

MUNICÍPIO DE LAJES DAS FLORES

Edital n.º 258/2025

Sumário: Consulta pública do projeto do Plano de Ação Climática de Lajes das Flores.

Beto Alexandre Azevedo Vasconcelos, Presidente da Câmara Municipal de Lajes das Flores, ao abrigo da competência que lhe é conferida pela alínea t) do n.º 1 do artigo 35.º do Anexo I à Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro, torna público que a Câmara Municipal, na sua reunião ordinária, realizada no dia 23 de janeiro de 2025, deliberou submeter a apreciação pública o Projeto do Plano de Ação Climática, para recolha de sugestões, pelo período de 30 dias úteis, a contar da data de publicação do presente aviso, em cumprimento do disposto nos artigos 100.º e 101.º do Código do Procedimento Administrativo.

Os documentos estão disponíveis para consulta pública Município de Lajes das Flores sito na Avenida do Emigrante n.º 4, 9960-431 Lajes das Flores, durante o período de funcionamento (8h30 às 12h30 e das 13h30 às 16h30), e na página eletrónica do Município através do seguinte link: www.cmlajesdasflores.pt.

Os interessados devem dirigir as suas sugestões por escrito para o endereço geral@cmlajesdasflores.pt.

Para constar e devidos efeitos, se lavrou o presente edital e outros de igual teor, que vão ser publicitados.

30 de janeiro de 2025. — O Presidente da Câmara, Beto Alexandre Azevedo Vasconcelos.

318636387



PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DAS LAJES DAS FLORES

Relatório 03. Versão Preliminar do Plano Municipal de Ação Climática

Informação sobre o documento

Cliente	Câmara Municipal das Lajes das Flores Avenida do Emigrante 4 9960-431 Lajes das Flores 292 590 800 geral@cmlajesdasflores.pt
Designação do documento	Plano Municipal de Ação Climática das Lajes das Flores Plano Municipal de Ação Climática (R03) – Versão Preliminar (Consulta Pública)
Referência do ficheiro	PMACLF_R03_PMAC_vconsultapublica
Imagem de Capa	Lajedo (https://ot.azores.gov.pt/up/70)
Coordenação do projeto	LabGeo – Engenharia e Geotecnologia Estrada dos Portões Vermelhos, 20 9650-450 Rosário, Lagoa +351 296 382 437 +351 963 730 287 info@labgeo.pt
Colaboração	Sociedade Portuguesa de Inovação Avenida Marechal Gomes da Costa, n.º 1376 4150-356 Porto +351 22 607 64 06 spiporto@spi.pt
Coordenador do projeto	Diogo Caetano Geólogo Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental Pós-graduado em Vulcanologia e Riscos Geológicos +351 96 373 02 87 diogocaetano@labgeo.pt
Equipa de projeto	LabGeo Diogo Caetano, Adriano Pacheco, Diana Ponte, Rúben Cabral, Carla Cordeiro SPI João Medina, Leonel Ferreira, Rui Frias, Catarina Viana
Data	Novembro de 2024

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
1.1 Metodologia.....	1
1.2 Apresentação do documento.....	2
2. Enquadramento do Plano.....	6
2.1 Objetivos do PMAC.....	6
2.2 Enquadramento Conceptual.....	6
2.3 Políticas e Instrumentos para a Ação Climática.....	8
2.3.1 Contexto Internacional.....	9
2.3.2 Contexto Nacional.....	11
2.3.3 Contexto Regional e Local.....	13
2.4 Antecedentes e Oportunidades de Elaboração do PMAC.....	14
3. Contexto Territorial e Setorial.....	18
3.1 Enquadramento Territorial.....	18
3.2 Dinâmicas Demográficas e Socioeconómicas.....	19
3.3 Biodiversidade e Paisagem.....	23
3.4 Usos e Ocupação do Solo.....	28
3.5 Segurança de Pessoas e Bens.....	29
3.6 Saúde Humana.....	33
3.7 Transportes e Comunicações.....	34
3.8 Energia.....	37
3.9 Recursos Hídricos.....	39
3.10 Zonas Costeiras e Mar.....	41
4. Perspetivar o Caminho Adaptativo.....	46
4.1 Clima e Cenários Climáticos.....	46
4.2 Sensibilidade do Território a Eventos Climáticos.....	57
4.3 Impactes e Vulnerabilidades Climáticas Atuais.....	70
4.3.1 Eventos Climáticos.....	70
4.3.2 Impactes Climáticos.....	73
4.3.3 Localização dos Impactes Climáticos.....	77
4.3.4 Consequências dos Impactes Climáticos.....	78
4.4 Capacidade Adaptativa Institucional.....	79
4.5 Principais Medidas de Adaptação Implementadas.....	82
4.6 Impactes e Vulnerabilidades Climáticas Futuras.....	84
4.6.1 Vulnerabilidade à Precipitação Excessiva.....	84
4.6.2 Vulnerabilidade a Eventos Extremos.....	86

4.6.3	Vulnerabilidade às Alterações Climáticas a Longo Prazo.....	87
4.6.4	Síntese dos Impactes Climáticos por Setor	88
4.7	Avaliação do Risco Climático	90
5.	Rumo à Neutralidade Carbónica.....	94
5.1	Objetivos e Metas.....	94
5.2	Indicadores de Consumo e Produção de Energia	97
5.2.1	Produção de Energia	98
5.2.2	Consumos de Eletricidade	99
5.2.3	Consumos de Derivados de Petróleo	106
5.2.4	Síntese dos Consumos Energéticos.....	109
5.3	Inventário das Emissões de GEE	111
5.3.1	Energia	112
5.3.2	Agricultura	116
5.3.3	Outras Emissões	118
5.3.4	Total de Emissões	119
5.4	Sumidouros de Carbono.....	121
5.4.1	Enquadramento	121
5.4.2	Ocupação e Uso do Solo	122
5.4.3	Estimativa da Fixação de CO ₂ do Território.....	123
6.	Estratégia e Plano de Ação	126
6.1	Estratégia	126
6.1.1	Visão Estratégica	126
6.1.2	Objetivos estratégicos	128
6.1.3	Metas para a Redução das emissões.....	129
6.1.4	Eixos Estratégicos	132
6.2	Plano de Ação	137
6.2.1	Medidas	137
6.2.2	Priorização e Cronograma de Implementação.....	153
6.2.3	Estimativa Indicativa de Investimento	154
6.2.4	Potenciais Fontes de Financiamento.....	155
7.	Integração da Ação Climática nos Instrumentos de Gestão Territorial	158
7.1	O Ordenamento do Território e a Ação Climática.....	158
7.2	Orientações para a Integração da Ação Climática no Ordenamento do Território	159
7.3	Caracterização dos Instrumentos de Gestão Territorial Aplicáveis	160
7.3.1	Âmbito Nacional e Regional	160
7.3.2	Âmbito Municipal	164
7.4	Orientações para a Integração da Ação Climática nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal.....	164
8.	Modelo de Gestão, Monitorização e Avaliação	168

8.1	Modelo de Gestão e Acompanhamento da Implementação.....	168
8.2	Modelo de Monitorização e Avaliação.....	169
9.	Bibliografia.....	174
Anexos		177
Anexo I.	Perfil de Impactos Climáticos Locais	178
Anexo II.	Matriz de Avaliação do Risco Climático	181
Anexo III.	Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050.....	183
Anexo IV.	Tabelas - Consumos elétricos por atividade.....	184
Anexo V.	Cálculo das Emissões - Setor Energia	186
Anexo VI.	Cálculo das Emissões - Setor Agricultura	188
Anexo VII.	Outras emissões.....	189
Anexo VIII.	Potenciais Fontes de Financiamento.....	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodologia ADAM (adaptado do projeto ClimAdaPT.Local)	2
Figura 2. Fases de elaboração do PMAC-LF	3
Figura 3. Esquema concetual da relação entre o risco de impactes, os perigos do clima, a vulnerabilidade e a exposição (adaptado de IPCC, 2014)	8
Figura 4. Instrumentos de política pública de referência	9
Figura 5. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Fonte: ONU)	10
Figura 6. O Pacto dos Autarcas (Fonte: www.pactodeautarcas.eu/)	10
Figura 7. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (Fonte: APA, 2023)	12
Figura 8. Estruturação da Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (Fonte: ERAC, 2011)	13
Figura 9. Identificação das freguesias do concelho das Lajes das Flores (Fonte: CAOP 2022; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	18
Figura 10. População residente nas freguesias do concelho das Lajes das Flores, em 2021 (dados dos Censos 2021)	19
Figura 11. População residente no concelho das Lajes das Flores, por freguesia, em 2011 e 2021 (dados dos Censos 2021)	20
Figura 12. Estrutura etária da população residente no concelho das Lajes das Flores, em 2021 (dados dos Censos 2021)	20
Figura 13. Nível de escolaridade da população residente na RAA em 2021 (dados dos Censos 2021)	21
Figura 14. Unidades de paisagem no concelho das Lajes das Flores (Fonte: https://ot.azores.gov.pt/store/inc/Paisagem/PecasDesenhadas/FLO.pdf)	25
Figura 15. Aspetos da paisagem da Fajãzinha e da Fajã Grande, concelho das Lajes das Flores	26
Figura 16. Parque Natural da Ilha das Flores, Rede Natura 2000 e Sítio Ramsar no concelho das Lajes das Flores (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	27
Figura 17. Evolução do uso do solo no concelho das Lajes das Flores – comparação da COS.A 2007 e 2018 (Nível I) (adaptado de SRAM/DROTRH, 2007 e COS.A/2018; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	28
Figura 18. Ocupação do solo (COS.A/2018) no concelho de Lajes das Flores (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	29
Figura 19. Edifícios (%) no concelho de Lajes das Flores, por época de construção (dados dos Censos 2021)	31
Figura 20. Edifícios (n.º) no concelho de Lajes das Flores, por época de construção, por freguesia (dados dos Censos 2021)	31
Figura 21. Edifícios (%) no concelho de Lajes das Flores, por necessidade de reparação (dados dos Censos 2021)	32
Figura 22. Edifícios (n.º) no concelho de Lajes das Flores, por freguesia e necessidade de reparação (dados dos Censos 2021)	32
Figura 23. Rede viária no concelho de Lajes das Flores (adaptado de Planta de Condicionantes do PDM das Lajes das Flores; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	34
Figura 24. Modo de transporte escolhido para os movimentos pendulares nas Lajes das Flores (dados do INE, 2024)	35
Figura 25. Principais infraestruturas portuárias e aeroportuárias da ilha das Flores (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	36
Figura 26. Energia elétrica emitida pela ilha das Flores, por fonte de energia primária no ano de 2022 (Fonte: EDA, 2023)	38
Figura 27. Consumo de energia elétrica, por setor de atividade, nas Lajes das Flores, no ano de 2022 (dados da DGEG, 2024)	39

