia consumida por cada setor de atividade económica face ao total de energia consumida nos respetivos anos.

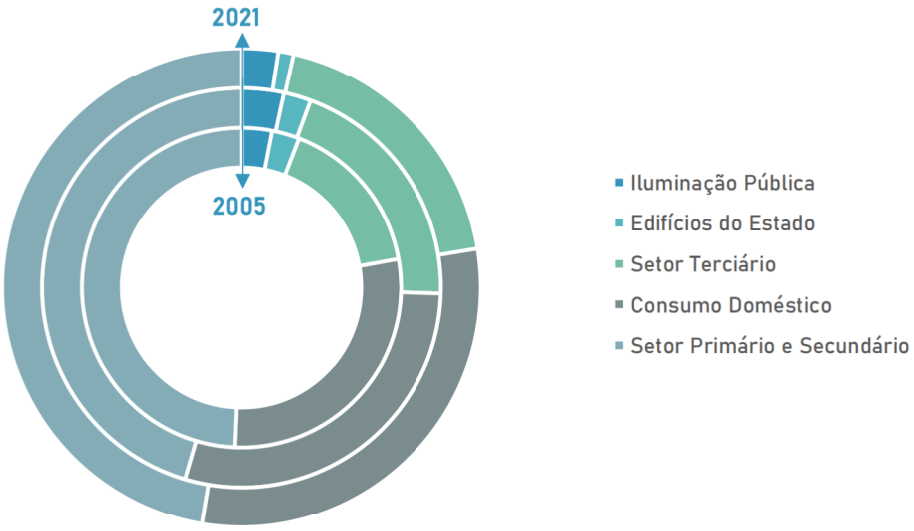


Figura 81. Distribuição do consumo de eletricidade por setores de atividade em 2005, 2011 e 2021, no Concelho

Fonte: DGEG

Relativamente ao consumo de combustíveis, a falta de dados desagregados em alguns anos específicos, dificulta a realização de uma análise síntese. Porém, importa apenas destacar que o setor secundário consome uma parte substancial do total, como verificado anteriormente. No entanto, verifica-se uma quebra nos consumos deste setor, existindo uma variação de -64% entre 2009 e 2023.

5.2 Inventário das emissões de GEE

O Inventário de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) apresentado neste capítulo baseia-se na metodologia utilizada no Inventário Regional de Emissões do Programa Regional de Alterações Climáticas do PRAC-A. O Inventário Regional de Emissões do PRAC (IRERPA) segue a estrutura e as metodologias preconizadas nas Linhas Orientadoras do Painel Intergovernamental de Alterações Climáticas de 2006 (IPCC 2006), com o objetivo de produzir informações comparáveis com as produzidas noutras geografias e facilitar a uniformização das informações submetidas pelo país no âmbito do seu Inventário Nacional de Emissões.

No cálculo das emissões, adotou-se uma abordagem geral baseada em dados de atividade e fatores de emissão que variam naturalmente de setor para setor, e também conforme o gás com efeito de estufa considerado, bem como o nível metodológico adotado para cada categoria de emissões. No IRERPA, os gases com efeito de estufa considerados foram o Dióxido de Carbono (PAG 1), o Metano (PAG 28) e o Óxido Nitroso (PAG 265). Utilizaram-se os PAG[19] para converter as emissões dos diversos gases de efeito de estufa em emissões equivalentes de dióxido de carbono[20].

O IRERPA está organizado em 5 setores, com as suas categorias e subcategorias associadas, nomeadamente:

- Setor 1: Energia
- Setor 2: Processos Industriais e Uso de Produtos
- Setor 3: Agricultura
- Setor 4: Usos de Solo, Alterações de Uso de Solo e Florestas
- Setor 5: Resíduos

Os indicadores necessários para o cálculo das emissões utilizados na presente análise resultam do conjunto de dados obtidos na consulta efetuada nos portais do INE e Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), e análise detalhada da metodologia e cálculos efetuados no IRERPA.

[19] Potencial de Aquecimento Global (PAG), correspondem aos valores de PAG identificados no 5º Relatório de Avaliação de Alterações Climáticas do IPCC (2014)

[20] Por exemplo, a emissão de 1 tonelada de metano (CH_4) tem o mesmo potencial de aquecimento global em 100 anos do que 28 toneladas de dióxido de carbono (CO_2), pelo que se diz que 1 tCH_4 = 28 $tCO_{2eq.}$

No âmbito do Inventário de GEE à escala municipal, apresentado neste capítulo, não foram incluídos na análise os setores 2, 4 e 5, face a lacunas de informação. O mesmo sucedeu em algumas subcategorias dos restantes setores analisados, onde a ausência de dados inviabilizou o cálculo das emissões concelhias. Assim, optou-se por calcular as categorias relevantes dentro de cada setor, para as quais existe informação que permite o cálculo das emissões concelhias. Quanto ao Setor 4, Usos de Solo, Alterações de Uso de Solo e Florestas, no Capítulo 5.4 apresenta-se uma análise do sumidouro de carbono.

Relativamente ao período temporal de análise de dados, a maior dificuldade centrou-se no setor da Agricultura, uma vez que as emissões têm de ser calculadas exclusivamente com dados dos censos agrícolas de 2019, 2009 e 1999.

No que respeita à Energia, estavam disponíveis dados referentes às vendas de combustível por município e setor de atividade no período entre 2008 e 2021. Deste modo, optou-se por realizar uma análise numa escala mais ampla, uma vez que existiam dados disponíveis, examinando a evolução das emissões entre 2009 e 2021. Posteriormente, os dados dos dois setores (Agricultura e Energia) foram analisados em conjunto para os anos em que era possível realizar uma análise conjunta, ou seja, em 2009 e 2019.

5.2.1 Energia

No Setor 1 - Energia, à semelhança do IRERPA, algumas fontes de emissão preconizadas pelo IPCC não foram incluídas devido à sua falta de relevância para a RAA e, consequentemente, para a Ribeira Grande. Optou-se, portanto, por considerar exclusivamente a categoria "Queima de Combustíveis"[21] para os diferentes setores de atividade económica presentes no Concelho, tais como Indústria Transformadora e Construção, Transportes e Outros Setores.

A análise incidiu sobre o período de 2009 a 2023, sendo 2023 a data mais recente com informação disponível. Foram analisados os dados de consumo e, com base na Equação 1 (apresentada no Anexo III. Cálculo das Emissões - Setor Energia) utilizada nos cálculos regionais, calcularam-se as emissões resultantes da queima de combustíveis na Ribeira Grande, para cada GEE.

[21] 1A Queima de Combustíveis (classificação IPCC)

Eletricidade

Da análise das emissões derivadas do consumo de eletricidade, em tCO_{2eq}, é possível afirmar que apesar das flutuações verificadas entre 2011 e 2021, o total de emissões em 2023 foi muito semelhante ao verificado em 2005, observando-se uma diminuição de apenas 3%.

A análise por setor demonstra que existem reduções assinaláveis nas tipologias do Edificado do Estado (-73%), na Agricultura (-45%) e na Iluminação das Vias Públicas (-44%). Por sua vez, aumentaram as emissões relacionadas com as tipologias Não Doméstico (24%) e Doméstico (6%) (Figura 82).

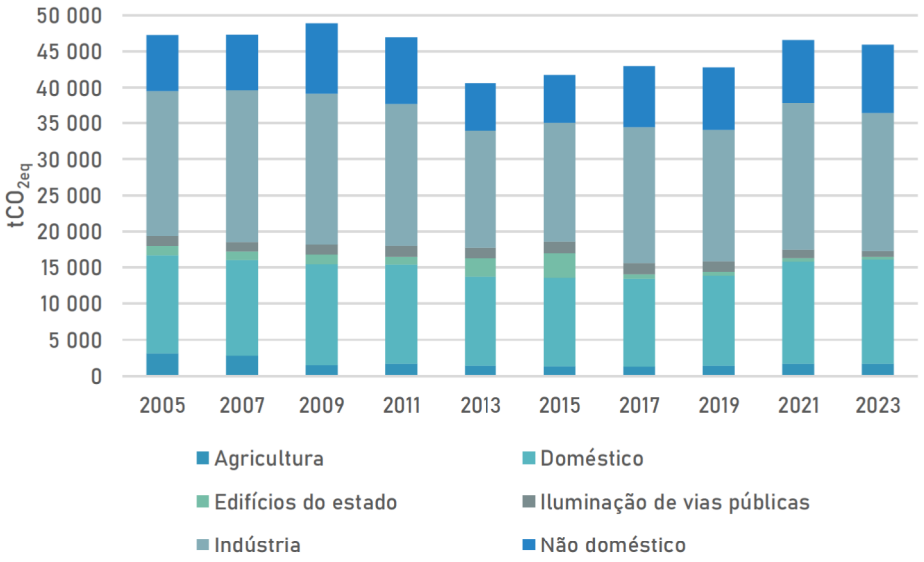


Figura 82. Emissões derivadas do consumo elétrico no período 2005-2023 em $tCO2_{eq}$

Fonte: DGEG

Derivados de Petróleo

A Tabela 11 apresenta os derivados de petróleo que foram analisados de acordo com o consumo das atividades económicas para cada subcategoria da queima de combustíveis, para a Ribeira Grande.

Tabela 11. Derivados de petróleo consumidos por cada atividade económica na Ribeira Grande

Fonte: DGEG

Setores		GPL	Fuelóleo	Gasóleo	Gasolina	Lubrificantes	Asfaltos
Indústria Transformadora e Construção	Construção Civil						
Transportes	Transportes Rodoviários						
Outros Setores	Comercial e institucional						
	Residencial						
	Agricultura e Pesca						

Para cada tipo de consumo, foram calculadas as emissões dos vários GEE, sendo estes, conforme referido anteriormente, o Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso. Na Ribeira Grande, o Fuelóleo foi o derivado de petróleo mais consumido pelas diversas atividades económicas durante vários anos, tendo sido ultrapassado pelo Gasóleo em 2017, tendo estes dois produtos contribuído de forma significativa para as emissões do Concelho. Da análise da Figura 83, sobressai também um grande pico de emissões de gasóleo em 2020.

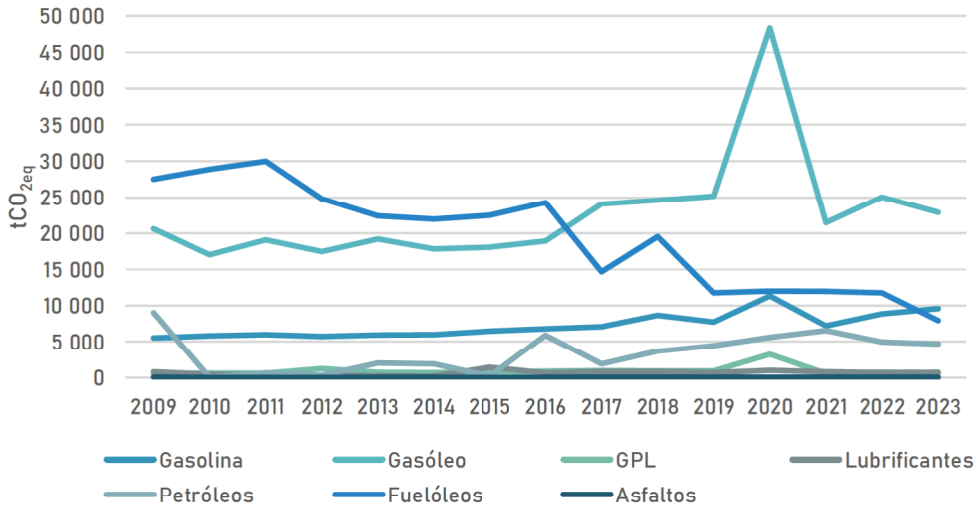


Figura 83. Emissões da Queima de Combustíveis, por tipo de gás

Fonte: SPI

Relativamente às atividades que mais emitem gases efeito de estufa, através da queima dos mais variados combustíveis, o setor da indústria foi responsável por grande parte das emissões

provenientes da queima de combustíveis até 2020. A partir deste ano, verificou-se uma diminuição nas emissões do setor industrial, e um aumento das emissões no setor dos transportes, especialmente em 2020 (Figura 84). Os outros setores, tiveram pouca relevância no total de emissões, nunca perfazendo 10% do total.

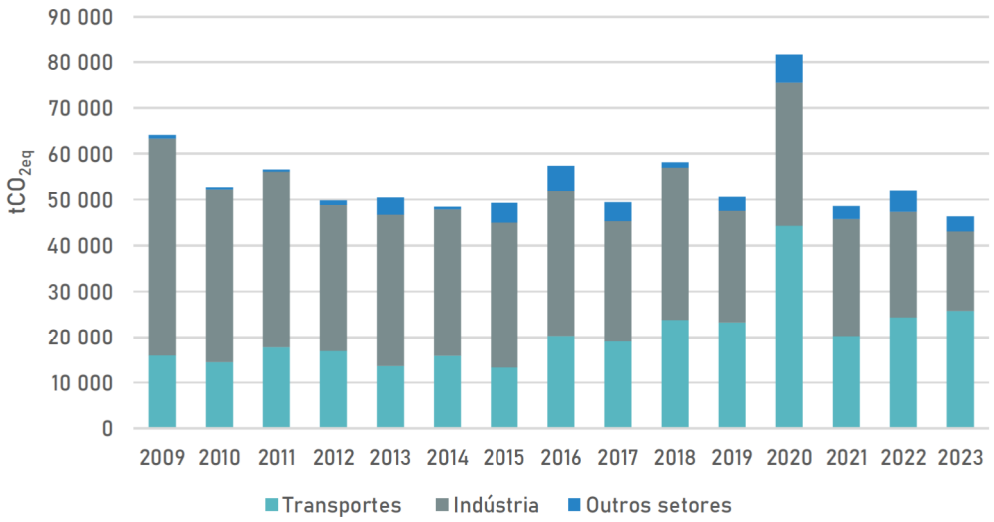


Figura 84. Emissões da Queima de Combustíveis, por tipo de atividade

Fonte: SPI

Os "outros setores", que incluem os setores da agricultura e pesca, comercial/serviços e residencial/doméstico, foram os setores que apresentaram consumos dos gases mencionado na Tabela 11 acima e, portanto, foram considerados para o cálculo de emissões provenientes da queima de combustíveis.

A Figura 85 mostra a distribuição das emissões das atividades mencionadas nos "Outros setores," onde as emissões relativas ao uso de gasóleo no consumo agrícola ganham alguma expressão, assim como o consumo de GPL no setor dos serviços e no residencial. Verifica-se, que as emissões dos "Outros setores" têm flutuado ao longo dos anos, principalmente devido ao setor agrícola e aos serviços.

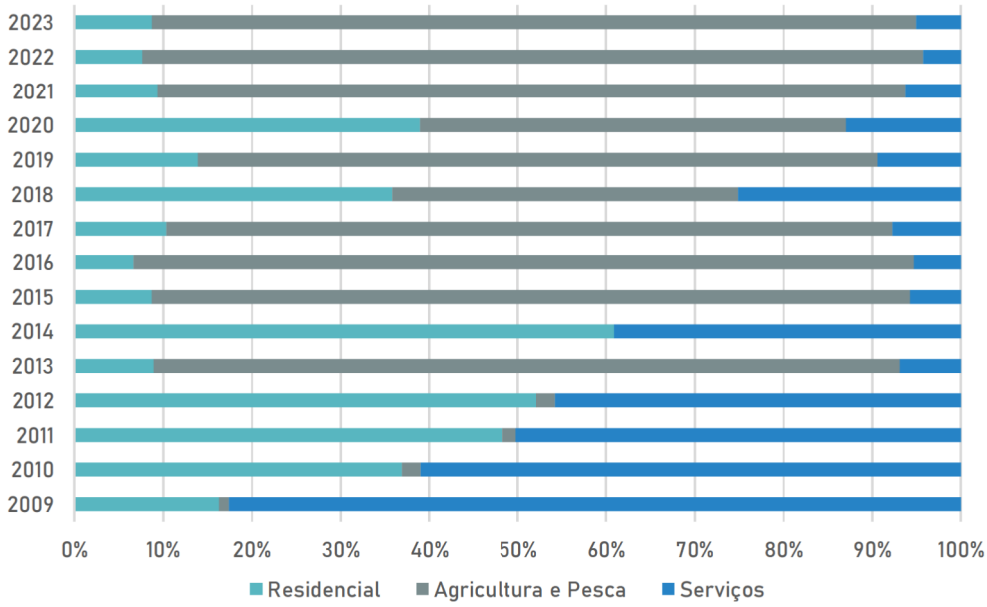


Figura 85. Proporção das emissões provenientes das atividades agrícolas, pesca e residencial, nos Outros Setores

Fonte: SPI

No concelho da Ribeira Grande, as emissões provenientes da energia ao longo do período de análise têm sindo relativamente inconstantes, não evidenciando uma tendência clara de aumento ou redução de emissões.

O maior aumento verificou-se entre o ano de 2019 e o ano de 2020, em 61%, enquanto a diminuição mais notória aconteceu entre 2020 e 2021, em -40%. Denota-se ainda, que não existiram três anos consecutivos a seguir a mesma tendência, quer seja de aumento, quer de diminuição de emissões.

Os últimos dados disponíveis demonstram que ocorreu uma variação negativa nas emissões, tendo-se reduzido 11% em 2023, face ao volume de emissões de 2022 (Figura 86).

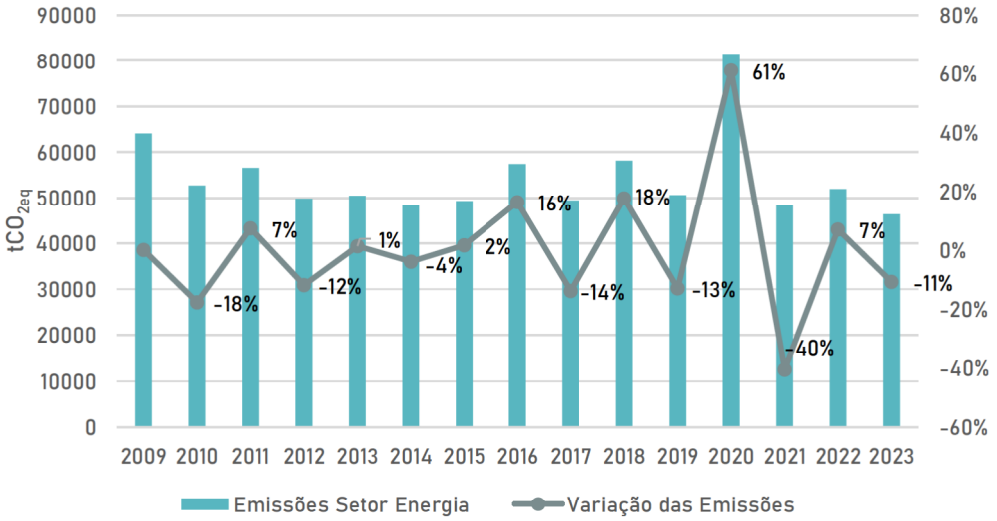


Figura 86. Emissões do Setor Energia e variação anual

Fonte: SPI

5.2.2 Agricultura

No Setor 2 – Agricultura, à semelhança do IRERPA, algumas fontes de emissão preconizadas pelo IPCC não foram incluídas em resultado da ausência de dados consistentes para a Região Autónoma dos Açores (RAA) e, consequentemente, para a Ribeira Grande. Em resultado da falta de dados à escala municipal, optou-se por calcular apenas as emissões associadas à Fermentação Entérica, uma vez que estas contribuem em 70% para as emissões deste setor na RAA. A fermentação entérica em animais ruminantes, como bovinos, resulta na produção de metano e dióxido de carbono no sistema digestivo, contribuindo significativamente para as emissões de GEE.

Este setor apresentou vários desafios, especialmente relacionados com a complexidade dos cálculos da Fermentação Entérica. Metodologicamente, adotou-se o valor do Fator de Emissão de Fermentação Entérica Aplicável a Bovinos à escala regional, calculado com base nos dados do IRERPA. A Equação 2, utilizada para o cálculo das emissões da Fermentação Entérica, encontra-se exposta no Anexo IV. Cálculo das Emissões - Setor Agricultura deste relatório. As emissões foram calculadas com base exclusivamente nos dados dos censos agrícolas de 2019,

2009 e 1999, uma vez que os dados relativos aos efetivos de animais estavam disponíveis apenas para esses anos.

O cálculo das emissões na categoria de fermentação entérica considera a evolução do número de animais no Concelho. Diversos efetivos animais cresceram, como os bovinos, os ovinos e os suínos, enquanto outros diminuíram, como é o caso dos caprinos, das aves, dos coelhos e dos equídeos. Os suínos foram o efetivo animal com o maior aumento, em 64%, seguindo-se os bovinos (30%), destacando-se dentro deste grupo, os vitelos, que aumentaram em 126%. Quanto aos efetivos onde se identificaram diminuições, verifica-se que estas são bastante significativas, como podemos observar na Figura 87. O número do efetivo de aves diminuiu em 96%, os equídeos em 88%, os coelhos em 80% e os caprinos em 31%.

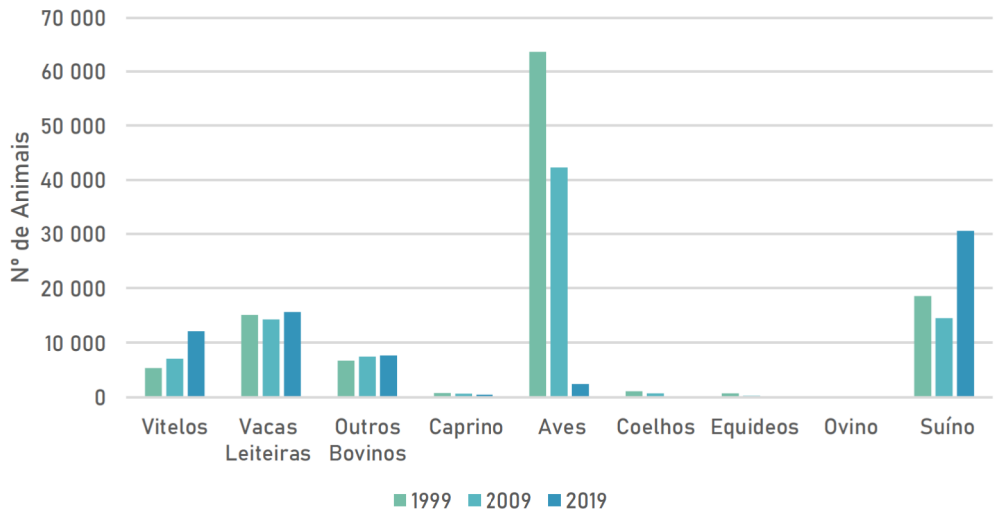


Figura 87. Evolução dos Efetivos de cada Categoria Animal Considerada, na Ribeira Grande

Fonte: SPI

A análise desenvolvida permite observar as emissões de fermentação entérica por tipo de animal na Ribeira Grande (Figura 88), sendo notório um aumento considerável das emissões, especialmente entre 2009 e 2019. Desde 1999, as emissões totais aumentaram em 50%, enquanto entre 2009 e 2019, registou-se um aumento menos expressivo, de 30%. O aumento do efetivo de bovinos ao longo deste período refletiu-se diretamente no aumento das emissões, sendo que as vacas leiteiras são responsáveis por mais de metade das emissões da fermentação entérica no concelho.

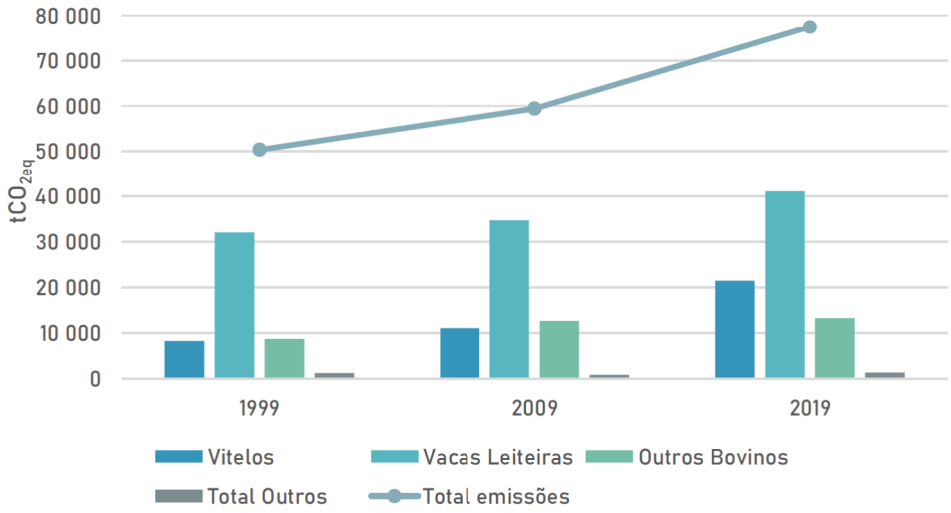


Figura 88. Emissões de Fermentação Entérica por Tipo de Animal

Fonte: SPI

É relevante destacar que as emissões deste setor seguem uma tendência semelhante à da RAA, com os bovinos a serem responsáveis por uma parte expressiva das emissões, representando 98% das emissões nessa categoria específica. Estes dados realçam a importância de implementar estratégias de redução das emissões associadas à agropecuária, como parte de um esforço para conter o crescimento das emissões e promover a mitigação dos efeitos das alterações climáticas, à semelhança do preconizado no PRAC-A.

5.2.3 Outras Emissões

Para além dos consumos energéticos e da produção animal, existem outras atividades ou ocorrências que contribuem para a emissão de gases de efeito estufa, tais como a gestão de resíduos e a produção agrícola. Embora não seja possível calcular estas emissões com base na metodologia do PRAC-A, estas emissões foram estimadas pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019, para todos os municípios portugueses. Nesta análise foram apenas considerados as emissões de GEE (CO_2, CH_4 e N_2O), apresentados na Tabela 36 do Anexo V. Outras emissões, e posteriormente convertidos para CO_{2eq}.

Salienta-se que, as emissões aqui consideradas, não incluem os consumos energéticos. No caso da produção agrícola, as emissões relacionam-se maioritariamente com a produção de

culturas e solos agrícolas e a queima de resíduos agrícolas no campo, assim como outras atividades poluentes, menos relevantes no Concelho em questão, como a aplicação de fertilizantes, corretivos calcários e de ureia. Assim, este ponto não inclui os consumos de derivados de petróleo e eletricidade do setor agrícola, nem mesmo as emissões relacionadas com a fermentação entérica e gestão de efluentes do gado, consideradas nos pontos anteriores.

No que diz respeito à gestão de resíduos, as emissões relacionam-se, entre outros aspetos, com a compostagem e a digestão anaeróbia, a gestão de águas residuais ou os incêndios em áreas urbanas.

A Figura 89 mostra a evolução das emissões em CO_{2eq} da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos, para os anos disponíveis no relatório da APA.

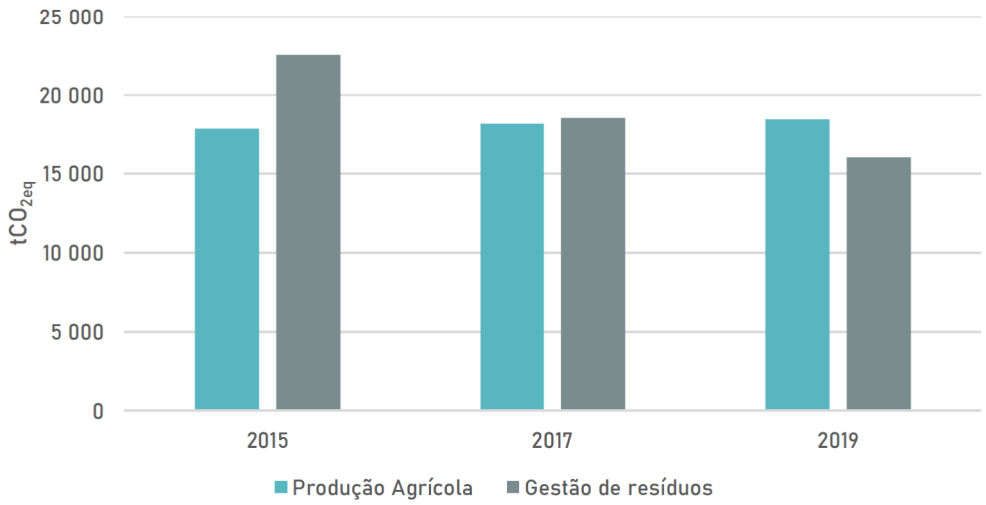


Figura 89. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos, na Ribeira Grande

Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais, APA[22]

Embora de uma forma geral, apenas os dados de 2019 contribuam para uma comparação com os restantes setores, é possível entender que a produção agrícola tem, embora de forma não muito acentuada, uma tendência crescente nos últimos anos, ao contrário da gestão de resíduos que, ao longo deste período reduziu em média 29%.

[22] Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019), Agência Portuguesa do Ambiente

As emissões libertadas por estes dois setores, têm um peso significativo no total de emissões apurado, tendo totalizado em 2019, 34.541 $tCO2_{eq}$, sendo 18.466 $tCO2_{eq}$ respeitantes à produção agrícola e 16.075 $tCO2_{eq}$ à gestão de resíduos.

5.2.4 Total de Emissões

Embora não tenham sido calculadas todos os setores incluídos no PRAC-A, bem como algumas categorias específicas, a amostra utilizada será relativamente representativa das emissões do concelho da Ribeira Grande, uma vez que os resultados finais das emissões da RAA, segundo o IRERPA, indicam que os setores 1 (Energia) e 3 (Agricultura) representam 93% do total de emissões da Região (Figura 90). Acrescenta-se que a fermentação entérica constitui 71% das emissões no setor agrícola, pelo que o inventário apresentado abrange aproximadamente 80% das emissões do Concelho.

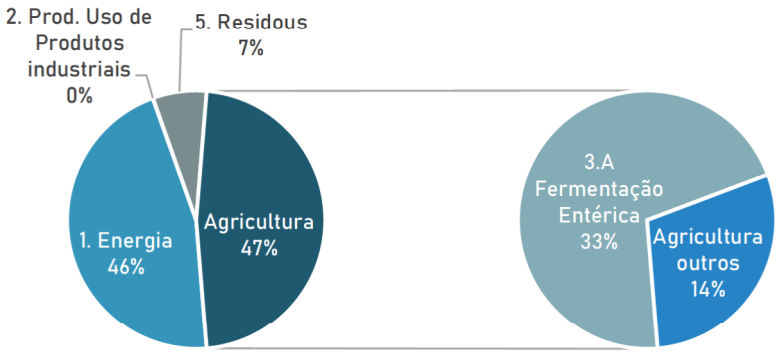


Figura 90. Total de Emissões de GEE na RAA

Fonte: IRERPA, 2023

Como referido anteriormente, foram considerados vários GEE, nomeadamente o Dióxido de Carbono, o Metano e o Óxido Nitroso, permitindo conhecer quais as quantidades emitidas destes gases. O gás com efeito de estufa menos emitido foi o N_2O (Óxido Nitroso), não tendo sido emitidas mais de 1 tN_2O (este gás tem um Potencial de Aquecimento Global (PAG) 265 vezes superior ao CO_2).

As emissões de Metano (CH_4) são, em termos percentuais, superiores às restantes, sendo responsável por mais de metade das emissões em 2019 (Figura 91), essencialmente devido à expressiva contribuição das atividades agrícolas e de produção de bovinos no Concelho. Em 2019, foram emitidas cerca de 92.928 tCO_2, com origem em atividades humanas no concelho da Ribeira Grande, tendo ainda sido emitidas no mesmo ano 2.713 tCH_4, que resultaram em 77.376 tCO_{2eq}, o que representa 60% das emissões do Concelho.

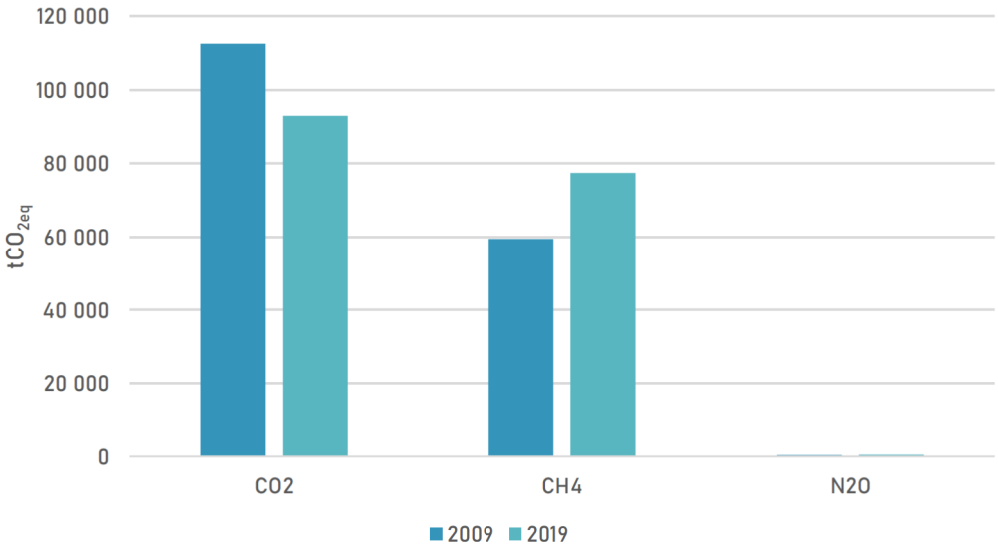


Figura 91. Contributo de cada GEE para as emissões do Concelho

Fonte: SPI

Para o ano de 2019, considerando as contribuições das "outras emissões" para a globalidade de emissões das atividades do Concelho, incluindo a gestão de resíduos e a produção agrícola, foram emitidas no Concelho 204.867 tCO_2, sendo os resíduos responsáveis por 8% dessas emissões. A produção agrícola aumentou em 3% as emissões relacionadas com a agricultura, contribuindo essencialmente com emissões de N_2O. A produção agrícola gera 97% das emissões de Óxido de Nitroso (N_2O), que, embora em quantidades mais reduzidas, possui um potencial de aquecimento global 265 vezes superior ao Dióxido de Carbono (CO_2). Por sua vez, as emissões relativas à gestão de resíduos, diminuíram 29%.

A Figura 92 apresenta a distribuição de emissões em toneladas de CO_{2eq} dos vários GEE, para o setor da energia, agricultura e resíduos, em 2019. Possibilita assim observar que 99% das emissões da Energia correspondem a emissões de Dióxido de Carbono (CO_2) e que na

agricultura e no setor dos resíduos produz-se essencialmente emissões de Metano (CH_4), 81% e 99%, respetivamente.