Figura 28. Risco de inundação nas bacias hidrográficas com linhas de água a desaguardem no município das Lajes das Flores (dados PGRI, 2022; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	41
Figura 29. Mapa de risco de erosão costeira no concelho das Lajes das Flores e localização da água balnear identificada em 2023 (adaptado de Copernicus EMS; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	43
Figura 30. Zonas ameaçadas pelo mar no concelho das Lajes das Flores (dados da SRAAC; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	44
Figura 31. Temperatura média anual (°C) e precipitação acumulada média anual (mm) na ilha das Flores (Fonte: Modelo CIELO, Projeto CLIMAAT 2005)	46
Figura 32. Localização das estações meteorológicas do Aeroporto de Santa Cruz das Flores e da Lagoa Funda.....	47
Figura 33. Temperaturas registadas nas estações meteorológicas do Aeroporto de Santa Cruz das Flores (1971-2000) e da Lagoa Funda (2017-2023) (Fonte: IPMA, Rede Hidrometeorológica dos Açores)	49
Figura 34. Precipitações registadas nas estações meteorológicas do Aeroporto de Santa Cruz das Flores (1971-2000) e da Lagoa Funda (2017-2023) (Fonte: IPMA, Rede Hidrometeorológica dos Açores)	49
Figura 35. Velocidade média e máxima (rajadas) do vento registadas nas estações meteorológicas do Aeroporto de Santa Cruz das Flores (1971-2000) e da Lagoa Funda (2017-2023) (Fonte: IPMA, Rede Hidrometeorológica dos Açores).....	50
Figura 36. Anomalias estimadas para os valores anuais de temperatura média e precipitação média na ilha das Flores (Fonte: PRAC-A)	52
Figura 37. Anomalias estimadas para os valores mensais das temperaturas médias na Ilha das Flores (Fonte: PRAC-A).....	52
Figura 38. Temperatura média mensal estimada de acordo com o cenário climático RCP 4.5 nas Lajes das Flores até 2100 (Fonte: IPMA, PRAC-A)	53
Figura 39. Temperatura média mensal estimada de acordo com o cenário climático RCP 8.5 nas Lajes das Flores até 2100 (Fonte: IPMA, PRAC-A)	53
Figura 40. Temperaturas médias estimadas na ilha das Flores até 2100 (Fonte: PRAC-A).....	54
Figura 41. Anomalias estimadas para os valores mensais de precipitação média na ilha das Flores (Fonte: PRAC-A)	55
Figura 42. Precipitação média mensal (mm) estimada de acordo com o cenário climático RCP 4.5 nas Lajes das Flores até 2100 (Fonte: IPMA, PRAC-A)	55
Figura 43. Precipitação média mensal (mm) estimada de acordo com o cenário climático RCP 8.5 nas Lajes das Flores até 2100 (Fonte: IPMA; PRAC-A)	56
Figura 44. Precipitação média estimada na ilha das Flores até 2100 (Fonte: PRAC-A, http://prac.fc.ul.pt/)	56
Figura 45. Síntese das principais projeções climáticas para a Ilha das Flores (Fonte: PRAC-A)	57
Figura 46. Enquadramento da Ribeira Grande, desde a cascata à foz, na freguesia da Fajãzinha (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	59
Figura 47. Enquadramento das ribeiras da bacia agregada FLA4 na freguesia da Fajã Grande (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	60
Figura 48. Enquadramento da Ribeira do Mosteiro na freguesia do Mosteiro (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	61
Figura 49. Enquadramento da Ribeira do Campanário na freguesia do Lajedo (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	61
Figura 50. Enquadramento da Ribeira do Loural e das ribeiras da bacia agregada FLA6 na freguesia do Lajedo (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores).....	62
Figura 51. Enquadramento das ribeiras das bacias agregadas FLB2, FLA42, FLB27 e FLA8 na freguesia das Lajes das Flores (base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores) 62	

Figura 52. Zonas ameaçadas pelo mar no litoral da Fajã Grande (dados da SRAAC; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	63
Figura 53. Zonas ameaçadas no Porto Comercial das Lajes das Flores (dados da SRAAC; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	64
Figura 54. Suscetibilidade a movimentos de vertente no concelho das Lajes das Flores (dados da SRAAC; base geográfica de https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores).....	65
Figura 55. Suscetibilidade a movimentos de vertente no lugar da Ponta da Fajã (zona 1 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	66
Figura 56. Suscetibilidade a movimentos de vertente na Fajã Grande (zona 2 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	66
Figura 57. Suscetibilidade a movimentos de vertente na Fajãzinha (zona 3 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores).....	67
Figura 58. Suscetibilidade a movimentos de vertente no Lajedo (zona 4 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores).....	68
Figura 59. Suscetibilidade a movimentos de vertente nas Lajes das Flores (zona 5 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores)	68
Figura 60. Suscetibilidade a movimentos de vertente na Lomba (zona 6 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores).....	69
Figura 61. Mapa de vulnerabilidade à erosão hídrica dos solos do concelho das Lajes das Flores (Fonte: PGRH-Açores, 2021; base geográfica https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores) .	70
Figura 62. Número de eventos climáticos registados no concelho das Lajes das Flores, por tipo de evento e ano de ocorrência	71
Figura 63. Número de eventos climáticos registados no concelho das Lajes das Flores, por tipo de evento e mês de ocorrência	72
Figura 64. Impactes climáticos registados no Perfil de Impactos Climáticos Locais das Lajes das Flores, por tipo de evento climático associado	73
Figura 65. Movimentos de vertente na Fajãzinha (esquerda – 2010/12/02) e Lajedo (direita – 2012/10/30) (Fonte: PMEPC, 2018).....	74
Figura 66. Imagens de satélite do porto das Lajes das Flores entre 2017 e 2023, mostrando os danos provocados pela Tempestade Carlos (novembro 2018), o Furacão Lorenzo (outubro 2019) e a Depressão Efrain (dezembro 2022) (Fonte: Google Earth).....	76
Figura 67. Localização dos impactes climáticos registados no Perfil de Impactos Climáticos Locais	78
Figura 68. Impactes climáticos registados no Perfil de Impactos Climáticos Locais das Lajes das Flores, por importância das consequências.....	79
Figura 69. Responsáveis pela resposta a impactes climáticos registados no PIC-L das Lajes das Flores, por tipo de impacte associado	80
Figura 70. Percentagem de elementos expostos a cada classe de suscetibilidade na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (Fonte: PGRIA, 2021).....	85
Figura 71. Número de tempestades tropicais no oceano Atlântico Norte, por ano, entre 1851 e 2022 (Fonte: NOAA)	86
Figura 72. Matrizes de risco climático para o município das Lajes das Flores nos períodos 2020-2040, 2041-2070 e 2071-2100.....	91
Figura 73. Evolução dos Consumos Energéticos nas Lajes das Flores entre 2005 e 2021 (Fonte: DGEG)	98
Figura 74. Produção de energia elétrica por tipo de energia (kWh) na ilha das Flores (Fonte: SREA)	99
Figura 75. Evolução dos Consumos de Eletricidade por Tipo de Consumidor (kWh) (Fonte: DGEG).....	100
Figura 76. Consumo energético (em kWh) dos Edifícios, equipamentos e instalações municipais (Fonte: DGEG).....	101
Figura 77. Consumo energético (em kWh) do Município em 2021, por tipo	101

Figura 78. Consumos elétricos do setor primário e secundário nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG)	102
Figura 79. Distribuição dos consumos elétricos do setor primário e secundário, por atividade económica, em 2021 (Fonte: DGEG).....	103
Figura 80. Consumo de eletricidade do setor terciário nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG).....	104
Figura 81. Distribuição dos consumos elétricos do setor terciário por atividade económica, em 2021 (Fonte: DGEG).....	105
Figura 82. Consumo doméstico de eletricidade nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG).....	105
Figura 83. Consumo doméstico de eletricidade <i>per capita</i> nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG; INE)	106
Figura 84. Evolução dos consumos de derivados de petróleo, por atividade (Fonte: DGEG)	106
Figura 85. Evolução dos consumos por derivados de petróleo (Fonte: DGEG)	107
Figura 86. Vendas de petróleo e derivados no setor dos transportes, nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG)	107
Figura 87. Consumos da frota municipal das Lajes das Flores	108
Figura 88. Evolução do consumo de derivados de petróleo e distribuição do mesmo por atividade económica, em 2021 (Fonte: DGEG).....	109
Figura 89. Comparação dos consumos de eletricidade <i>per capita</i> (Fonte: DGEG)	109
Figura 90. Distribuição do consumo de eletricidade por setores de atividade em 2005, 2011 e 2021, no Concelho.....	110
Figura 91. Consumo de combustíveis por setor de atividade em 2011 e 2021, no Concelho	111
Figura 92. Emissões de GEE resultantes da queima de combustíveis no concelho das Lajes das Flores	113
Figura 93. Emissões da queima de combustíveis, por tipo de atividade, no concelho das Lajes das Flores	114
Figura 94. Proporção das emissões provenientes das atividades agrícolas, pesca e residencial, nos Outros Setores	115
Figura 95. Emissões do Setor Energia e variação anual	116
Figura 96. Evolução dos efetivos de cada categoria animal considerada, nas Lajes das Flores (dados de Censos Agrícolas).....	117
Figura 97. Emissões de fermentação entérica por tipo de animal	117
Figura 98. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos, nas Lajes das Flores (Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais; APA).....	119
Figura 99. Total de Emissões de GEE na RAA (Fonte: IRERPA, 2023).....	119
Figura 100. Contributo de cada GEE para as emissões do concelho.....	120
Figura 101. Distribuição de emissões em tCO ₂ eq dos vários GEE, para o setor da Energia, Agricultura e Resíduos, em 2019 (Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais; APA SPI)	121
Figura 102. Evolução das emissões de GEE por setor, nas Lajes das Flores.....	121
Figura 103. Ocupação do solo COS 2007 e 2018 (Fonte: Geometral; SRRN; SRAAC REOT LF).....	123
Figura 104. Níveis de definição estratégica	126
Figura 105. Projeções das emissões de acordo com os três cenários (Fonte: RNC 2050)	132
Figura 106. Eixos estratégicos para a ação climática	133
Figura 107. Modelo de gestão e acompanhamento da implementação do PMAC	168
Figura 108. Modelo de monitorização e avaliação	170
Figura 109. Exemplo de dados recolhidos no PIC-L de um Município dos Açores.....	179
Figura 110. Matriz aplicada na avaliação de risco	182
Figura 111. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050 (Fonte: APA, RNC 2050)	183

Figura 112. Agendas temáticas e domínios de intervenção da Estratégia Portugal 2030	190
Figura 113. Programa do PT2030.....	191
Figura 114. Dimensões e componentes do PRR (Fonte: PRR, 2023).....	194

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Beneficiários e pensionistas da Segurança Social (Fonte: INE, 2021)	21
Tabela 2. Alojamentos familiares no concelho das Lajes das Flores, por freguesia e forma de ocupação, em 2021 (dados dos Censos 2021).....	22
Tabela 3. Número, volume de negócios e pessoal ao serviço nas empresas sedeadas no concelho das Lajes das Flores, segundo a CAE-Rev.3, em 2019 (Fonte: SREA, 2022)	23
Tabela 4. Evolução do consumo de energia elétrica na ilha das Flores por década, 2002-2012 e 2012-2022 (dados do SREA).....	38
Tabela 5. Parâmetros utilizados para a caracterização climática da Ilha das Flores (Fonte: IPMA, Rede Hidrometeorológica dos Açores).....	47
Tabela 6. Matriz de Risco do PMEPC (Fonte: PMEPC-LF, 2018).....	58
Tabela 7. Diretrizes específicas de adaptação desenvolvidas no PRAC-A (2017) para o setor da Segurança de Pessoas e Bens	83
Tabela 8. Simbologia dos riscos climáticos	88
Tabela 9. Impactes por setor e risco climático	89
Tabela 10. Diretrizes Específicas de Mitigação previstas no PRAC-A com mais relevância para a ilha das Flores.....	95
Tabela 11. Metas da Estratégia Açoriana para a Energia 2030.....	96
Tabela 12. Consumo de eletricidade (em kWh) dos principais consumidores do setor primário e secundário (Fonte: DGEG).....	103
Tabela 13. Consumo de eletricidade (em kWh) das atividades económicas do setor terciário (Fonte: DGEG)	104
Tabela 14. Combustíveis consumidos por cada atividade económica nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG)	113
Tabela 15. Estimativa da fixação de CO ₂ no concelho das Lajes das Flores	124
Tabela 16. Percentagem de redução de emissões de CO ₂ no Cenário Pelotão (Fonte: RNC 2050)	130
Tabela 17. Evolução da matriz de emissões de CO ₂ no concelho no Cenário Pelotão (t de CO ₂ eq.)	131
Tabela 18. Percentagem de redução de emissões de CO ₂ no Cenário Camisola Amarela (Fonte: RNC 2050)	131
Tabela 19. Evolução da matriz de emissões de CO ₂ no concelho no Cenário Camisola Amarela (t de CO ₂ eq.).....	131
Tabela 20. Medidas do PMAC-LF.....	137
Tabela 21. Simbologia das tipologias de medidas	138
Tabela 22. Cronograma de implementação	153
Tabela 23. Estimativa indicativa do investimento.....	154
Tabela 24. Potenciais fontes de financiamento	155
Tabela 25. Orientações gerais (OG) para a integração do PMAC nos PMOT	165
Tabela 26. Mecanismos de acompanhamento e monitorização do PMAC.....	169
Tabela 27. Indicadores de monitorização de impactes climáticos	170
Tabela 28. Indicadores-base para a monitorização da execução do PMAC-LF	171
Tabela 29. Indicadores-base para a monitorização dos resultados do PMAC-LF	171
Tabela 30. Categorias de evento e impacte climático consideradas no PIC-L das Lajes das Flores	180
Tabela 31. Matriz de avaliação do risco climático.....	182
Tabela 32. Consumo de eletricidade (em kWh) do setor primário e secundário (Fonte: DGEG).....	184

Tabela 33. Consumo de eletricidade (em kWh) das atividades económicas do setor terciário (Fonte: DGEG)	184
Tabela 34. Poder Calorífico Inferior por Tipo de Combustível (Fonte: IRERPA, 2021)	186
Tabela 35. 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)	186
Tabela 36. 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)	187
Tabela 37. Fatores de Emissão (tier 1) de Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso usados no Setor Energia – Transportes (Fonte: IRERPA, 2021)	187
Tabela 38. Fator de Emissão de Metano (tier 1) para Fermentação Entérica	188
Tabela 39. Fator de Emissão dos diferentes tipos de Bovinos para os respetivos anos	188
Tabela 40. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos (Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais, APA)	189

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

ADAM	Apoio à Decisão em Adaptação Municipal
AGRI	Agricultura (Diretrizes PRAC-A)
ANACOM	Autoridade Nacional de Comunicações
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APDA	Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas
AR5	<i>Fifth Assessment Report</i>
AQS	Águas Quentes Sanitárias
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CBO₅	Carência Bioquímica de Oxigênio em 5 dias
CER	Comunidade de Energia Renovável
CH₄	Metano
CLA	Conselhos Locais de Acompanhamento
CMLF	Câmara Municipal das Lajes das Flores
CMPC	Comissão Municipal de Proteção Civil
CO₂	Dióxido de Carbono
CO_{2eq.}	Dióxido de Carbono equivalente
ComClima	Comissão para as alterações climáticas
COS.A	Carta de Ocupação do Solo dos Açores
CQO	Carência Química de Oxigênio
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
DL	Decreto Legislativo
DLR	Decreto Legislativo Regional
DROP	Direção Regional das Obras Públicas
DROTRH	Direção Regional do Ordenamento do Território e Recursos Hídricos
DRRFOT	Direção Regional dos Recursos Florestais e Ordenamento Territorial
EAE	Estratégia Açoriana para a Energia
EDA	Eletricidade dos Açores
EMAAC	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
EMS	Sistema de Gestão de Energia
EN AAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020
ER	Estrada Regional
ERAC	Estratégia Regional para as Alterações Climáticas
FLOR	Alterações de Usos do Solo (Diretrizes PRAC-A)
G	Giga
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GPL	Gases de Petróleo Liquefeito
GRA	Governo Regional dos Açores
GNR	Guarda Nacional Republicana

GWh	Gigawatt
GWP	<i>Global Warming Potential</i>
ha	Hectare
IBA	<i>Important Bird Areas</i>
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IRERPA	Inventário Regional de Emissões do PRAC
IROA	Instituto Regional de Ordenamento de Agrário
ISSA	Instituto de Segurança Social dos Açores
ITE	Indústria Transformadora e Energética e Uso de Energia na Agricultura e Pescas (Diretrizes PRAC-A)
k	Quilo
LBC	Lei de Bases do Clima
LF	Lajes das Flores
M	Mega
MRR	Mecanismo de Recuperação e Resiliência
MT	Média Tensão
N	Azoto
N₂O	Óxido nitroso
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OG	Orientações Gerais
ONU	Organização das Nações Unidas
OTZC	Ordenamento do Território e Zonas Costeiras
P-3AC	Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
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
PDMLF	Plano Diretor Municipal Lajes das Flores
PEOT	Planos Especiais de Ordenamento de Território
PEPAC	Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal
PEPGRA 20+	Programa Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores 20+
PIB	Produto Interno Bruto
PIC-L	Perfil de Impactes Climáticos Locais
PGRH-A	Plano de Gestão dos Recursos Hídricos dos Açores
PGRIA	Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores
PMAC	Planos Municipais de Ação Climática