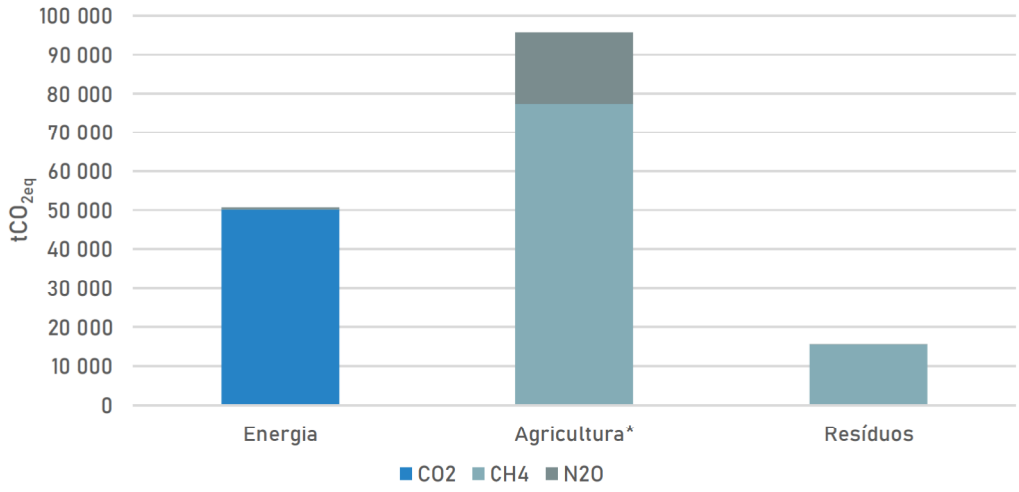


Figura 92. Distribuição de emissões em tCO_{2eq} dos vários GEE, para o setor da Energia, Agricultura e Resíduos, em 2019

Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais, APA | SPI

Em 2019[23], o Concelho emitiu aproximadamente 170.821 tCO_{2eq} (Figura 93), com o setor da energia a ser responsável por 55% dessas emissões apesar de se verificar uma redução de 17% das emissões deste setor face a 2009. A redução observada poderá estar relacionada com a diminuição das vendas de combustíveis para transporte rodoviário e na diminuição do consumo de combustíveis fósseis nas diversas atividades económicas e domésticas. Por sua vez, o setor agrícola representa 45% das emissões, principalmente devido à fermentação entérica associada à produção de bovinos. Sublinhe-se ainda que se observou um aumento de aproximadamente 30% nas emissões deste setor em relação a 2009, impulsionado pelo crescimento da atividade agropecuária.

[23] Não foram considerados os dados do capítulo "5.3.3 Outras emissões" para uma melhor e mais coerente comparação com 2009.

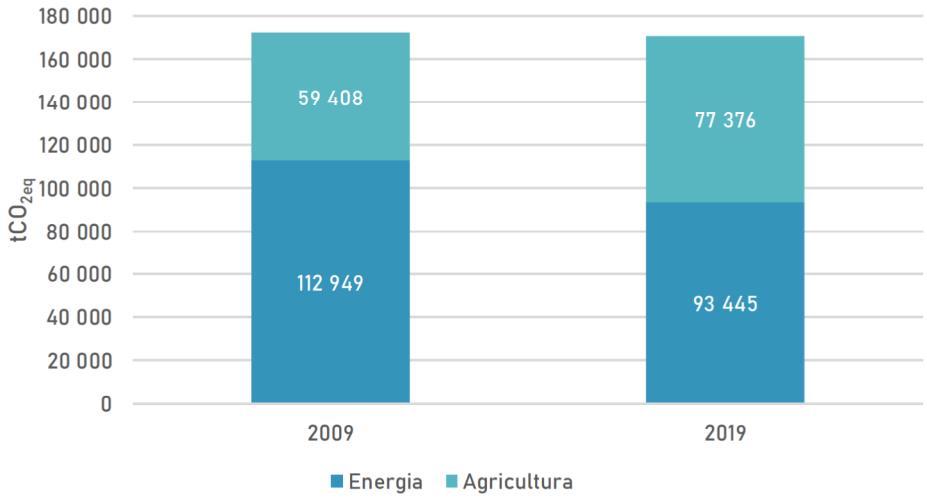


Figura 93. Evolução das emissões de GEE por setor, na Ribeira Grande

Fonte: SPI

Comparativamente com os resultados do IRERPA, a Ribeira Grande contribui com cerca de 8% para o total de emissões da RAA, essencialmente pela forte presença da atividade pecuária. As emissões do setor agrícola representam 8% das emissões regionais, nesse mesmo setor.

5.3 Sumidouros de Carbono

5.3.1 Enquadramento

Como já referido anteriormente, Portugal assumiu o objetivo de atingir a neutralidade de carbono até 2050. Esse desígnio é acompanhado por uma meta para o sumidouro líquido de CO_2 equivalente, no setor do uso do solo e florestas, com uma média de pelo menos 13 megatoneladas entre 2045 e 2050.

Os sumidouros, referidos como sistemas que se caracterizam pela sua habilidade em capturar um excedente de carbono face às suas emissões, encontram-se intrinsecamente entrelaçados com a configuração dos usos do solo. No enquadramento específico das regiões insulares, como os Açores, é possível identificar um vínculo entre os sumidouros e distintas tipologias de uso de solo, nomeadamente a agricultura, as pastagens e as áreas florestais.

Destaca-se, contudo, que é sobretudo a ocupação florestal que emerge como a matriz produtora de sumidouros de maior envergadura e relevância, manifestando-se como uma peça fundamental no contexto das estratégias de mitigação das emissões de carbono.

No contexto da RAA, emerge uma correlação inequívoca entre o setor agrícola e as áreas florestais, onde a perspetiva de redução de emissões e ampliação da capacidade de sequestro de carbono surge dependente destas variáveis. Segundo o PRAC-A, o sequestro de carbono gerado pela floresta e outros usos de solo na RAA, tem um peso entre 29% e 58% das projeções de emissões de GEE em 2030 (para o total com usos do solo). A efetivação desta busca por uma gestão mais sustentável e eficaz de emissões pressupõe, nomeadamente:

- O incremento da agricultura biológica, de conservação e de precisão;
- O uso de compostagem, que permitirá reduzir emissões dos fertilizantes sintéticos e a sua substituição por fertilizantes orgânicos;
- A redução das emissões dos sistemas de produção animal, por via de aumentos da qualidade da dieta e da instalação de pastagens biodiversas;
- Uma florestação ativa e uma gestão adequada dos povoamentos (recorrendo ao uso de variedades mais produtivas e melhor adaptadas e aumentando a densidade, quer de espécies de produção, quer de proteção).

5.3.2 Estimativa da fixação de CO_2 do território

Com o objetivo de avaliar a potencial capacidade do sumidouro de carbono do concelho da Ribeira Grande, que integra uma diversidade de ecossistemas e usos do solo, onde cada parcela desempenha um papel vital na absorção e armazenamento do CO_2 atmosférico, procedeu-se à análise dos dados da COS de 2018 (Nível III), em particular dos usos de solo associados aos principais sumidouros[24] (pastagens e florestas).

Importa referir que a capacidade de sequestro de carbono depende de inúmeros fatores, como o tipo de solo e clima, disponibilidade de água, taxa de crescimento das plantas, idade dos povoamentos florestais, entre outros, pelo que a estimativa apresentada na (Tabela 12) teve em conta os valores de "Capacidade de sequestro" disponíveis para os principais ecossistemas.

[24] Não foram consideradas as emissões ou remoções associadas às alterações do uso do solo, nem contabilizadas as perdas decorrentes dos cortes de floresta, que contribuem para a perda de biomassa.

Tabela 12. Estimativa da fixação de CO_2 no concelho da Ribeira Grande

Usos e Ocupação do Solo	Valor Médio (toneladas de CO_2/hectare/ano)	2018	
		Área (ha)	Sequestro de carbono (ton. de CO_2/ano)
1. Pastagens			
Prados/pastagens	5[1]	9.362,5	46.812,6
2. Agricultura			
Culturas permanentes	7,7[1]	237,1	1.826,0
Áreas agrícolas heterogéneas	1,9[1]	1.701,0	3.231,9
Total da Agricultura	-	1.938,2	5.057,9
3. Florestas			
Florestas de folhosas	5,3[3]	2.322,2	12.307,5
Florestas de resinosas	12,8[2]	879,9	11.262,6
Total da Florestas	-	3.202,1	23.570,1
	Total	14.502,7	75.440,5

Legenda: * Foi considerado o valor médio (toneladas de CO_2/hectare/ano) para montado;

[1]Fonte: Uma avaliação dos serviços dos ecossistemas em Portugal (2009); [2]Fonte: Growth dynamics and productivity of pure and mixed Castanea Sativa Mill. And Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco plantations in Northern Portugal (2013); [3]Foi utilizado o valor de sequestro médio mais reduzido das folhosas;

Da análise efetuada, emergem os prados e pastagens com uma maior capacidade de sequestro de carbono, de 46.813 ton./CO_2/ano. No total, para o ano de 2018, estima-se que a capacidade total de sequestro de carbono no concelho da Ribeira Grande seja de 75.441 ton./CO_2/ano. Considerando estes dados, verifica-se que, face ao total de emissões a nível local (capítulo 5.2), o concelho da Ribeira Grande consegue absorver 44% das suas emissões.

Por fim, considera-se que o território da Ribeira Grande apresenta áreas florestais e zonas de turfeiras bastante consolidadas, estando em constante monitorização face à importância das espécies que ali habitam, o que representa um bom indicador face à continuidade de sequestro de carbono, além da sua natural importância em termos de retenção de água.

5.4 Objetivos e metas

O Estado português assumiu um conjunto de compromissos e metas vinculativas respeitantes ao clima e à preservação do ambiente e da biodiversidade. A LBC consagra as metas nacionais de mitigação (artigo 19.º), estabelecidas numa base quinquenal e num horizonte de 30 anos, que se focam na redução de emissões de GEE, respeitando os compromissos europeus e internacionais assumidos pelo Estado português. Tendo como valores base os do ano de 2005, são adotadas as seguintes metas de redução de emissões de GEE, não considerando o uso do solo e florestas:

- Até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%;
- Até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%;
- Até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%.

Além disso, a LBC estabelece ainda a meta de um sumidouro líquido de CO_2 equivalente no setor do uso do solo e florestas, com uma média de pelo menos 13 megatoneladas entre 2045 e 2050. Também são estabelecidas metas para o sumidouro de CO_2 equivalente em ecossistemas costeiros e marinhos, incluindo sapais, pradarias de ervas marinhas, recifes e florestas de algas, visando antecipar a meta da neutralidade climática.

O Memorando sobre emissões de GEE elaborado com base na submissão do Inventário Nacional de Emissões, em março de 2023, demonstra que Portugal cumpriu as metas estabelecidas no PNEC 2030 para o ano de 2020 (-18% a 23% face a 2005), bem como as metas nacionais estabelecidas a nível comunitário para os anos 2013-2020. As emissões por Setor registadas em 2020 respeitaram, com exceção do Setor da Agricultura, as metas nacionais setoriais estabelecidas para 2020 no PNEC 2030.

Note-se que, ainda segundo este documento, após a forte desaceleração económica verificada em 2020 devido à pandemia de COVID-19, o PIB português registou em 2021 uma variação positiva de 5,5%. Este crescimento foi acompanhado por um decréscimo das emissões, acentuando a dissociação entre riqueza produzida e o nível de emissões.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)[25] apresenta a narrativa global da neutralidade carbónica até 2050 (Anexo III), cujos objetivos principais sustentam a redução de emissões de GEE para Portugal entre 85 % e 90 % até 2050 face a 2005, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas.

RNC 2050 - Principais vetores de descarbonização/linhas de atuação

- Descarbonizar a produção de eletricidade;
- Melhorar a eficiência energética em todos os setores económicos;
- Descentralizar e democratizar a produção de energia;
- Descarbonizar o setor residencial;
- Promover a descarbonização dos transportes;
- Estimular a transição energética na indústria;
- Apostar na adoção de práticas agrícolas sustentáveis;
- Estimular o sequestro de carbono através de gestão ativa de recursos agrícolas e florestais, contribuindo para a valorização do território.
- Promover a mudança do paradigma de utilização de recursos, abandonando o modelo económico linear e adotando um modelo circular e de baixo carbono.
- Prevenir a produção de resíduos, aumento das taxas de reciclagem e redução significativa do depósito em aterros;
- Estimular a participação das cidades e autoridades locais na descarbonização;
- Promover da investigação, inovação e produção de conhecimento nos diversos setores visando a neutralidade.
- Utilizar a fiscalidade como ferramenta para a transição;
- Redirecionar os fluxos financeiros para promover a neutralidade carbónica;
- Promover do envolvimento da sociedade na transição;
- Estimular ao desenvolvimento de competências e requalificação voltadas para as novas oportunidades de desenvolvimento económico;
- Fomentar o desenvolvimento da nova economia ligada à transição energética e descarbonização;
- Promover de uma transição justa e coesa que valorize o território, crie riqueza, promova o emprego e contribua para elevar os padrões de qualidade de vida em Portugal.

[25] Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho.

No caso dos Açores, o PRAC-A identificou algumas diretrizes cuja implementação contribuirá para a neutralidade carbónica e para os objetivos e metas antes descritos. Na Tabela 13 estão resumidas as que apresentam maior relevância para a ilha de São Miguel.

Tabela 13. Diretrizes Específicas de Mitigação previstas no PRAC-A com mais relevância para a ilha de São Miguel

Fonte: PRAC-A

Setor	Diretriz Específica de Mitigação
Transportes e Mobilidade	Reduzir a intensidade carbónica dos transportes públicos através do planeamento estratégico tecnológico.
	Reduzir o consumo de combustíveis fósseis e as emissões de GEE através do aumento da utilização de modos de transporte suave, da restrição à utilização do transporte privado.
	Promover a descarbonização do mix energético através da utilização de veículos elétricos e outros veículos de combustíveis alternativos
Residencial e Serviços	Reduzir as emissões de GEE através da eletrificação em edifícios de serviços, domésticos e públicos
	Promover a redução do consumo energético e das emissões de GEE associadas, quer pela adoção de tecnologias mais eficientes, alteração de comportamentos, ou medidas passivas de eficiência energética na construção de edifícios, incluindo através do desenho bioclimático
Indústria Transformadora e Energética e Uso de Energia na Agricultura e Pescas	Reduzir as emissões de GEE através do aumento da penetração das fontes de energia renovável na produção de energia elétrica.
	Promover o aumento da eficiência energética e da economia circular junto das empresas.
Agricultura	Reduzir as emissões de GEE e aumentar o sequestro de carbono no solo através da racionalização do uso de fertilizantes
	Reduzir as emissões de GEE e aumentar o sequestro de carbono em solos orgânicos
Alterações de Usos do Solo	Aumentar o sequestro de carbono em áreas florestais
Resíduos e Águas Residuais	Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa associadas ao tratamento e deposição final dos resíduos
Conhecimento e Sensibilização	Acelerar o passo no caminho rumo à resiliência e à neutralidade carbónica através do conhecimento e da informação

A Estratégia Açoriana para a Energia 2030 desenvolveu 7 metas para o horizonte 2023 (Tabela 14), de forma a atingir os seus objetivos, sustentados no reforço da segurança de abastecimento, na diminuição dos custos de energia e na redução das emissões de gases com efeito de estufa, assim como a minimização de outros impactes ambientais e através da aplicação de três princípios orientadores (eficiência energética, eletrificação e descarbonização).

Tabela 14. Metas da Estratégia Açoriana para a Energia 2030

Fonte: EAE2030

Metas	2010	2030
Redução em 50% do uso de gás butano através da eletrificação de consumos, em relação a 2010, incluindo a eliminação nas ilhas de menor população		
• Consumo de GPL na RAA (ktep)	28	14
• Consumo de GPL nas ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo (ktep)	1,4	0
Eficiência energética de 25% nos transportes terrestres pela redução em 25% do consumo de energia final no transporte rodoviário em relação a 2010		
• Consumo de energia final em transporte rodoviário (ktep)	112	84
Eficiência energética de 28% em edifícios pela redução do consumo de energia final no setor residencial e no setor de comércio e serviços em 28% em relação a 2010		
• Consumo de energia final no setor residencial e no setor de comércio e serviços (ktep)	88	63
Eficiência energética de 40% nas empresas pela redução do consumo de energia final nos setores da indústria, construção, agricultura e pesca em 40% em relação a 2010		
• Consumo de energia final nos setores da indústria, construção, agricultura e pesca (ktep)	85	51
70% de eletricidade renovável pelo aumento do rácio de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável		
• Rácio de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável (%)	30	70
• Produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável (ktep)	23	49
Eficiência energética de 33% pela redução do consumo de energia primária em 33% em relação a 2010		
• Consumo de energia primária (ktep)	405	270
Redução das emissões de gases com efeito de estufa em 40% para o setor da energia em relação a 2010		
• Emissão de gases com efeito de estufa para o setor da energia ($ktCO_{2eq.}$)	1072	676

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica dos Açores 2050 (RNCA), aprovado pela Resolução de Conselho de Governo n.º 130/2025 de 17 de setembro, desempenhará um papel crucial, a nível regional, na realização das metas nacionais e internacionais, facilitando uma transição harmoniosa que incorpora a participação ativa das entidades em diversos níveis de organização territorial, agentes regionais e também do cidadão comum, tendo presente desafios que se colocam à Região como a dispersão geográfica, a dependência dos transportes e o peso da agropecuária.

O RNCA estabeleceu a seguinte visão:

"Traçar uma visão estratégica clara e as várias possíveis trajetórias custo-eficazes, tecnologicamente exequíveis e economicamente viáveis, em diferentes cenários coerentes de desenvolvimento económico e demográfico, para que a Região atinja a neutralidade carbónica da economia açoriana em 2050, que se deverá traduzir num balanço neutro entre as emissões de gases de efeito estufa e o sequestro de carbono pelo uso do solo e florestas".

Adicionalmente, o RNCA traçou ainda os seguintes objetivos específicos:

- Valorizar as pessoas e o território promovendo a economia da região no contexto da resiliência, neutralidade carbónica, economia circular e transição justa;
- Contribuir para o desenvolvimento sustentável da RAA;
- Criar estratégias inovadoras para financiar a ação climática na RAA;
- Integrar os objetivos da neutralidade carbónica nos instrumentos de política regional e de governação da RAA;
- Fomentar o investimento em investigação & desenvolvimento na região na área da neutralidade carbónica, através da identificação de lacunas de conhecimento e necessidades específicas da RAA;
- Procurar sinergias com a *adaptação às alterações climáticas;*
- Envolver os *stakeholders* da RAA na construção do RNCA;
- Criar uma rede de cooperação e partilha de informação sobre alterações climáticas e neutralidade carbónica na RAA.

5.4.1 Compromisso com as metas a atingir

Com a elaboração e implementação do presente PMAC, o Município pretende contribuir para o cumprimento dos compromissos e metas estabelecidas para a transição energética e descarbonização assumidos pelo Estado Português e pelo Governo Regional, conforme estabelecido na LBC e nos diversos instrumentos nela enquadrados, de âmbito nacional e regional, caracterizados nos capítulos antecedentes.

De modo a ser possível avaliar o contributo do concelho da Ribeira Grande para estes compromissos, definiram-se metas, com base nos cenários descritos no RNC 2050 no que

concerne à transição energética e descarbonização, cada um com diferentes reduções das emissões de CO_2:

- Cenário Fora de Pista - Cenário que conserva o essencial da estrutura económica e das tendências atuais, bem como as políticas de descarbonização já adotadas ou em vigor.
- Cenário Pelotão - Cenário de evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, com um desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que, contudo, não alteram significativamente as estruturas de produção, nem os modos de vida das populações. Prevê uma incorporação modesta de modelos de economia circular e a manutenção da concentração populacional nos principais centros urbanos.
- Camisola Amarela - Cenário de evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, que se caracteriza por uma alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, possibilitada pela combinação de um conjunto de tecnologias da 4.ª Revolução Industrial. Prevê uma incorporação mais efetiva de modelos de economia circular e um maior equilibrio do sistema urbano.

O primeiro cenário (fora de pista) apresenta-se como excessivamente conservador e incapaz de promover a necessária mudança, mantendo no essencial o contexto atual e, por isso, pouco viável para o alcance da neutralidade carbónica até 2050. Por este motivo, no que se refere a possíveis compromissos de descarbonização, apenas são considerados os cenários Pelotão e Camisola Amarela.

Seguidamente apresenta-se a estimativa de evolução da matriz de emissões do Concelho, de acordo com a redução expectável de emissões no Cenário Pelotão e no Cenário Camisola Amarela, ou seja, de acordo com diferentes compromissos que possam ser assumidos localmente em matéria climática e que obrigam a diferentes intensidades de mudança. Esta matriz compara com as emissões constantes do Inventário das emissões de GEE no Concelho, no ano de 2024[26].

É de esperar que o cumprimento integral das metas adquira uma particular exigência para todos os setores implicados, nomeadamente tendo presente as novas metas de redução de GEE adotadas na LBC[27]. Os compromissos estabelecidos para o País justificam o total empenho dos

[26] Ver capítulo 5.2.4 – Inventário das emissões de GEE – total de emissões.

[27] A LBC adotou novas metas de redução de GEE face ao RNC2050 e PNEC2030, eliminado os intervalos previstos para as metas de 2030 e 2050, estipulando o limite máximo desses intervalos como a meta a atingir. Assim, segundo a LBC, em 2030 a meta geral de redução de emissões é de 55% (tendo como referência o ano de 2005 e não considerando o

atores locais no cumprimento do objetivo de neutralidade carbónica em 2050, porém, não devem constituir um fator inibidor do desenvolvimento socioeconómico local, tendo presente as especificidades do concelho da Ribeira Grande.

Cenário Pelotão

Segundo o Cenário Pelotão, é expectável em 2030 que os setores dos serviços e dos transportes diminuam em mais de metade as suas emissões face ao ano de referência de 2005. No setor residencial prevê-se a menor proporção de redução de emissões. Destaca-se, neste cenário, a descarbonização absoluta do setor dos serviços a partir de 2040. Em 2050, espera-se que os setores residencial e de mobilidade e transportes sejam quase totalmente neutros em emissões (Tabela 15).

Tabela 15. Percentagem de redução de emissões de CO_2 no Cenário Pelotão
Fonte: RNC 2050

Setores	2030	2040	2050
Agricultura*	-19%	-19%	-21%
Serviços	-66%	-90%	-100%
Residencial	-27%	-73%	97%
Industrial	-52%	-59%	-73%
Mobilidade e Transportes	-43%	-84%	-98%

* As estimativas para o setor da Agricultura foram obtidas tendo por base as metas setoriais definidas na versão de 2018 do RNC, uma vez que a versão publicada em 2019 integra a agricultura com as tipologias de florestas e uso do solo (LULUCF).

A Tabela 16 ilustra a evolução da matriz de emissões do Concelho, de acordo com este cenário. Refira-se que, não sendo possível calcular os valores para o uso de derivados de petróleo para o ano de referência (2005), foram extrapolados com base na distribuição de uso de cada derivado de petróleo, por setor, para o ano de 2013, com exceção dos transportes, onde foram considerados os dados de 2009.

uso do solo e florestas), quando no RNC e PNEC, para esse ano, a meta se situa num intervalo entre 45-55%. Para 2050 a meta da LBC é de 90%, quando no RNC se situa num intervalo entre 85-90%.

Tabela 16. Evolução da matriz de emissões de CO_2 no Concelho no Cenário Pelotão (ton. $CO_{2eq.}$)

Setor RNC2050	Tipologia	Emissões ($tCO_{2eq.}$)				
		2005	2030	2040	2050	2023
Agricultura	Agricultura	6.265	5.075	5.075	4.949	4.564
Serviços	Edifícios do estado	1.329	452	133	0	364
	Iluminação de vias públicas	1.442	490	144	0	812
	Não Doméstico	7.957	2.705	796	0	9.718
Residencial	Doméstico	13.823	10.091	3.732	0	14.599
Industrial	Indústria	67.630	32.462	27.728	18.260	36.433
Mobilidade e Transportes	Mobilidade e Transportes	15.904	9.065	2.545	318	25.810
Total		114.350	60.341	40.153	23.528	92.300

*Por aproximação foram utilizados os dados de 2009 e 2013

A Tabela 16, permite observar que o concelho da Ribeira Grande já atingiu e ultrapassou as metas propostas para 2030 pelo Cenário Pelotão em duas tipologias, a Agricultura e os Edifícios do Estado. Verifica-se ainda, que tem existido um esforço na redução das emissões relativas à Indústria, sendo expectável que, seguindo a tendência, atinja a meta de 2030.

As restantes tipologias não têm seguido um trajeto de convergência suficientemente vincado para se poder considerar que vão atingir as metas delineadas. Pelo contrário, três destas tipologias apresentam em 2023 valores superiores ao verificado em 2005 (Mobilidade e Transportes, Doméstico e Não Doméstico), exigindo um maior esforço na redução de emissões, de forma a convergir com as metas estabelecidas.

Cenário Camisola Amarela

No Cenário Camisola Amarela, as reduções de emissões de CO_2 para as próximas três décadas são mais exigentes que as do Cenário Pelotão, sendo expectável até 2040 a descarbonização total, não só do setor dos serviços, mas também do setor residencial apresentadas (Tabela 17).

Tabela 17. Percentagem de reduções de emissões de CO_2 no Cenário Camisola Amarela
Fonte: RNC 2050

Setores	2030	2040	2050
Agricultura*	-20%	-37%	-43%
Serviços	-72%	-91%	-100%
Residencial	-26%	-74%	-96%
Industrial	-48%	-60%	-72%
Mobilidade e Transportes	-46%	85%	-98%

Assim, se a Ribeira Grande assumir o compromisso com o alcance deste cenário mais exigente e, por consequência, com uma atuação mais assertiva, a matriz de emissões de CO_2 no Concelho em 2030, 2040 e 2050 é a que consta da Tabela 18. Uma vez mais, não sendo possível calcular os valores para o uso de derivados de petróleo para o ano de referência (2005), foram extrapolados com base na distribuição de uso de cada derivado de petróleo, por setor, para o ano de 2013, com exceção dos transportes, onde foram considerados os dados de 2009.

Tabela 18. Evolução da matriz de emissões de CO_2 no Concelho no Cenário Camisola Amarela (ton. $CO_{2eq.}$)

Setor RNC2050	Tipologia	Emissões ($tCO_{2eq.}$)				
		2005	2030	2040	2050	2023
Agricultura	Agricultura	6.265	5.012	3.947	3.571	4.564
Serviços	Edifícios do estado	1.329	372	120	0	364
	Iluminação de vias públicas	1.442	404	130	0	812
	Não Doméstico	7.957	2.228	716	0	9.718
Residencial	Doméstico	13.823	10.229	3.594	553	14.599
Industrial	Indústria	67.630	35.168	27.052	18.936	36.433
Mobilidade e Transportes	Mobilidade e Transportes	15.904	8.588	2.386	159	25.810
Total		114.350	62.001	37.944	23.219	92.300

*Por aproximação foram utilizados os dados de 2009 e 2013

A comparação do cenário Camisola Amarela com as emissões à data do ano de 2023, permite mais uma vez verificar que, apenas a tipologia da Agricultura e a tipologia dos Edifícios do Estado já alcançaram as metas para 2030, podendo juntar-se a tipologia da Indústria nos próximos anos devido à proximidade entre o valor atual e o estipulado pelo Cenário para 2030.

As restantes tipologias estão longe das metas propostas para 2030, tendo algumas destas apresentado em 2023 valores superiores ao verificado em 2005, exigindo assim um maior esforço na prossecução das metas a atingir.

O compromisso com o alcance destes cenários, resulta em três percursos distintos até 2050, ilustrados na Figura 94, sendo que o cenário "fora de pista" pressupõe já a estrutura económica e as tendências atuais, incluindo as reduções das emissões alcançadas até 2019.

Importa referir que o PMAC-RG é um documento estratégico e de ação que pode potenciar o cumprimento destas metas, porém, o comportamento dos indicadores demográficos, económicos e até de fatores externos, podem contribuir para a alteração dos padrões de emissões de gases com efeito de estufa no Concelho e na pória Região.

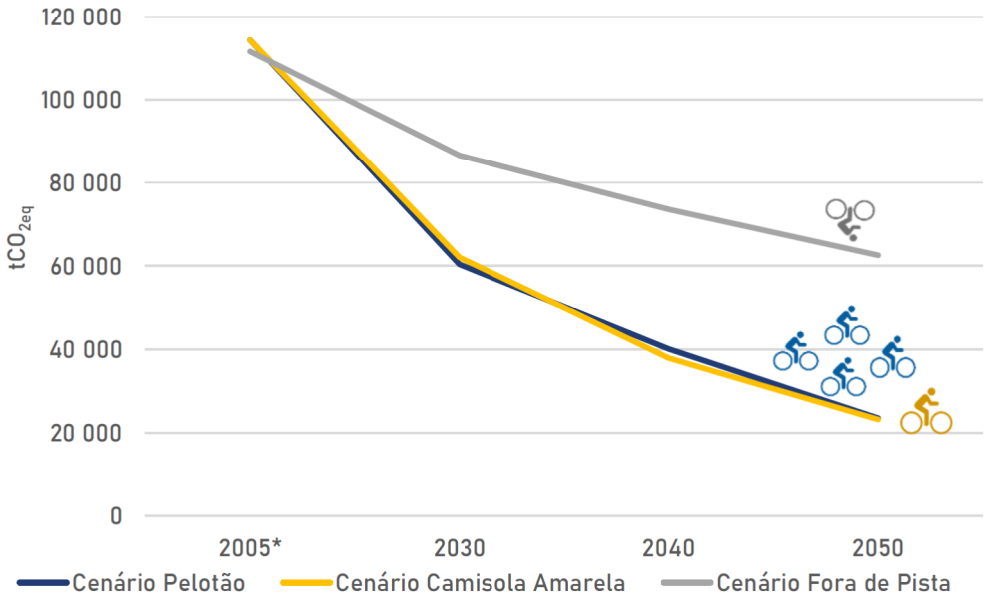
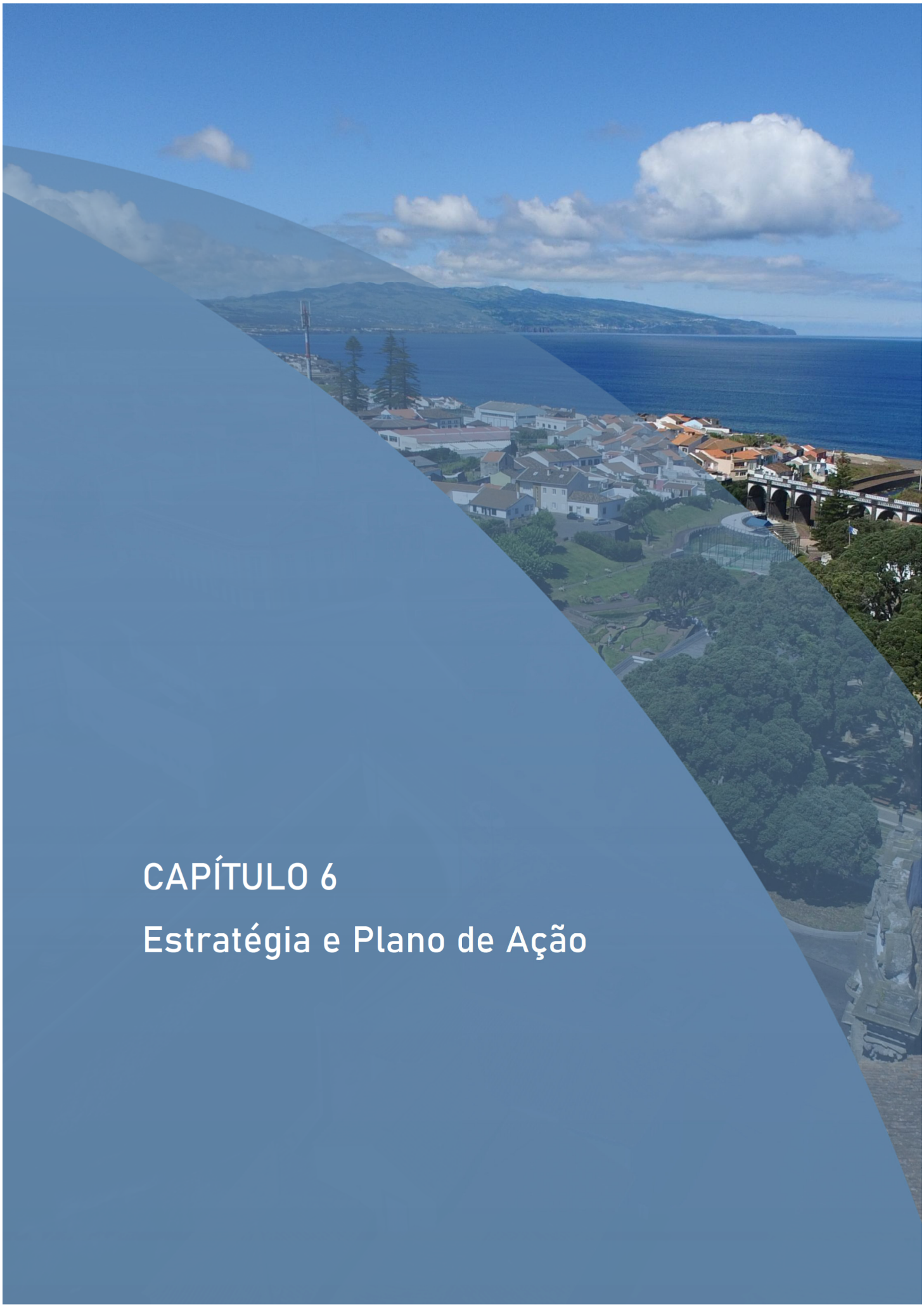


Figura 94. Projeções das emissões de acordo com os três cenários

Fonte: SPI



CAPÍTULO 6

Estratégia e Plano de Ação

6. Estratégia e Plano de Ação

6.1 Estratégia

Tendo por base as diretrizes da LBC e das políticas nacional e regional em matéria de ação climática, as características específicas do concelho da Ribeira Grande, as conclusões decorrentes da análise sobre as vulnerabilidades (atuais e futuras) e riscos climáticos e sobre as emissões de GEE e a capacidade de fixação de CO_2 do território, é definida a presente Estratégia que norteia a ação climática municipal.