PMAC-LF	Plano Municipal de Ação Climática das Lajes das Flores
PMEPC-LF	Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil das Lajes das Flores
PMOT	Plano Municipal de Ordenamento de Território
PMUS	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável
PNAC	Programa Nacional de Alterações Climáticas
PNEC 2030	Plano Nacional Energia Clima
PNI	Parque Natural de Ilha
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
POAP	Planos de Ordenamento de Área Protegida
POBHL Flores	Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas Branca, Negra, Funda, Comprida, Rasa, Lomba e Patas
POOC	Plano de Ordenamento de Orla Costeira
POTRAA	Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores
ppmv	<i>Parts Per Million by Volume</i>
PRA	Programa Regional da Água
PRAC-A	Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores
PRAC-OTZC	Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores para o setor de Ordenamento do Território e Zonas Costeiras
PRR	Plano de Recuperação e Resiliência
PSP	Polícia de Segurança Pública
PSRN2000	Plano Setorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores
RAA	Região Autónoma dos Açores
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
RCP	<i>Representative Concentration Pathways</i>
REOT	Relatório de Estado do Ordenamento do Território
RHA	Rede Hidrometeorológica dos Açores
RITERAA	Rede Integrada de Telecomunicações de Emergência da Região Autónoma dos Açores
RNA 2100	Roteiro Nacional para a Adaptação 2100
RNC 2050	Roteiro para a Neutralidade Carbónica
RR	Quantidade de Precipitação Diária
RS	Residencial e Serviços (Diretrizes PRAC-A)
SGPGRA	Secretaria Regional da Presidência do Governo Regional
SIAGPA	Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores
SIRESP	Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal
SPB	Segurança de Pessoas e Bens (Diretrizes PRAC-A)
SPI	Sociedade Portuguesa da Inovação
SRAAC	Secretaria Regional do Ambiente e Ação Climática
SRAM	Secretaria Regional do Ambiente e Mar
SREA	Serviço Regional de Estatística dos Açores
SRMP	Secretaria Regional do Mar e Pescas

SRPCBA	Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
SRRN	Secretaria Regional de Recursos Naturais
SRS	Secretaria Regional da Saúde
SST	Sólidos Suspensos Totais
t	Tonelada
tCO_{2eq.}	Tonelada de CO ₂ (dióxido de carbono) equivalente
UE	União Europeia
ULPC	Unidade Local de Proteção Civil
USI	Unidade de Saúde de Ilha
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
V	Volt
Wh	Watt hora
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZEC	Zona Especial de Conservação
ZPE	Zona de Proteção Especial

The background features a gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. A decorative graphic of overlapping, wavy lines in various shades of green and blue curves across the middle of the page.

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 (ENAA) – 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 das Lajes das Flores, reconhecendo a importância desta temática e a necessidade de desenvolver uma abordagem às alterações climáticas, desencadeou, no final de 2022, 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 de mitigação dos seus efeitos, procurando garantir, simultaneamente, a coerência com os instrumentos de gestão territorial.

1.1 Metodologia

A elaboração do PMAC das Lajes das Flores (PMAC-LF) 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, tem-se 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, conjuntamente

com as novas ocorrências de eventos climáticos e respostas, são objeto de monitorização e atualização (Figura 1).

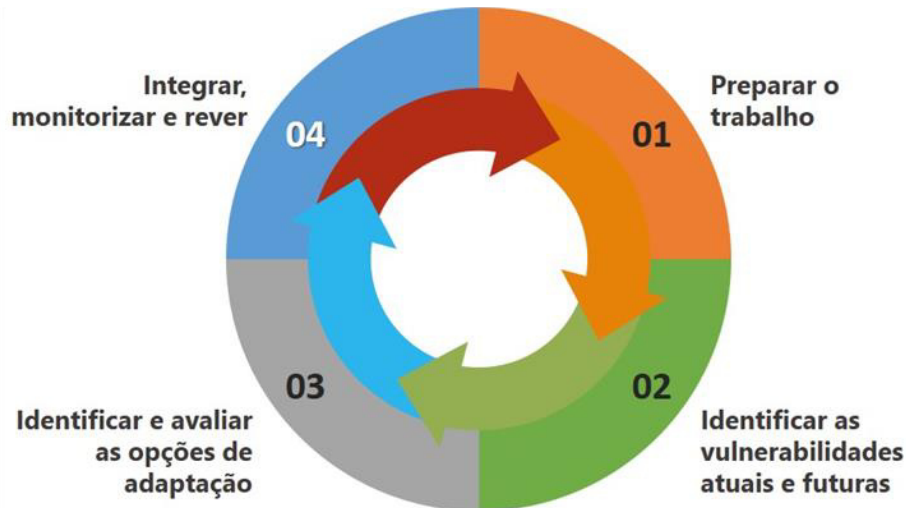


Figura 1. Metodologia ADAM (adaptado do projeto ClimAdaPT.Local)

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 PRAC-A. É igualmente considerado o documento de «Orientações para os Planos de Ação Climática» (2022, v1.0), produzido pela Agência Portuguesa do Ambiente.

1.2 Apresentação do documento

A elaboração do PMAC-LF compreende quatro fases distintas, com tarefas específicas, mas interdependentes (Figura 2).

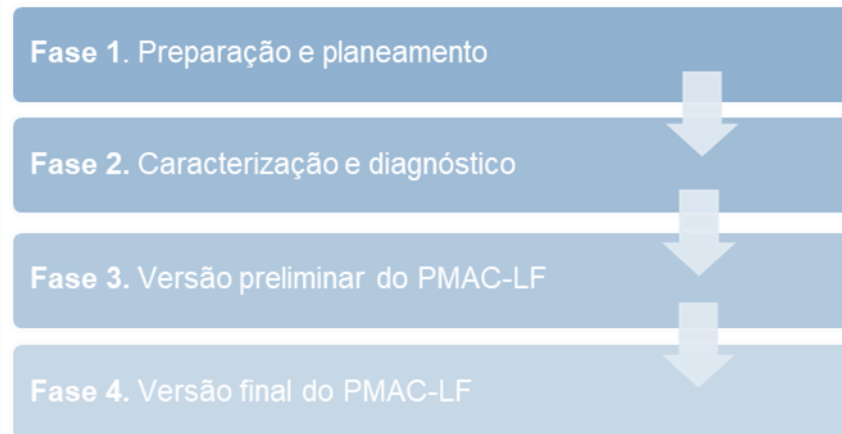


Figura 2. Fases de elaboração do PMAC-LF

O presente documento corresponde ao terceiro relatório **R03. Versão Preliminar do Plano Municipal de Ação Climática das Lajes das Flores**, e constitui o corolário da Fase 3 dos trabalhos, o qual será objeto de consulta pública, promovida pelo município das Lajes das Flores. De uma forma geral, este documento procede a uma contextualização das atuais políticas climáticas e a uma caracterização da situação de referência no concelho das Lajes das Flores, 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 GEE e uma estimativa da fixação de CO₂ do território (sumidouro de carbono). Com base no atual enquadramento e situação de referência do concelho das Lajes das Flores, foi desenvolvida a Estratégia e o Plano de Ação, com a visão, objetivos e eixos estratégicos e o conjunto de medidas, 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 das Flores e do concelho das Lajes das Flores e são descritos, com detalhe, a

sensibilidade do território a eventos climáticos, a capacidade adaptativa das instituições locais, as medidas de adaptação implementadas, 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 CO₂ 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, enquadradas por projetos estruturantes. O plano de ação inclui as fichas descritivas das medidas por projeto estruturante, 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 (PMOT);
- **Modelo de gestão, monitorização e avaliação (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;
- **Bibliografia (capítulo 9)** e um conjunto de **anexos** de suporte à análise do documento, nomeadamente na exposição das metodologias de elaboração do PIC-L e da matriz da avaliação de risco climático, esquema da narrativa global da neutralidade carbónica, as tabelas síntese do consumo de energia por fonte e a metodologia do cálculo de emissões nos setores da energia e da agricultura, bem como uma exposição detalhada das potenciais fontes de financiamento à implementação das medidas propostas.

The background features a light green gradient at the top, transitioning into a dark blue gradient at the bottom. A decorative graphic of overlapping, wavy lines in various shades of green and blue curves across the middle of the page.

CAPÍTULO 2

Enquadramento do Plano

2. Enquadramento do Plano

2.1 Objetivos do PMAC

O PMAC-LF tem como objetivo geral dotar o Município de um instrumento de ação climática que consagre as políticas climáticas no âmbito das atribuições e competências municipais, assegurando uma resposta adequada aos desafios atuais e a sua integração e coerência com os instrumentos de gestão territorial.

Tendo presente o objetivo geral, constituem-se como objetivos específicos da elaboração da proposta de PMAC-LF:

- Aumentar o conhecimento do clima e dos riscos e impactes 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 CO₂ 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. Existem duas abordagens principais, a mitigação e a adaptação. No que diz respeito à mitigação, os instrumentos de planeamento estabelecem estratégias para promover a transição para uma economia de baixo carbono, cumprir as metas de redução das emissões de GEE e incentivar a absorção de carbono pelas florestas e outros usos do solo. No campo da adaptação, os instrumentos têm como objetivo fortalecer a resiliência de vários setores e aumentar a capacidade de adaptação aos impactes negativos das mudanças climáticas.

A vulnerabilidade refere-se à propensão ou predisposição de elementos específicos ou conjuntos de elementos para serem impactados de forma negativa. 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 impactes 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.

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 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 socioeconômicas, estruturais, institucionais e tecnológicas, possibilitando a definição e implementação de medidas de adaptação, tanto para os impactos atuais como para os decorrentes das alterações climáticas.

Na Figura 3 é possível observar que o risco de impactos 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 socioeconômicos, incluindo adaptação e mitigação (direita), são impulsionadores de perigos, exposição e vulnerabilidade.

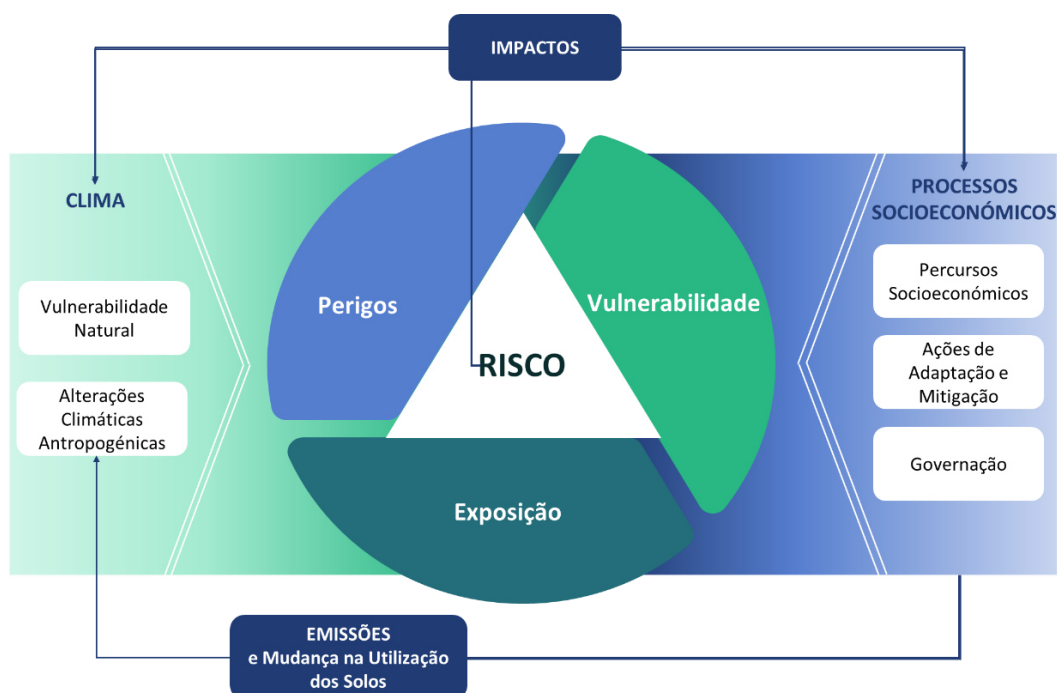


Figura 3. Esquema conceitual da relação entre o risco de impactos, os perigos do clima, a vulnerabilidade e a exposição (adaptado de IPCC, 2014)

2.3 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-LF tem em consideração um conjunto alargado de diretrizes estratégicas e regulamentares definidoras das prioridades e metas em matéria de mitigação e adaptação às alterações climáticas, bem como na promoção do uso sustentável da energia. Neste capítulo, são sistematizados 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 4).



Figura 4. 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 e para o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), este último a executar até final do primeiro semestre de 2026. Estes instrumentos consagram um importante apoio financeiro a um conjunto de 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.

2.3.1 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. Estabelecendo 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 a sua transformação estrutural e se adaptar aos impactes 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 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 5).



Figura 5. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Fonte: ONU)

No contexto europeu, o Pacto de Autarcas, lançado em 2008, 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 (Figura 6). 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 6. 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 GEE 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 com o 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.

2.3.2 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 (EN AAC) 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. A EN AAC 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 7).

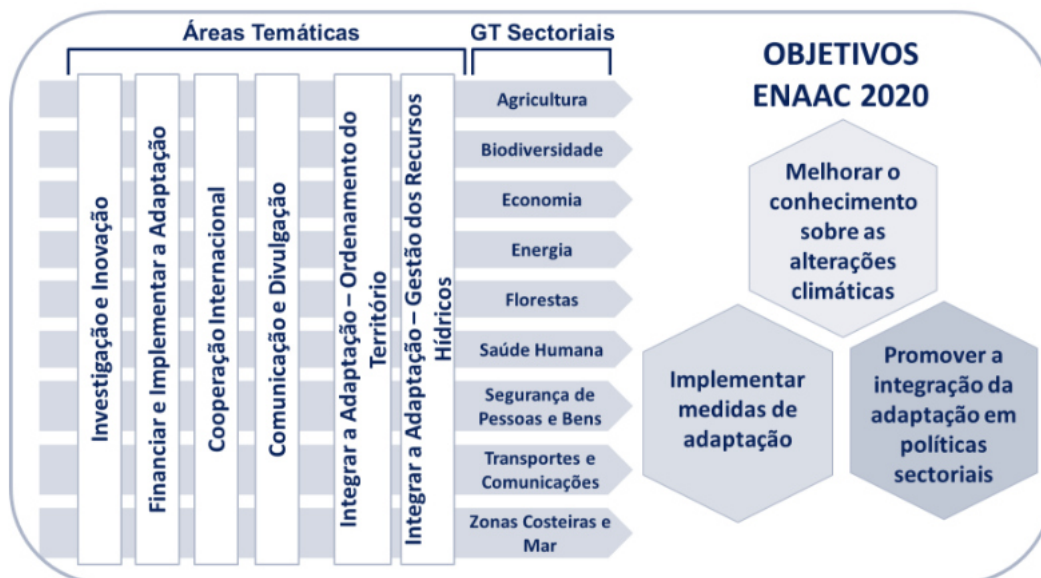


Figura 7. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (Fonte: APA, 2023)

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 conclusão em maio de 2024. O trabalho subjacente à preparação do Roteiro, liderado pela APA e com envolvimento de várias entidades, tem 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 Energia Limpa para todos os Europeus, apresentado pela Comissão Europeia em 2016. Também o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), aprovado pela RCM 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.

2.3.3 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)¹ desenvolveu a Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (ERAC)², 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 impactes tanto biofísicos quanto socioeconómicos decorrentes das alterações climáticas. Para a concretização destes objetivos, foram estabelecidos três Eixos e seis Objetivos (Figura 8) 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.

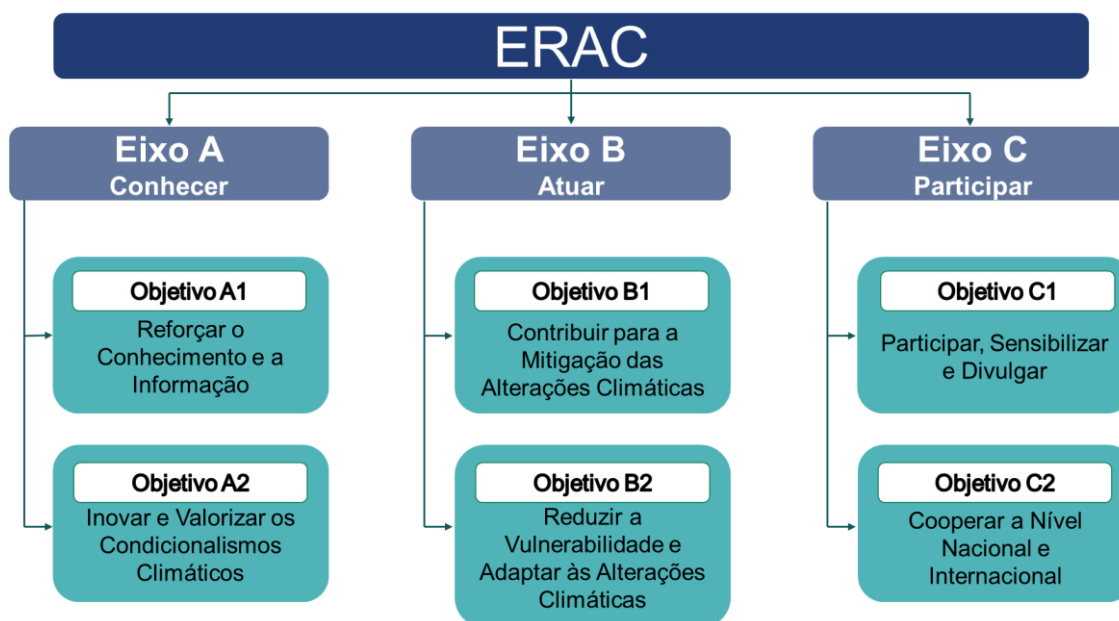


Figura 8. Estruturação da Estratégia Regional para as Alterações Climáticas (Fonte: ERAC, 2011)

O 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 de GEE, estabelece medidas e ações para reduzir a vulnerabilidade e a exposição aos riscos climáticos,

¹ Resolução do Conselho do Governo n.º 109/2009, de 30 de junho.

² Aprovada pela Resolução do Conselho do Governo n.º 123/2011, de 19 de outubro.

umentando a resiliência diante de eventos meteorológicos extremos e melhorando a capacidade de resposta a situações de emergência. Apresenta um conjunto de medidas setoriais de adaptação às alterações climáticas, cuja concretização se 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.

Por último, é ainda de mencionar o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC), que tem como objetivo definir a organização da resposta face à ocorrência de situações de emergência no território municipal e que, entre outros conteúdos, tipifica os riscos existentes no concelho das Lajes das Flores, acabando por ter uma relação direta com os riscos climáticos.

2.4 Antecedentes e Oportunidades de Elaboração do PMAC

Não dispondo de um instrumento próprio focado na adaptação e/ou mitigação climática, a elaboração do PMAC-LF é um trabalho pioneiro para o Município das Lajes das Flores 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. O processo de revisão do PDM das Lajes das Flores, que se encontra em curso, constitui uma oportunidade para se assegurar esta integração.