Esta Estratégia pretende dar resposta aos desafios decorrentes das alterações climáticas, focando-se, para o efeito, na adaptação ao clima atual e futuro, na mitigação das emissões de GEE, bem como na mobilização da comunidade para as transformações necessárias no processo de adaptação e descarbonização deste território. Esta sustenta-se em três níveis de definição estratégica (Figura 95). A saber:

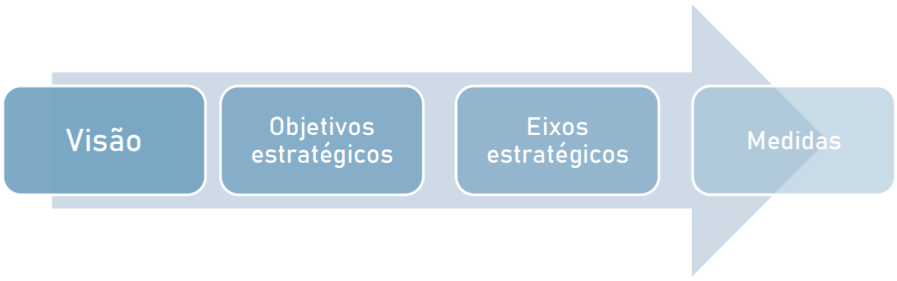


Figura 95. Níveis de definição estratégica

6.1.1 Visão estratégica

A Visão estratégica corresponde ao futuro desejado em termos de resiliência e capacidade do território municipal em se adaptar aos efeitos das alterações climáticas e caminhar no sentido da neutralidade carbónica. Traduz, deste modo, um desígnio de desenvolvimento sustentável para o concelho da Ribeira Grande, adaptado às características específicas deste território e ciente dos desafios colocados pelas alterações climáticas, considerando: (i) a proteção de pessoas e bens, da biodiversidade e dos ecossistemas face aos riscos climáticos, (ii) a transição energética e alteração nos padrões de consumo tendo em vista a mitigação de impactos negativos das atividades humanas no ambiente e no clima; (iii) a valorização das oportunidades colocadas pelo contexto de transição.

O concelho da Ribeira Grande reflete a realidade ultraperiférica e arquipelágica dos Açores, observando-se fragilidades sociais e económicas típicas de territórios insulares. Com cerca de 31.400 habitantes distribuídos por catorze freguesias, enfrenta desafios demográficos e socioeconómicos marcados por alguma perda populacional, níveis de escolaridade e atividade da população relativamente baixos, mas uma economia sustentada no setor secundário e uma presença significativa do sector terciário, principalmente no que se refere ao número de empresas. A mobilidade assenta essencialmente no transporte individual e uma pequena parte da população recorre ao transporte coletivo. Quanto ao parque edificado, é maioritariamente envelhecido, com 58% dos edifícios acima dos 35 anos, níveis significativos de degradação e baixos níveis de eficiência energética, sendo este último um problema nacional, pois segundo a ADENE, em 2024, 72,8% das habitações certificadas têm classe energética C ou inferior. Estas características condicionam a capacidade de adaptação da comunidade às alterações climáticas e aumentam a dependência de apoios sociais, num contexto em que parte significativa das famílias apresenta limitações económicas.

O território destaca-se pela diversidade paisagística e ecológica, abrangendo extensas áreas florestais, vertentes e arribas íngremes, zonas húmidas, áreas de vegetação endémica, que constituem habitats relevantes para a biodiversidade local, lagoas e zonas costeiras ao nível do mar. O Parque Natural da Ilha de São Miguel tem especial importância na preservação dos endemismos verificados na ilha, nomedamente da unidade biogeográfica Macaronésia, que está associada a vastos matos macaronésicos e às florestas de Laurissilva. A intervenção humana ao longo das últimas décadas nas zonas mais interiores da ilha colocou pressão em diversas espécies de fauna e flora, fragilizando múltiplos ecossistemas através de arroteamentos para a agricultura e pecuária, e pela introdução de espécies invasoras, muitas vezes para proveito económico. Verifica-se que a ocupação do solo com maior proeminência são as áreas agrícolas, distinguindo-se os prados e pastagens (52%), seguindo-se as áreas florestais e seminaturais, que ocupam 26% do território.

As características geomorfológicas do concelho, com uma rede hidrográfica mais densa e encaixada a este, tornam esta área do território concelhio particularmente suscetível a movimentos de vertente e cheias rápidas. O PGRIA identifica a bacia hidrográfica da Ribeira Grande como a que poderá acarretar o maior número de problemas no futuro devido às áreas de inundação da ribeira e aos edifícios/elementos vulneráveis que se situam nas áreas de maior suscetibilidade. As alterações climáticas poderão intensificar a frequência e severidade destes fenómenos, agravando instabilidades de encostas e ampliando a ocorrência de enxurradas.

O litoral do concelho da Ribeira Grande pode ser caracterizado em duas áreas distintas: a este, entre o Porto Formoso e a Lomba de São Pedro, é caracterizado por arribas abruptas, dificeis acessos ao mar e uma costa recortada, enquanto a oeste se verificam arribas de menor altitude, boas acessebilidades ao mar e extensos areais. Parte importante da costa oeste, está identificada pelo PGRIA com moderada ou elevada suscetibilidade a galgamentos costeiros e inundações. É expectável que com a intensificação das alterações climáticas e consequente subida do nível médio do mar e o aumento da agitação marítima as ameaças se elevem, traduzindo-se em territórios mais vulneráveis.

A rede energética concelhia integra a Central Térmica do Caldeirão, a Central Geotérmica do Pico Vermelho, a Central Geotérmica da Ribeira Grande e a Central Hidroelétrica do Salto do Cabrito. A queima de combustíveis fosseis contribui de forma negativa para as alterações climáticas devido às emissões de GEE, sendo necessário adaptar a queima destes ao previsto no RNC 2050. Por sua vez, a produção de eletricidade através da energia hídrica, poderá ser interrompida e as infraestruturas poderão ser afetadas pelos caudais excessivos associados à precipitação intensa, e ao transporte e deposição de matérias orgânicas e inorgâncias em quantidades excessivas. Também a produção através da geotermia poderá ser afetada, através da perda de potência devido a temperaturas ambiente demasiado elevadas, dificultando o escoamento do calor em excesso.

Enquanto um dos concelhos mais população da Região, torna-se essencial igualmente assegurar condições adequadas a uma resposta célere e eficaz em caso de ocorrências com potencial destrutivo e disruptor do quotidiano das populações e das atividades económicas. Fenómenos com maior intensidade e regularidade no concelho (como cheias e inundações, ou movimentos de vertente), têm demonstrado como é necessário preparar a população, entidades locais e os diversos agentes de segurança e de proteção civil para os desafios da ação climática, tanto ao nível da prevenção, da sensibilização e capacitação, como ao nível do reforço de infraestruturas, equipamentos e gestão de ocorrências.

Perante estas condições, o concelho da Ribeira Grande enfrenta desafios significativos no contexto das alterações climáticas. A combinação entre a pressão antrópica, a vulnerabilidade física do território, a fragilidade económica e a presença de ecossistemas sensíveis exige uma estratégia robusta de adaptação e mitigação, reforçando a resiliência das populações e valorizando os recursos naturais que caracterizam o Concelho.

Com o horizonte de 2035, o concelho da Ribeira Grande pretende afirmar-se como um território resiliente, preparado para enfrentar e adaptar-se aos desafios das alterações climáticas que impactam os seus núcleos urbanos, as comunidades costeiras, a rede hidrográfica, os seus

ecossistemas e a paisagem diversificada. Assume como prioridade um modelo de desenvolvimento equilibrado e sustentável, que concilia o crescimento económico, a coesão social e a proteção ambiental. Compromete-se com a salvaguarda da biodiversidade, a gestão eficiente e responsável dos recursos naturais, a redução das emissões de gases com efeitos de estufa e o reforço de capacidade de prevenção, preparação e resposta a fenómenos extremos. Paralelamente, aposta na sensibilização, capacitação e envolvimento ativo da comunidade, promovendo uma cidadania participativa e consciente, capaz de contribuir para a construção de um futuro mais sustentável, inclusivo e resiliente para as gerações presentes e futuras.

Assim, face ao mencionado, adota-se a seguinte Visão estratégica para o futuro:

> **Ribeira Grande, um concelho resiliente e preparado para enfrentar os desafios climáticos, com uma população informada e envolvida.**
>
> Em 2035, o concelho da Ribeira Grande consolida-se como um território mais sustentável e com um modelo de desenvolvimento adaptado aos desafios das alterações climáticas. A descarbonização da economia local, a eficiência energética, a mobilidade sustentável, a gestão inteligente dos recursos e a valorização dos sistemas naturais são temas centrais da política municipal, com uma comunidade melhor preparada para enfrentar os riscos climáticos.

Esta visão estratégica constitui o fio condutor da ação climática à escala municipal, tendo associados objetivos eixos estratégicos que sustentam as medidas preconizadas.

6.1.2 Objetivos estratégicos

Os objetivos estratégicos prosseguem os objetivos da política climática constantes do artigo 3º da LBC e a visão estratégica antes exposta. Elucidam os principais propósitos em matéria de política de ação climática municipal e a orientação do Município na resposta aos desafios das alterações climáticas e ao processo de transição que marcará o desenvolvimento do concelho da Ribeira Grande.

A política climática a nível municipal prossegue 3 objetivos primaciais, designadamente:

- Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a sua capacidade adaptativa;
- Promover a descarbonização das atividades e da economia, bem como a redução das emissões de GEE;
- Consciencializar a comunidade dos desafios das alterações climáticas e capacitar os agentes nas respostas de adaptação e de mitigação climática.

Com base nesses objetivos de política, são estabelecidos 9 objetivos estratégicos que norteiam a estratégia de ação climática para a Ribeira Grande. A saber:

- Oe1. Acautelar os riscos e formas adequadas e seguras de ocupação e utilização do território, reforçando o princípio da precaução e a redução da exposição aos riscos e assegurando um modelo de ordenamento territorial adaptado aos riscos climáticos;
- Oe2. Proteger e valorizar a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas, com a valorização da estrutura ecológica e dos espaços agrícolas e florestais e a concretização de infraestruturas verdes;
- Oe3. Incrementar a eficiência ambiental (hídrica, do solo e dos materiais), através da redução do consumo dos recursos primários nas atividades económicas, nos edifícios e espaços públicos.
- Oe4. Promover um ordenamento do território e um planeamento urbanístico inteligentes, que minimize as deslocações e os consumos energéticos, garanta a capacidade de sequestro de carbono e assegure o conforto térmico dos edifícios e do espaço público.
- Oe5. Promover opções de mobilidade sustentável de baixo carbono e um modelo de organização territorial de pessoas e atividades (urbanismo de proximidade) que reduza deslocações / distâncias;
- Oe6. Continuar o desenvolvimento e aproveitamento das fontes de energias renováveis e incrementar na eficiência energética, mantendo a aposta no aproveitamento do potencial energético renovável endógeno e na eficiência energética dos edifícios e sistemas;
- Oe7. Assegurar um maior conhecimento e o envolvimento da comunidade nas alterações climáticas, reforçando a recolha e partilha de informação, os processos de sensibilização e a capacitação das instituições e pessoas nas respostas de adaptação e mitigação climática;

- Oe8. Dinamizar os processos colaborativos e a investigação e inovação em torno da temática das alterações climáticas, colaborando com parceiros no desenvolvimento de projetos-piloto que aprofundem o conhecimento e inovem nas respostas.
- Oe9. Mobilizar os recursos e o financiamento para resposta aos desafios climáticos e criar um modelo de governança ajustado, de forma a assegurar as condições de sustentabilidade económica e financeira para a execução das medidas e ações e assegurar as sinergias para o envolvimento dos vários atores e da população.

6.1.3 Eixos estratégicos

Enquanto grandes vetores de intervenção, os eixos estratégicos expressam a orientação para resposta aos principais desafios que se colocam ao território ao nível da ação climática e do processo de desenvolvimento sustentável do território (social, económico e ambiental), num quadro de transição como o que vivemos.

Neste sentido, seguindo as melhores práticas em matéria de planeamento para a ação climática, são adotados 3 eixos estratégicos que visam dar resposta aos desafios climáticos identificados e permitir que a visão estratégica e o conjunto de objetivos estratégicos que lhe subjaz possam ser alcançados até 2030. A saber (Figura 96):

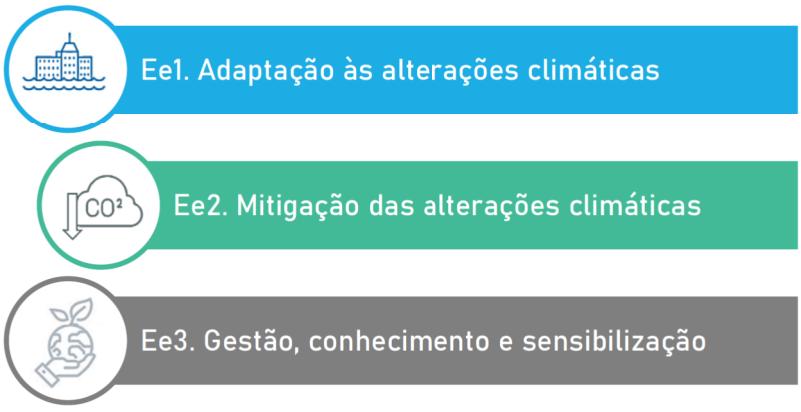


Figura 96. Eixos estratégicos para a ação climática

O Ee1. Adaptação às alterações climáticas visa assegurar a adaptação do concelho da Ribeira Grande aos efeitos atuais e futuros das alterações climáticas, orientando as opções e as medidas de ação climática para mudanças na ocupação e utilização do território e nas atividades humanas e estilos de vida.

A análise das vulnerabilidades climáticas atuais e futuras e a avaliação do risco climático, efetuadas na fase de caracterização e diagnóstico, permitiram identificar as principais tendências associadas aos eventos climáticos que, que em alguns casos, já se fazem notar com impactos significativos na ilha de São Miguel. Estas tendências indicam um agravamento da frequência e severidade destes eventos até ao final do século, com base nos cenários disponíveis para as alterações climáticas na RAA.

A operacionalização deste eixo estratégico de adaptação é estruturada tendo presente as vulnerabilidades climáticas prioritárias para o Concelho, tais como o aumento do nível do mar, o aumento das temperaturas médias, a ocorrência de precipitação intensa (da qual poderão resultar movimentos de vertentes e cheias/inundações) e o aumento da frequência de eventos climáticos extremos, como tempestades, ciclones tropicais e ventos extremos.

Estas vulnerabilidades climáticas são alvo de medidas e ações próprias de adaptação, dirigidas a situações territoriais específicas, mas também de âmbito mais genérico, de forma a assegurar uma resposta generalizada. Esta operacionalização materializa-se num conjunto de medidas e ações consideradas prioritárias, de natureza material (opções infraestruturais), traduzidas na concretização de infraestruturas cinzentas e verdes, e de natureza imaterial (opções não estruturais), que se relacionam com o Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização (Figura 97).

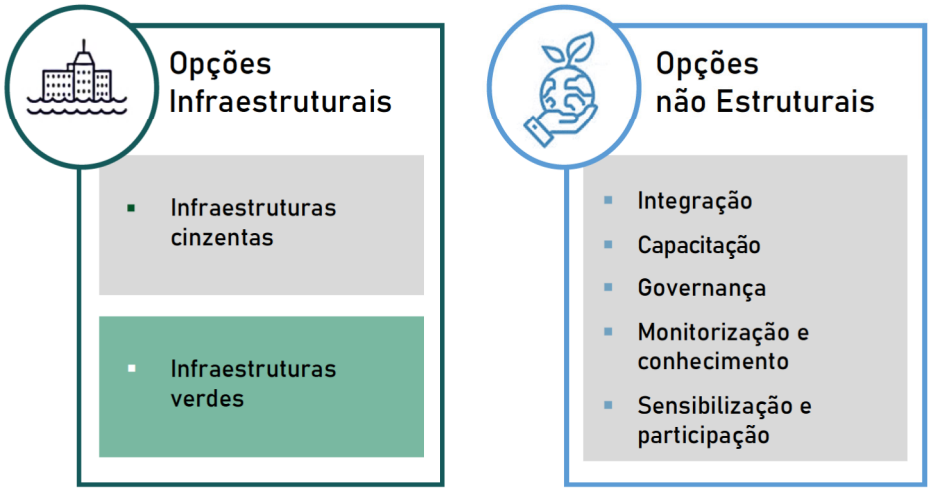


Figura 97. Tipologias de intervenção para a adaptação climática

As tipologias de intervenção para a adaptação climática seguem as orientações metodológicas, estratégicas e operacionais plasmadas nas políticas e nos instrumentos internacionais, nacionais e regionais para a adaptação climática, bem como as boas práticas traduzidas em iniciativas emblemáticas como o projeto ClimAdaPT.Local. A saber:

- Infraestruturas cinzentas – correspondem a intervenções físicas ou de engenharia que visam tornar os edifícios e infraestruturas melhor preparados para eventos extremos, ou a equipamentos destinados a promover a redução de emissões de GEE;
- Infraestruturas verdes – correspondem a intervenções físicas que visam uma maior resiliência dos ecossistemas e o restabelecimento dos ciclos da água, evitando ou revertendo a perda de biodiversidade e a degradação de ecossistemas;
- Opções não estruturais – correspondem a medidas não estruturais ou imateriais, de aplicação transversal e que prosseguem as políticas e os objetivos estratégicos associados à adaptação e mitigação climática, conforme exposto no eixo Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização.

São objetivos específicos deste Eixo:

- Aumentar a capacidade de resposta a eventos climáticos extremos;
- Reduzir a exposição a cheias e inundações e a movimentos de vertente e aumentar a capacidade das infraestruturas hidráulicas e de drenagem;

- Promover a conservação da natureza e a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas naturais;
- Valorizar o interface urbano-rural através de atividades e práticas sustentáveis;
- Assegurar práticas sustentáveis na agricultura e floresta que protejam o solo e a água;
- Aumentar a eficiência na utilização e consumo de água da rede pública.

O Ee2. Mitigação das alterações climáticas centra-se na mitigação das causas das alterações climáticas com o objetivo de conter o aquecimento global e os seus impactos adversos. Visa assegurar a transição energética e a redução das emissões de GEE, através de uma melhor distribuição territorial das pessoas, atividades e serviços, da descarbonização da economia e dos estilos de vida e da manutenção das condições de sequestro de carbono. Tem por base a realidade local em termos de consumos energéticos e emissões de GEE, os quais são conhecidos através da análise de dados nos vários setores de atividade presentes no território.

Com esta referência, as medidas de mitigação propostas assumem o objetivo de reduzir as emissões de GEE no Concelho de uma forma gradual e sustentável, visando o alcance das metas nacionais e regionais dentro dos prazos estabelecidos, traçando o percurso ideal que coloque o concelho da Ribeira Grande no caminho da ação climática. As emissões no concelho da Ribeira Grande representam 6% das emissões na RAA, tendo sido observados aumentos expressivos entre 2009 e 2019 no setor agrícola, enquanto as emissões do sector energético diminuíram. As deslocações a pé representam 19% dos movimentos pendulares, sendo um indicador positivo em termos de emissões de GEE.

Ao nível dos sumidouros de carbono, a análise realizada demonstra uma capacidade assinalável de fixação de carbono, ainda que insuficiente para cobrir o total de emissões (cerca de 60%), sendo potenciada sobretudo pelas vastas áreas de floresta e de pastagem no concelho, em complemento com reduzidas áreas artificializadas, que representam apenas 6% da ocupação do solo. O impacto significativo do setor agrícola nas emissões de GEE justifica uma particular atenção nas práticas sustentáveis, sendo importante manter e/ou aumentar as áreas essenciais para o sequestro de carbono, com o ordenamento do território, através da integração das medidas de mitigação nos instrumentos de planeamento municipais, a desempenhar um papel fundamental neste contexto. A abordagem da mitigação obedece às seguintes tipologias de medidas:

- Eficiência energética – medidas focadas na redução e otimização dos consumos energéticos, orientadas para a redução da pegada ecológica das comunidades e uma maior sustentabilidade das atividades humanas;
- Redução de emissões – medidas direcionadas para a redução das emissões de GEE associadas a um determinado setor ou atividade, objetivo que pode ser alcançado por vários meios, como por exemplo a diversificação das fontes energéticas utilizadas;
- Transição energética – medidas que visam a potenciação das fontes de energia mais sustentáveis disponíveis e a conversão dos consumos, atualmente satisfeitos por fontes fosseis para fontes de energia limpas e renováveis;
- Sequestro de carbono – medidas direcionadas à remoção de CO_2 da atmosfera e o seu armazenamento sem prazo definido em sumidouros de carbono, como são exemplo a vegetação e os solos.

São objetivos específicos deste Eixo:

- Aumentar a eficiência energética dos edifícios públicos e privados e nos sistemas e redes públicas de abastecimento;
- Reforçar a aposta na produção de energia a partir de fontes renováveis;
- Assegurar a prestação de serviços coletivos essenciais mais flexíveis e que dispensem deslocações desnecessárias;
- Promover a mobilidade sustentável no Concelho;
- Fomentar a economia circular e uma boa gestão dos resíduos, com o reforço da aposta na reciclagem;
- Proteger os sumidouros de carbono, travando a ocupação de áreas naturais e florestais.

O Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização, assente em medidas transversais que prosseguem a promoção de políticas e iniciativas de ação climática (adaptação e mitigação), tem um impacto amplo e interconectado em diversos domínios e setores e atividades. Esta abordagem obedece às seguintes tipologias de medidas:

- Integração – integração da ação climática em planos, estratégias, regulamentos e estudos estratégicos municipais, procurando que a adaptação e mitigação sejam consideradas nas várias políticas e setores a nível local;
- Capacitação – medidas que visam aumentar o conhecimento e a capacidade técnica e operacional de resposta dos vários atores, informando a ação dos primeiros responsáveis da ação climática local e reforçando a gestão inteligente da informação com recurso a meios tecnológicos avançados;
- Governança – mecanismos e soluções institucionais que permitam articular vários atores para responderem a desafios comuns e responsabilidades coletivas, como aquelas que derivam das alterações climáticas;
- Monitorização e conhecimento – Medidas de acompanhamento regular da evolução climática, dos impactes das alterações climáticas e da capacidade adaptativa dos atores, setores e território, direcionadas à avaliação e revisão constante da ação climática implementada;
- Sensibilização e participação – Medidas direcionadas ao envolvimento direto das comunidades locais e ao afirmar-se de mudanças nos estilos de vida coletivos que sejam capazes de encontrar respostas suficientes a enfrentar as alterações climáticas; incluindo o reconhecimento e acolhimento da participação direta dos cidadãos nas políticas locais de ação climática.

São objetivos específicos deste Eixo:

- Implementar práticas internas de ação climática na gestão municipal;
- Aprofundar o conhecimento sobre os impactes das alterações climáticas e assegurar a qualificação dos técnicos;
- Adaptar a regulamentação municipal à ação climática;
- Assegurar a integração da ação climática no planeamento territorial e urbano;
- Envolver os atores locais e promover a articulação e as parcerias institucionais para a ação climática;
- Desenvolver e implementar sistemas de informação e alerta sobre riscos climáticos;
- Monitorizar os impactes das alterações climáticas no Concelho;
- Assegurar o financiamento da ação climática, num quadro de transição justa.

6.2 Plano de ação

6.2.1 Medidas

As medidas propostas adotam um cariz marcadamente operativo, refletindo um conjunto integrado de intervenções cujo impacto da sua implementação se pretende venha a contribuir de forma decisiva para o alcance da visão e dos objetivos estratégicos estabelecidos. Propõe-se um total de 36 medidas, enquadradas nos eixos estratégicos previamente estabelecidos (Tabela 19).

Tabela 19. Medidas do PMAC-RG

Eixo estratégico	Medidas
1. Adaptação às alterações climáticas Reduzir a vulnerabilidade do território aos riscos climáticos, aumentando a sua capacidade adaptativa, e assegurar a conservação dos sistemas naturais e antrópicos.	1.1. Reforçar o serviço municipal de proteção civil e os meios de intervenção rápida.
	1.2. Criar as unidades locais de proteção civil.
	1.3. Reforçar o dimensionamento e a rede de drenagem de águas pluviais no concelho.
	1.4. Elaborar e implementar os projetos de redução de risco das linhas de água.
	1.5. Reforçar e requalificar as redes de abastecimento e saneamento no concelho.
	1.6. Incentivar e acompanhar a implementação de projetos de adaptação da orla costeira.
	1.7. Elaborar e implementar um plano de ação para a estabilização de taludes no concelho, incluindo a aplicação de técnicas de engenharia natural.
	1.8. Desenvolver e implementar um plano de intervenção para redução da vulnerabilidade das infraestruturas e equipamentos críticos.
	1.9. Reforçar a fiscalização do uso e ocupação do solo em áreas expostas aos riscos climáticos.
2. Mitigação das alterações climáticas Promover a descarbonização das atividades e da economia e a transição e a eficiência energéticas, reduzir emissões de GEE e proteger os sumidouros de carbono.	2.1. Rever e implementar o Plano de Mobilidade e Transportes da Ribeira Grande
	2.2. Definir normas de orientação e fiscalização para as boas práticas nos setores primário e secundário
	2.3. Implementar uma frota e equipamentos operacionais municipais "zero emissões".
	2.4. Expandir a rede de postos de carregamento de veículos elétricos e adaptá-la a cenários de emergência.
	2.5. Incentivar a reutilização de artigos e materiais em fim de ciclo de vida.
	2.6. (Co)Promover um centro para a inovação e sustentabilidade no setor agrícola.
	2.7. Promover iniciativas de estímulo a práticas sustentáveis no setor agroflorestal e à opção pela agricultura biológica.

Eixo estratégico	Medidas
	2.8. Incentivar a criação de uma Comunidade de Energia Renovável (CER) na Zona Industrial da Ribeira Grande.
	2.9. (Co)Promover ações de valorização do património natural e dos serviços dos ecossistemas.
	2.10. Diligenciar pelas ações de reflorestação, conservação e monitorização de zonas húmidas e florestais.
	2.11. Realizar ações de restauro ecológico, remoção e erradicação de espécies invasoras.
	2.12. Incentivar a eficiência ambiental e a transição energética no setor doméstico e nos serviços.
	2.13. Apoiar a realização de um diagnóstico local dos consumos energéticos do setor doméstico.
	2.14. Colaborar na aplicação de medidas de eficiência energética da iluminação pública e de edifícios municipais.
3. Gestão, conhecimento e sensibilização Consciencializar a comunidade para os desafios das alterações climáticas, aprofundar conhecimentos, capacitar organizações e agentes, adotar práticas sustentáveis e integrar políticas e regulamentação.	3.1. Criar o Conselho Municipal para a Ação Climática da Ribeira Grande.
	3.2. Criar o Portal Municipal da Ação Climática da Ribeira Grande.
	3.3. Garantir a atualização periódica do PIC-L da Ribeira Grande.
	3.4. Criar um fundo municipal para a Inovação, Ação e Emergência Climática.
	3.5. Incentivar a população para a criação de kits de emergência.
	3.6. Sensibilizar e divulgar os meios de denúncia ambiental à comunidade local.
	3.7. Promover o fórum e a semana local da ação climática.
	3.8. Reforçar a segurança coletiva com a realização de simulacros dirigidos a toda a comunidade.
	3.9. Realizar ações de sensibilização para a redução dos consumos energéticos do setor doméstico.
	3.10. Transferir para a comunidade em geral o conhecimento adquirido no âmbito do programa Eco-Escolas.
	3.11. Criar um prémio municipal de boas práticas no domínio da ação climática.
	3.12. Incentivar e colaborar com as Juntas de Freguesia na participação no programa ECO-Freguesia.
	3.13. Desenvolver e implementar manuais de boas práticas para a ação climática.

Seguidamente apresentam-se as medidas, agrupadas por eixo estratégico, com a informação relevante para a sua operacionalização. Cada ficha de medida apresenta o enquadramento nos objetivos estratégicos, as vulnerabilidades climáticas (quando aplicável), a descrição da medida, com indicação da respetiva tipologia e grau de prioridade, bem como os setores de incidência, os parceiros a envolver e as potenciais fontes de financiamento. Por fim, cada ficha indica ainda o contributo para os objetivos do desenvolvimento sustentável.

Ee1. Adaptação às alterações climáticas

M1.1. Reforçar o serviço municipal de proteção civil e os meios de intervenção rápida.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

O Município tem vindo a reforçar os meios e equipamentos de uso do serviço municipal de proteção civil, através da aquisição de material, inclusive com recurso a cofinanciamento dos programas regionais Açores 2020 e, mais recentemente, Açores 2030, aumentando progressivamente a capacidade de resposta a emergências climáticas e outros eventos críticos. Esta medida visa a continuação desse reforço, com a definição de necessidades e prioridades na aquisição de equipamentos e/ou meios técnicos de resposta (ex.: equipamento de proteção pessoal e/ou maquinaria) bem como a alocação de recursos em locais estratégicos do concelho, procurando garantir uma cobertura mais eficiente e menor tempo de resposta. O objetivo é melhorar a prontidão e a eficácia das intervenções, assegurando que todo o concelho, especialmente as áreas mais vulneráveis, tenham acesso a meios adequados de proteção civil.

Tipologia

Infraestruturas cinzentas; Opções não Estruturais (Capacitação e sistemas de informação).

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

Açores 2030, PTRR, Orçamento municipal, Outros.

Potenciais parceiros

Governo Regional, Juntas de Freguesia, Serviços Municipais de Proteção Civil.

Setores de incidência

Segurança de Pessoas e Bens; Infraestruturas e equipamentos.

Contributo para os ODS



1.2. Criar as unidades locais de proteção civil.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Esta medida visa criar as unidades locais de proteção civil (ULPC) em todas as freguesias do concelho da Ribeira Grande, de acordo com o previsto no artigo 45.º da Lei de Bases de Proteção Civil. A responsabilidade das juntas de freguesia colaborarem com a autoridade municipal de proteção civil está prevista no Regime Jurídico das Autarquias Locais (RJAL). Sustentadas por estes órgãos, e com o apoio de outros intervenientes locais, o objetivo é o de apoiar o Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC) em ações de sensibilização e prevenção, além de proporcionar uma primeira resposta em situações de emergência. As ULPC serão responsáveis por promover atividades de formação e informação junto da comunidade, apoiar na avaliação de riscos e de vulnerabilidades, aumentar a capacidade de resposta a emergências e fortalecer a resiliência local face a eventos adversos. A criação destas unidades permitirá uma articulação mais eficaz entre a proteção civil e a população, assegurando uma resposta rápida e coordenada. Esta medida deverá ser articulada com a Medida 1.1, permitindo dotar estas unidades com os equipamentos necessários a uma primeira intervenção no terreno, quando justificável.

Tipologia

Infraestruturas cinzentas; Opções não estruturais (Governança e cidadania).

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

Açores 2030, PTRR, Orçamento Regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Governo Regional, Juntas de Freguesia, Serviços de Proteção Civil, Outros.

Setores de incidência

Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações; Infraestruturas e equipamentos.

Contributo para os ODS



M1.3. Reforçar o dimensionamento e a rede de drenagem de águas pluviais no concelho.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Aumentar a capacidade de drenagem de águas pluviais no concelho da Ribeira Grande, através do reforço e redimensionamento da rede existente, aumentando o número de sumidouros, limpando regularmente sarjetas e canais de escoamento, e estudando a possibilidade de criar novas bacias de retenção. A intervenção deverá incidir prioritariamente nas zonas a montante dos aglomerados urbanos, onde o escoamento superficial converge rapidamente para as vias a jusante e para as frentes urbanas, como é o caso das freguesias de Santa Bárbara (Rua do Biscoito e Rua do Meio), Matriz (Ribeira da Tondela), Ribeira Seca e Ribeirinha. Outras intervenções poderão ganhar enquadramento nesta medida, como a execução da adutora e a beneficiação da drenagem pluvial do caminho da Tondela e a requalificação do centro urbano da Ribeirinha, com a relocalização do coreto e regularização do leito da ribeira. O objetivo central prende-se com a redução do risco de inundações, melhorar a gestão de águas pluviais e aumentar a resiliência face a eventos de precipitação intensa.

Tipologia

Infraestruturas cinzentas.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

Açores 2030, Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Governo Regional; Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil.

Setores de incidência

Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo; Ordenamento do Território e zonas costeiras; Transportes e Comunicações; Infraestruturas e equipamentos.

Contributo para os ODS



M1.4. Elaborar e implementar os projetos de redução de risco das linhas de água.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Elaboração e implementação de projetos para a redução do risco em ribeiras críticas, particularmente nas bacias hidrográficas e linhas de água identificadas com risco elevado de cheia nos instrumentos regionais de planeamento e gestão do risco de inundação, como a ribeira da Ribeira Grande, cuja suscetibilidade a episódios de cheia justifica uma intervenção estruturada. As soluções a adotar poderão integrar medidas de requalificação e regularização do leito, aumento da capacidade de vazão, estabilização de margens, criação de zonas de retenção ou dissipação de caudal e outras intervenções de natureza estrutural ou mista, devidamente fundamentadas em estudos hidrológicos e hidráulicos. Esta medida deverá ser conjugada com a ação integrada "5.1 Cidade Verde" presente no Plano Estratégico da Ribeira Grande 2030, que prevê a requalificação ambiental e paisagística da ribeira Grande e de outras linhas de água do Concelho, nomeadamente a ribeira Seca, a ribeira das Gramas e a ribeira do Vilão, entre outras. A concretização desta medida deverá assentar numa articulação institucional e técnica entre o Município e o Governo Regional, assegurando coerência com os instrumentos estratégicos em vigor e com as competências sectoriais aplicáveis. Esta abordagem permitirá, igualmente, avaliar a necessidade de estender a intervenção a outras ribeiras que venham a evidenciar pontos críticos, reforçando de forma progressiva a resiliência do território face ao risco de cheia.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Infraestruturas cinzentas.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Açores 2030; LIFE; Orçamento regional; Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Governo Regional; Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil; Outros.			Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo; Ordenamento do Território e Zonas Costeiras; Infraestruturas e equipamentos.

Contributo para os ODS



M1.5. Reforçar e requalificar as redes de abastecimento e saneamento no concelho.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Reforçar a capacidade e qualidade do abastecimento e saneamento de água no concelho da Ribeira Grande, através do reforço da rede existente, bem como requalificar e adaptar a rede existente às vicissitudes atuais. As intervenções deverão focar-se prioritariamente nos problemas de saneamento, nomeadamente nas descargas domésticas para as linhas de água, com intervenções serem abordadas preferencialmente de montante para jusante. Do conjunto de intervenções a executar ou com intervenções em curso por parte da Câmara Municipal, são exemplo a rede de saneamento na Rua Sousa e Silva (Matriz) e a requalificação de redes de abastecimento e saneamento ao longo de outras artérias e freguesias, como a rua East Providence (Matriz), a rua Eduíno Rocha (Conceição), a rua Aristides de Sousa Gamboa (Ribeirinha), a rua Direita de Baixo (Ribeira Seca), a Rua Direita e a rua das Fontes (São Brás). O objetivo destas intervenções é a redução da quantidade de material não tratado a circular nas linhas de água, o seu encaminhamento para as zonas de foz e zonas balneares, e o controlo dos respetivos caudais.

Tipologia

Infraestruturas cinzentas.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	**Média**	Baixa

Fontes de financiamento

Açores 2030; Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Governo Regional; Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil.

Setores de incidência

Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Turismo; Ordenamento do Território e zonas costeiras; Transportes e Comunicações; Infraestruturas e equipamentos.

Contributo para os ODS



M1.6. Incentivar e acompanhar a implementação de projetos de adaptação da orla costeira.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Promover e acompanhar, de forma conjunta e articulada com outras entidades, a definição e implementação de projetos de adaptação da orla costeira, assentes numa avaliação técnica detalhada da exposição e vulnerabilidade do litoral. Ao longo do concelho encontram-se expostas tipologias variadas de ocupação e uso do solo, incluindo edificado habitacional, vias rodoviárias e pedonais, zonas balneares e de lazer, infraestruturas portuárias, bem como zonas naturais e habitats sensíveis. Freguesias como Calhetas, Rabo de Peixe, Ribeirinha, Matriz, Conceição e Maia apresentam, em diferentes graus, suscetibilidade a impactes diretos ou indiretos decorrentes da dinâmica costeira, exigindo uma abordagem territorialmente diferenciada. As opções de adaptação poderão integrar soluções de infraestrutura verde, intervenções de engenharia costeira (infraestrutura cinzenta) como as aplicadas nas Calhetas e Rabo de Peixe ou, quando tecnicamente fundamentado, ações de relocalização. Destaca-se, a curto prazo, a necessária intervenção na freguesia da Conceição, com a 2ª fase da reabilitação da Frente Mar (entre a foz da ribeira Grande e o areal do Monte Verde), a qual se iniciou com a relocação de famílias em situação precária e a limpeza da orla costeira, preparando o local para a requalificação do espaço público e defesa costeira. A operacionalização desta medida deverá ocorrer em estreita articulação com as entidades regionais competentes em matéria de ordenamento do território e políticas marítimas, assegurando coerência com os instrumentos de planeamento em vigor e promovendo soluções integradas que reforcem a resiliência costeira do concelho a médio e longo prazo.

Tipologia

Infraestruturas cinzentas; Infraestruturas verdes.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	**Média**	Baixa

Fontes de financiamento

Açores 2030; PTRR; Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Governo Regional; Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil; Autoridade marítima; Outros.

Setores de incidência

Segurança de Pessoas e Bens; Turismo; Ordenamento do Território e Zonas Costeiras; Infraestruturas e equipamentos; Pescas.

Contributo para os ODS



M1.7. Elaborar e implementar um plano de ação para a estabilização de taludes no concelho, incluindo a aplicação de técnicas de engenharia natural.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Elaborar e implementar um plano para a estabilização de taludes no concelho da Ribeira Grande, integrando soluções de engenharia natural. Serão avaliados os taludes mais críticos, com incidência na estrada regional, em caminhos municipais e florestais, nos núcleos urbanos e nos acessos a zonas agrícolas. A iniciativa poderá iniciar-se com diversas ações piloto, em locais críticos da estrada regional, em trilhos regionais ou municipais, ou ainda nas vertentes do vulcão do Fogo, sendo objetivo demonstrar a eficácia das ações, promovendo o uso de vegetação autóctone e técnicas de bioengenharia. Preveem-se estudos técnicos de suporte e um sistema de monitorização contínua para assegurar a estabilidade e eficácia das intervenções a longo prazo.

Tipologia	Vulnerabilidades climáticas
Infraestruturas verdes.	

Prioridade			Fontes de financiamento
Elevada	**Média**	Baixa	Açores 2030; LIFE; Orçamento regional; Orçamento municipal; Outros.

Potenciais parceiros	Setores de incidência
Governo Regional; Serviços de Proteção Civil; SPEA; LREC; Outros.	Segurança de Pessoas e Bens; Transportes e Comunicações; Turismo.

Contributo para os ODS



M1.8. Desenvolver e implementar um plano de intervenção para redução da vulnerabilidade das infraestruturas e equipamentos críticos.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

A capacidade adaptativa institucional da Ribeira Grande assenta não apenas nos mecanismos setoriais de gestão da emergência, mas igualmente na robustez e continuidade funcional das redes de infraestruturas e equipamentos críticos. Neste contexto, o Município deverá desenvolver e implementar um plano de intervenção para a redução da vulnerabilidade dessas infraestruturas, adotando uma abordagem preventiva que assegure resiliência face à ocorrência de eventos climáticos extremos. Atendendo aos principais riscos identificados no território municipal, o plano deverá priorizar a salvaguarda das infraestruturas cuja interrupção possa comprometer funções vitais à população, como o abastecimento e distribuição de energia elétrica, sistemas de abastecimento de água e saneamento, ou ainda comunicações móveis. A eventual falha de energia em contexto de mau tempo extremo poderá comprometer o regular abastecimento de água, pelo que o plano deverá prever soluções de redundância e autonomia energética, como a instalação de geradores ou outros sistemas de alimentação alternativa em estações elevatórias e reservatórios estratégicos que assegurem o abastecimento de água, ou a montagem e utilização de torres móveis de comunicação (Cell on Wheels Communication Tower), integrando critérios de priorização, avaliação de risco por tipologia de infraestrutura e definição de medidas estruturais e não estruturais que reforcem a capacidade de resposta e recuperação em cenário de evento extremo.

Tipologia

Infraestruturas cinzentas.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	**Média**	Baixa

Fontes de financiamento

Açores 2030; PTRR; Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Governo Regional; Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil; EDA; Outros.

Setores de incidência

Agricultura e Florestas; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações; Energia; Turismo.

Contributo para os ODS



M1.9. Reforçar a fiscalização do uso e ocupação do solo em áreas expostas aos riscos climáticos.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Esta medida tem como objetivo reforçar a fiscalização do uso e ocupação do solo no concelho da Ribeira Grande, especialmente em áreas expostas a riscos climáticos, como cheias, inundações e galgamentos costeiros. Visa minimizar a ocupação de zonas de risco, garantindo a segurança da população e a integridade do território. Devem ser implementadas ações de fiscalização rigorosa para assegurar o cumprimento das normas estabelecidas nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT). A medida inclui a monitorização contínua das áreas de risco e a aplicação de sanções em casos de infrações, bem como a promoção de práticas de ocupação do solo que respeitem os critérios de segurança e sustentabilidade. Paralelamente, deve ser garantida a informação da população local e/ou promotores externos ao concelho, sensibilizando para as consequências da ocupação inadequada de áreas expostas a riscos.

Tipologia

Opções não estruturais (Monitorização e conhecimento).

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil; Outros.

Setores de incidência

Agricultura e florestas; Ecossistemas e Recursos Naturais; Recursos Hídricos; Segurança de Pessoas e Bens; Ordenamento do território e zonas costeiras; Infraestruturas e equipamentos; Transportes e comunicações; Turismo.

Contributo para os ODS



Ee2. Mitigação das alterações climáticas

M2.1. Rever e implementar o Plano de Mobilidade e Transportes da Ribeira Grande.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Rever e implementar o Plano de Mobilidade e Transportes para o concelho da Ribeira Grande (elaborado em 2018), permitindo o surgimento de um guia orientador das opções municipais renovado, em termos de mobilidade e transportes, através da promoção de soluções sustentáveis e adaptadas à atual realidade local. O documento deverá abordar e estudar a promoção de transportes sustentáveis e adequados às características do território, incluindo modos suaves e a mobilidade ativa, além da integração de transportes públicos eficientes e acessíveis. A sua definição deverá articular-se com medidas concretas ao nível da operação de transportes da ilha de São Miguel e da Região, promovendo a necessária articulação e fluidez entre a mobilidade intraconcelhia e interconcelhia. A descarbonização será um foco importante, incentivando a adoção de veículos não poluentes e outras tecnologias limpas. O diagnóstico das necessidades locais de mobilidade deverá ser atualizado, considerando as características geográficas, demográficas e infraestruturais do concelho. Com esta base, serão definidas estratégias e medidas para melhorar a mobilidade, a qualidade das deslocações das populações residente e flutuante e reduzir as emissões de GEE. À semelhança da elaboração do Plano, a sua implementação deverá, em sequência, ser apoiada pelos instrumentos e mecanismos de financiamento disponíveis, ocorrendo necessariamente de forma faseada.

Tipologia:			Vulnerabilidades climáticas
Redução de emissões; Transição energética.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Açores 2030, Fundo Ambiental, Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Governo Regional; Juntas de Freguesia; Operadores de transportes.			Energia; Transportes e comunicações.

Contributo para os ODS



M2.2. Definir normas de orientação e fiscalização para as boas práticas nos setores primário e secundário.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Esta medida visa estabelecer orientações e mecanismos de fiscalização que promovam práticas sustentáveis no setor primário e secundário, prevenindo a deposição indevida de resíduos em locais indevidos, com especial atenção para as linhas de água e áreas com elevado valor ecológico. prevenindo a deposição de resíduos de construção e demolição, poluição visual, poluição do solo e das linhas de água, e a contaminação do meio ambiente e sistemas naturais. De salientar, a importância de conciliar esta medida com a realização da recolha de monstros, já promovida pela autarquia, bem como com a fiscalização da utilização inadequada de estrumes, pesticidas e herbicidas. Pretende-se minimizar riscos para o ambiente, para a saúde pública e para a qualidade da água, reforçando simultaneamente a capacidade de adaptação às alterações climáticas e a redução da vulnerabilidade do território a fenómenos extremos, através da gestão responsável do solo e dos recursos naturais, do estabelecimento de servidões à atividade, evitando também a deposição de entulhos em linhas de água e canais de escoamento de águas pluviais, bem como o encaminhamento de agentes poluidores para os solos a jusante e para o mar.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Redução de Emissões.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Açores 2030, Fundo Ambiental; Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Governo Regional; Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil; Associações Setoriais; Outros.			Agricultura e Florestas; Ecossistemas e Recursos Naturais; Recursos Hídricos; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens.

Contributo para os ODS



M2.3. Implementar uma frota e equipamentos operacionais municipais "zero emissões".

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Implementar uma frota de veículos e equipamentos operacionais municipais "zero emissões", promovendo a substituição progressiva e complementar da frota atual por veículos elétricos, biocombustíveis ou outras fontes alternativas de energia. Deverá ser desenvolvido um plano de transição que inclua a avaliação das necessidades operacionais e a identificação de oportunidades para a adoção de tecnologias mais limpas e sustentáveis. A substituição da frota existente será feita gradualmente, considerando a disponibilidade de infraestrutura de suporte, custos operacionais e benefícios ambientais. Para além da frota de veículos de transporte, deverão ser também alvo de modernização os equipamentos operacionais utilizados nos serviços municipais (e.g.: limpeza urbana).

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Redução de emissões; Transição energética			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Açores 2030; Fundo Ambiental; Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
-			Energia; Transportes e comunicações.

Contributo para os ODS



M2.4. Expandir a rede de postos de carregamento de veículos elétricos e adaptá-la a cenários de emergência.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Esta medida, tem como objetivo expandir a rede de postos de carregamento de veículos elétricos no Concelho, com o objetivo de complementar a rede de postos de carregamento elétrico já promovida pelo Município e pelo Governo Regional, visando, complementarmente, o reforço da resiliência da rede de carregamento em cenários de catástrofe/emergência.

Deverá ser realizado um mapeamento das necessidades de infraestrutura de carregamento, identificando locais estratégicos dentro do concelho para a instalação de novos postos de carregamento, procurando assegurar infraestrutura em polos de comércio, serviços, indústria e lazer. Estes serão projetados para atender às necessidades atuais e futuras dos residentes locais e visitantes, promovendo a conveniência e acessibilidade do uso de veículos elétricos.

Por sua vez, também é promovida a instalação de postos de carregamento com autonomia energética em localizações estratégicas, assegurando a operacionalidade de veículos elétricos essenciais durante eventos extremos ou falhas prolongadas no fornecimento elétrico.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Redução de emissões: Transição energética			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Açores 2030; PTRR; Fundo Ambiental; Orçamento regional; Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Governo Regional; EDA; Juntas de Freguesia.			Energia; Transportes e comunicações.

Contributo para os ODS



M2.5. Incentivar a reutilização de artigos e materiais em fim de ciclo de vida.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

A presente medida é orientada para o incentivo à menor produção de resíduos, para a redução das emissões associadas ao consumo de novos bens e para o reforço do modelo de economia circular a nível local, prolongando a vida útil dos produtos e minimizando os impactes ambientais associados à produção, transporte e eliminação de resíduos. Esta medida deve articular-se com a medida 2.2 "Definir normas de orientação e fiscalização para as boas práticas nos setores primário e secundário", no sentido de se incentivar o tratamento e reutilização dos materiais depositados pelas atividades destes dois setores.

No âmbito doméstico, alguns dos artigos a abranger poderão incluir móveis, eletrodomésticos, vestuário, equipamentos, utensílios, livros e brinquedos, fomentando mecanismos de doação, troca e recondicionamento. Poderão ser criados ou dinamizados pontos de recolha e redistribuição, em articulação com infraestruturas existentes, bem como estabelecidas parcerias com entidades locais, instituições sociais e operadores económicos para facilitar circuitos de reutilização. Complementarmente, deverão ser promovidas campanhas de sensibilização e ações formativas dirigidas à população e ao tecido empresarial, reforçando comportamentos de consumo responsável e incentivando práticas alinhadas com os princípios da circularidade.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Redução de emissões.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Açores 2030; Fundo Ambiental; Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Juntas de Freguesia; Agrupamento escolar; Associações ambientalistas; Associações Setoriais; Comunidade local.			Agricultura e Florestas; Ecossistemas e Recursos Naturais; Recursos Hídricos; Turismo.

Contributo para os ODS



M2.6. (Co)Promover um centro para a inovação e sustentabilidade no setor agrícola.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

(Co)Promover a criação de um centro dedicado à inovação e sustentabilidade do setor agrícola no concelho da Ribeira Grande, com o objetivo de modernizar o setor através da dotação de novas práticas e tecnologias, potenciando o surgimento de empresas e atividades inovadoras no setor. Numa fase exploratória, o centro poder-se-á localizar no Parque de Santana, estabelecendo parcerias estratégicas com agentes locais, como a Associação Agrícola de São Miguel e a Associação Terra Verde. Posteriormente, caso se justifique e em resultado de uma avaliação de necessidades, poderá ser ponderada a criar-se um polo na zona industrial da Ribeira Grande ou no complexo industrial do km 8.

A criação do centro para a inovação e sustentabilidade no setor agrícola terá com funções principais, o lançamento e desenvolvimento de projetos inovadores alinhados com as orientações da nova Política Agrícola Comum, que prevê a adaptação às alterações climáticas, servir como centro de formação dos produtores agrícolas em áreas chave e como centro de testes, pretendendo ainda funcionar como um polo atractor de novas empresas, orientando as diversas atividades para as oportunidades de financiamento nacionais e europeias ao dispor.

Tipologia

Sequestro de carbono; Redução de emissões.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Rede Europeia de Desenvolvimento Rural; Rede Rural Nacional; Universidade dos Açores; Associação Agrícola de São Miguel; Associação Terra Verde.

Setores de incidência

Agricultura e florestas; Recursos Hídricos.

Contributo para os ODS



M2.7. Promover iniciativas de estímulo a práticas sustentáveis no setor agroflorestal e à opção pela agricultura biológica.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Promover iniciativas que incentivem práticas sustentáveis no setor agroflorestal, com ênfase na adoção da agricultura biológica. O objetivo é sensibilizar os agricultores para a importância da diversificação do uso do solo e promover a rotação de culturas e o uso de composto orgânico na agricultura. Serão desenvolvidas campanhas de sensibilização e programas de incentivo para encorajar os agricultores a adotarem práticas agrícolas mais sustentáveis, que respeitem o equilíbrio ambiental e reduzam o impacto negativo sobre os recursos naturais. A promoção da agricultura biológica será uma das principais estratégias, visando diminuir a utilização de produtos químicos sintéticos e promover o uso de fertilizantes naturais como o composto orgânico. Além disso, poderão ser implementadas medidas de apoio técnico e financeiro para auxiliar os agricultores na transição para práticas mais sustentáveis, incentivando a produção local de alimentos saudáveis e ecologicamente responsáveis.

Esta medida deverá criar sinergias com a medida 2.6, aproveitando o conhecimento e as relações estratégicas e, por sua vez, potenciar os diversos objetivos anteriormente referidos.

Tipologia	Vulnerabilidades climáticas
Sequestro de carbono.	

Prioridade			Fontes de financiamento
Elevada	**Média**	Baixa	PTRR; PEPAC; Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros	Setores de incidência
Governo Regional; Associação Florestal dos Açores; Federação Agrícola dos Açores; Serviços de Desenvolvimento Agrário; Outros;	Agricultura e Florestas; Ecossistemas e Recursos Naturais; Biodiversidade e paisagem.

Contributo para os ODS



M2.8. Incentivar a criação de Comunidades de Energia Renovável (CER) nas Zonas Industriais do concelho da Ribeira Grande

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	**Oe6.**	Oe7.	**Oe8.**	**Oe9.**

Descrição da medida

Esta medida tem como objetivo incentivar a formação de Comunidades de Energia Renovável (CER) nas zonas industriais do concelho da Ribeira Grande, podendo desenvolver-se em primeira instância na Zona Industrial da Ribeira Grande e, posteriormente, na Zona Industrial do km 8 (em Rabo de Peixe). A CER deverá ser um modelo cooperativo onde os participantes locais, incluindo empresas da zona industrial e possivelmente residentes circundantes, poderão partilhar e consumir energia renovável gerada localmente. Este projeto, que deverá preferencialmente ser potenciado por fundos comunitários, visa promover a transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis, ao mesmo tempo que estimula a colaboração e o envolvimento da comunidade no desenvolvimento energético local. Esta intervenção será uma oportunidade estratégica para integrar infraestruturas e tecnologias que suportem a geração, armazenamento e distribuição de energia renovável dentro da comunidade, podendo esta iniciativa reduzir a pegada de carbono da zona industrial, como também fortalecer a resiliência energética local.

Tipologia

Redução de emissões; Transição energética.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	**Média**	Baixa

Fontes de financiamento

Açores 2030; PTRR; Fundo Ambiental; Orçamento municipal; Outros.

Potenciais parceiros

Governo Regional; EDA; Associações empresariais e empresas.

Setores de incidência

Energia.

Contributo para os ODS



M2.9. (Co)Promover ações de valorização do património natural e dos serviços dos ecossistemas.

Oe1.	**Oe2.**	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Esta medida visa promover a valorização do património natural e dos serviços ecossistémicos no concelho da Ribeira Grande, onde deverão ser valorizadas e reforçadas as ações conducentes à manutenção das infraestruturas verdes, equipamentos e serviços que valorizem os ativos ambientais locais. Será dado destaque à promoção ou co-promoção de iniciativas que visem manter e melhorar as infraestruturas verdes, bem como os equipamentos que contribuem para a valorização dos ecossistemas do concelho. Estas ações poderão incluir ainda uma componente de sensibilização da comunidade local e dos visitantes, destacando o concelho como um "museu a céu aberto" com identificação de espécies e ecossistemas naturais (e.g.: aves migratórias), desde logo e a título de exemplo, a lagoa do Fogo, a lagoa de São Brás, as áreas termias, os habitats costeiros, entre outros.

Tipologia

Sequestro de carbono.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	**Média**	Baixa

Fontes de financiamento

Fundo Ambiental; LIFE; Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Governo Regional: Juntas de Freguesia: SPEA; Associações ambientalistas; Comunidade local.

Setores de incidência

Ecossistemas e Recursos Naturais; Recursos Hídricos.

Contributo para os ODS



M2.10. Diligenciar pelas ações de reflorestação, conservação e monitorização de zonas húmidas e florestais.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

As áreas florestais ocupam cerca de 18% da superfície do concelho da Ribeira Grande, enquanto as zonas húmidas ocupam 6%, desempenhando ambas um importante papel na preservação dos ecossistemas e dos recursos hídricos. Ainda assim, o concelho consegue absorver apenas 59% dos GEE emitidos. Esta medida pretende que se diligencie junto das entidades competentes, pela continuação das ações de reflorestação, conservação e monitorização das zonas húmidas e florestais no concelho da Ribeira Grande, potenciando a reflorestação de áreas menos povoadas e a conservação das zonas húmidas, visando promover a biodiversidade, aumentar a resiliência climática e a fixação de CO_2. Esta medida poderá será articulada com a medida 2.11. "Realizar ações de restauro ecológico, remoção e erradicação de espécies invasoras", incentivando a participação da comunidade local em ações de plantação de árvores, limpeza de áreas naturais e monitorização ambiental. A colaboração entre os voluntários e os gestores ambientais será fundamental para o sucesso das iniciativas de reflorestação e conservação.

Tipologia

Sequestro de carbono.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

Fundo Ambiental; LIFE; Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Direção Regional dos Recursos Florestais e Ordenamento Territorial (DRRFOT); Direção Regional do Ambiente e Ação Climática (DRAAC); Juntas de Freguesia; Associações ambientalistas; Comunidade local.

Setores de incidência

Ecossistemas e Recursos Naturais; Recursos Hídricos.

Contributo para os ODS



M2.11. Realizar ações de restauro ecológico, remoção e erradicação de espécies invasoras.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Com esta medida pretende-se promover ações de restauro ecológico, através da remoção de espécies vegetais exóticas e manutenção de espécies endémicas, garantindo um maior equilíbrio ecossistémico e um habitat mais sustentável à fauna e flora locais. Se possível, deverá envolver a comunidade local em atividades que promovam a sensibilização e a ação climática no concelho da Ribeira Grande, possibilitando a sua participação ativa nas ações de conservação da natureza. Esta medida poderá ser articulada com a medida 2.10. "Diligenciar pelas ações de reflorestação, conservação e monitorização de zonas húmidas e florestais". Poderá incluir ações de divulgação e sensibilização junto de diversos públicos, como a população local, os visitantes e as empresas, para fomentar a participação ativa e o compromisso com a sustentabilidade ambiental. As atividades a serem desenvolvidas incluem:

- Limpezas ambientais: organização de eventos de limpeza de espaços públicos e naturais, como zonas balneares, zonas de mato/floresta, meios urbanos, contribuindo para reduzir a poluição e preservar a natureza.
- Inventários ambientais: condução de inventários para identificar e catalogar a fauna, flora e outros recursos naturais do concelho, contribuindo para a conservação da biodiversidade.
- Passeios temáticos: organização de passeios temáticos guiados, que destaquem a importância da conservação ambiental e demostram os impactos das alterações climáticas na região.

Tipologia

Sequestro de carbono.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

PTRR; Fundo Ambiental; LIFE; Orçamento regional; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Direção Regional dos Recursos Florestais e Ordenamento Territorial (DRRFOT); Direção Regional do Ambiente e Ação Climática (DRAAC); Juntas de Freguesia; Associações ambientalistas; Comunidade local.

Setores de incidência

Ecossistemas e Recursos Naturais; Recursos Hídricos.

Contributo para os ODS



M2.12. Incentivar a eficiência ambiental e a transição energética no setor doméstico e nos serviços.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Promover a eficiência ambiental e a transição energética no setor residencial e de serviços, incentivando a adoção de soluções que promovam o conforto térmico, reduzam os consumos e as emissões associadas. O Município deverá assumir um papel ativo na divulgação de programas de apoio (como o Solenerge e/ou o Proenergia), e se desejável, na criação de um balcão informativo de proximidade que apoie munícipes e empresas no acesso a incentivos públicos para melhoria do desempenho energético dos edifícios. A medida deverá privilegiar ações junto das populações mais vulneráveis, contribuir para o combate à pobreza energética e ser desenvolvida em articulação com as juntas de freguesia. Pode iniciar-se com o desenvolvimento de uma iniciativa-piloto numa freguesia a definir, permitindo observar resultados concretos e transpor aprendizagens para outras localidades. Pode ainda ser aproveitado para divulgação de sistemas de recolha, armazenamento e utilização de águas pluviais, para utilização doméstica em lavagem de pavimentos e viaturas, jardins, entre outros.

Tipologia

Eficiência energética; Transição energética.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

Açores 2030; Orçamento regional; Orçamento municipal; Solenerge; Fundo Ambiental; Outros (Proenergia).

Potenciais parceiros

EDA; Juntas de freguesia.

Setores de incidência

Recursos Hídricos; Saúde Humana; Energia.

Contributo para os ODS



M2.13. Apoiar a realização de um diagnóstico local dos consumos energéticos do setor doméstico.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	**Oe6.**	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Apoiar e colaborar na realização de um diagnóstico aprofundado sobre os padrões de consumo energético no setor doméstico do concelho, atendendo ao aumento registado de cerca de 2% no consumo total entre 2005 e 2023 e de 18% no consumo por habitante, apesar da redução populacional. O Município poderá colaborar e envolver entidades capacitadas para a elaboração deste estudo (como empresas de consultoria especializada) e a EDA, assegurando o apoio técnico sempre que possível. Pretende-se identificar as principais causas deste crescimento, como o tipo de equipamentos utilizados, as condições térmicas das habitações ou os hábitos de utilização de energia. O diagnóstico permitirá robustecer o conhecimento sobre os consumos energéticos no concelho e fundamentar futuras medidas de apoio à eficiência energética. O Município assumirá um papel de sensibilização, divulgação dos resultados e incentivo à redução dos custos energéticos das famílias, contribuindo para o combate à pobreza energética e para a sustentabilidade ambiental do concelho.

Tipologia	Vulnerabilidades climáticas
Eficiência energética.	

Prioridade			Fontes de financiamento
Elevada	Média	**Baixa**	Orçamento municipal; Outros.

Potenciais parceiros	Setores de incidência
EDA; Juntas de freguesia.	Energia.

Contributo para os ODS



M2.14. Colaborar no desenvolvimento e implementação de um programa de eficiência energética da iluminação pública e de edifícios municipais.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Continuar a promover a eficiência energética nos edifícios municipais e colaborar no âmbito da renovação da iluminação pública, através da substituição de equipamentos obsoletos por soluções mais eficientes e da implementação de sistemas inteligentes de gestão e monitorização de consumos energéticos. O Município deverá colaborar com entidades como a EDA e recorrer, sempre que possível, a apoios dos fundos comunitários para financiar estas intervenções. Para além da redução de consumos e custos energéticos, a medida valoriza a diminuição da poluição luminosa, os benefícios para a biodiversidade, a saúde pública e a melhoria da qualidade do espaço público, reforçando a sustentabilidade energética do concelho.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Eficiência energética.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Açores 2030; Orçamento regional; Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Governo Regional; EDA; Juntas de freguesia.			Energia.

Contributo para os ODS



Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização

M3.1. Criar o Conselho Municipal para a Ação Climática da Ribeira Grande.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Instituir um órgão consultivo de apoio à Câmara Municipal, com uma estrutura abrangente, flexível e integradora, que assegure um quadro de governança climática participada e transparente. Este Conselho deverá integrar representantes de entidades públicas, setor empresarial, instituições de ensino, associações locais e outras partes interessadas, promovendo uma abordagem colaborativa na definição e acompanhamento das políticas de ação climática a nível local. Será sua competência acompanhar a implementação do PMAC, contribuindo para a monitorização das medidas, para a dinamização de iniciativas complementares e para o apoio à decisão estratégica em matéria de mitigação e adaptação. Através da auscultação regular das partes interessadas, pretende-se reforçar o alinhamento entre políticas públicas, expectativas da comunidade e prioridades territoriais, promovendo maior coerência e eficácia na sua execução. Deverá reunir-se semestralmente, ou sempre que se revele necessário, constituindo-se como uma plataforma permanente de diálogo, sensibilização e mobilização para os desafios das alterações climáticas.

Tipologia:			Vulnerabilidades climáticas
Governança.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Juntas de Freguesia, Serviços de Proteção Civil; Agentes de proteção civil; Representantes setoriais; Representantes do meio académico e científico; Representantes da sociedade civil; Outros.			Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.2. Criar o Portal Municipal da Ação Climática da Ribeira Grande.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

A criação de um Portal Municipal da Ação Climática visa disponibilizar uma plataforma digital dedicada à divulgação, gestão e acompanhamento das políticas locais de ação climática. Este portal, alojado no sítio institucional do Município ou em domínio próprio, deverá ser o principal repositório de informação relativa ao PMAC, assegurando acesso público aos seus conteúdos, objetivos, medidas e metas. Deverá ainda demonstrar o progresso na execução das medidas, relatórios de monitorização e avaliação, indicadores de desempenho e outras iniciativas municipais relevantes no domínio da ação climática. Inspirada nos princípios de transparência e acesso à informação consagrados na Lei de Bases do Clima esta medida pretende centralizar o acesso a informação relevante em matéria de ação climática, reforçar a transparência administrativa, promover a participação cívica ativa e fomentar uma maior consciencialização coletiva sobre os desafios climáticos e a importância da resiliência territorial.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Monitorização e conhecimento.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	Açores 2030; Fundo Ambiental; Orçamento municipal; Outros.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil.			Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.3. Garantir a atualização periódica do PIC-L da Ribeira Grande.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Realizar a atualização contínua do Perfil de Impactes Climáticos Local (PIC-L) do concelho da Ribeira Grande, reconhecendo a sua importância para monitorizar os impactes climáticos e planear respostas de emergência e políticas de ação climática. O Município, através do seu Serviço Municipal de Proteção Civil e em coordenação com outras divisões e serviços, deve manter esta base de dados atualizada para obter um maior conhecimento dos eventos e impactes locais, registando as ocorrências, os danos, as respostas, as entidades envolvidas e os recursos financeiros alocados. As atualizações regulares também permitirão percecionar a frequência e intensidade dos impactes, auxiliando no planeamento de respostas de emergência e na compreensão da evolução da gravidade das ocorrências.

Tipologia

Capacitação; Monitorização e conhecimento.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil.

Setores de incidência

Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.4. Criar um fundo municipal para a Inovação, Ação e Emergência Climática.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Com esta medida preconiza-se a criação de um Fundo Municipal para a Ação e Emergência Climática, destinado a assegurar e a viabilizar uma transição justa e a implementação das medidas previstas no PMAC. Deverá funcionar como mecanismo de afetação de recursos às prioridades climáticas municipais, garantindo previsibilidade e continuidade na execução das políticas públicas nesta área. Para além do financiamento dos investimentos associados à ação climática nos seus diversos eixos, o Fundo deverá igualmente contemplar uma vertente de emergência climática, que permitirá mobilizar recursos financeiros em contexto de ocorrência de fenómenos extremos, apoiando operações de reposição da normalidade, reconstrução e reabilitação de infraestruturas municipais, bem como eventuais mecanismos de apoio às famílias e atividades económicas afetadas. Parte do financiamento será alocado na criação de ideias inovadoras no âmbito da ação climática, podendo ser direcionado para o envolvimento da comunidade escolar, podendo ser articulado com outras medidas e iniciativas. O financiamento poderá ser alimentado por transferências do Governo Regional, receitas provenientes de taxas e impostos municipais, compensações urbanísticas e outros recursos financeiros a mobilizar, reforçando a capacidade de resposta do Município não apenas na prevenção e adaptação, mas também na gestão eficaz de situações de crise associadas às alterações climáticas.

Tipologia

Capacitação.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	Média	Baixa

Fontes de financiamento

PTRR; Orçamento municipal; Outros.

Potenciais parceiros

-

Setores de incidência

Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.5. Incentivar a população para a criação de kits de emergência.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

A criação de um kit de emergência constitui uma medida simples, mas determinante para reforçar a capacidade de autoproteção da população do concelho da Ribeira Grande em contexto de ocorrência extrema. A existência de um conjunto de bens essenciais, de acesso rápido e previamente preparado, permite assegurar condições mínimas de segurança, autonomia e sobrevivência nas primeiras 72 horas após o evento, período frequentemente crítico até à reposição da normalidade. O kit deverá incluir documentos de identificação pessoal (ou cópias protegidas), medicação habitual, vestuário adequado, estojo de primeiros socorros, equipamentos básicos de comunicação (rádio portátil, lanternas, baterias), alimentos não perecíveis (e.g: enlatados), água potável, artigos de higiene pessoal, algum numerário e utensílios essenciais. Compete ao Município incentivar ativamente a constituição destes kits, através de campanhas de sensibilização junto da comunidade. Poderá, igualmente, ser equacionada a distribuição inicial de alguns itens básicos a todas as famílias, como forma de estímulo à adesão e de promoção de uma cultura de prevenção e responsabilidade individual e coletiva.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Sensibilização e participação.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	Baixa	PTRR; Orçamento municipal; Outros.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil.			Segurança de Pessoas e Bens.

Contributo para os ODS



M3.6. Sensibilizar e divulgar os meios de denúncia ambiental à comunidade local.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Divulgar e sensibilizar para o conhecimento e utilização dos meios de denúncia ambiental junto da comunidade local, fomentando o aumento da participação dos cidadãos na identificação e registo de ocorrências ambientais e climáticas, promovendo a conservação do meio ambiente e a resposta rápida a problemas emergentes. Para tal, poderá ser promovida a sensibilização sobre diversas plataformas de denúncia ambiental, tais como: Na Minha Ilha, SOS Ambiente, GelAvista e Invasoras.pt. Poderão ser realizadas campanhas de sensibilização através de folhetos, cartazes, redes sociais e sessões informativas em escolas e nas diversas freguesias. Formações específicas poderão ser diligenciadas a grupos-alvo para garantir o uso eficaz destas plataformas. Pode ser realizada em articulação com a medida 3.2, ficando garantida a integração e acesso a estes canais através do Portal Municipal da Ação Climática. O objetivo é fortalecer a vigilância ambiental comunitária, permitindo que os cidadãos atuem proactivamente na proteção do ambiente e na mitigação dos impactos das alterações climáticas.

Tipologia	Vulnerabilidades climáticas
Sensibilização e participação.	

Prioridade			Fontes de financiamento
Elevada	**Média**	Baixa	Orçamento municipal.