Não obstante a ausência de um instrumento próprio focado na ação climática, o Município tem desenvolvido alguns planos e iniciativas de cariz local 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-LF, conjuntamente com as referências internacionais, nacionais e regionais abordadas nos subcapítulos anteriores.

O PMEPC das Lajes das Flores, elaborado em 2018, identifica as missões e o modo de atuação e articulação dos diferentes agentes de proteção civil e demais organismos e entidades de apoio, no caso de ocorrência de situações de emergência no concelho. 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 rapidamente as condições mínimas de normalidade e capacitar as equipas de resposta, além de tipificar os riscos existentes.

A ilha das Flores tem o estatuto de Reserva da Biosfera conferido pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) para as áreas de ecossistemas terrestres e/ou marinhos de importância mundial para a conservação da biodiversidade e a promoção do desenvolvimento sustentável. Estas constituem áreas prioritárias para a experimentação e demonstração dessas práticas, de forma a compreender as repercussões das ações humanas sobre os ecossistemas e implementar as boas relações entre as populações e o meio ambiente. A Reserva da Biosfera da Ilha das Flores, com uma área de 58.619 hectares, compreende valores paisagísticos, geológicos, ambientais e culturais únicos a nível regional, nacional e internacional, que reclamam uma particular atenção na sua preservação e valorização da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas face às várias ameaças, nomeadamente as decorrentes das alterações climáticas.

O Município das Lajes das Flores é a Entidade Gestora do Sistema de Recolha de Resíduos Urbanos, pelo que assume um papel fundamental em matéria de gestão de resíduos com uma estratégia consolidada e em melhoramento contínuo, que aposta no desenvolvimento do seu sistema, com foco na recolha seletiva doméstica e de serviços e comércios, bem como na recolha seletiva de eventos, locais públicos, locais de elevada afluência turística e de alojamento. O município iniciou o seu percurso na hierarquia de gestão de resíduos em 2012 aquando do arranque da valorização multimaterial na ilha.

Em 2016 o Município foi destacado num artigo do jornal Expresso, assumindo a liderança no indicador “Índice de Hierarquia de Gestão dos Resíduos Urbanos”, com 100% de valorização.

Fruto das várias medidas de investimento em equipamentos de separação de resíduos, realizadas nos últimos anos, foi criado, em 2019, o Projeto de Valorização Seletiva e Orgânica de Resíduos que permite dar continuidade da aplicação das medidas de ação impostas pelo Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores.

Compilando informação e inovando, foi desenvolvida, no ano de 2020, a 1.ª Versão do Guia Prático das Gestão de Resíduos nas Lajes das Flores, um manual de apoio à gestão de resíduos no município, contribuindo para a divulgação efetiva das alternativas existentes a todos os munícipes e visitantes.

A economia circular assume-se como um conceito estratégico que tem como bases a partilha e a redução, reutilização, restauração e renovação dos materiais. É também um processo dinâmico que estimula o crescimento económico, a rentabilização de recursos e que fundamentalmente envolve indivíduos e entidades numa responsabilidade ambiental partilhada. Este pressuposto tem sido uma prioridade e tem alicerçado a gestão dos eventos, festas municipais e festas de freguesia, permitindo alcançar resultados que colocam o concelho de Lajes das Flores na vanguarda a este nível.

A contínua cooperação com a Secretaria Regional do Ambiente e Ação Climática, nos seus projetos e iniciativas, constitui um reforço em termos do compromisso do Município para com a gestão futura da Reserva da Biosfera e do concelho das Lajes das Flores, designadamente no que concerne a necessidade de combate às causas e efeitos adversos das alterações climáticas.



CAPÍTULO 3

Contexto Territorial e Setorial

3. Contexto Territorial e Setorial

3.1 Enquadramento Territorial

O concelho das Lajes das Flores ocupa o sector sul da ilha das Flores, na Região Autónoma dos Açores. Com uma superfície de 143,11 km² (3,1% do território regional), a ilha das Flores é o território mais ocidental da Europa. O concelho das Lajes das Flores possui uma superfície de cerca 70 km², o que representa quase 50% do território da ilha, sendo limitado a norte pelo concelho de Santa Cruz das Flores e nos demais lados pelo Oceano Atlântico. Encontra-se organizado, administrativamente, em sete freguesias – Fajã Grande, Fajãzinha, Mosteiro, Lajedo, Lajes das Flores, Fazenda e Lomba (Figura 9).

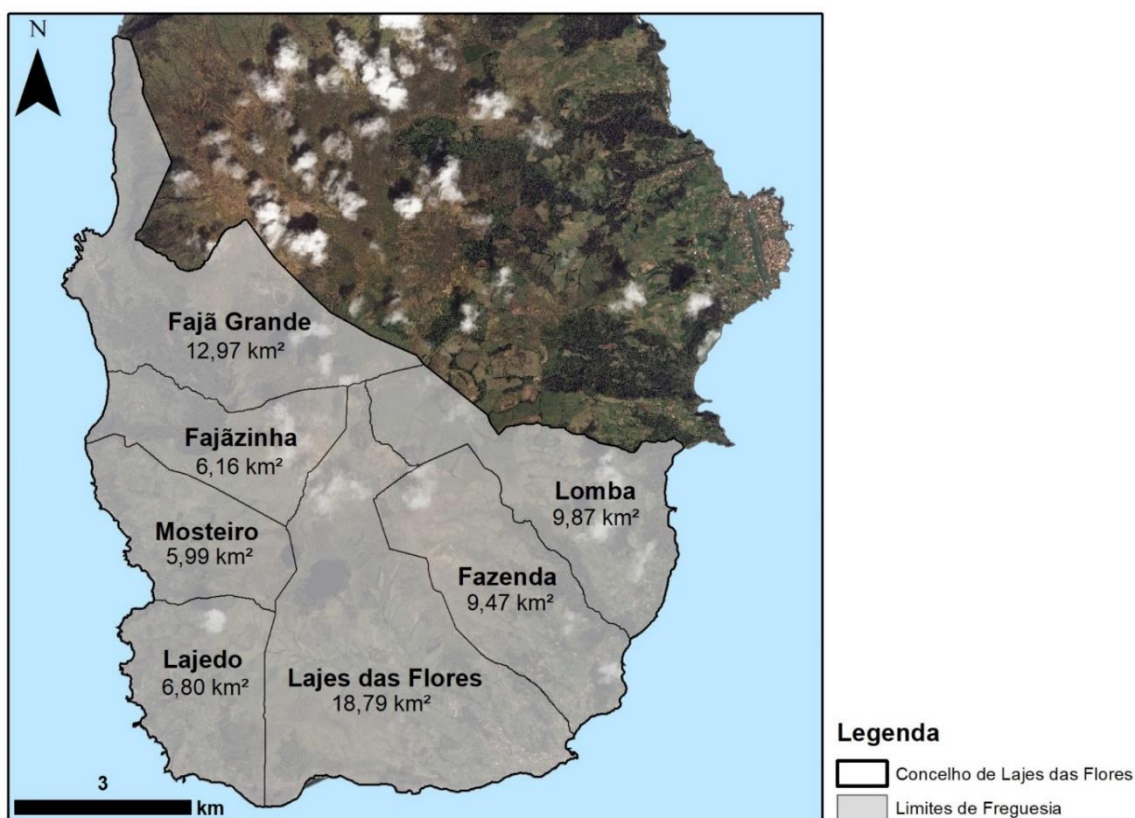


Figura 9. Identificação das freguesias do concelho das Lajes das Flores (Fonte: CAOP 2022; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

O concelho das Lajes das Flores apresenta um relevo vigoroso, marcado por linhas de água e cascatas, costa recortada com arribas alcantiladas e algumas fajãs junto ao mar, e uma plataforma central no sector interior da ilha, entre os 600 e 700 metros de altitude. O ponto mais alto do concelho ocorre aos 773 metros de altitude, no pico da Marcela.

3.2 Dinâmicas Demográficas e Socioeconómicas

Segundo os dados dos Censos 2021 (Instituto Nacional de Estatística), o concelho das Lajes das Flores conta 1 408 residentes, com uma densidade populacional de 20 habitantes/km², inferior à densidade populacional da ilha, de 24,3 habitantes/km², sendo mesmo a mais baixa da Região.

Embora a baixa densidade demográfica do concelho constitua um fator de menor pressão e consumo de recursos naturais, o que permite uma melhor gestão da conservação da natureza e biodiversidade, esta pode, por sua vez, colocar constrangimentos ao processo adaptativo, em função da relação custo-benefício na implementação de infraestruturas e serviços públicos mais eficientes.

A freguesia das Lajes das Flores, onde se localiza a sede de concelho, integra os principais equipamentos e serviços disponíveis à população, e concentra a maioria da população com cerca de 40%. Seguem-se as freguesias da Fazenda, com 19% da população, da Fajã Grande com 16% e da Lomba com 14%. As restantes freguesias somam os remanescentes 11% da população residente (Fajãzinha e Lajedo com 5% cada e o Mosteiro apenas com 1%). A freguesia do Mosteiro é uma das menos povoadas do país, com apenas 19 habitantes permanentes (Figura 10). Os núcleos urbanos fora da sede de concelho apresentam uma pequena dimensão e características rurais, integrando equipamentos, serviços e comércio de cariz local.

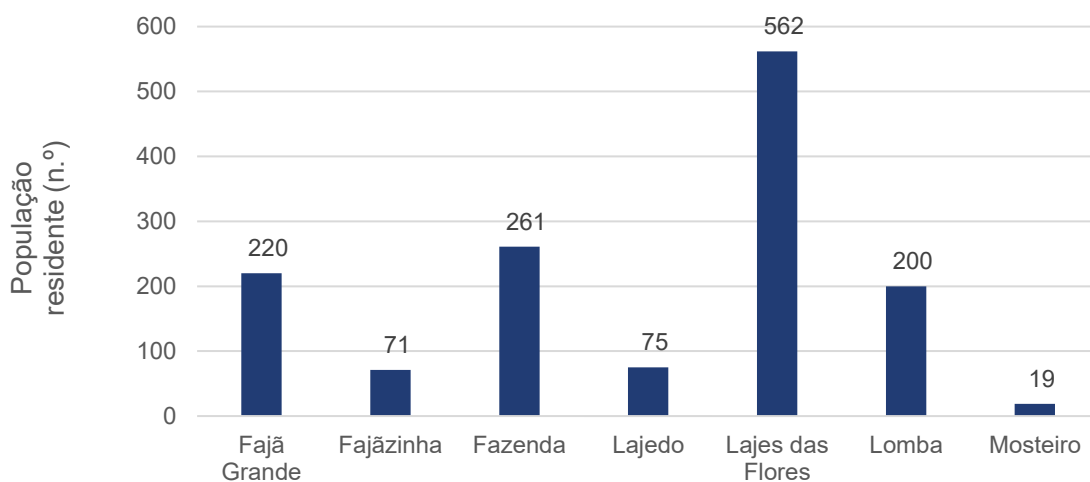


Figura 10. População residente nas freguesias do concelho das Lajes das Flores, em 2021 (dados dos Censos 2021)

Entre os últimos períodos censitários (2011 e 2021), registou-se um decréscimo da população residente no concelho, ocorrendo essa redução na maior parte das freguesias, com exceção da Fajã Grande e da Fazenda (Figura 11).

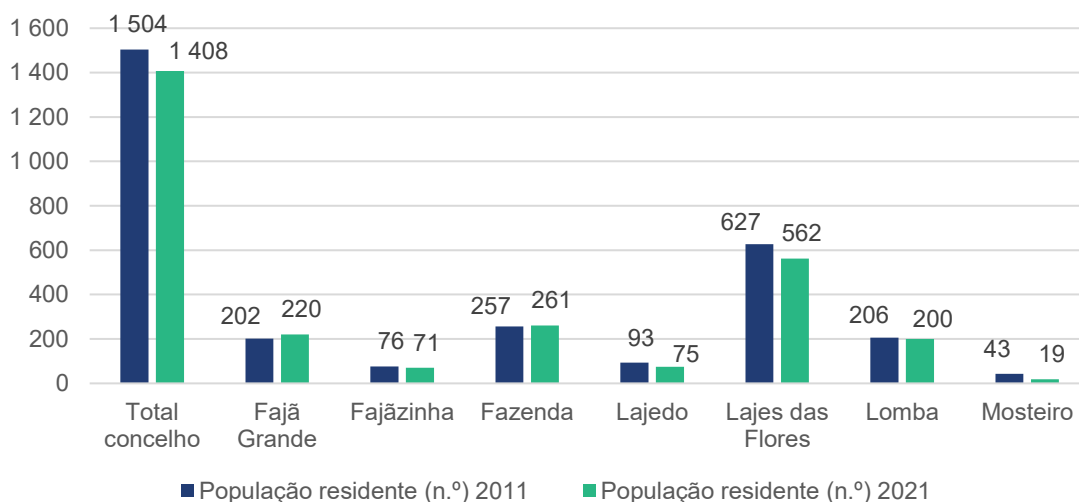


Figura 11. População residente no concelho das Lajes das Flores, por freguesia, em 2011 e 2021 (dados dos Censos 2021)

No que concerne a estrutura etária, mais de metade da população residente no concelho das Lajes das Flores tem entre 25 e 64 anos (57%), seguindo-se a faixa etária de 65 ou mais anos (21%) e as faixas etárias mais jovens (0-14 anos e 15-24 anos) com sensivelmente o mesmo número de habitantes (11% cada) (Figura 12). Numa análise geral, todas as freguesias apresentam a maioria da sua população em idade adulta (entre os 25 e os 64 anos), variando entre 52% nas freguesias do Lajedo e da Fajãzinha e 68% na freguesia do Mosteiro, sendo de salientar que esta não tem habitantes com menos de 15 anos.

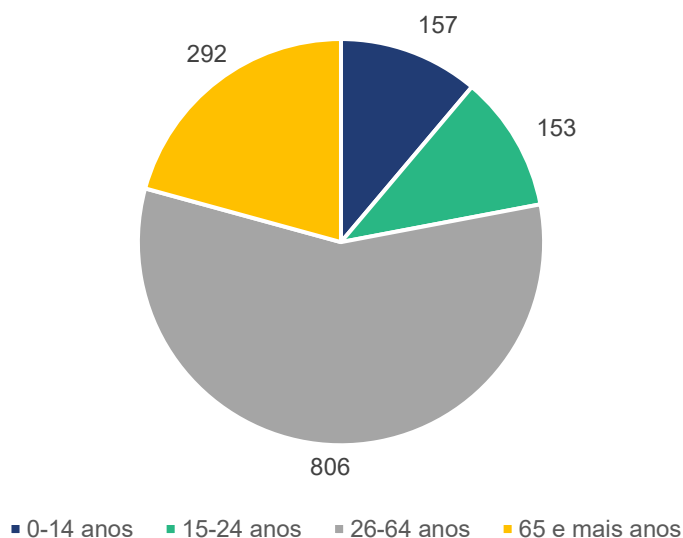


Figura 12. Estrutura etária da população residente no concelho das Lajes das Flores, em 2021 (dados dos Censos 2021)

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 (61% da população residente) (Figura 13).

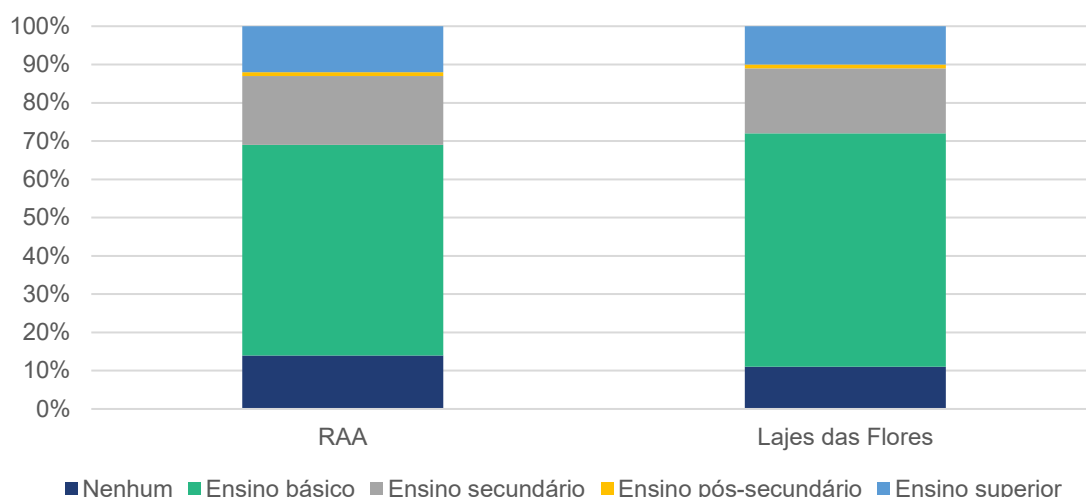


Figura 13. Nível de escolaridade da população residente na RAA em 2021 (dados dos Censos 2021)

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 relativamente as medidas de mitigação e adaptação que possam ser adotadas.

Em 2021, cerca de 50% da população residente no concelho corresponde a população ativa, atingindo os 79% na freguesia do Mosteiro. Embora apenas 3% da população esteja desempregada, o número de indivíduos beneficiários de apoios e pensionistas da Segurança Social é elevado (Tabela 1).

Tabela 1. Beneficiários e pensionistas da Segurança Social (Fonte: INE, 2021)

	Beneficiários da Segurança Social				Pensionistas da Segurança Social			
	Subsídio de Desemprego	Subsídio de Doença	Rendimento Social de Inserção	Abono de Família	Total	Invalidez	Velhice	Sobrevivência
RAA	8.676	15.246	17.283	22.555	51.971	7.433	29.075	15.463
Lajes das Flores	73	100	22	91	339	N.D.	212	N.D.

N.D. – Não disponibilizado

Em 2021, cerca de 22% da população do concelho das Lajes das Flores era pensionista da Segurança Social e pelo menos 20% da população era beneficiária de algum tipo de apoio por parte desta entidade.

No que concerne a habitação, no concelho de Lajes das Flores contam-se 1 028 alojamentos familiares. A freguesia sede de concelho; Lajes das Flores, apresenta o maior número de alojamentos familiares (366), seguindo-se a freguesia da Fajã Grande, com 217 alojamentos familiares, a Fazenda com 152, e a Lomba com 122. A freguesia do Mosteiro é a que apresenta o menor número, com 28 alojamentos familiares. Nas freguesias da Fazenda (70,4%), da Lomba

(65,6%), das Lajes das Flores (65,3%) e do Lajedo (55,7%) predominam as residências habituais, enquanto nas freguesias da Fajãzinha (53,7%), do Mosteiro (46,4%) e da Fajã Grande (41,5%) as habitações secundárias existem em número considerável. Cerca de 19% das habitações do concelho estão vagas (Tabela 2).