Potenciais parceiros	Setores de incidência
Governo Regional; Universidade e centros de estudos e de formação; Juntas de freguesia.	Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.7. Promover o fórum e a semana local da ação climática.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	**Oe8.**	Oe9.

Descrição da medida

Esta medida visa criar um espaço estruturado de diálogo, participação e mobilização da comunidade em torno dos desafios das alterações climáticas. O Fórum deverá constituir-se como uma plataforma de debate e cocriação de soluções, envolvendo cidadãos, agrupamentos escolares, tecido empresarial, associações locais, comunidade científica e autoridades municipais e regionais, promovendo a partilha de conhecimento e o alinhamento de iniciativas com a realidade territorial do concelho. Complementarmente, a realização anual de uma Semana Local da Ação Climática (podendo, inicialmente, assumir o formato de um dia dedicado à temática) permitirá concentrar um conjunto de atividades educativas, workshops, palestras, exposições e ações práticas dirigidas a diferentes públicos. Esta iniciativa deverá articular sensibilização ambiental, divulgação do PMAC e promoção de comportamentos sustentáveis, podendo integrar também ações de informação sobre prevenção e autoproteção face a riscos climáticos, em colaboração com os serviços municipais competentes. A medida poderá ser calendarizada de forma autónoma ou associada a datas relevantes, como o Dia Mundial do Ambiente ou a Semana Europeia da Prevenção de Resíduos, o Dia Mundial dos Oceanos ou a Semana Europeia da Mobilidade, potenciando sinergias e ampliando o impacto das ações.

Tipologia

Sensibilização e participação.

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	**Média**	Baixa

Fontes de financiamento

Orçamento municipal; Outros.

Potenciais parceiros

Governo regional; Universidade e centros de conhecimento; Tecido empresarial local; Associações ambientalistas; Escolas; Juntas de Freguesia; Agentes de proteção civil; Outros.

Setores de incidência

Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.8. Reforçar a segurança coletiva com a realização de simulacros dirigidos a toda a comunidade.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	**Oe8.**	Oe9.

Descrição da medida

Reforçar a preparação da população do concelho da Ribeira Grande face a fenómenos climáticos extremos, promovendo a realização regular de simulacros dirigidos a toda a comunidade. Os exercícios deverão envolver a população residente (nas suas diversas faixas etárias e condições), empresas, associações, juntas de freguesia e agentes de proteção civil, simulando cenários como cheias, inundações e galgamentos costeiros, de forma isolada ou articulada com cenários de ocorrência de tempestade. Pode ser realizada de forma articulada, tanto em termos operacionais como institucionais, com as medidas 3.5 e 3.7. Pretende-se capacitar a população para saber como atuar em situação de risco, testar sistemas de alerta e melhorar a coordenação entre entidades, fortalecendo a cultura de prevenção e segurança coletiva.

Tipologia

Capacitação; Governança; Sensibilização e participação

Vulnerabilidades climáticas



Prioridade

Elevada	**Média**	Baixa

Fontes de financiamento

PTRR; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros

Juntas de Freguesia; Serviços de Proteção Civil; Agrupamento escolar: Setores locais do comércio e serviços; Paróquias; Comunidade local.

Setores de incidência

Segurança de Pessoas e Bens.

Contributo para os ODS



M3.9. Realizar ações de sensibilização para a redução dos consumos energéticos do setor doméstico.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	**Oe6.**	**Oe7.**	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

Conforme exposto nos dados acerca dos consumos energéticos a nível doméstico, apesar da perda populacional ocorrida no concelho da Ribeira Grande, foi identificado que os consumos domésticos, incluindo o consumo per capita, são elevados e têm aumentado ao longo do tempo. É crucial, por isso, compreender junto da população local os motivos deste aumento, os seus hábitos de consumo energético e sensibiliza-la para a adoção de práticas que minimizem esta situação. Esta medida visa realização de workshop(s) dirigidos à população local, realizados à escala de freguesia (ou de conjuntos de freguesias) e servirão para divulgar e incentivar a adoção de medidas específicas para promover a eficiência energética, incentivar práticas de consumo responsável e o uso de tecnologias de energia renovável, onde aplicável, bem como a identificação de programas e apoios financeiros existentes a nível nacional e/ou regional no âmbito da eficiência energética nas habitações. Pode ser realizada de forma isolada ou conjuntamente com a medida 3.7.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Sensibilização e participação.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	**Média**	Baixa	Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Governo Regional; EDA; Outros.			Energia.

Contributo para os ODS



M3.10. Transferir para a comunidade em geral o conhecimento adquirido no âmbito do programa Eco-Escolas.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	**Oe8.**	Oe9.

Descrição da medida

Promover a transferência do conhecimento adquirido no âmbito do programa Eco-Escolas para a comunidade em geral, reconhecendo o papel ativo dos jovens como agentes de mudança. Pretende-se valorizar o papel dos alunos como transmissores de boas práticas ambientais junto das famílias, da comunidade e do meio público, reforçando a sensibilização para a sustentabilidade e a ação climática. O Município deverá ser responsável por assegurar os mecanismos necessários à divulgação ativa deste conhecimento junto da população em geral, em articulação com as escolas locais, recorrendo a ações de sensibilização, iniciativas práticas e comunitárias, e meios de comunicação adequados, promovendo comportamentos mais responsáveis e ambientalmente conscientes. Em caso de viabilidade e pertinência, esta medida poderá ser articulada com a medida 3.7.

Tipologia	Vulnerabilidades climáticas
Sensibilização e participação.	

Prioridade			Fontes de financiamento
Elevada	**Média**	Baixa	Orçamento municipal; Outros.

Potenciais parceiros	Setores de incidência
Juntas de Freguesia; Associações ambientalistas; Escolas (ensino regular e profissional); Outros.	Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.11. Criar um prémio municipal de boas práticas no domínio da ação climática.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	**Oe8.**	Oe9.

Descrição da medida

Esta medida tem por objetivo despoletar o reconhecimento e incentivo à excelência da ação climática junto da comunidade, prendendo-se com a criação de um prémio de boas práticas no domínio da ação climática de âmbito municipal. Poderá abarcar várias categorias, setores e públicos de destino, contemplando categorias como "o restaurante que mais recicla", ou para a "exploração agrícola que mais poupa água", a "obra mais sustentável", ou ainda a "turma mais sustentável". O fato de ser um concurso alargado a um conjunto de diferentes atividades, procurará destacar e premiar iniciativas e ações exemplares realizadas por indivíduos, empresas ou organizações que contribuam significativamente para a adaptação e mitigação das alterações climáticas.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Sensibilização e participação.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	**Baixa**	Orçamento municipal; Outros.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Juntas de Freguesia; Associações empresariais e empresas; Representantes do setor agroflorestal; Associações ambientalistas; Escolas (ensino regular e profissional); Outros.			Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.12. Incentivar e colaborar com as Juntas de Freguesia na participação no programa ECO-Freguesia.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	Oe8.	**Oe9.**

Descrição da medida

Estimular a adoção de boas práticas ambientais e climáticas pela comunidade local, através do incentivo e colaboração na participação no programa ECO-Freguesia pelas Juntas de Freguesia locais. Este programa visa envolver as juntas de freguesia na promoção de práticas sustentáveis, incentivando a comunidade a participar em iniciativas que melhorem a sustentabilidade local. As ações podem incluir ações de limpeza, a gestão eficiente de resíduos, a conservação da biodiversidade, a redução da pegada ecológica e a promoção de energias renováveis. Pretende-se criar um sentido de responsabilidade e cooperação entre os cidadãos e as juntas de freguesia. O Município poderá incentivar e apoiar a comunidade local e as Juntas de Freguesia na execução de práticas ambientais e climáticas sustentáveis, como por exemplo, através do transporte de materiais e cedência de equipamento quando necessário, na implementação de práticas de economia circular, na limpeza urbana e recolha de resíduos, ou ainda ao nível das campanhas de sensibilização para comportamentos mais sustentáveis, entre outros.

Tipologia			Vulnerabilidades climáticas
Governança.			
Prioridade			**Fontes de financiamento**
Elevada	Média	**Baixa**	Orçamento regional; Orçamento municipal.
Potenciais parceiros			**Setores de incidência**
Juntas de Freguesia; Tecido empresarial local; Comunidade em geral.			Todos os setores.

Contributo para os ODS



M3.13. Desenvolver e implementar manuais de boas práticas para a ação climática.

Oe1.	Oe2.	Oe3.	**Oe4.**	Oe5.	Oe6.	**Oe7.**	Oe8.	Oe9.

Descrição da medida

O desenvolvimento e implementação de manuais de boas práticas para a ação climática no concelho da Ribeira Grande visa criar guias orientadores e acessíveis, dirigidos a diversos segmentos de atividade e da população, como serviços municipais, empresas, associações e juntas de freguesia, comunidade escolar, população sénior, entre outros. Estes manuais deverão traduzir, numa linguagem clara e prática, princípios técnicos e enquadramentos regulamentares relacionados com mitigação e adaptação climática, facilitando a sua integração no quotidiano e promovendo comportamentos mais sustentáveis, de acordo com o público-alvo. Os conteúdos poderão abranger temas como uso eficiente de energia e água, gestão e prevenção de resíduos, mobilidade sustentável, soluções construtivas resilientes, ocupação do solo, proteção de linhas de água e valorização de espaços naturais. Para além de orientações gerais, os manuais poderão incluir exemplos práticos, recomendações simples de implementação doméstica e esclarecimento sobre incentivos ou obrigações regulamentares aplicáveis, contribuindo para desmistificar aspetos técnicos frequentemente percecionados como complexos. A medida poderá ser articulada com ações de sensibilização, formação e divulgação pública, reforçando a capacitação coletiva e promovendo uma cultura local de responsabilidade partilhada.

Tipologia	Vulnerabilidades climáticas
Capacitação; Sensibilização e participação.	

Prioridade			Fontes de financiamento
Elevada	Média	**Baixa**	PTRR; Orçamento municipal.

Potenciais parceiros	Setores de incidência
Governo Regional; Juntas de Freguesia; Universidade e centros de estudos e de formação.	Todos os setores.

Contributo para os ODS



6.2.2 Priorização e cronograma de implementação

Seguidamente (Tabela 20) apresenta-se o nível de prioridade de cada medida e o cronograma de implementação, considerando as componentes de planeamento/projeto e implementação que revestem a concretização das medidas. As medidas propostas têm uma aplicação temporal de curto-médio prazo, com um horizonte temporal de 10 anos.

Tabela 20. Cronograma de implementação

Eixos e Medidas		Nível prioridade	Anos de implementação									
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	M1.1	Elevada	Implementação	Implementação								
	M1.2	Elevada	Implementação	Implementação								
	M1.3	Elevada		Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação				
	M1.4	Elevada		Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação					
	M1.5	Média		Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação					
	M1.6	Média					Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M1.7	Média			Planeamento	Implementação	Implementação					
	M1.8	Média		Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação					
	M1.9	Baixa			Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
2	M2.1	Elevada		Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação		
	M2.2	Elevada	Planeamento	Implementação	Implementação							
	M2.3	Elevada			Implementação	Implementação	Implementação					
	M2.4	Elevada		Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação					
	M2.5	Elevada	Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M2.6	Média				Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação			
	M2.7	Média					Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	
	M2.8	Média				Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação		
	M2.9	Média			Implementação	Implementação	Implementação			Implementação	Implementação	Implementação
	M2.10	Média			Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M2.11	Média		Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M2.12	Baixa					Implementação	Implementação	Implementação	Implementação		
	M2.13	Baixa								Implementação	Implementação	
	M2.14	Baixa					Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
3	M3.1	Elevada	Implementação	Implementação								
	M3.2	Elevada		Implementação	Implementação							
	M3.3	Elevada	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.4	Elevada			Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.5	Elevada		Planeamento	Implementação							
	M3.6	Média					Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.7	Média			Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.8	Média		Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.9	Média				Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.10	Média			Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.11	Baixa				Planeamento	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.12	Baixa	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação	Implementação
	M3.13	Baixa								Planeamento	Implementação	Implementação

Planeamento Implementação

As medidas com o nível de prioridade Elevada são aquelas que apresentam um maior nível de eficácia e de impacto na redução dos riscos climáticos e na redução das emissões de GEE, sendo este o critério com maior fator de ponderação. Nesta priorização foram igualmente considerados, mas com menor fator de ponderação, critérios relacionados com efeitos positivos das medidas a nível ambiental, social e económico, o nível de maturidade da medida e a sua premência, considerando fatores de premência política e de acesso a instrumentos de financiamento.

No que respeita ao cronograma de implementação, para cada medida considerou-se, sempre que aplicável, um período relativo ao planeamento ou desenvolvimento do projeto e o período subsequente para a sua implementação, quer se trata de intervenções físicas quer se trate de intervenção imateriais/não estruturais.

Tendo presente a priorização estabelecida, optou-se por concentrar, no geral, o início da implementação das medidas de prioridade Elevada nos primeiros quatro anos. As restantes obedecem a um faseamento gradual e integrado, de forma a permitir ao Município a sua implementação tendo presente a capacidade limitada de resposta. Prevê-se que as medidas de prioridade média ou baixa sejam executadas a partir da metade do período de implementação, embora possam ser antecipadas caso o Município decida desenvolvê-las em continuidade a outras medidas já implementadas atualmente, ou por questões de acesso a fontes de financiamento, o Açores 2030 ou outros mecanismos, cujo prazo de execução e acesso ao financiamento terá de ser feito a curto prazo.

Esta é naturalmente uma priorização meramente indicativa, que pode e deve ser revista pelo Município sempre que considere pertinente ao longo da vigência do plano, seja pela importância das ações para a consecução dos objetivos traçados, seja pela necessidade de realocação de recursos técnicos e financeiros.

6.2.3 Estimativa indicativa de investimento

A estimativa indicativa de investimento seguidamente apresentada (Tabela 21) suporta-se em intervalos de investimento, considerando que, nesta fase, não é possível realizar uma estimativa orçamental exata face ao reduzido grau de maturidade da maioria das medidas propostas.

Tabela 21. Estimativa indicativa do investimento

Projetos e Medidas		Intervalos de investimento (€)				
		<75m	≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M
1	M1.1		X			
	M1.2	X				
	M1.3					X
	M1.4			X		
	M1.5					X
	M1.6					X
	M1.7			X		
	M1.8				X	
	M1.9	X				
2	M2.1		X			
	M2.2	X				
	M2.3			X		
	M2.4	X				
	M2.5		X			
	M2.6			X		
	M2.7	X				
	M2.8			X		
	M2.9	X				
	M2.10		X			
	M2.11	X				
	M2.12	X				
	M2.13	X				
	M2.14			X		
3	M3.1	X				
	M3.2	X				
	M3.3	X				
	M3.4				X	
	M3.5		X			
	M3.6	X				
	M3.7			X		
	M3.8	X				
	M3.9		X			
	M3.10	X				
	M3.11	X				
	M3.12		X			
	M3.13	X				

Os montantes de investimento apresentados correspondem a estimativas, constituindo uma referência resultante da ponderação das componentes que integram cada uma das medidas. Para efeitos da estimativa, embora com uma maturidade reduzida, recorreu-se a um exercício de *benchmarking*, com recurso a plataformas de acesso público que incluem valores de

aquisição de bens e serviços similares aos contidos nas medidas propostas (e.g. Base.Gov; projetos aprovados em mecanismos de financiamento europeu e nacional, entre outros).

Este programa indicativo do investimento deve evoluir com o desenvolvimento do planeamento e dos projetos associados à implementação das medidas, que permitirão a obtenção de uma estimativa orçamental concreta.

Assim, tendo presente a estimativa apresentada na Tabela 21, e considerando o valor máximo de cada intervalo (no último considera-se um valor máximo de 1 milhão de euros), conclui-se que à execução do PMAC-RG poderá vir a estar associado um investimento global na ordem dos 11,5 milhões de euros, distribuídos pelo período temporal de 2026-2035.

6.2.4 Potenciais fontes de financiamento

Seguidamente apresenta-se o quadro de potenciais fontes de financiamento associadas ao conjunto de medidas proposto, que considera os programas relacionados com o quadro plurianual de financiamento da Comissão Europeia (2021-2027), como também outros programas sob gestão direta da Comissão Europeia ou com origem em outras fontes de financiamento (Outras) e, ainda, os orçamentos regional e municipal (Tabela 22).

Tabela 22. Potenciais fontes de financiamento

Projetos e Medidas		Potenciais fontes de financiamento							
		PT2030/ Açores 2030	PTRR	Fundo Ambiental	LIFE	PEPAC	Orçamento Regional	Orçamento Municipal	Outras
1	M1.1	X	X				X	X	
	M1.2	X	X				X	X	
	M1.3	X					X	X	
	M1.4	X			X		X	X	
	M1.5	X			X		X	X	
	M1.6	X	X		X		X	X	
	M1.7	X					X	X	X
	M1.8	X	X					X	
	M1.9							X	
2	M2.1	X		X				X	
	M2.2							X	
	M2.3	X		X				X	
	M2.4	X	X	X			X	X	
	M2.5	X		X				X	
	M2.6							X	
	M2.7		X			X		X	
	M2.8	X	X	X				X	X
	M2.9			X	X	X	X	X	
	M2.10			X	X		X	X	

Projetos e Medidas		Potenciais fontes de financiamento							
		PT2030/ Açores 2030	PTRR	Fundo Ambiental	LIFE	PEPAC	Orçamento Regional	Orçamento Municipal	Outras
	M2.11		X		X			X	
	M2.12	X		X			X	X	X
	M2.13							X	
	M2.14	X					X	X	
3	M3.1							X	
	M3.2	X		X				X	X
	M3.3							X	
	M3.4		X				X	X	X
	M3.5		X					X	X
	M3.6							X	
	M3.7							X	
	M3.8		X					X	
	M3.9							X	
	M3.10							X	X
	M3.11							X	
	M3.12						X	X	
	M3.13		X					X	

Algumas medidas não terão acesso a estes instrumentos de financiamento por respeitarem a propostas de organização interna do Município, a alterações regulamentares municipais ou à atuação quotidiana da autarquia, tendo em vista a maior incorporação das matérias climáticas nos domínios de atuação e competências municipais. Nesta medida, poderão ser financiadas pelo orçamento municipal. Algumas medidas, pela sua natureza e pelas componentes que a integram, poderão mobilizar conjugadamente diferentes fontes de financiamento.

No anexo VII apresenta-se um breve resumo das potenciais fontes de financiamento consideradas neste exercício.



Capítulo 7

Integração da ação climática nos instrumentos de gestão territorial

7. Integração da ação climática nos instrumentos de gestão territorial

7.1 O ordenamento do território e a ação climática

A política pública de ordenamento do território e de urbanismo tem enquadramento legal na Lei de Bases da Política Pública de Solos, do Ordenamento do Território e do Urbanismo (LBGPPSOTU) e no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT). Esta política materializa-se através de um conjunto de instrumentos de gestão territorial (IGT) que assumem a forma de Programas (que definem o quadro estratégico e diretrizes programáticas de desenvolvimento territorial ou a incidência espacial das políticas nacionais a considerar em cada nível de planeamento) e Planos (que estabelecem as opções concretas em matéria de planeamento e organização do território, bem como definem o uso do solo). No seu conjunto, os IGT formam o sistema de gestão territorial (Figura 98) organizado num quadro de interação coordenada que se reconduz aos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal, em função da natureza e da incidência territorial dos interesses públicos prosseguidos.

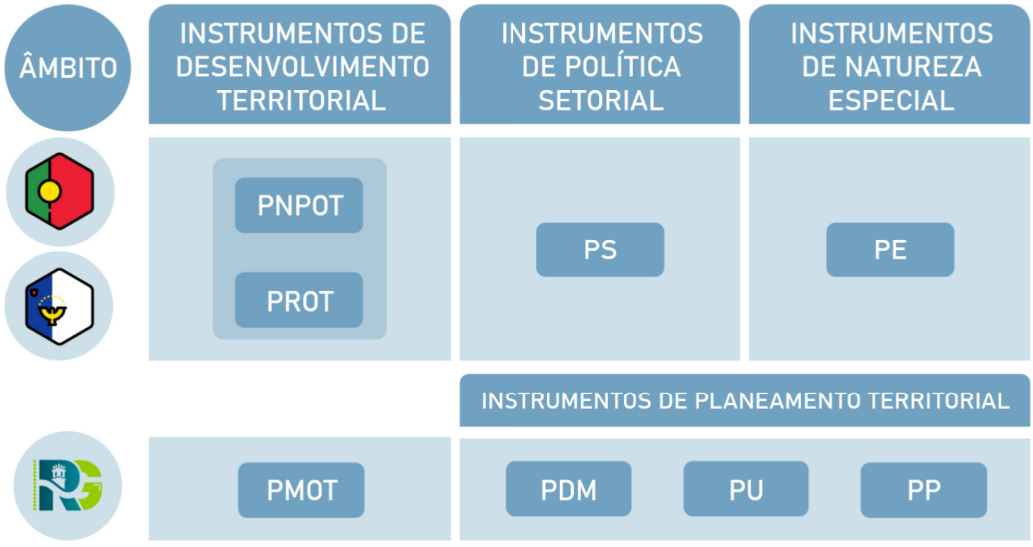


Figura 98. Sistema de Gestão Territorial

Fonte: SPI (2026)

São estes instrumentos que determinam, a diferentes escalas, a distribuição territorial das pessoas, das atividades económicas e das infraestruturas e equipamentos, num quadro de conciliação com os valores e condicionantes presentes no território e de ponderação dos interesses públicos e privados. Nesta medida, são uma ferramenta essencial para aplicar e concretizar as opções das políticas e estratégias de ação climática, considerando que muitas das decisões com impacto significativo na capacidade de adaptação do território e das comunidades aos efeitos das alterações climáticas e à sua mitigação são tomadas ao nível das políticas de ordenamento do território e destes instrumentos em particular.

O ordenamento do território, tal como expresso na Lei de Bases, prossegue um conjunto diversificado de objetivos, alguns dos quais com uma relação muito direta com as políticas e estratégias climáticas: (i) valorizar as potencialidades do solo, nomeadamente como reservatório de carbono e reserva de biodiversidade; (ii) aumentar a resiliência do território aos efeitos decorrentes de fenómenos climáticos extremos; (iii) combater os efeitos da erosão, minimizar a emissão de gases com efeito de estufa e aumentar a eficiência energética e carbónica; e, (iv) prevenir riscos coletivos e reduzir os seus efeitos nas pessoas e bens.

A abordagem do ordenamento do território permite evidenciar as especificidades de cada território, destacando as suas particularidades e considerando-as na análise dos efeitos das alterações climáticas e no planeamento do processo de adaptação e mitigação. O ordenamento do território permite, assim, otimizar as opções e respostas das estratégias de ação climática, evitando "(...) formas de uso, ocupação e transformação do solo que acentuem a exposição aos impactos mais significativos, tirando partido das condições de cada local para providenciar soluções mais sustentáveis". De facto, "existência de níveis diferenciados de exposição e de sensibilidade territorial às alterações climáticas origina que, tanto em termos de vulnerabilidade aos efeitos das alterações climáticas, como nas condições para fazer face a esses efeitos, seja necessário equacionar para cada território as medidas adequadas de adaptação" (ClimAdaPT).

Neste âmbito é necessário considerar os fatores inerentes ao território que influenciam diretamente a forma como se desenvolverá o processo adaptativo[28]. A saber:

- Exposição territorial: ligada aos parâmetros climáticos, ou seja, à magnitude do evento climático, às suas caraterísticas e à variabilidade existente nas diferentes ocorrências; os fatores de exposição incluem temperatura, precipitação, evapotranspiração e o balanço hidrológico, bem como os eventos extremos associados, nomeadamente, a chuva

[28] Barroso, S., Gomes, H. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-2-8

intensa/torrencial e a secas meteorológicas; os fatores de exposição constituem variáveis que justificam a adoção de uma determinada opção de adaptação às alterações climáticas;

- Sensibilidade territorial: determina o grau a partir do qual um sistema é afetado (benéfica ou adversamente) por uma determinada exposição ao clima; a sensibilidade é condicionada pelas condições naturais físicas do território e pelas atividades que afetam as condições naturais e físicas do território; a avaliação da sensibilidade inclui, igualmente, a vertente relacionada com a capacidade de adaptação atual; os fatores de sensibilidade territorial podem assim corresponder a condições físicas do território, condições socioeconómicas do território (setores sensíveis e grupos e comunidades vulneráveis) e, ainda, a condições institucionais do território (fatores associados a diferentes níveis de governação relacionados com a gestão territorial e atores-chave institucionais relevantes);

- Suscetibilidade territorial: incidência territorial do perigo, nomeadamente os territórios concretos ou a tipologia de situações suscetíveis de serem afetados pelo processo de alterações climáticas; os fatores de suscetibilidade territorial podem incluir, designadamente, aglomerados urbanos, áreas florestais ardidas, leitos de cheia, elementos e conjuntos do património cultural e natural.

Em resumo, as políticas e os instrumentos de ordenamento do território e urbanismo (bem como a avaliação ambiental estratégica a que está sujeita a elaboração ou revisão de grande parte destes instrumentos) permitem ajustar e consolidar as estratégias de ação climática às especificidades de cada território, assegurando:

- A integração horizontal intersectorial e a integração vertical multiescala entre diferentes níveis de intervenção territorial, permitindo a concertação de interesses e a articulação das várias escalas (territoriais, temporais de governança);

- A adoção de formas adequadas de uso, ocupação e transformação do solo que tirem partido das condições de cada território e que acautelem a exposição aos impactos climáticos mais significativos;

A otimização das soluções e as respostas de adaptação, bem como a conjugação de estratégias de mitigação e de adaptação às alterações climáticas.

7.2 Formas de integração de ação climática no ordenamento do território

A LBC estabelece que as autarquias locais devem programar e executar as políticas climáticas no âmbito das suas atribuições e competências, assegurando a sua coerência com os instrumentos de gestão territorial. Daqui resulta a necessidade explícita de integração das medidas de adaptação e mitigação climática do PMAC nos instrumentos de gestão territorial do Município.

O âmbito municipal constitui a escala que permite integrar em cada território, de forma mais objetiva, as opções de adaptação às alterações climáticas e a sua mitigação, tendo por base os conceitos de exposição, sensibilidade e suscetibilidade territorial. Como tal, os instrumentos de gestão territorial municipal – o plano diretor municipal (PDM), o plano de urbanização (PU) e o plano de pormenor (PP) –, devem refletir essa integração.

Este processo de integração tem por base a estratégia de ação climática definida para o concelho da Ribeira Grande, que compreende o conjunto de medidas, estruturais (infraestruturas cinzentas e verdes) e não estruturais, que visam a adaptação às alterações climáticas e a sua mitigação. O processo de integração organiza-se da seguinte forma:

1. Identificação dos aspetos subjacentes às medidas de ação climática a considerar para uma adequada resposta no âmbito dos instrumentos de gestão territorial municipal;
2. Identificação e caracterização dos instrumentos de gestão territorial municipal e da sua capacidade para concretizar as medidas de ação climática;
3. Identificação das formas de concretizar as medidas de ação climática no âmbito da gestão territorial de âmbito municipal;
4. Definição do quadro de diretrizes que permitirá integrar as medidas de ação climática nos instrumentos de gestão territorial municipal.

Neste processo, evidenciam-se quatro formas principais de integração[29] nos instrumentos de gestão territorial das medidas de adaptação e mitigação climática. A saber:

- Estratégica: produzindo cenários e visões de desenvolvimento territorial sustentável de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo;

[29] Barroso, S., Gomes, H. et al. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Integração das Opções de Adaptação nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-2-8

referenciando boas práticas; definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas, usos, morfologias e formas de organização territorial preferenciais;

- Regulamentar: estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso e ocupação do solo e às formas de edificação;
- Operacional: definindo as disposições sobre a execução das intervenções prioritárias, concebendo os projetos mais adequados à exposição e sensibilidade territorial, e definindo o quadro de investimentos públicos de qualificação, de valorização e de proteção territorial, concretizando as diversas políticas públicas e os regimes económicos e financeiros consagrados em legislação específica;
- Governação territorial: mobilizando e estimulando a participação dos serviços relevantes da administração local, regional e central, de atores-chave económicos e da sociedade civil, e cidadãos em geral; articulando conhecimentos, experiências e preferências; promovendo a coordenação de diferentes políticas; promovendo a consciencialização e capacitação de cidadãos, técnicos e decisores.

Estas formas de integração podem ter uma tradução material no conjunto de documentos e elementos cartográficas que constituem os instrumentos de gestão territorial municipal, como também estar refletidas nos processos de elaboração, implementação e monitorização.

7.3 Caracterização dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis

7.3.1 Âmbito nacional e regional

A Região Autónoma dos Açores aprovou, em 2012, o seu Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, adequando o sistema de gestão territorial às especificidades físicas, socioeconómicas e institucionais dos Açores. O concelho da Ribeira Grande é abrangido pelos seguintes instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional[30]:

- Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA);

[30] Informação constante do Portal do Ordenamento do Território dos Açores (azores.gov.pt)

- Programa Regional da Água (PRA);
- Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores (PSRN2000);
- Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores (POTRAA);
- Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores (PAE);
- Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA);
- Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores (PRAC-A);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027 (PGRH-A);
- Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores 20+ (PEPGRA 20+);
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Ilha de São Miguel;

O PNPOT é o instrumento de topo do sistema de ordenamento do território nacional, que se constitui como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial. A primeira revisão do PNPOT (Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro) deu sequência à orientação da ENAAC 2020, de integração da adaptação às alterações climáticas no programa de ação do PNPOT. Nesta medida, o PNPOT preconiza que o ordenamento do território deve:

- Contribuir para reduzir os riscos presentes e para aumentar a capacidade adaptativa a estas mudanças;
- Promover a valorização da aptidão do território e das suas funções, considerando as diversas ocupações, usos e utilizações, a gestão dos serviços dos ecossistemas em prol da sociedade e da economia, a gestão do risco e a consciencialização dos cidadãos sobre os perigos a que estão expostos;
- Manter o enfoque nos princípios da prevenção, precaução e adaptação e assegurar uma maior racionalidade dos processos de urbanização e edificação;
- Promover e implementar infraestruturas verdes e azuis que contribuam para a adoção de soluções de base natural;

- Ordenar o território atendendo à sua capacidade de assegurar o funcionamento dos sistemas ecológicos, sociais e económicos;
- Aumentar a resiliência e a capacidade adaptativa das populações e das atividades, numa lógica de prevenção, proteção e acomodação, de redução de vulnerabilidades e riscos existentes e de recuperação face a eventos extremos;
- Garantir uma maior resiliência socioecológica dos territórios nos vários níveis de planeamento e gestão;
- Reforçar o papel multifuncional das infraestruturas verdes nas diferentes escalas, nomeadamente quanto à redução da fragmentação dos habitats, à facilitação da conetividade territorial e paisagística e à promoção da integração das políticas setoriais.

O PNPOT integra um total de 82 diretrizes para os instrumentos de gestão territorial, algumas delas diretamente relacionadas com a integração da adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de âmbito municipal.

Diretrizes do PNPOT com relevo para a integração da adaptação às alterações climáticas nos planos municipais de ordenamento do território, considerando a realidade dos Açores

- D67. Considerar a perspetiva da eficiência energética nas opções de povoamento e de mobilidade, classificando e qualificando o solo com base em pressupostos de eficiência energético-ambiental e descarbonização, favorecendo a redução das necessidades de deslocação e fomentando novas formas de mobilidade sustentável.
- D69. Reforçar as dimensões do ordenamento agrícola e florestal, tendo em vista valorizar os recursos endógenos, gerir compatibilidades de usos e gerar novas economias multifuncionais e novas relações urbano-rurais, assentes na promoção das atividades agrícolas e florestais, na valorização dos serviços dos ecossistemas, nomeadamente no que se refere à água, solo e biodiversidade e nas atividades de turismo, lazer, recreação e cultura.
- D70. Delimitar as áreas de suscetibilidade a perigos e de risco, tendo em consideração os cenários de alteração climática e definir as medidas de precaução, prevenção, adaptação e redução da exposição a riscos, incluindo a identificação de elementos expostos sensíveis a gerir e a relocalizar, considerando a análise de perigosidade e risco próprias e à escala adequada e as macro vulnerabilidades territoriais críticas apontadas pelo PNPOT e desenvolvidas pelos PROT.
- D72. Garantir a interdição na orla costeira, fora das áreas urbanas, de novas edificações que não se relacionem diretamente com a fruição do mar e o condicionamento da edificação na restante zona costeira, incluindo a contenção das ocupações edificadas em zonas de risco dando prioridade à retirada de construções de génese ilegal, que se encontrem nas faixas mais vulneráveis do litoral, arenoso e em arriba e requalificar e conter áreas urbanas.

- D73. Integrar estratégias, abordagens e diretrizes de sustentabilidade que garantam a salvaguarda e valorização de recursos e valores naturais, nomeadamente da água, solo e biodiversidade, a criação de estruturas ecológicas e infraestruturas verdes, a valorização dos serviços dos ecossistemas e a qualificação da paisagem.
- D74. Travar a artificialização do solo, adequar a extensão do solo urbano, promover a regeneração, reabilitação, reutilização e revitalização urbana, e restringir a nova edificação dispersa e isolada em solo rústico.
- D75. Identificar os passivos ambientais e o solo com usos obsoletos e ocupações desqualificadas e definir estratégias e ações de incentivo à sua recuperação, reconversão e/ou reposição tendo em vista a sua incorporação nas cadeias de valor económico e social, nomeadamente através de mecanismos de compensação pela instalação de novos usos.
- D76. Definir modelos de organização territorial e normativos de gestão que potenciem a descarbonização da economia e da sociedade, a mobilidade sustentável, a economia circular e de partilha e os consumos de proximidade.
- D77. Identificar os territórios com potencial, aptidão e condições para a instalação de fontes de energias renováveis e para a exploração de recursos naturais e estabelecer os requisitos de conciliação de usos e de exploração, sem prejuízo da manutenção do seu entretanto aproveitamento agrícola, florestal ou outro, que não condicione uma opção futura.
- D80. Promover, no âmbito do desenho urbano e da urbanização, modelos de proximidade funcional e de mobilidade sustentável e de desincentivo da artificialização do solo, através da reabilitação e regeneração e da reutilização do construído e da adoção de soluções de base natural e criação de espaços verdes, considerando o contributo crucial dos espaços urbanos para os compromissos de descarbonização e eficiência da utilização de recursos e para os objetivos de qualidade de vida.
- D81. Considerar, no âmbito dos PU e PP, áreas de intervenção que promovam as sinergias dos espaços urbanos e rurais, nas suas diversas funções e atividades para as abordagens da sustentabilidade, nomeadamente economia circular, mobilidade sustentável e adaptação climática e para a qualidade de vida da população, nomeadamente recreação e lazer, alimentação saudável e acesso a serviços de interesse geral, sem prejuízo da manutenção da devida classificação em solo urbano e rústico.

O PNPOT integra o sistema territorial de "Vulnerabilidades Críticas", com o mapeamento dos perigos atuais e a cenarização da sua expressão futura em contexto de alterações climáticas. Aqui são relevados os perigos de erosão costeira, inundação, movimentos de massa em vertente, incêndio rural, escassez de água, ondas de calor, desertificação do solo e sismos, bem como o exercício de cruzamento destes perigos com as ocupações do solo que, pela sua natureza, podem induzir preocupações de gestão e a necessidade de encetar ações de prevenção e de adaptação que reduzam vulnerabilidades climáticas (Figura 99).

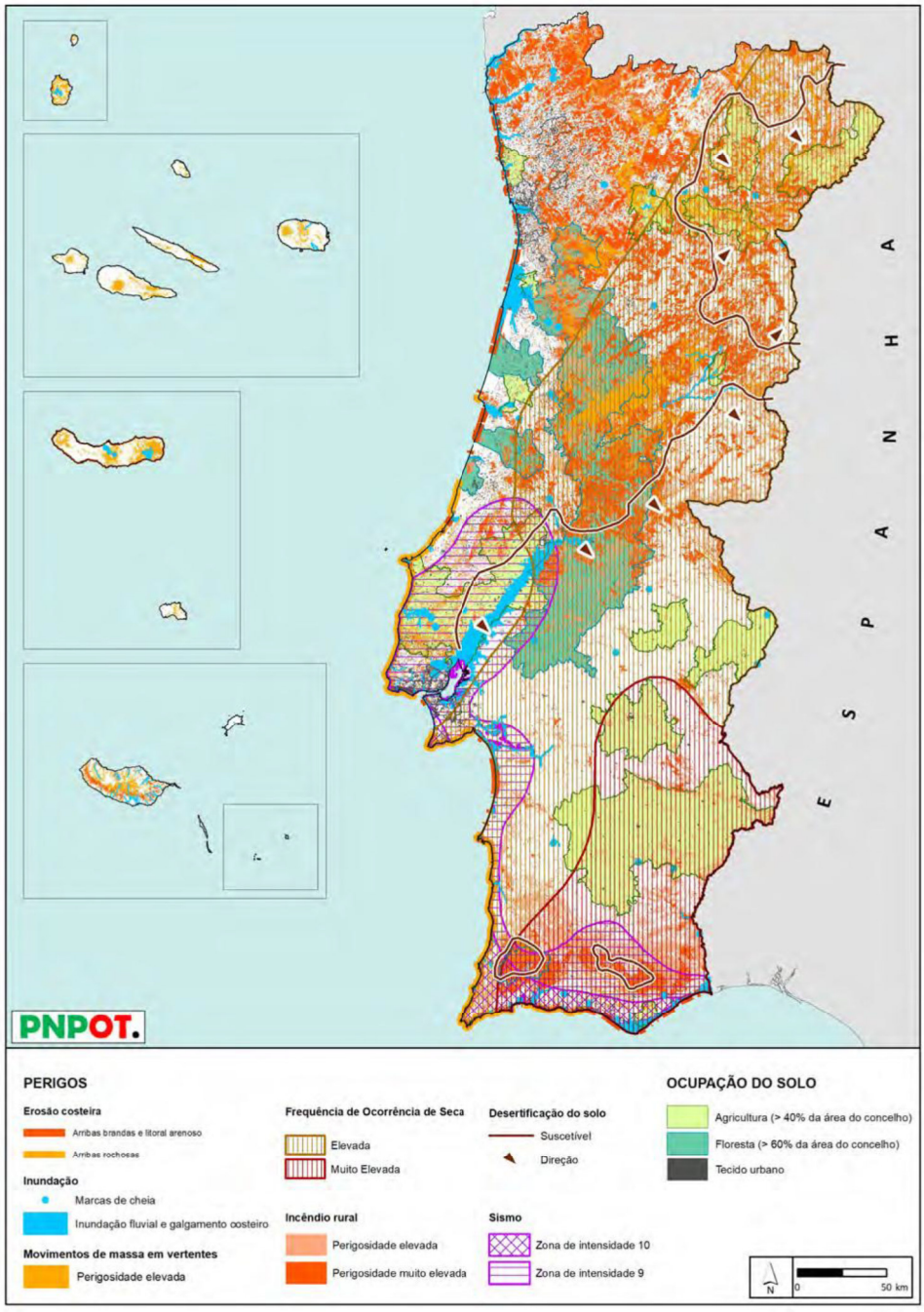


Figura 99. Excerto da representação espacial das Vulnerabilidades Críticas
Fonte: PNPOT (2019)

Este mapeamento ilustra a relação de territórios suscetíveis a determinados perigos com as intensidades e formas de ocupação do solo que neles ocorrem. O concelho da Ribeira Grande, tal como retratado na caracterização e diagnóstico deste documento, é um território sujeito a perigos relevantes que tendem a agravar-se com as alterações climáticas, especialmente as cheias e inundações, os movimentos de vertente e os galgamentos costeiros. As freguesias da Ribeira Grande (Matriz), Ribeira Seca e do Porto Formoso, são as que mais eventos climáticos registaram no Concelho, destacando-se em especial a Ribeira Grande (Matriz) e a Ribeira Seca, que estão expostas ao risco de cheias, devido à convivência próxima com as linhas de água e a ocupação dos leitos e da foz. Os fenómenos de escorrência superficial potenciados pelo aumento de áreas urbanizadas e sobretudo, a montante, pelas áreas de pastoreio, tendem a ser mais frequentes. Os movimentos de vertente ocorrem sobretudo em taludes e margens de ribeiras, afetando maioritariamente infraestruturas viárias. No entanto, acontecimentos passados como os ocorridos na Ribeira Grande (Matriz) em 1997, 2024 e 2025, bem como os movimentos de vertente no acesso entre Maia e Lombinha da Maia, ou os decorrentes da erosão marítima em 2024 nas Calhetas, são a lembrança que os núcleos urbanos estão também expostos a este fenómeno.

A Região dispõe presentemente de um leque alargado de instrumentos de gestão territorial, que tendem, através dos seus processos de alteração e revisão, a integrar as novas diretivas relacionadas com a adaptação às alterações climáticas e a sua mitigação. Com incidência no concelho da Ribeira Grande, em conjunto com o PROTA, identificam-se oito planos setoriais de ordenamento do território, nas áreas da água (PRA), da conservação da natureza (PSRN2000), do turismo (POTRAA), das atividades extrativas (PAE), da gestão de riscos de inundações (PGRIA), das alterações climáticas (PRAC-A), da gestão hidrográfica (PGRH-A) e da prevenção e gestão de resíduos (PEPGRA 20+). A estes acresce um plano especial de ordenamento, o Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Ilha de São Miguel (POOC São Miguel).

O PROTA, aprovado em 2010, é o instrumento de desenvolvimento territorial que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nos Açores. Embora anterior ao novo quadro de políticas de ordenamento do território e de ação climática, integra um conjunto de opções e de orientações relevantes para a adaptação às alterações climáticas, refletidas no seu modelo territorial.

O modelo territorial preconizado pelo PROTA para a ilha de São Miguel, releva: (i) a importância da estrutura ecológica afeta à conservação da natureza, com as principais áreas situadas nas cotas mais elevadas, repartidas por três áreas nucleares (nascente, centro e poente), e rodeadas por áreas complementares que oferecem proteção adicional, abrangendo lagoas de

grande valor paisagístico como Sete Cidades, Furnas e Fogo, e requerendo medidas especiais para a gestão das bacias hidrográficas afetadas pela eutrofização; (ii) a diversidade urbana composta pelas sedes de seis concelhos e vários aglomerados urbanos secundários ao longo da costa, com dinâmicas demográficas variadas, sendo que Ponta Delgada, Lagoa e Ribeira Grande apresentam crescimento moderado, enquanto Vila Franca do Campo e Nordeste mostram estabilidade, e Povoação enfrenta perda populacional; (iii) a importância das grandes dinâmicas relacionais e dos principais eixos de comunicação, partindo de Ponta Delgada e formando um triângulo com Lagoa e Ribeira Grande, e estendendo-se para os restantes concelhos, necessitando de intervenções de reabilitação ambiental em algumas infraestruturas rodoviárias; (iv) o reforço da cidade-porta de Ponta Delgada, com a criação de uma nova centralidade de serviços, parque tecnológico, plataforma logística regional e novo terminal de cruzeiros; (v) a valorização das potencialidades no domínio das energias renováveis, destacando-se a eólica, geotérmica e hídrica, com localizações favoráveis para instalação ou ampliação de unidades de produção; (vi) a representação de extensos perímetros de ordenamento agrário nos concelhos centrais, e a aposta nos setores do turismo e imobiliário, com a proposta de formação e consolidação de malhas urbanas, e a redução da dependência do emprego público, particularmente em Ponta Delgada.

Do seu quadro de normas orientadoras gerais, destaca-se a orientação para integrar em todos os planos municipais de ordenamento do território as dimensões territoriais relacionadas com as características intrínsecas do território, a proteção e preservação dos seus recursos naturais, a minimização de situações de risco ou fatores como as alterações climáticas (I.2.13). Destacam-se também os elevados riscos naturais, com particular relevo para os resultantes da complexa sismicidade açoriana, bem como fatores externos suscetíveis de alterarem as condições naturais, como por exemplo as alterações climáticas, obrigam a que todos os IGT a desenvolver para a Região integrem a dimensão territorial da incidência dos diversos riscos naturais e tecnológicos nas suas opções (I.2.16).

Daqui resultam orientações mais específicas destinadas a acautelar a ocupação em zonas de elevados riscos naturais, tais como zonas de drenagem natural e de risco de cheias e inundações, zonas ameaçadas pelo mar, zonas com risco de erosão ou zonas sujeitas a fenómenos de instabilidade geotécnica, essenciais na adaptação às alterações climáticas, como também algumas orientações relevantes para a dimensão da mitigação, de que são exemplo a promoção da mobilidade sustentável, o uso eficiente dos recursos, a gestão eficiente dos resíduos e o desenvolvimento da produção de energia a partir de fontes renováveis, complementado com iniciativas no domínio da eficiência energética. Estas dimensões têm um

aprofundamento nos planos setoriais com incidência neste território, alguns deles com espacialização de situações de sensibilidade e suscetibilidade territorial, como já evidenciado neste documento (e.g. PGRIA, PGRH-A).

Concentrando-se a ocupação humana no litoral, e estando as zonas costeiras particularmente expostas a fenómenos climáticos extremos a aos efeitos da subida do nível médio do mar fruto das alterações climáticas, o POOC desempenha neste capítulo um papel essencial. O POOC São Miguel, publicado em 2025 (Decreto Regulamentar Regional n.º 9/2025/A, de 20 de fevereiro), estabelece o modelo de ordenamento da totalidade da faixa costeira da ilha de São Miguel, numa área terrestre de proteção com uma largura máxima de 500 metros. Prossegue objetivos de defesa e preservação do património natural, bem como a definição de critérios de prevenção das áreas de risco, a promoção e valorização do litoral e a fruição da orla costeira pela população. Visa, também, valorizar as áreas com interesse paisagístico e geológico, bem como incentivar a diversidade das práticas turísticas e a valorização das zonas balneares.

O POOC estrutura-se em duas zonas fundamentais: Zona A – que integra as áreas indispensáveis à utilização sustentável da orla costeira, constituídas pela faixa marítima, leitos e margens das águas do mar e das linhas de água e respetivas zonas de proteção pelas áreas de especial interesse ambiental, entre as quais as classificadas e integradas em estatutos de conservação específicos ou aquelas que reúnem um conjunto de recursos e valores ambientais relevantes e, ainda, pelas áreas edificadas em zonas de risco; e, Zona B – Áreas de proteção à orla costeira, constituídas pelas restantes áreas que integram a zona terrestre de proteção.

Esta nova versão do POOC São Miguel veio alterar e revogar o POOC Costa Norte (Troço Feteiras/Fenais da Luz /Lomba de São Pedro), até então em vigor desde 2005. Um dos aspetos relevantes desta alteração prendeu-se com a adaptação do ordenamento litoral às orientações do PRAC-A, concretamente à necessidade de promoção a gestão adaptativa da orla costeira adequando o ordenamento do território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos (OTZC 6), a restrição da ocupação das zonas de maior suscetibilidade, nomeadamente ao galgamento costeiro e inundações (OTZC 7) e o reforço da proteção costeira (OTZC 8).

Com efeito, de forma a acautelar a exposição e vulnerabilidade do território a cheias, inundações, movimentos de vertente e emanações gasosas permanentes, o PRAC-A determina a integração da nova cartografia de riscos naturais nos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território, os quais devem desenvolver cartografia de pormenor, sempre que visem determinar o afastamento de edificações, equipamentos ou infraestruturas de zonas de risco significativo.

O PRAC-A contempla um conjunto de diretrizes específicas de adaptação para o ordenamento do território e zonas costeiras (OTZC), algumas delas dirigidas especificamente aos planos municipais de ordenamento do território, bem como orientações de natureza setorial, que também se devem refletir nos planos municipais.

Diretrizes do PRAC-A com aplicação aos planos municipais de ordenamento do território

- OTZC2. Assegurar a integração da adaptação às Alterações Climáticas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território, reforçando o princípio da precaução e a redução da exposição aos riscos naturais.
- OTZC3. Fomentar a capacitação técnica no âmbito da integração climática no Ordenamento do Território e da Adaptação.
- OTZC4/SPB4. Integrar a cartografia de risco nos Planos Diretores Municipais e reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco.
- OTZC5/SPB3. Avaliar e programar a retirada de edificações/ infraestruturas de áreas de risco, através de análises custo-benefício.
- OTZC7/SPB2. Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nos troços costeiros com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação.
- SPB6/ECO20. Delimitar áreas de risco para os períodos de retorno de cheia e inundação considerando os cenários de Alterações Climáticas.
- SPB8. Estabelecer normas de edificação e criar sistemas de drenagem e de recuperação das condições de permeabilidade em área urbanas suscetíveis a cheias.
- AFLO5/TUR9/ECO8. Promover a seleção e utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas.
- RH1. Controlar as captações em massas de água superficiais para consumo público.
- RS2/RS3. Promover a redução do consumo energético e das emissões de GEE associadas, quer pela adoção de tecnologias mais eficientes, alteração de comportamentos, ou medidas passivas de eficiência energética na construção de edifícios, incluindo através do desenho bioclimático.
- ITE1. Promover o aumento da eficiência energética e da economia circular junto das empresas.
- AGRI2/AGRI3. Reduzir as emissões de GEE e aumentar o sequestro de carbono em solos orgânicos.
- FLOR1. Aumentar o sequestro de carbono em áreas florestais.

7.3.2 Âmbito Municipal

Os planos diretores municipais correspondem a instrumentos de natureza regulamentar e estabelecem o regime de uso do solo, definindo os modelos de ocupação territorial e de organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, os parâmetros de aproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira assim como da qualidade ambiental. Sendo um documento de natureza regulamentar administrativa, as suas disposições aplicam-se às iniciativas públicas ou privadas.

O PDM da Ribeira Grande (Figura 100), publicado em 2006, foi ratificado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 17/2006/A, de 10 de abril, culminando um processo que durou mais de 10 anos, tendo por base pressupostos que se verificavam em meados da década de 90 do século passado.

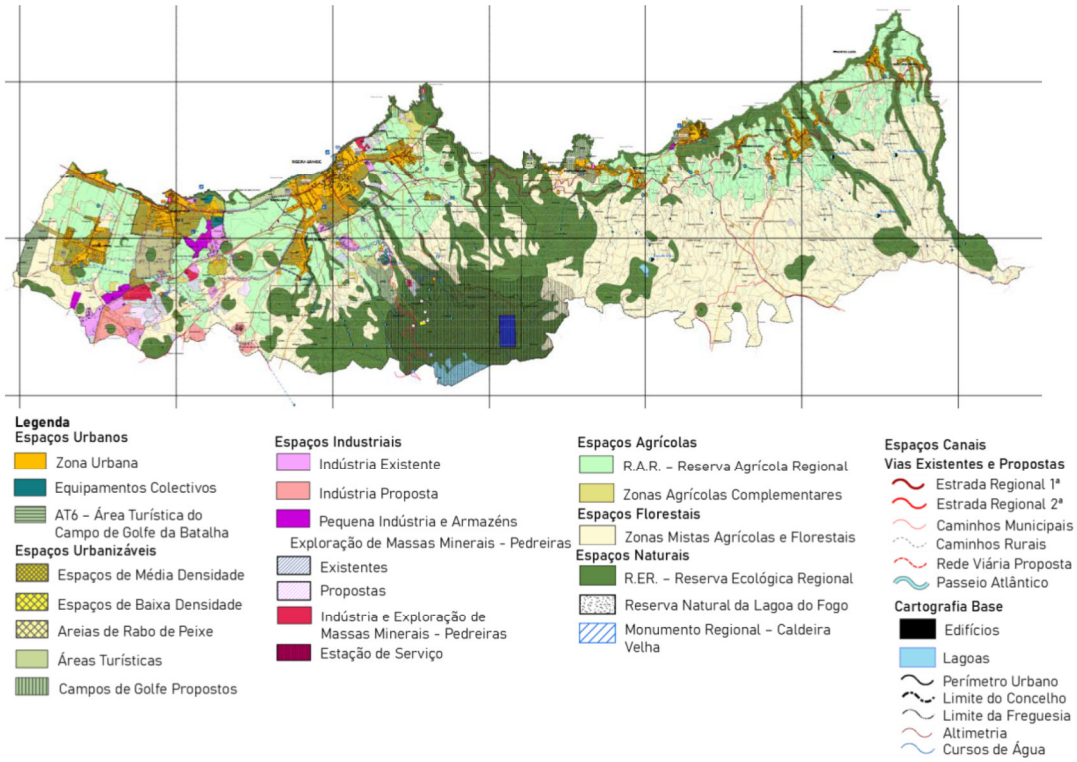


Figura 100. PDM da Ribeira Grande - Qualificação do Solo

Fonte: adaptado de PDM da Ribeira Grande (2005)

Em 2010, através de deliberação camarária[31], foi dado início formal à primeira Revisão do PDM, procedimento em curso desde então. A extensão deste processo no tempo implica naturalmente um desfasamento deste instrumento face às características e necessidades atuais do território, que volvidas quase duas décadas, enfrenta novos desafios territoriais e socioeconómicos, bem como no plano da ação climática, na preservação de recursos e dos sistemas naturais e ambientais, e na salvaguarda dos riscos e da segurança de pessoas e bens.

De acordo com o documento "Caracterização, diagnóstico e modelo estratégico" (2025), da Revisão do PDM da Ribeira Grande, os principais riscos naturais de índole climática a que o concelho está sujeito e que poderão impactar nas opções de uso e transformação do solo são as cheias e inundações, os galgamentos e inundações costeiras e os movimentos de vertente. Em virtude das características de ocupação do solo no concelho e da necessária compatibilização com a LBGPPSOTU e com o RJIGT, é expectável que o modelo de ordenamento proposto venha a realçar uma predominância do solo rústico em relação ao urbano, que certamente apresentará uma expressão territorial mais reduzida e concentrada sobretudo nas freguesias da cidade da Ribeira Grande, e noutros polos urbanos como Rabo de Peixe, Pico da Pedra e Maia, onde predominam, além da função residencial, o comércio e os serviços, as infraestruturas logísticas, polos empresariais e industriais, bem como equipamentos públicos de relevância à escala local e regional.

Com esta necessidade de adequação do PDM aos atuais regimes e políticas territoriais e setoriais em vigor, abre-se também a oportunidade para que o processo de revisão reflita o alinhamento com os desafios da ação climática e dos riscos naturais de origem climática, em concreto ao nível da compatibilização normativa e cartográfica com o PRAC, o PGRIA, o POOC e o regime jurídico da Reserva Ecológica.

7.4 Diretrizes para a integração da ação climática nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal

A integração das medidas de adaptação e mitigação climática nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, comumente designados por planos municipais de ordenamento do território (PMOT), está condicionada pela dinâmica de planeamento municipal e pelas limitações ao nível dos recursos técnicos e financeiros para a sua concretização.

[31] Aviso n.º 153/2010 de 9 de novembro de 2010 – Delibera a Revisão do Plano Diretor Municipal da Ribeira Grande

O concelho da Ribeira Grande dispõe apenas de dois PMOT em vigor, concretamente o PDM e o Plano de Pormenor de Salvaguarda da Zona Histórica da Ribeira Grande[32] (aprovado pelo Aviso n.º 23325/2010, de 12 de novembro), existindo ainda dois instrumentos operacionais de execução, a Unidade de Execução da área Turística do Morro de Baixo e a Unidade de Execução do Monte Verde. A revisão do PDM, atualmente em curso, veio constituir-se como uma oportunidade crucial para a integração e adaptação de normas e disposições de outros instrumentos de gestão territorial de âmbito regional (planos setoriais e planos especiais) com incidência no concelho, permitindo a adoção de uma estratégia territorial e de um modelo de ordenamento do território concelhio adaptados aos desafios climáticos, bem como de um dispositivo normativo orientador de um urbanismo adaptado às alterações climáticas. Neste processo, assume relevo a interação com o PRAC, o PGRIA e o POOC.

Os objetivos e diretrizes para a integração da ação climática nos PMOT abrangem as dimensões da mitigação e adaptação onde se alicerçam as medidas e ações propostas no PMAC e têm em consideração as principais tendências de evolução dos eventos climáticos e os riscos climáticos prioritários, como também as tendências relativamente às emissões de GEE e sumidouros de carbono.

A proposta de medidas e ações constante do PMAC-RG e o conjunto de diretrizes para integração nos PMOT, seguidamente apresentado, constituem uma resposta coerente que procura mitigar as causas das alterações climáticas (reduzir as emissões de GEE e aumentar o sequestro de carbono) e adaptar os seus efeitos (assegurar mudanças no uso e ocupação do território, nas atividades e nos estilos de vida), tendo presente as especificidades territoriais do concelho da Ribeira Grande.

A integração das medidas de adaptação e mitigação climática nos PMOT deve atender à especificidade de cada PMOT, quer ao nível dos processos e dinâmicas de alteração ou revisão destes instrumentos, quer ao nível dos seus conteúdos (material e documental), tal como estabelecido no RJIGT.

No caso da Ribeira Grande, é expetável que a revisão dos seus PMOT possam promover esta integração. Com efeito, o PDM deverá reforçar o princípio da precaução e a redução da exposição aos riscos naturais e concretizar os objetivos subjacentes à neutralidade carbónica. Nesta medida, deverá refletir os desafios das alterações climáticas, designadamente: (i) na definição da estratégia de desenvolvimento territorial; (ii) no estabelecimento de princípios de

[32] Atualmente em revisão, determinada pelo Aviso nº 3/2023 de 5 de janeiro de 2023.

uso e ocupação do solo; (iii) na definição de critérios de suporte às opções de localização de equipamentos e infraestruturas; (iv) na adoção de mecanismos executórios, de incentivo e de financiamento das medidas; (v) na adoção de indicadores quantificáveis para avaliar/monitorizar a integração durante a vigência do PDM.

As dinâmicas de evolução identificadas (demográfica, económica e urbana), têm impactado os instrumentos de planeamento municipal, estando atualmente em revisão o Plano de Pormenor a Ladeira Velha, que se situa na freguesia de Porto Formoso. Caso se opte pela elaboração de novos PMOT ou pela revisão dos existentes, estes deverão servir para aprofundar o processo de integração climática encetado com a revisão do PDM, dirigido para um planeamento urbano adaptado às alterações climáticas. A integração deve ser acompanhada de indicadores quantificáveis para a avaliar/monitorizar.

Face ao exposto, identificam-se 16 diretrizes para integração das medidas de adaptação e mitigação climática. A saber:

- D1. Integrar a cartografia de risco nos PDM e reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco, considerando os impactes e vulnerabilidades climáticas, atuais e futuras;
- D2. Rever o ordenamento da orla costeira e reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nos troços costeiros com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação;
- D3. Avaliar e programar a retirada de edificações / infraestruturas de áreas de risco, tendo por base a realização de uma análise custo-benefício;
- D4. Programar a execução das intervenções necessárias de estabilização de arribas costeiras e de construção de estruturas de proteção;
- D5. Estabelecer normas de edificação e de intervenção no espaço público em áreas urbanas suscetíveis a cheias e inundações, que assegurem o funcionamento e manutenção de um sistema hídrico adaptado e resiliente e a recuperação das condições de permeabilidade dos solos;
- D6. Considerar os serviços dos ecossistemas no PDM, em articulação com a estrutura ecológica municipal, e promover o desenvolvimento de infraestruturas verdes;

- D7. Estabelecer normas de boas práticas nos usos e atividades em espaço agrícola e agropecuário, que contribuam para a redução das emissões de GEE, para a preservação dos solos e para a qualidade da água;
- D8. Estabelecer normas destinadas a promover a utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas, quer na reflorestação dos espaços florestais quer na arborização em espaço urbano;
- D9. Promover o desenvolvimento das energias renováveis e adotar princípios que contribuam para uma maior eficiência energética nos usos e atividades, de forma reduzir o consumo energético e as emissões de GEE;
- D10. Estabelecer normas que promovam a melhoria do ambiente urbano na intervenção no espaço público e na urbanização;
- D11. Estabelecer normas que promovam a eficiência ambiental dos recursos na intervenção no espaço público e na urbanização;
- D12. Adotar soluções de desenho urbano e aplicar parâmetros urbanísticos que acautelem os corredores de ventilação e o sombreamento em meio urbano, de modo a reduzir o efeito da ilha de calor;
- D13. Estabelecer disposições regulamentares que promovam a melhoria da qualidade térmica dos edifícios (comportamento passivo) e da drenagem de coberturas;
- D14. Estabelecer disposições regulamentares que promovam o aumento da eficiência hídrica em sistemas prediais e instalações coletivas;
- D15. Criar mecanismos regulamentares a nível municipal destinados a contribuir para o financiamento das intervenções de adaptação e mitigação climática;
- D16. Fomentar a interação entre as entidades públicas regionais e a autarquias na integração climática nos PMOT.

Na tabela seguinte identifica-se e descreve-se o conjunto de diretrizes para integração nos IGT de âmbito municipal, bem como a forma de integração das mesmas tendo presente o conteúdo material e documental destes instrumentos.

Tabela 23. Diretrizes para a integração da adaptação às alterações climáticas nos PMOT

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
1	**Integrar a cartografia de risco nos PDM e reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco.** A espacialização das diversas situações de suscetibilidade, nomeadamente as identificadas no PRAC-A, no PGRI-A, na Carta de Riscos Geológicos, na Reserva Ecológica, deve ser integrada no PDM através do desenvolvimento de cartografia de risco municipal a escala adequada. A integração do risco no PDM (galgamento costeiro, cheias e inundações e movimentos de vertente) deve ser acompanhada do estabelecimento de normas que reforcem as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco, evitando o agravamento da exposição ao risco, bem como a reconfiguração ou relocalização dos elementos expostos, nomeadamente os mais sensíveis para a proteção e abastecimento das populações. Os Estudos Base devem integrar os cenários e riscos climáticos, bem como os principais impactos esperados. Devem integrar as orientações e diretivas de adaptação constantes dos instrumentos nacionais, regionais e setoriais, bem como a informação respeitante aos riscos. Deve ser produzida a cartografia municipal de risco, a escala adequada, designadamente as cartas de suscetibilidade/perigosidade e de risco, para cada um dos perigos identificados no território municipal. Na definição da Estratégia/Modelo Territorial deve ser considerada a cartografia municipal de risco, nomeadamente nos diferentes cenários de desenvolvimento territorial estabelecidos para o Concelho e no modelo de ordenamento a adotar. As áreas de risco devem ser delimitadas na Planta de Ordenamento. Em Regulamento devem constar as regras de uso do solo e as formas de ocupação / construção, em função das áreas de risco delimitadas e da graduação dos níveis de perigosidade. O Programa de Execução/Plano de Financiamento deve incluir as medidas de intervenção, incluindo o calendário de execução, a estimativa de custos, as potenciais fontes de financiamento e o contributo das entidades envolvidas.	EST / REG / OPE		

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
2	Rever o ordenamento da orla costeira e reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nos troços costeiros com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação. Os cenários climáticos apontam para o aumento da probabilidade na ocorrência de eventos climáticos extremos na RAA, geradores de danos nas áreas com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação costeira. Esta é uma situação particularmente sensível nos Açores e na ilha de São Miguel, que justifica particular atenção. O PDM deve reponderar o modelo de ordenamento litoral e identificar as zonas de risco a sujeitar a medidas mais restritivas que mitiguem a exposição ao risco de pessoas, edificações e atividades. Deve também estabelecer disposições regulamentares para a definição de áreas multifuncionais, compatíveis com os riscos costeiros. Os Estudos Base devem integrar as diretivas de ordenamento constantes do POOC. Devem desenvolver, a uma escala mais pormenorizada, a cartografia de risco de inundações e galgamentos costeiros nas áreas de maior perigosidade. A Estratégia/Modelo Territorial a adotar deve conciliar-se com o modelo de ordenamento do POOC. As áreas de risco de galgamentos costeiros devem constar da Planta de Ordenamento. O Regulamento deve integrar o normativo do POOC para as faixas de salvaguarda e áreas críticas e estabelecer regras de utilização multifuncional da orla costeira, nomeadamente para a sua fruição, compatíveis com os valores em presença e com os riscos costeiros. Deve, ainda, interditar a nova edificação e utilizações estratégicas, vitais e/ou sensíveis em áreas territoriais de maior suscetibilidade ao perigo de galgamento e inundação costeira. O Programa de Execução/Plano de Financiamento deve incluir as medidas de intervenção, incluindo o calendário de execução, a estimativa de custos, as potenciais fontes de financiamento e o contributo das entidades envolvidas.	EST / REG / OPE		
3	Avaliar e programar a retirada de edificações / infraestruturas de áreas de risco, tendo por base a realização de uma análise custo-benefício. A existência de edificações ou infraestruturas em áreas vulneráveis constitui uma situação de risco que deve ser atenuada através da sua relocalização nos casos de maior vulnerabilidade, sendo o PDM o instrumento mais adequado para realizar esta avaliação. Face à exigência financeira comportada, a análise custo-benefício é um dos critérios que deve presidir à adoção de uma estratégia de relocalização dos elementos expostos mais sensíveis.	EST / REG / OPE		

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
	Os Estudos Base devem identificar os conjuntos de edificações e de infraestruturas localizadas em áreas de maior risco, que não são passíveis de se manter, bem como uma análise de custo-benefício para a sua remoção/relocalização. A Estratégia/Modelo Territorial a adotar deve considerar a reafectação destas áreas a um regime de uso e ocupação do solo com o nível elevado de exposição ao risco identificado. O Regulamento deve estabelecer regras, nos casos mais graves, de interdição de obras de conservação ou renovação de edificações já existentes, tendo em vista a sua desativação e posterior demolição. O Programa de Execução/Plano de Financiamento deve incluir as medidas de intervenção, incluindo o calendário de execução, a estimativa de custos, as potenciais fontes de financiamento e o contributo das entidades envolvidas.	OPE		
4	Programar a execução das intervenções necessárias de estabilização de arribas costeiras e de construção de estruturas de proteção. Os cenários climáticos apontam para o aumento da probabilidade na ocorrência de eventos climáticos extremos na RAA, designadamente o agravamento da agitação marítima/subida do nível do mar e uma maior frequência de tempestades, com impacto significativo na orla costeira e nas infraestruturas aí localizadas. Esta situação justifica a execução dos investimentos necessários à estabilização das arribas costeiras com vista à redução de movimentos de vertente e queda de blocos, bem como dos investimentos necessários para a criação e manutenção das obras de defesa costeira em locais devidamente estudados e com riscos identificados.			
	Os Estudos Base devem identificar e caracterizar os troços costeiros mais vulneráveis e onde se verifica instabilidade de arribas costeiras, tendo por base as Faixas de salvaguarda do risco em litoral de arriba do POOC e as Faixas de proteção à arriba (componente de risco) delimitada na Reserva Ecológica, em conjugação com a cartografia municipal de risco. Com base nessa informação, devem identificar os usos, equipamentos e infraestruturas expostos e mais vulneráveis aos efeitos dos fenómenos climáticos que afetam a orla costeira, que justificam intervenções físicas de proteção. O Programa de Execução/Plano de Financiamento deve incluir as medidas de intervenção e as condições para a sua execução, nomeadamente as da responsabilidade do Governo Regional.			

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
5	Estabelecer normas de edificação e de intervenção no espaço público em áreas urbanas suscetíveis a cheias e inundações, que assegurem o funcionamento e manutenção de um sistema hídrico adaptado e resiliente e a recuperação das condições de permeabilidade dos solos. Os cenários climáticos apontam para o aumento da probabilidade na ocorrência de eventos climáticos extremos na RAA, como a precipitação intensa e tempestades, que agudizam o risco de cheias/inundações. No concelho da Ribeira Grande existe uma bacia hidrográfica com risco elevado de cheias/inundações (Ribeira Grande). Nos espaços urbanos e áreas edificadas com maior suscetibilidade a cheias/inundações devem ser minimizados os efeitos destas através de normas específicas para a edificação, da criação de sistemas de proteção e de drenagem das linhas de água e da adoção de medidas de manutenção e recuperação das condições de permeabilidade dos solos, quer ao nível do espaço público, quer ao nível da ocupação edificada de parcelas ou lotes e dos seus logradouros. Os Estudos Base devem identificar e caracterizar os espaços urbanos e conjuntos edificados com maior suscetibilidade para a ocorrência de cheias e inundações, tendo por base a cartografia de risco de inundações do PGRI-A, as Zonas ameaçadas pelas cheias da Reserva Ecológica e a cartografia municipal de risco. A Estratégia/Modelo Territorial a adotar deve prevenir a ocupação em áreas de risco de inundações e cheias, que devem constar da Planta de Ordenamento. O Regulamento deve regular o uso do solo e as formas de ocupação / construção em função das áreas de risco delimitadas e da graduação dos níveis de perigosidade, assegurando que a intervenção no espaço público e as operações urbanísticas integram soluções que contribuem para um sistema hídrico adaptado e resiliente às alterações climáticas, designadamente: (i) a criação de bacias de retenção ou detenção a montante dos aglomerados urbanos, desde que não coloquem em causa o funcionamento do sistema hídrico e o grau de conservação dos valores naturais; (ii) as bacias de retenção, detenção ou infiltração devem adotar soluções técnicas que promovam o armazenamento das águas pluviais para reutilização, nomeadamente para rega, lavagens de pavimentos, alimentação de lagos e tanques e outros usos não potáveis; (iii) libertação das áreas envolventes das linhas de água, leitos de cheia e inundações, de modo a salvaguardar as condições de segurança de pessoas e bens; (iv) o aumento de áreas permeáveis em solo urbano e restringir a impermeabilização em locais que condicionem o funcionamento do sistema hídrico; (v) a recolha e encaminhamento de forma correta das águas pluviais. O Programa de Execução/Plano de Financiamento deve incluir as medidas de intervenção focadas na mitigação do risco e na melhoria dos sistemas de drenagem, incluindo o calendário de execução, a estimativa de custos, as potenciais fontes de financiamento e o contributo das entidades envolvidas.	EST / REG / OPE		

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
6	**Considerar os serviços dos ecossistemas no PDM, em articulação com a estrutura ecológica municipal, e promover o desenvolvimento de infraestruturas verdes.** O bem-estar das sociedades e o seu desenvolvimento dependem dos recursos naturais (capital natural) e dos benefícios gerados pelos serviços dos ecossistemas: produção (eg. alimentos), regulação (controlo de processos naturais), culturais (identidade, recreio e lazer) e de suporte a outros sistemas (solo, nutrientes). A degradação e perda de biodiversidade e de recursos naturais, agravada pelas alterações climáticas, constitui um problema para o ordenamento do território. A estrutura ecológica municipal tem por função contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental, paisagística e do património natural dos espaços rurais e urbanos. Nesta medida, é um instrumento de planeamento privilegiado para a preservação dos ecossistemas e adaptação do território e das atividades nele presentes aos impactos climáticos, nomeadamente na salvaguarda das áreas de conservação e corredores ecológicos e das áreas naturais mais vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas e, ainda, na integração de áreas com interesse ambiental e paisagístico localizadas em meio urbano. Os serviços dos ecossistemas e a estrutura ecológica municipal são uma importante base para enquadramento das infraestruturas verdes a desenvolver. Os Estudos Base devem desenvolver a cartografia dos serviços dos ecossistemas do território municipal e proceder à sua caracterização, bem como avaliar o estado dos mesmos e as ameaças/potencialidades face às alterações climáticas. Devem identificar as áreas degradadas e os passivos ambientais e territoriais (e.g solos contaminados, pedreiras desativadas não recuperadas, massas de água poluídas, lixeiras, paisagens degradadas, conjuntos edificados abandonados). Devem ainda identificar as áreas passíveis de integrar a infraestrutura verde municipal. A Estratégia/Modelo Territorial a adotar deve considerar a necessidade de recuperar, proteger e valorizar os serviços dos ecossistemas, identificando as áreas a proteger, as áreas degradadas a recuperar e as áreas prioritárias para o investimento municipal em infraestruturas verdes, que potenciem a conetividade e a valorização dos serviços de ecossistemas, incluindo as localizadas em meio urbano. A cartografia dos serviços dos ecossistemas deve ser considerada na classificação e qualificação do solo, impedindo que o desenvolvimento urbano ou de determinadas atividades prejudique as áreas de valor identificadas (e.g. espaços naturais, agrícolas e florestais). As áreas de maior valor ecológico, bem como as áreas fundamentais para a continuidade e conetividade dos processos ecológicos devem integrar a estrutura ecológica municipal, a representar na planta de ordenamento. O Regulamento deve regular o uso do solo e as formas de ocupação / construção nas áreas identificadas com valor para os serviços de ecossistema, assegurando a sua preservação e valorização. O Programa de Execução/Plano de Financiamento deve incluir as medidas de intervenção focadas na recuperação dessas áreas e na execução de infraestruturas verdes, incluindo o calendário de execução, a estimativa de custos, as potenciais fontes de financiamento e o contributo das entidades envolvidas.	EST / REG / OPE		

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
7	Estabelecer normas de boas práticas nos usos e atividades em espaço agrícola e agropecuário, que contribuam para a redução das emissões de GEE, para a preservação dos solos e para a qualidade da água. Considerando o impacto do setor agrícola nas emissões de GEE e na qualidade dos solos e da água nos Açores, justifica-se a adoção de medidas de eficiência ambiental dirigidas às atividades desenvolvidas nos espaços agrícolas e agropecuários, que contribuam para a redução do consumo de recursos naturais primários e das emissões de GEE. O Regulamento do PDM deve integrar normas dirigidas para as boas práticas nos usos e atividades admissíveis em espaços agrícolas e agropecuários, designadamente: (i) a prática de agricultura em modo biológico; (ii) a utilização de espécies agrícolas mais resilientes aos efeitos das alterações climáticas e menos exigentes em termos de consumo de água e de fitofármacos; (iii) o aumento do teor de matéria orgânica no solo, sobretudo com a adoção de pastagens permanentes melhoradas e biodiversas; (iv) a prática de pecuária em regime extensivo; (v) a seleção preferencial de rações com melhor eficiência alimentar, nomeadamente ao nível da otimização digestiva e metabólica dos nutrientes fornecidos; (vi) a adoção de medidas de eficiência energética e hídrica relacionadas com a utilização dos sistemas de rega, entre outros passíveis de ser utilizados no contexto agropecuário; (vii) a eliminação dos sistemas de drenagem instalados nas turfeiras, de forma a recuperar o nível da toalha freática e a sua função de sumidouro de carbono.	REG		
8	Estabelecer normas destinadas a promover a utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas, quer na reflorestação dos espaços florestais quer na arborização em espaço urbano. A valorização dos espaços florestais e das áreas arborizadas em meio urbano contribui para minimizar os efeitos negativos das alterações climáticas, tendo presente o importante papel que os espaços florestais desempenham como sumidouro de carbono. O Regulamento do PDM deve integrar normas dirigidas para a promoção da utilização de espécies vegetais autóctones em processos de reflorestação dos espaços florestais ou de arborização em espaço urbano, bem como de espécies mais adaptadas às condições edafoclimáticas dos Açores e mais resistentes a pragas, doenças e a períodos longos de estio e chuvas intensas.	REG		

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
9	Promover o desenvolvimento das energias renováveis e adotar princípios que contribuam para uma maior eficiência energética nos usos e atividades, de forma reduzir o consumo energético e as emissões de GEE. O objetivo de se atingir a neutralidade carbónica em 2050 justifica a manutenção da aposta no aproveitamento do potencial energético renovável endógeno. Justifica também a promoção da eficiência energética nos usos e atividades que tradicionalmente apresentam um consumo energético elevado e emissões expressivas. O PDM deve criar as condições para o desenvolvimento da produção de energia a partir de fontes renováveis, sem comprometer os recursos naturais e paisagísticos, bem como estimular a eficiência energética em domínios como o uso residencial, os serviços, a indústria e os transportes. Face à elevada dependência da sede de concelho no acesso aos equipamentos coletivos, devem estudar-se soluções flexíveis de prestação de serviços coletivos, justificáveis em territórios de baixa densidade, que evitem as deslocações da população, nomeadamente dos mais vulneráveis. Os Estudos Base devem identificar as áreas do território municipal com aptidão para a exploração de fontes de energia renovável e os meios locais de produção de energia renovável instalados. Devem também incluir o inventário municipal das emissões de GEE. A Estratégia/Modelo Territorial deve considerar a aptidão dos diferentes espaços para a exploração de fontes de energia renovável face às sensibilidades presentes do território. Deve também desenvolver um modelo territorial que encurte distâncias entre as pessoas e atividades, que potencie os consumos de proximidade e que valorize a mobilidade sustentável de baixo carbono. O Regulamento deve estabelecer as condições para a instalação das infraestruturas de produção de energias renováveis, incluindo os condicionamentos destinados a salvaguardar as áreas de maior sensibilidade ecológica e os afastamentos necessários às áreas habitacionais e a outros usos sensíveis. Deve também incluir os princípios gerais de mitigação, aplicáveis aos usos e atividades, de forma a promover: (i) a adoção de soluções de produção local de energia de apoio às atividades e nos edifícios a partir de fontes renováveis (possibilitando a convergência para edifícios e atividades com necessidades energéticas próximas de zero - NZEB); (ii) a integração de soluções tecnológicas de eficiência energética no espaço público, equipamentos e usos habitacional, industrial e serviços; (iii) a adoção de medidas de eficiência energética passivas para promoção do desenho dos edifícios tendo em consideração as condições climáticas e a utilização dos recursos disponíveis na natureza para minimizar os impactos ambientais, reduzindo o consumo energético. O Programa de Execução/Plano de Financiamento deve incluir as medidas de intervenção, incluindo o calendário de execução, a estimativa de custos, as potenciais fontes de financiamento e o contributo das entidades envolvidas.	EST / REG / OPE		
10	Estabelecer normas que promovam a melhoria do ambiente urbano na intervenção no espaço público e na urbanização. O ambiente urbano está particularmente exposto aos efeitos das alterações climáticas, o que justifica uma preocupação acrescida no desenvolvimento de soluções que promovam a sua melhoria e adaptação aos impactos climáticos, em termos de segurança, conforto e eficiência, e que contribuam para a redução das emissões de GEE em meio urbano.	REG		

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
	O Regulamento do PDM deve integrar um dispositivo normativo destinado a assegurar que na intervenção no espaço público e na urbanização são asseguradas soluções que promovem a melhoria do ambiente urbano, designadamente: (i) a integração de tecnologias sustentáveis orientadas para a redução de consumos, para a eficiência energética e para a produção de energia a partir de fontes renováveis; (ii) a utilização de material vegetal nos jardins públicos, nos quais se privilegie a utilização de espécies autóctones e outras adaptadas às condições edafoclimáticas do território; (iii) a implementação de estruturas arbóreas e arbustivas em arruamentos, praças e largos, e demais estruturas verdes urbanas para mitigar o efeito das ilhas de calor urbano; (iv) a plantação de espécies vegetais com maior capacidade de captura de carbono; (v) a minimização da impermeabilização dos espaços exteriores, com a adoção de pavimentos em materiais permeáveis no espaço privado e no espaço público (passeios, calçadas, praças, estacionamentos, acessos pedonais, pistas clicáveis, etc.) e, sempre que possível, a aplicação de pavimentos permeáveis e porosos; (vi) a integração das intervenções em espaço público com a rede de transportes públicos e com as infraestruturas de apoio à mobilidade suave.	REG		
11	Estabelecer normas que promovam a eficiência ambiental dos recursos na intervenção no espaço público e na urbanização. O combate às causas das alterações climáticas passa por diminuir a intensidade energética-ambiental e o consumo de recursos primários no desenvolvimento territorial, através de opções que assegurem a transição para um modelo de baixo carbono e para a redução da pegada carbónica. Neste prisma, justifica-se uma preocupação acrescida no desenvolvimento de soluções que promovam a eficiência ambiental em meio urbano e que contribuam para a mitigação das emissões de GEE.			
	Integrar no Regulamento do PDM um dispositivo normativo destinado a assegurar que na intervenção no espaço público e na urbanização são incluídas soluções que promovem a eficiência ambiental dos recursos, designadamente: (i) a sustentabilidade dos edifícios e do espaço público, desde a fase de conceção das intervenções e operações urbanísticas, com o aproveitamento local de recursos; (ii) a utilização de métodos e adoção de materiais de construção com elevados coeficientes de reflexão difusa e baixa condutividade térmica provenientes de fabricantes com certificações ambientais, preferencialmente com origem em fornecedores locais; (iii) a autossuficiência energética dos edifícios quer ao nível do novo edificado, quer ao nível da reabilitação do património edificado existente; (iv) a reabilitação urbana e readaptação do edificado com usos obsoletos para novas funções compatíveis com a conservação dos valores do património cultural; (v) a eficiência energética nos sistemas de iluminação pública, iluminação semafórica e outras estruturas urbanas; (vi) a interação da rede elétrica com as novas fontes de produção de eletricidade.			

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
12	Adotar soluções de desenho urbano e aplicar parâmetros urbanísticos que acautelem os corredores de ventilação e o sombreamento em meio urbano, de modo a reduzir o efeito da ilha de calor. Não sendo um problema crítico quando comparável com outros territórios em Portugal, a subida da temperatura média e a maior probabilidade de ocorrência de períodos longos com temperaturas elevadas (ondas de calor) justificam a integração no planeamento urbano de medidas que contribuam para a redução dos efeitos de ilha de calor em meio urbano. O PU e/ou PP devem adotar, sempre que justificado, soluções de desenho urbano que acautelem os corredores de ventilação e assegurem espaços/estruturas de sombreamento em meio urbano, nomeadamente integrando estruturas arbóreas e arbustivas compostas por espécies vegetais adequadas. O Regulamento, para além de traduzir estes princípios, deve também contemplar índices urbanísticos que favoreçam uma geometria favorável à circulação do ar, nomeadamente através da relação entre a altura do edificado e a largura das vias.		EST / REG	
13	Estabelecer disposições regulamentares que promovam a melhoria da qualidade térmica dos edifícios (comportamento passivo) e da drenagem de coberturas. Também ao nível do edificado se justifica a adoção de soluções específicas que promovam a melhoria da qualidade térmica, através de soluções sustentáveis que façam face ao aumento estimado das temperaturas médias e à maior frequência na ocorrência de ondas de calor. Os Regulamentos PU e/ou PP devem determinar a aplicação de tintas refletantes nas intervenções em coberturas e a aplicação de sombreamento pelo exterior, e ou de folhas móveis adaptadas a promover a ventilação natural nas intervenções em janelas, bem como, sempre que justificado, incentivar a utilização de coberturas verdes.		REG	
14	Estabelecer disposições regulamentares que promovam o aumento da eficiência hídrica em sistemas prediais e instalações coletivas. Embora no concelho da Ribeira Grande não se verifique, ainda, uma grande ameaça sobre este recurso comparativamente com outras regiões do território nacional, justifica-se a aposta numa maior eficiência hídrica, nomeadamente ao nível da retenção de águas pluviais e a sua utilização para fins apropriados.		REG	

Diretriz		PMOT		
id	Descrição e forma de integração	PDM	PU	PP
	Os PU e/ou PP devem determinar, no seu Regulamento, a implementação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais e/ou reutilização ou uso de água de qualidade inferior para fins adequados nas novas edificações e estabelecer medidas de incentivo para a construção de cisternas ou outros sistemas de armazenamento de água nos logradouros e coberturas das edificações.			
15	Criar mecanismos regulamentares a nível municipal destinados a contribuir para o financiamento das intervenções de adaptação e mitigação climática. Não obstante a sua expressão demográfica e económica, os recursos financeiros do concelho da Ribeira Grande são limitados. Nesta medida, está muito dependente das transferências e apoios do Governo Regional e do financiamento disponibilizado pelos fundos estruturais europeus ou por programas específicos sob gestão direta da União Europeia. Não obstante, o Município pode estabelecer mecanismos regulamentares que destinem parte das receitas municipais referentes a impostos, taxas e coimas ao financiamento de intervenções de adaptação e mitigação climática. Pode também estabelecer mecanismos regulamentares de incentivo ou medidas de compensação ambiental sempre que se trate de intervenções com impacte relevante no território e nos seus ecossistemas.	OPE / GOV		
16	Fomentar a interação entre as entidades públicas regionais e a autarquias na integração climática nos PMOT. A interação técnica entre as entidades públicas regionais com responsabilidades no ordenamento do território e nas alterações climáticas e a Câmara Municipal afigura-se essencial para se garantir uma maior eficácia no processo de integração climática nos PMOT, antecipando uma concertação que evitará desfasamentos de interpretação e atrasos nos processos de elaboração, alteração e revisão dos mesmos. Para este efeito, considera-se útil a adoção de um Guia com uma metodologia orientadora da integração climática nos PMOT.		GOV	



CAPÍTULO 8

Modelo de gestão, monitorização e avaliação

8. Modelo de gestão, monitorização e avaliação

8.1 Modelo de gestão e acompanhamento da implementação

A implementação do PMAC-RG assenta num modelo de gestão e acompanhamento capaz de garantir a operacionalização do mesmo, num processo que deverá implicar o envolvimento e articulação institucional entre os vários atores presentes no território, nomeadamente as entidades públicas, as escolas, o setor privado e a população local, potenciando o aproveitamento dos diversos recursos e valências e a partilha de responsabilidades.

O modelo organiza-se em três estruturas e momentos distintos, mas interligados: a Coordenação, a equipa de Operacionalização e o grupo de Função Consultiva, sendo aprazível que o modelo funcione de forma cíclica, adaptando e evoluindo o PMAC à realidade do Concelho ao longo do período temporal de vigência. Entende-se assim, que no caso da Ribeira Grande e das suas especificidades territoriais, é essencial a criação de um Conselho Municipal de Ação Climática (CMAC), que preste funções consultivas e de acompanhamento à execução do PMAC. Através do modelo de gestão plasmado na Figura 101, garante-se uma atuação municipal mais interventiva e reguladora, com maior capacidade na promoção e dinamização das políticas de ação climática, enquanto se reforça a governança climática participada e envolvente.



Figura 101. Modelo de gestão e acompanhamento da implementação do PMAC-RG

A responsabilidade de coordenação cabe ao executivo municipal, em permanente articulação com a equipa técnica municipal, a quem compete garantir a operacionalização do PMAC. Esta equipa técnica municipal deverá ser, desejavelmente, multidisciplinar e integrar diversos serviços municipais com intervenção em matéria de ação climática, devendo articular-se com parceiros estratégicos e representantes setoriais relevantes, assegurando uma abordagem participada e integrada.

Por seu turno, é igualmente determinante o envolvimento da população e dos diversos grupos locais neste processo de implementação, o que permitirá reforçar a consciência da comunidade sobre os desafios que as alterações climáticas colocam e assegurar a sua participação ativa nos processos de adaptação e mitigação climática.

A função consultiva e de acompanhamento da implementação ficará a cargo do Conselho Municipal de Ação Climática (CMAC), que se assume como um órgão de natureza consultiva e simultaneamente um mecanismo local de auscultação e envolvimento dos *stakeholders* no âmbito da ação climática. Cabe ao CMAC monitorizar a concretização do PMAC-RG, emitindo contributos, recomendações e orientações estratégicas que reforcem as políticas municipais e promovam a

sustentabilidade municipal. A constituição e formalização do CMAC devem ser aprovados em sede de Assembleia Municipal, podendo ser composto por diversos organismos:

- Organizações profissionais, científicas, setoriais e não governamentais, relacionadas com os setores do clima, ambiente, biologia, geologia; construção civil;
- Entidades de salvamento, proteção civil e saúde;
- Entidades responsáveis por infraestruturas energéticas, de comunicações e telecomunicações;
- Instituições de ensino e comunidade académica;
- Associações ambientais;
- Juntas de freguesia.

O modelo de gestão e acompanhamento proposto integra os mecanismos de acompanhamento, monitorização e avaliação constantes da Tabela 24.

Tabela 24. Mecanismos de acompanhamento e monitorização do PMAC

Mecanismo	Descrição	Periodicidade
Relatório de acompanhamento	▪ Relatório de acompanhamento relativo ao estado de implementação das medidas/ações do PMAC-RG.	Anual
Perfil de Impacto Climático Local (PIC-L)	▪ Instrumento que permite monitorizar periodicamente as vulnerabilidades climáticas observadas, com informação relevante sobre os eventos meteorológicos que geraram impactos.	Mensal
Inventário de Monitorização de Emissões (IME)	▪ Instrumento que permite monitorizar periodicamente a redução de emissões e aferir os impactos do plano de ação.	Anual
Reuniões de coordenação	▪ Reuniões em que participam o Executivo Municipal e Equipa Técnica Municipal, que visam: (i) planear e garantir a execução das medidas; (ii) avaliar os resultados alcançados e a execução do PMAC; (iii) analisar pontos críticos detetados e validar propostas de melhoria e/ou de retificação.	Anual
Reuniões de operacionalização	▪ Reuniões em que participam os elementos da Equipa Técnica Municipal e os vários serviços municipais e entidades/parceiros externos envolvidos. Estas reuniões visam coordenar atuações, aferir a implementação das medidas, identificar pontos críticos e respostas para eventuais necessidades de introdução de melhorias e/ou retificação.	Conforme as necessidades

Mecanismo	Descrição	Periodicidade
	▪ As conclusões das reuniões de operacionalização serão reportadas ao Executivo Municipal nas reuniões de coordenação.	
Reuniões do Conselho Municipal de Ação Climática (CMAC)	▪ Reuniões em que participam o Executivo Municipal, Equipa Técnica Municipal e os membros do Conselho. Estas reuniões visam auscultar e envolver os atores-chave nas políticas de ação climática, monitorizar o desenvolvimento do PMAC-RG, avaliar a sua execução e propor ajustes e medidas corretivas.	Semestral

8.2 Modelo de monitorização e avaliação

A monitorização é crucial para assegurar a qualidade da implementação do PMAC-RG, com a participação ativa de todos os cidadãos e agentes envolvidos. Este processo deve acompanhar de perto as diversas atividades planeadas. Tanto a monitorização quanto a avaliação desempenham um papel fundamental na consolidação e eficácia de sistemas de gestão relacionados com o planeamento. No âmbito dos instrumentos de política climática, esses procedimentos tornam-se especialmente relevantes, uma vez que é essencial possuir informação sólida para verificar o alcance de objetivos, avaliar o desempenho do Plano, analisar os efeitos das diversas medidas e ações propostas, e acompanhar a evolução dos parâmetros e impactos climáticos locais.

O modelo de monitorização e avaliação permitirá dotar a Equipa Técnica Municipal responsável pela operacionalização do Plano de um sistema de indicadores que permitam sustentar um acompanhamento regular da sua execução, assim como reavaliar, sempre que necessário, a eficácia das medidas e ações preconizadas para este território.

A monitorização deve ser realizada durante todo o período de implementação do Plano, tendo por base um sistema de indicadores e a elaboração de relatórios periódicos. Essa monitorização apoiará a avaliação da eficácia de execução do Plano e a eventual introdução de ajustamentos no decurso da execução. Também suportará a revisão do PMAC-RG, findo o período da sua vigência. Este modelo permite que seja possível redefinir novos objetivos, estratégias e ações, com base na avaliação fundamentada num conjunto de indicadores (Figura 102).



Figura 102. Modelo de monitorização e avaliação

Relativamente aos indicadores de monitorização de impactes climáticos, com a atualização continua e regular o PIC-L será possível recolher informação que permitirá acompanhar a evolução das vulnerabilidades climáticas locais, o agravamento ou redução de vulnerabilidades existentes, permitindo e sustentando, sempre que necessário, a reavaliação das medidas e ações estipuladas no presente Plano. Assim, a partir dos dados disponíveis no PIC-L, foram selecionados um conjunto de indicadores de monitorização de impactes climáticos locais (Tabela 25).

Tabela 25. Indicadores de monitorização de impactes climáticos

Indicadores	Unidades	Fonte
Eventos climáticos extremos registados (por tipo de evento climático e localização)	n.º	CMRG
Impactes de eventos climáticos extremos registados (por tipo de impacte e localização)	n.º	CMRG
Consequências de eventos climáticos extremos registados (por tipo de consequência)	n.º	CMRG
Prejuízos associados a eventos climáticos extremos registados (por tipo de evento)	€	CMRG
Prejuízos associados a eventos climáticos extremos registados (por tipo de consequência)	€	CMRG
Eficácia das ações/respostas às consequências de eventos climáticos extremos (por classe de eficácia: alta, média ou baixa)	n.º	CMRG

No que respeita aos indicadores de desempenho do PMAC-RG, estes organizam-se tendo presente as temáticas associadas ao conjunto de medidas de adaptação e mitigação climática. São considerados indicadores de monitorização da execução das medidas e ações propostas (Tabela 26), bem como indicadores de resultado, que visam monitorizar os efeitos produzidos pela execução do Plano nos domínios chave de atuação (Tabela 27).

Tabela 26. Indicadores base para a monitorização da execução do PMAC-RG

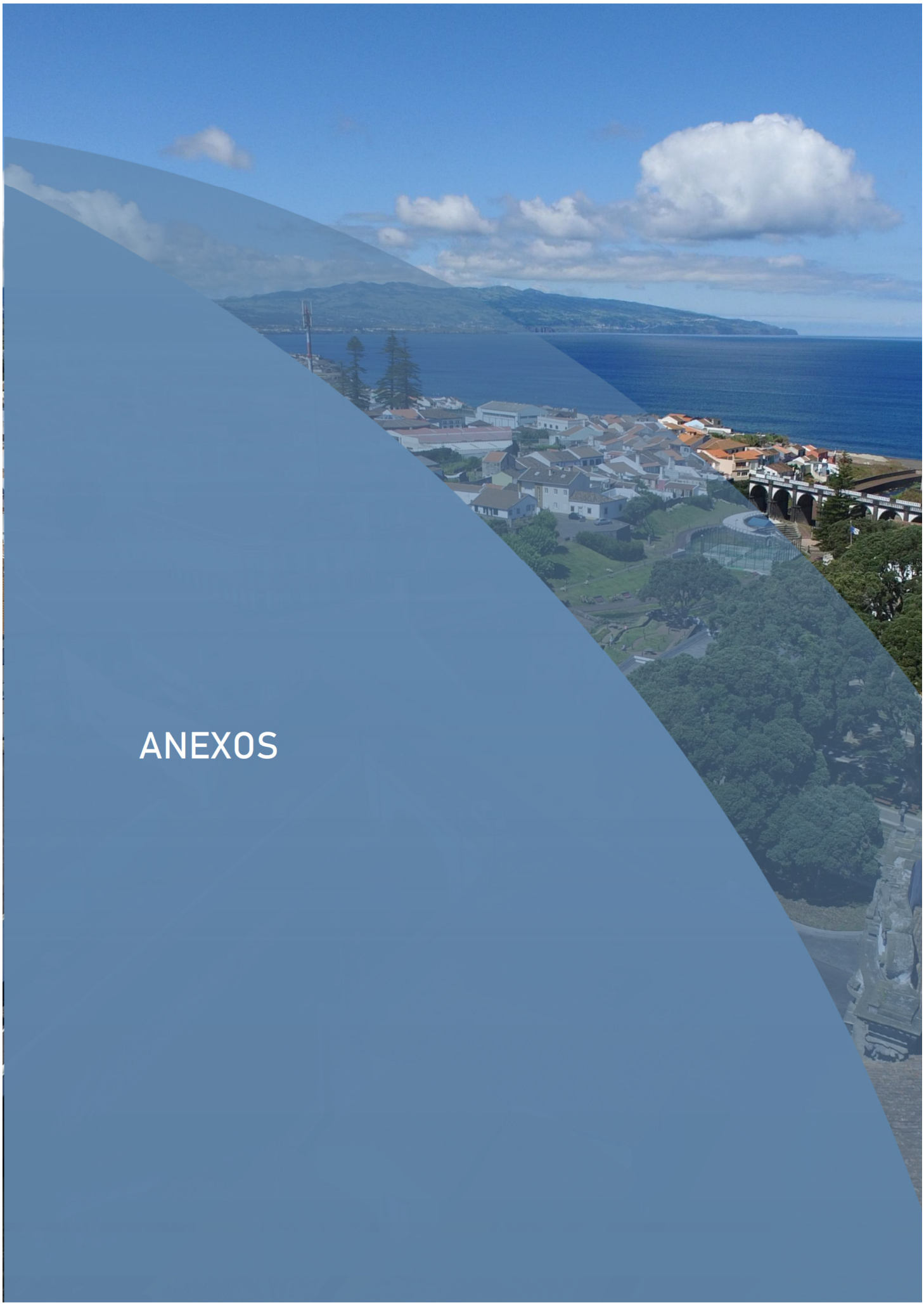
Indicadores	Fonte
Linhas de água (limpeza e intervenções) - Número de locais intervencionados (n.º)	CMRG
Ações de remoção de espécies invasoras (n.º)	CMRG
Regulamentos, planos ou projetos criados ou alterados decorrentes do PMAC-RG (n.º)	CMRG
Ações de capacitação no âmbito da ação climática promovidas pelo Município (nº)	CMRG
Número de freguesias participantes no programa ECO-Freguesia (n.º)	CMRG
Número de novos equipamentos e meios técnicos adquiridos (n.º)	CMRG
Veículos elétricos adquiridos pelo Município (n.º)	CMRG
Percentagem de estradas e infraestruturas intervencionadas (%)	CMRG
Infraestruturas de drenagem de águas pluviais verificadas, limpas ou redimensionadas (n.º)	CMRG
Número de unidades locais de proteção civil criadas (n.º)	CMRG
Postos de carregamento de veículos elétricos instalados (n.º)	CMRG
Investimento em medidas de eficiência ambiental e energética pelo Município (€)	CMRG
Apoio prestado à implementação de soluções mais sustentáveis em edifícios de privados (nº)	CMRG
Áreas arborizadas/reflorestadas (ha)	CMRG
Número de árvores autóctones plantadas (n.º)	CMRG
Simulacros realizados (n.º)	CMRG
Eventos e atividades realizadas no âmbito do PMAC-RG	CMRG

Tabela 27. Indicadores base para a monitorização dos resultados do PMAC-RG

Indicadores	Unidade	Referência		Resultado a monitorizar/ Meta	Fonte
		Valor	Ano		
Produção de energia renovável no Concelho	MWh	A aferir	2021	↑	DGEG
Investimento na proteção da biodiversidade e paisagem no Concelho	Milhares de €	10	2024	↑	INE
Proporção de superfície de áreas protegidas	%	7	2024	↑	INE
Resíduos urbanos recolhidos por habitante – recolha indiferenciada	kg/hab.	561	2024	↓	INE
Resíduos urbanos recolhidos por habitante – recolha seletiva	kg/hab.	180	2024	↑	INE
Proporção de recolha seletiva	%	32	2024	↑	INE
Proporção de energia consumida proveniente de fontes renováveis	%	A aferir	2024	↑	CMRG

Indicadores	Unidade	Referência		Resultado a monitorizar/ Meta	Fonte
		Valor	Ano		
Número de empresas com certificação ambiental (família ISO14000)[33]	n.º	A aferir	2024	↑	CMRG
Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte individual nas deslocações pendulares (exceto bicicleta)	%	68	2021	↓	INE
Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modos suave para se deslocar (bicicleta e a pé)	%	20	2021	↑	INE

[33] Levantamento municipal – inquérito ao tecido empresarial.



ANEXOS

Anexos I. Perfil de Impactos Climáticos Local

No presente anexo apresenta-se a estrutura simplificada do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L), enquanto ferramenta de apoio na sistematização do levantamento das vulnerabilidades climáticas observadas, realizado para o concelho da Ribeira Grande, e explicita as principais fontes de informação utilizadas para esse levantamento, bem como uma síntese dos principais resultados.

O PIC-L consiste numa ferramenta de apoio à análise da suscetibilidade, exposição, capacidade de adaptação e vulnerabilidade de um território ao clima atual. Esta ferramenta constitui uma base de dados, composta por diferentes campos (Figura 103). O seu objetivo geral consiste em sistematizar informações relevantes sobre eventos meteorológicos que geraram impactes, permitindo responder a quatro questões fundamentais:

- De que forma o território concelhio foi afetado pelos diferentes eventos climáticos a que se encontra exposto?
- Quais foram as consequências desses eventos?
- Que ações foram tomadas para ultrapassar essas consequências?
- Que limiares críticos foram ultrapassados (caso se tenha verificado) e que impactes (negativos ou positivos) resultaram para o território municipal?

5. Data do evento climático	6. Tipo de evento climático (selecionar da lista)	8. Impacto (selecionar da lista)	9. Detalhes das consequências	10. Localização (selecionar da lista)	10. Localização (detalhes)	11. Responsáveis pela resposta	12. Responsáveis planeamento da resposta	13. Ações / respostas	14. Eficácia das ações / respostas	15. Limiares críticos? (se ultrapassados)
07-08/12/16	Vento forte	Danos em edifícios	Não foram registados danos significativos, danos aos telhados das habitações	Arquipelago dos Açores		Bombeiros e Serviços Municipais de Proteção Civil	SRPCBA		Eficaz	Excesso de carga solida arrastada pela linha d'água
07-08/12/17	Agitação marítima	Inundações	Pequenas inundações	Arquipelago dos Açores		Bombeiros e Serviços Municipais de Proteção Civil	SRPCBA		Eficaz	Excesso de carga solida arrastada pela linha d'água
07-08/12/18	Vento forte	Danos para a vegetação	Quedas de arvores, pouco significativos	Arquipelago dos Açores		Bombeiros e Serviços Municipais de Proteção Civil	SRPCBA		Eficaz	Excesso de carga solida arrastada pela linha d'água

Figura 103. Exemplo de dados recolhidos no PIC-L de um Município dos Açores

O levantamento dos eventos climáticos adversos foi realizado para os últimos 25 anos, com recurso a uma pesquisa exaustiva em diversos tipos de fontes documentais e informativas, nomeadamente: órgãos de imprensa regionais e nacionais; notas informativas do SRPCBA; e informações do Município.

A fim de classificar eventos e impactes climáticos para obter uma caraterização da exposição do Município a estes elementos, as informações recolhidas foram classificadas de acordo com as categorias aplicadas tipicamente nos PIC-L em Portugal, resumidas na tabela seguinte.

Tabela 28. Categorias de evento e impacte climático consideradas no PIC-L da Ribeira Grande

Fonte: PIC-L

Tipo de evento climático	Tipo de impacte climático
▪ Gelo/Geada/Neve ▪ Neblina ou nevoeiro ▪ Precipitação excessiva (cheias/inundações) ▪ Secas ▪ Temperaturas baixas/Ondas de frio ▪ Temperaturas elevadas/Ondas de calor ▪ Tempestade/Tornados ▪ Trovoadas/Raios ▪ Vento forte ▪ Precipitação excessiva (deslizamentos de vertentes) ▪ Agitação marítima	▪ Alterações na biodiversidade ▪ Alterações no uso de equipamentos/serviços ▪ Alterações nos estilos de vida ▪ Cheias ▪ Danos em edifícios ▪ Danos nas zonas balneares ▪ Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.) ▪ Danos para a vegetação ▪ Danos para as cadeias de produção ▪ Danos para as infraestruturas (estradas, caminhos-de-ferro, rede de comunicações, etc.) ▪ Danos para as infraestruturas: portos ▪ Danos para as infraestruturas: rede viária ▪ Deslizamento de vertentes (como consequência de chuvas ou outro evento climático) ▪ Doenças relacionadas com calor excessivo ▪ Falhas no fornecimento de energia ▪ Incêndios (como consequência de temperaturas elevadas ou outros eventos climáticos) ▪ Inundações ▪ Interrupção/redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade ▪ Pestes (agricultura) ▪ Redução da qualidade do ar/aumento de problemas respiratórios

Tipo de evento climático	Tipo de impacte climático
	▪ Deslizamento de vertentes (como consequência da agitação marítima ▪ Danos para as infraestruturas

Anexo II. Matriz de avaliação do risco climático

No capítulo 4.7 é explicitada a avaliação de risco climático e a sua potencial evolução no território do concelho da Ribeira Grande. Para este fim, recorreu-se à matriz de risco como metodologia de mapeamento e antecipação do impacte futuro de cada um dos eventos climáticos, através da análise da relação entre a probabilidade/frequência de ocorrência do evento e a magnitude das suas consequências, determinando assim o nível de risco.

FREQUÊNCIA X CONSEQUÊNCIA = RISCO

A probabilidade de ocorrência do evento climático é classificada como:

Baixa	Média	Alta
Suscetível de ocorrer um evento de 5 em 5 anos	Suscetível de ocorrer um evento entre 2 e 5 anos	Suscetível de ocorrer um evento pelo menos a cada 2 anos

No que diz respeito à classificação das consequências dos eventos climáticos adotou-se igualmente uma subdivisão em três classes:

Pouco grave	Grave	Muito grave
Passível de causar danos em infraestruturas. Possível de reverter rapidamente e com baixos custos à situação original	Passível de provocar acidentes localizados. A reparação exige investimentos à escala dos municípios	Passível de provocar acidentes de grande escala. A reparação exige a intervenção da administração central

O risco climático é determinado pelo resultado entre as classificações da frequência e da consequência conforme exemplificado na Figura 104[34]. No canto inferior esquerdo encontram-se os eventos de menor risco, e por isso de menor prioridade, enquanto no canto superior direito se posicionam os eventos de maior risco e, consequentemente, os mais prioritários. Os riscos mais frequentes e com mais consequências são considerados mais prioritários na análise e avaliação do risco climático.

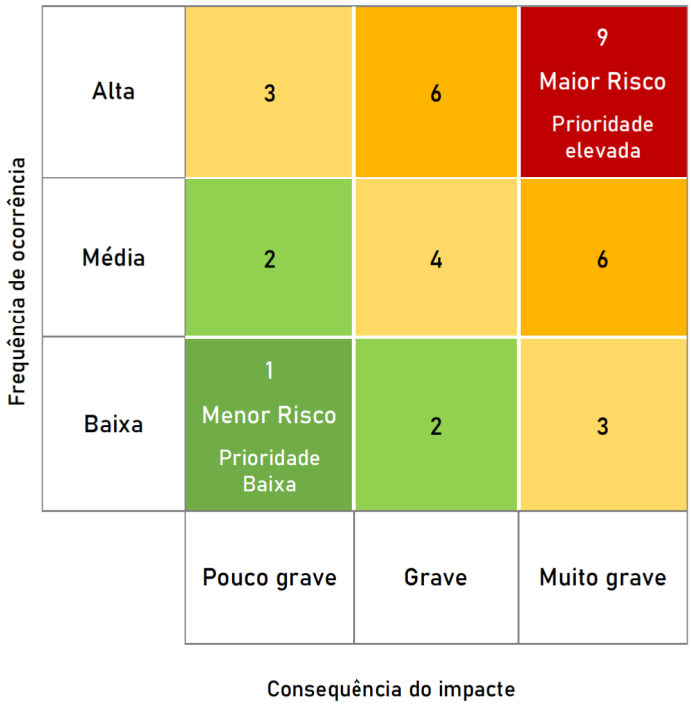


Figura 104. Matriz aplicada na avaliação de risco

A tabela seguinte (Tabela 29) reproduz os cálculos realizados para obter a matriz de avaliação do risco climático para a Ribeira Grande, cujos resultados foram apresentados no capítulo 4.7.

[34] Adaptado de "Manual para a avaliação de vulnerabilidades futuras", Dias, L., Karadzic, V. *et al.* (2016). ClimAdaPT.Local, 2016.

Tabela 29. Matriz de avaliação do risco climático

Tipo de evento	2020 - 2040			2041 - 2070			2071 - 2100			Tendência do risco
	F	C	Nível de risco	F	C	Nível de risco	F	C	Nível de risco	
Agitação marítima/ subida do nível das águas do oceano	2	1	2	2	1	2	2	2	4	↑
Precipitação excessiva: cheias/inundações	2	2	4	3	2	6	3	3	9	↑
Precipitação excessiva: deslizamento de vertentes	2	2	4	3	2	6	3	3	9	↑
Secas / períodos prolongados sem precipitação	1	1	1	2	1	2	2	1	2	↗
Temperaturas baixas/ ondas de frio	1	1	1	1	1	1	2	1	2	↗
Temperaturas elevadas/ ondas de calor	1	2	2	2	2	4	2	2	4	↑
Tempestade / ciclone tropical	2	2	4	3	2	6	3	2	6	↑
Vento forte	2	1	2	3	1	3	3	1	3	↗

F= Frequência da ocorrência C= Consequências da ocorrência

Anexo III. Cálculo das Emissões - Setor Energia

Equação 1. Cálculo da Emissão de GEE, por tipo de GEE e por Setor

$$Em_{g,c,s} = C_{c,s} \times PCI_c \times Fox_{c,s} \times FE_{g,c,s}$$

Em que:

$Em_{g,c,s}$ = Emissão do GEE g, resultante da queima do combustível c, no setor s (t/ano)

$C_{c,s}$ = Consumo do combustível c no setor s (t/ano)

PCI_c = Poder Calorífico Inferior do combustível c (GJ/t), ver Tabela 30

Fonte: Direção Geral de Energia e Geologia

$Fox_{c,s}$ = Fator de Oxidação do combustível c no setor s, assumido valor *default* IPCC de 100%

Fonte: IPCC 2006[35]

$FE_{g,c,s}$ = Fator de Emissão do GEE g, proveniente da queima do combustível c no setor s (tCO_2/GJ, $kgCH_4$/GJ, kgN_2O/GJ), ver Tabela 30, Tabela 31, Tabela 32 e Tabela 33

Fonte: IPCC 2006[36]

Tabela 30. Poder Calorífico Inferior por Tipo de Combustível

Fonte: IRERPA, 2021 e DGEG, 2022

Combustível	Poder Calorífico Inferior	
	Unidade	Valor
Gasóleo	GJ/t	42,6
Fuelóleo	GJ/t	40,0
Gasolina	GJ/t	44,0
GPL	GJ/t	46,0
Petróleos	GJ/t	43,8
Lubrificantes	GJ/t	42,0
Asfaltos	GJ/t	39,0

[35] IPCC 2006, secção 2.1, página 2.6

[36] IPCC 2006, tabela 2.2, página 2.16, tabela 2.3, página 2.18, tabela 2.4, página 2.20, tabela 2.5, página 2.22, tabela 3.2.2, página 3.21

Tabela 31. Fatores de Emissão (tier 1) de Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso usados no Setor Energia – Produção de Eletricidade e Indústria Transformadora

Fonte: IRERPA, 2021 e IPCC, 2018

Setor	Todos	Eletricidade e Calor		Ind. Transformadora e Construção	
Gás	CO_2	CH_4	N_2O	CH_4	N_2O
Unidade	tCO_2/GJ	$kgCH_4/GJ$	kgN_2O/GJ	$kgCH_4/GJ$	kgN_2O/GJ
Gasóleo	0,0741	0,0030	0,0006	0,0030	0,0006
Fuelóleo	0,0774	0,0030	0,0006	0,0030	0,0006
Gasolina	0,0693	0,0030	0,0006	0,0030	0,0006
GPL	0,0631	0,0010	0,0001	0,0010	0,0001
Petróleos	0,0733	0,0030	0,0006	0,0030	0,0006
Lubrificantes	0,0733	0,0030	0,0006	0,0030	0,0006
Asfaltos	0,0807	0,01	0,0006	0,01	0,0006

Tabela 32. Fatores de Emissão (tier 1) de Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso usados no Setor Energia – Comercial, Institucional, Residencial, Agricultura e Pescas

Fonte: IRERPA, 2021

Setor	Todos	Comercial e Institucional		Residencial, Agricultura e Pescas	
Gás	CO_2	CH_4	N_2O	CH_4	N_2O
Unidade	tCO_2/GJ	$kgCH_4/GJ$	kgN_2O/GJ	$kgCH_4/GJ$	kgN_2O/GJ
Gasóleo	0,0741	0,0100	0,0006	0,0100	0,0006
Fuelóleo	0,0774	0,0100	0,0006	0,0100	0,0006
Gasolina	0,0693	0,0100	0,0006	0,0100	0,0006
GPL	0,0631	0,0100	0,0006	0,0100	0,0006
Petróleos	0,0733	0,0100	0,0006	0,0030	0,0006
Lubrificantes	0,0733	0,0100	0,0006	0,0030	0,0006

Tabela 33. Fatores de Emissão (tier 1) de Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso usados no Setor Energia – Transportes

Fonte: IRERPA, 2021

Setor	Todos	Transporte Rodoviário	
Gás	CO_2	CH_4	N_2O
Unidade	tCO_2/GJ	$kgCH_4/GJ$	kgN_2O/GJ
Gasóleo	0,0741	0,0039	0,0039
Fuelóleo	0,0774	-	-

Setor	Todos	Transporte Rodoviário	
Gás	CO_2	CH_4	N_2O
Unidade	tCO_2/GJ	$kgCH_4/GJ$	kgN_2O/GJ
Gasolina	0,0693	0,0038	0,0057
GPL	0,0631	0,0620	0,0002
Petróleos	0,0733	-	-
Lubrificantes	0,0733	-	-

Anexo IV. Cálculo das Emissões - Setor Agricultura

Equação 2. Cálculo de Emissões de Fermentação Entérica

$$Em_{CH4_{fermentação\ entérica_t}} = \frac{N_An_t \times FE_t}{1000}$$

Em que:

$Em_{CH4fermentação\ entérica_t}$ = emissões de metano provenientes de fermentação entérica da subcategoria t (tCH_4/ano)

N_Ant= número de animais da subcategoria t no ano

FEt= fator de emissão de metano de fermentação entérica da subcategoria t (kg/cabeça/ano)

Fonte: IPCC 2006[37]; (ver Tabela 34).

Tabela 34. Fator de Emissão de Metano (tier 1) para Fermentação Entérica

Fator de Emissão	Ovinos	Suínos	Caprinos	Equinos	Aves	Coelhos
Fermentação Entérica	8	1,5	5	18	0	0

Unidade: kg CH4 / cabeça / ano

Fator de Emissão para Bovinos:

Através da conversação da Equação 2 foi criada uma nova Equação 3 (onde foram utilizados valores finais das emissões para cada tipo de bovino e respetivos efetivos, com base nos dados do IRERPA), tendo sido possível obter o Fator de Emissão para os vários tipos de bovinos, nos respetivos anos (Tabela 35).

Equação 3. Cálculo do fator de emissão através dos indicadores já obtidos no IRERPA

$$FE_t = \frac{Em_{CH4_{fermentação\ entérica_t}} \times 1000}{N_An_t}$$

[37] IPCC 2006, Tabela 10.10, Página 10.28

Tabela 35. Fator de Emissão dos diferentes tipos de Bovinos para os respetivos anos

Fator de Emissão	Vitelos	Vacas Leiteiras	Outros Bovinos
2019	63,3	93,9	62,1
2009	55,8	86,6	61,1
1999	55,0	75,9	46,5

Anexo V. Outras emissões

Tabela 36. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos

Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais, APA[38]

Atividade	CO_2 (ton)			CH_4 (ton)			N_2O (ton)			CO_{2eq} (ton)		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019
Produção Agrícola	240,7	209,9	153,2	0,4	0,4	0,4	66,5	67,8	69,1	17.865,4	18.180,2	18.466,1
Gestão de Resíduos	-	-	-	788	644,8	556,3	1,9	1,9	0,3	22.554,1	18.554,3	16.074,5

[38] Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019), Agência Portuguesa do Ambiente

Anexo VI. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050

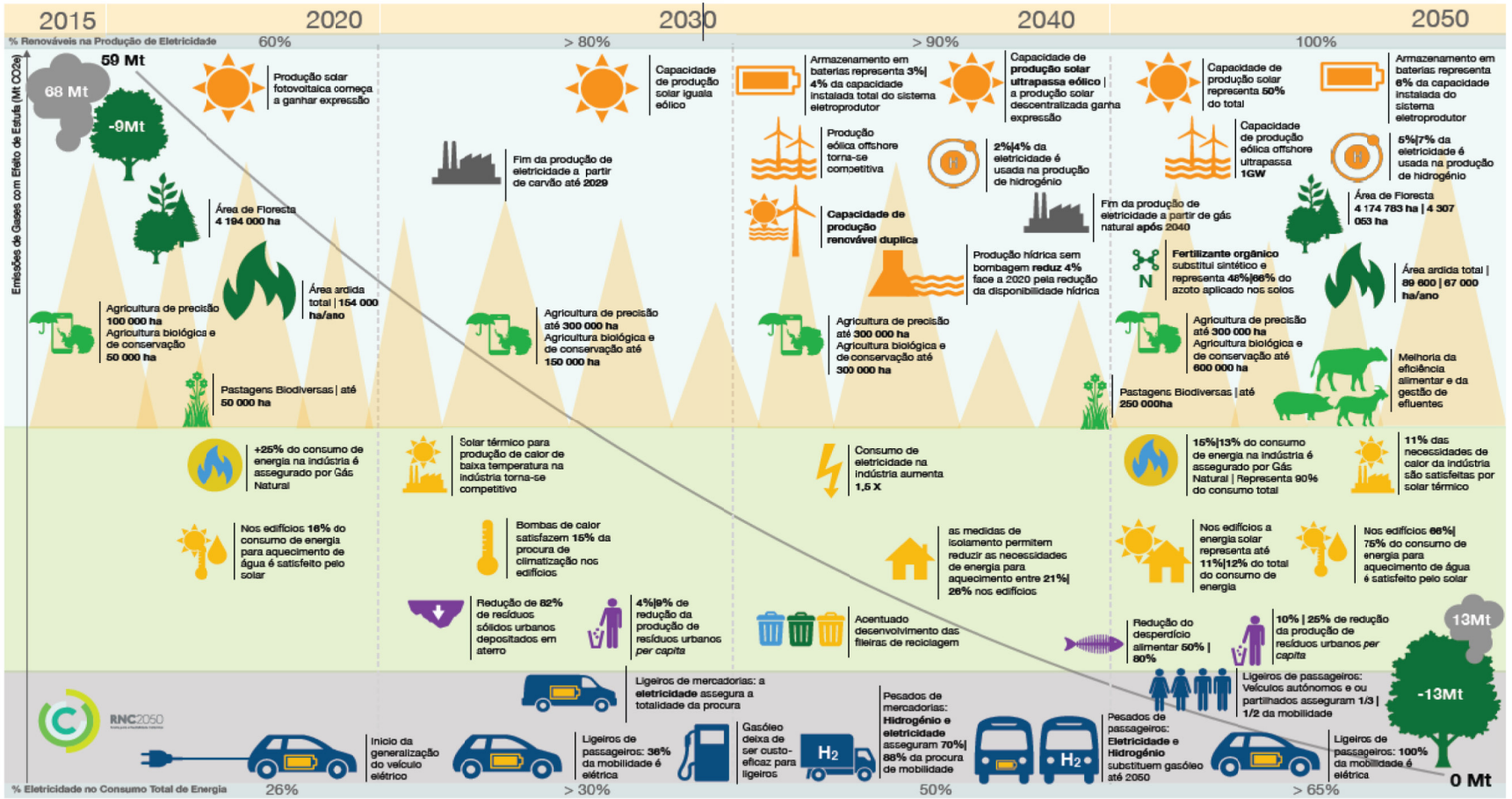


Figura 105. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050

Fonte: APA, Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, 2019

Anexo VII. Potenciais fontes de financiamento

PORTUGAL 2030

A Estratégia Portugal 2030, aprovada pela RCM n.º 98/2020, de 13 de novembro, que absorve as principais linhas de um conjunto de documentos estratégicos relevantes, é o referencial estratégico do Acordo de Parceria e dos Programas Temáticos e Regionais (PO) que o materializam. É, nesta medida, um referencial das políticas públicas a implementar na próxima década, que visa assegurar a continuidade do processo de convergência de Portugal no seio da UE e alicerçar o processo de recuperação económica tendo presente os impactos da crise pandémica.

A Estratégia Portugal 2030 estrutura-se em 4 agendas temáticas, organizadas por domínios e eixos estratégicos de intervenção (Figura 106).

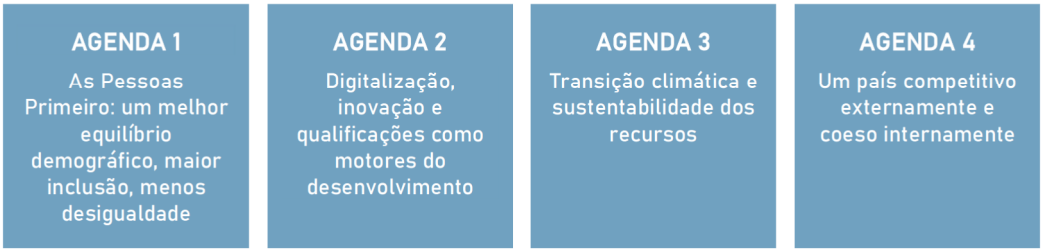


Figura 106. Agendas temáticas e domínios de intervenção da Estratégia Portugal 2030

Fonte: Governo de Portugal, Ministério do Planeamento - Estratégia Portugal 2030, novembro 2020

Daqui resulta, como mencionado antes, o enquadramento estratégico que materializou o Acordo de Parceria – Portugal 2030, entre Portugal e a Comissão Europeia, fixando os grandes objetivos estratégicos para aplicação, entre 2021 e 2027, no montante global de cerca de 22,9 mil milhões de euros, a aplicar no âmbito do QFP 2021-2027 (verbas que somam aos 22,2 mil milhões de euros do PRR), por via da mobilização dos cinco fundos estruturais disponíveis[39]. A programação do Portugal 2030 organiza-se em torno dos 5 objetivos estratégicos (opções programáticas – OP) estabelecidos pela União Europeia para este período:

[39] Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), do Fundo Social Europeu + (FSE+), do Fundo de Coesão, do Fundo de Transição Justa (FTJ) e do Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura (FEAMPA).

- OP1 Europa + Inteligente, investindo na inovação, na digitalização, na competitividade das empresas, nas competências para a especialização inteligente, a transição industrial e o empreendedorismo;
- OP2 Europa + Verde, acompanhando a emergência climática e incorporando as metas da descarbonização, através do apoio à inovação e à economia circular, beneficiando os métodos de produção sustentável;
- OP3 Europa + Conectada, apoiando a ligação entre redes de transportes estratégicas e a implementação de redes de comunicações de nova geração que suportem a transição digital;
- OP4 Europa + Social, apoiando a educação, a igualdade de acesso aos cuidados de saúde, o emprego de qualidade, a formação ao longo da vida e a inclusão social, na senda das prioridades estabelecidas no Pilar Europeu dos Direitos Sociais;
- OP5 Europa + Próxima (dos cidadãos), apoiando estratégias de desenvolvimento a nível local, promotoras de coesão social e territorial, e apoiando o desenvolvimento urbano sustentável, baseado no conceito de interligação de redes, centrada nas necessidades das pessoas.

O Portugal 2030 é implementado através de 4 programas temáticos (Demografia, Qualificações e Inclusão; Inovação e Transição Digital; Ação Climática e Sustentabilidade; e, Mar), e 7 programas regionais – 5 no continente (correspondentes às NUT II) e 2 nas Regiões Autónomas (Açores e Madeira) – e o programa de assistência técnica (Figura 107).



Figura 107. Programa do PT2030

Os Programas Operacionais constituintes do Portugal 2030 estão aprovados e disponíveis[40], destacando-se no âmbito do PMAC os seguintes:

- COMPETE 2030, cujas prioridades são: (i) Inovação e competitividade; (ii) Transição energética; e (iii) Competências para a competitividade.
- SUSTENTÁVEL 2030, focado na: (i) Sustentabilidade e transição climática; (ii) Mobilidade urbana sustentável; e (iii) Redes de transporte ferroviário.
- MAR 2030, que prioriza o: (i) Fomento da pesca sustentável e a restauração e conservação dos recursos biológicos aquáticos; (ii) Fomento de atividades de aquicultura sustentáveis e a transformação e comercialização de produtos da pesca e da aquicultura, contribuindo assim para a segurança alimentar da União; (iii) Desenvolvimento de uma economia azul sustentável nas regiões costeiras, insulares e interiores e fomentar o desenvolvimento sustentável das comunidades da pesca e da aquicultura; e, (iv) Reforçar a governação internacional dos oceanos e assegurar mares e oceanos seguros, limpos e geridos de forma sustentável.

[40] https://portugal2030.pt/programas/

As medidas do PMAC têm alinhamento com diversos objetivos específicos e respetivas tipologias de ação/intervenção/operação neles integradas e que estão mobilizadas no Programa Regional dos Açores (Açores 2030), nomeadamente:

- OE 1.2 Aproveitar as vantagens da digitalização para os cidadãos, Empresas, entidades de investigação e as autoridades públicas;
- OE 2.1 Promover a eficiência energética e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa;
- OE 2.2 Promover as energias renováveis, em conformidade com a Diretiva (UE) 2018/2001, incluindo os critérios de sustentabilidade nela estabelecidos;
- OE 2.3 Desenvolver sistemas, redes e formas de armazenamento energéticos inteligentes fora da rede transeuropeia de energia (RTE-E);
- OE 2.4 Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção dos riscos de catástrofes e a resiliência, tendo em conta abordagens baseadas em ecossistemas;
- OE 2.5 Promover o acesso à água e a gestão sustentável da água;
- OE 2.6 Promover a transição para uma economia circular e eficiente na utilização dos recursos;
- OE 2.7 Reforçar a proteção e a preservação da natureza, a biodiversidade e as infraestruturas verdes, inclusive nas zonas urbanas, e reduzir todas as formas de poluição;
- OE 2.8 Promover a mobilidade urbana multimodal sustentável, como parte da transição para uma economia com zero emissões líquidas de carbono.

Por seu turno, no que concerne à Prioridade 5A - Valorização Económica e Social do Território, o Açores 2030 estabelece a necessidade de serem desenvolvidos os instrumentos estratégicos e de programação que concretizam a dimensão territorial da Política de Coesão e da Estratégia Portugal 2030 (Abordagens territoriais integradas), sob a forma de Instrumentos Territoriais (IT), que referenciem os investimentos a prosseguir por cada município.

O Município da Ribeira Grande inscreve-se no grupo de seis municípios açorianos com maior densidade populacional e que concentram individualmente, pelo menos 6% da população residente na Região, cuja estratégia territorial assenta na solução de IT Urbano, desenvolvido sob a forma de um Plano de Ação de Base Territorial, que materialize a estratégia de desenvolvimento territorial a prosseguir e o conjunto de investimentos a concretizar de acordo

com o OE 5.1. Promover o desenvolvimento social, económico e ambiental integrado e inclusivo, a cultura, o património natural, o turismo sustentável e a segurança nas zonas urbanas, que engloba tipologias de intervenção enquadráveis no PMAC.

PLANO DE RECUPERAÇÃO E RESILIÊNCIA

Para aceder aos fundos do Mecanismo de Recuperação e Resiliência (MRR), Portugal apresentou à CE o seu Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) - Recuperar Portugal, aprovado em junho 2021 e em execução, tendo a sua reprogramação sido aprovada recentemente (set.23). O PRR é um programa de aplicação nacional, com um período de execução excecional até 2026, que contempla a concretização de um conjunto de reformas e de investimentos destinados a repor o crescimento económico sustentado, reforçando o objetivo de convergência com a Europa na próxima década.

O PRR contempla um conjunto alargado de reformas. Organiza-se em 3 dimensões estruturantes (resiliência, transição climática e transição digital) que enquadram 21 componentes que agregam o conjunto de investimentos a executar (Figura 108).



Figura 108. Dimensões e componentes do PRR

Fonte: PRR – Recuperar Portugal, Construindo o Futuro, maio 2023

Com a recente programação do PRR, identifica-se um total de 17 investimentos a realizar na RAA até 2026, cifrados em mais de 600 milhões de euros. Com relação com a ação climática, destacam-se os seguintes investimentos: (i) o Relançamento económico da agricultura açoriana (RE-C05-i05-RAA); (ii) a Transição energética, digitalização e redução do impacto ambiental no setor da Pesca e da Aquicultura (C-C10-i06-RAA); (iii) a Transição energética nos Açores (TC-C14-i03); (iv) Capacitação e transformação digital das empresas dos Açores (TD-C16-i06); (v) Transição digital da administração pública dos Açores (TD-C19-i06-RAA); (vi) Sistema de Incentivos à aquisição e instalação de sistemas de armazenamento de energia a partir de fontes renováveis (P-C14-i07-RAA). Caberá à RAA, enquanto beneficiário intermédio, gerir a execução destes investimentos, alguns deles que poderão ter municípios como público-alvo ou ter repercussão no território municipal.

O programa Solenerge, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 12/2022/A, de 25 de maio, é um programa de incentivos financeiros para a aquisição de sistemas solares fotovoltaicos a instalar na RAA, no âmbito do PRR. Pensado inicialmente para impulsionar a capacidade instalada na Região em 12,6 MW, priorizando a eletrificação, produção descentralizada e armazenamento distribuído, com um plafond de cerca de 19M€, viu em 2025 ser reforçado o limite orçamental global para os 60M€, prevendo-se alcançar uma nova meta de 38,2 MW de capacidade instalada. Visa capacitar os utilizadores finais, transformando-os de consumidores finais em agentes ativos no sistema energético, permitindo-lhes consumir, armazenar e produzir energia, contribuindo para o auxílio à rede. Os incentivos financeiros oferecem apoio a 100% até 1.500€ por kW instalado, com despesas elegíveis que consideram a média dos consumos dos últimos seis meses. O programa contempla um incentivo não reembolsável a pessoas singulares e coletivas, abrangendo empresas, famílias, instituições de economia solidária e social, e instituições de ensino superior.

PORTUGAL TRANSFORMAÇÃO, RECUPERAÇÃO E RESILIÊNCIA

O Portugal Transformação, Recuperação e Resiliência (PTRR), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 106/2026, de 2 de junho, constitui um plano nacional multianual criado na sequência dos fenómenos meteorológicos extremos que atingiram Portugal continental entre janeiro e fevereiro de 2026, provocando danos significativos em infraestruturas, habitações, atividades económicas e ecossistemas. O PTRR assume a recuperação destes impactos não apenas como um exercício de reconstrução, mas como uma oportunidade para reduzir vulnerabilidades, reforçar a resiliência nacional e preparar o País para um contexto de maior frequência e intensidade de eventos extremos.

O plano visa construir um Portugal mais seguro, resiliente, competitivo e socialmente justo, reforçando a capacidade de proteger pessoas, territórios e sistemas essenciais e de antecipar, prevenir e responder a riscos e choques futuros. Para esse efeito, estrutura-se em três pilares complementares: Recuperar, orientado para a reposição das condições materiais, económicas, sociais e ambientais afetadas pela catástrofe; Proteger, centrado na prevenção, redução de vulnerabilidades e reforço da resiliência de pessoas, territórios, infraestruturas e sistemas críticos; e Responder, destinado a assegurar uma capacidade operacional rápida, coordenada e eficaz perante situações de crise.

O PTRR abrange todo o território nacional, incluindo as Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, e apresenta um horizonte de execução de 2026 a 2034, organizado em fases de curto prazo (2026), médio prazo (2026-2029) e longo prazo (2029-2034). O plano não constitui uma

fonte autónoma de financiamento, assentando na mobilização articulada de instrumentos nacionais e europeus, designadamente o Orçamento do Estado, Portugal 2030, PRR, Fundo Ambiental e futuro Quadro Financeiro Plurianual da União Europeia, bem como na mobilização de investimento privado.

A dotação global associada ao PTRR ascende a 22,6 mil milhões de euros, distribuída pelos três pilares: 5,3 mil milhões de euros no Recuperar, correspondentes aos prejuízos estimados decorrentes da catástrofe; cerca de 15 mil milhões de euros no Proteger, destinados a 61 medidas de natureza predominantemente estrutural e preventiva; e cerca de 2,3 mil milhões de euros no Responder, abrangendo 24 medidas destinadas ao reforço da capacidade operacional de resposta a crises.

Para os municípios, o PTRR assume especial importância enquanto quadro estratégico para reforçar a capacidade de adaptação e resiliência dos territórios, quer através da participação direta na implementação de medidas, quer pela articulação com instrumentos de financiamento nacionais e europeus. O plano reconhece expressamente a necessidade de uma governação multinível, envolvendo o Estado, as autarquias, o setor privado, o setor social e as comunidades, e prevê intervenções que abrangem infraestruturas e equipamentos públicos locais, gestão da água, prevenção de riscos, proteção costeira, planeamento territorial e sistemas de informação climática. São ainda previstas medidas especificamente orientadas para o reforço da capacidade municipal, incluindo o alargamento do Fundo de Emergência Municipal e a criação de instrumentos de dados territoriais para apoiar a avaliação de riscos e necessidades locais.

Neste sentido, o PTRR constitui um instrumento relevante para concretizar, à escala nacional e local, uma política de adaptação às alterações climáticas baseada na prevenção, na redução da exposição e vulnerabilidade e no reforço da resiliência territorial, criando condições para que os municípios possam antecipar riscos, proteger infraestruturas e populações e desenvolver intervenções que reduzam os impactos futuros de fenómenos extremos.

PLANO ESTRATÉGICO DA POLÍTICA AGRÍCOLA COMUM

O Plano Estratégico da Política Agrícola Comum em Portugal (PEPAC Portugal) contém as intervenções financiadas pela Política Agrícola Comum (PAC) com e atribuição dos Fundos da União Europeia: Fundo Europeu Agrícola de Garantia (FEAGA) e Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) sob a forma de pagamentos diretos, de medidas setoriais dos frutos e hortícolas, da vinha e da apicultura e de instrumentos de desenvolvimento rural.

O PEPAC contribui para a prossecução dos objetivos ambientais e climáticos da UE, com particular relevo para o Pacto Ecológico Europeu, bem como para o desenvolvimento socioeconómico dos territórios rurais, mobilizando 3 objetivos específicos:

- OE4. Contribuir para a adaptação às alterações climáticas e para a atenuação dos seus efeitos, bem como para a energia sustentável;
- OE5. Promover o desenvolvimento sustentável e uma gestão eficiente de recursos naturais como a água, os solos e o ar:
- OE6. Contribuir para a proteção da biodiversidade, melhorar os serviços ligados aos ecossistemas e preservar os habitats e as paisagens.

A RAA enquadra-se no Eixo B (Abordagem Setorial Integrada) e no Eixo E (Desenvolvimento Rural da RA Açores) do PEPAC, tendo enquadramento um conjunto de domínios de apoio à atividade agrícola, pecuária e florestal, alguns deles com incidência na ação climática, enquadrados, nomeadamente, em: (i) investimentos em medidas de prevenção para atenuar consequências de catástrofes e fenómenos climáticos adversos; (ii) investimentos na melhoria da resiliência e do valor ambiental dos ecossistemas florestais; (iii) medidas agroambientais e climáticas; (iv) medidas silvoambientais e climáticas.

OUTRAS

São vários os programas europeus de financiamento ao abrigo do Quadro Financeiro Plurianual e que são relevantes nos domínios trabalhados no PMAC, nomeadamente:

- LIFE - Programa para o ambiente e ação climática;
- INTERREG - MAC (Madeira –Açores-Canárias) 2021-2027;
- INTERREG - Espaço Atlântico;
- INTERREG - Europa;
- INTERREG - Urbact.

Existem, ainda, outros programas que apoiam as políticas de ação climática, nomeadamente:

- Proenergia – sistema de incentivos à produção e armazenamento de energia proveniente de fontes renováveis, tendo sido estabelecido para estimular a geração e o armazenamento de energia elétrica e térmica, com foco no autoconsumo. Sendo um

incentivo destinado a famílias, empresas, cooperativas, associações sem fins lucrativos e Instituições Particulares de Solidariedade Social, o programa apoia projetos que abrangem investimentos em recursos energéticos renováveis, produção de energia elétrica, armazenamento, produção de águas quentes (solar térmico, bombas de calor, sistemas com biomassa) e produção de energia calorífica para aquecimento ambiente.

- Fundo Ambiental – é um fundo nacional que tem por finalidade apoiar políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais, designadamente os relativos às áreas temáticas da mitigação de alterações climáticas, gestão de resíduos e transição para uma economia circular, proteção e conservação da natureza e da biodiversidade, floresta e gestão florestal sustentável, transportes e mobilidade sustentável e eficiência energética.
- Fundo para a Mobilidade e Transportes - é um fundo nacional que tem por finalidade promover uma mobilidade mais sustentável, segura, eficiente, inclusiva e inovadora, contribuindo para a descarbonização e digitalização do setor da mobilidade e dos transportes e para o reforço da coesão territorial. Para o efeito, apoia iniciativas de interesse público nas áreas da mobilidade e dos transportes, designadamente o financiamento e capacitação das autoridades de transporte, a elaboração e implementação de estudos, planos e projetos, o desenvolvimento de sistemas de transportes inteligentes, a promoção da logística urbana e da intermodalidade, bem como projetos que fomentem uma mobilidade integrada, eficiente e ambientalmente sustentável.
- EEA Grants - através do Acordo do Espaço Económico Europeu (EEE), assinado na cidade do Porto em 1992, a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega são parceiros no mercado interno com os Estados-Membros da União Europeia. Como forma de promover um contínuo e equilibrado reforço das relações económicas e comerciais, as partes do Acordo do EEE estabeleceram um Mecanismo Financeiro plurianual, conhecido como EEA Grants, através do qual a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega apoiam financeiramente os Estados membros da União Europeia com maiores desvios da média europeia do PIB per capita, onde se inclui Portugal. Os dois grandes objetivos dos EEA Grants são: (i) Reduzir as disparidades económicas e sociais no Espaço Económico Europeu; (ii) Reforçar as relações bilaterais entre os países beneficiários e os países doadores. O EEA Grants tem apoiado projetos no âmbito do ambiente e da ação climática.


RIBEIRA
GRANDE
CÂMARA MUNICIPAL


spi