Tabela 2. Alojamentos familiares no concelho das Lajes das Flores, por freguesia e forma de ocupação, em 2021 (dados dos Censos 2021)

Freguesia	Total	Residência habitual		Residência secundária		Vago para venda ou arrendamento		Vago por outros motivos	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Lajes das Flores	1028	600	58,4	234	22,8	84	8,17	110	10,7
Fajã Grande	217	96	44,2	90	41,5	9	4,15	22	10,1
Fajãzinha	82	33	40,2	44	53,7	1	1,22	4	4,88
Fazenda	152	107	70,4	19	12,5	13	8,55	13	8,55
Lajedo	61	34	55,7	3	4,92	2	3,28	22	36,1
Lajes das Flores	366	239	65,3	37	10,1	45	12,3	45	12,3
Lomba	122	80	65,6	28	23	11	9,02	3	2,46
Mosteiro	28	11	39,3	13	46,4	3	10,7	1	3,57

Segundo dados dos Censos 2021, o sector terciário é o que emprega maior percentagem de população no concelho das Lajes das Flores (74%), dividindo-se em 49% afeto ao sector social e 26% afeto ao setor económico. O sector secundário assume-se como o segundo maior empregador, representando cerca de 16% da população empregada. O sector primário agrega, por sua vez, cerca de 10% do total de população empregada do concelho.

Conforme mostra a Tabela 3, no ano de 2019, registavam-se 263 empresas sediadas no concelho das Lajes das Flores, correspondendo a maior parcela, por larga margem, ao sector da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (44%), seguindo-se o alojamento, restauração e similares (19%) e as outras atividades de serviços (11%).

Relativamente ao volume de negócios, as empresas sediadas nas Lajes das Flores faturaram, no ano de 2019, 13 770 milhares de euros. Destacam-se, a este nível, as atividades do comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos, concentrando cerca de 63% do volume de negócios no concelho, seguindo-se o alojamento, restauração e similares (19%) e a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (6%).

A agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (33%), o alojamento, restauração e similares (26%) e o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (16%) concentram 74% do pessoal ao serviço nas empresas sediadas no concelho.

Tabela 3. Número, volume de negócios e pessoal ao serviço nas empresas sedeadas no concelho das Lajes das Flores, segundo a CAE-Rev.3, em 2019 (Fonte: SREA, 2022)

Atividades Económicas	Empresas (n.º)	Volume de negócios (10 ³ €)	Pessoal ao serviço
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pescas	117	893	124
B - Indústrias extrativas	0	0	0
C - Indústrias transformadoras	5	112	5
D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0	0	0
E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	0	0	0
F - Construção	13	724	29
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	18	8 627	59
H - Transporte e armazenagem	2	N.D.	N.D.
I - Alojamento, restauração e similares	51	2 588	97
J - Atividades de informação e de comunicação	0	0	0
L - Atividades imobiliárias	1	N.D.	N.D.
M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	6	111	10
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	14	N.D.	N.D.
P - Educação	1	N.D.	N.D.
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	2	N.D.	N.D.
R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	3	75	3
S - Outras atividades de serviços	30	186	30
Total	263	13 770	378

N.D. – Não disponibilizado

O turismo na ilha das Flores, cuja principal oferta relaciona-se com atividades de natureza/ar livre e atividades náuticas (como o mergulho, observação de cetáceos, *canyoning*, pedestrianismo, entre outros), tem crescido exponencialmente ao longo dos anos (exceto em 2020, em resultado das restrições à circulação devido à Covid-19), apresentando uma taxa de variação do número de dormidas com tendência crescente. Acresce referir que o concelho das Lajes das Flores é o segundo da RAA com maior proporção de dormidas por 100 habitantes, apenas superado a este nível pelo concelho vizinho de Santa Cruz das Flores (dados INE, 2021).

3.3 Biodiversidade e Paisagem

No contexto biogeográfico da Macaronésia, o arquipélago açoriano possui uma biodiversidade de espécies relativamente baixa e pobre em endemismos (Silva *et al.*, 2008; Triantis *et al.*, 2010;

Borges *et al.*, 2011). Tal situação, poderá estar associada a fatores como, por exemplo, o isolamento geográfico, a colonização insular e a área terrestre reduzida das ilhas (Silva *et al.*, 2008). O número de espécies e subespécies endémicas de organismos terrestres e dulçaquícolas dos Açores é de aproximadamente 411 (Borges *et al.*, 2010).

As plantas vasculares são uma das componentes mais importantes da diversidade específica açoriana (Borges *et al.*, 2010), pois são as que encontram condições mais adequadas ao seu desenvolvimento e propagação. No entanto, de acordo com Silva (2005), são também as que estão sujeitas a maiores riscos, sendo ameaçadas por numerosas espécies introduzidas que nos Açores encontram ótimas condições para o seu desenvolvimento e propagação.

Segundo o Portal da Biodiversidade dos Açores, na ilha das Flores foram identificadas 2 230 espécies nos sistemas marinhos e terrestres, sendo 8,7% destas consideradas endémicas dos Açores. Das 195 espécies endémicas presentes, 15 são consideradas em estado de conservação vulnerável e 20 em perigo. Por outro lado, na ilha das Flores 3,3% 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.

Na análise dos impactes futuros do PRAC-A, são indicados os habitats costeiros e de vegetação halófila, 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.

Quanto à paisagem, esta pode ser entendida como uma “parte do território”, cujo caráter resulta da ação e da interação de fatores naturais e humanos³. 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.

Considerando as sete unidades de paisagem definidas para a ilha das Flores (SRAM/DROTRH, 2005; SIAGPA – Sistema de Informação e Apoio à Gestão da Paisagem dos Açores), cinco abrangem território do concelho das Lajes das Flores: Matos de Altitude (FL2); Fajãs (FL4); Planalto com Lagoas (FL5); Encosta do Lajedo/ Mosteiro (FL6); e Encosta das Lajes (FL7).

³ Convenção Europeia da Paisagem (Decreto n.º 4/ 2005, de 14 de fevereiro).

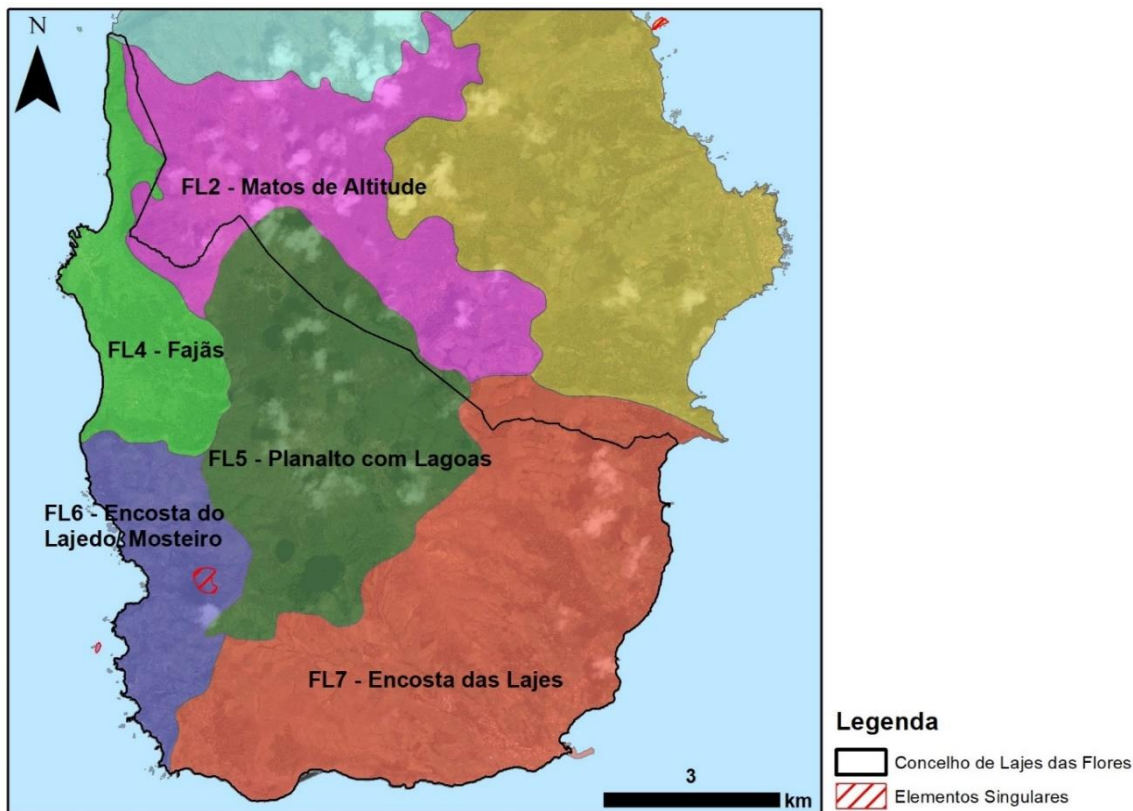


Figura 14. Unidades de paisagem no concelho das Lajes das Flores (Fonte: <https://ot.azores.gov.pt/store/inc/Paisagem/PecasDesenhadas/FLO.pdf>)

A paisagem da ilha das Flores é caracterizada por uma orografia vigorosa, combinação resultante da presença de diversos cones vulcânicos com altitudes variáveis no planalto central da ilha, onde a altitude média oscila entre os 600 e os 700 metros. Ainda na zona alta, no “Planalto com Lagoas”, no sector abrangido pelo concelho das Lajes das Flores, evidenciam-se o conjunto formado pelas caldeiras Negra, Comprida, Seca e Branca, no centro da ilha, e as caldeiras da Lagoa Funda e Rasa, mais a sul. Nas encostas desde as zonas altas até ao litoral são visíveis alguns aparelhos vulcânicos menores e a imponente Rocha dos Bordões, um dos elementos singulares de paisagem mais característicos da ilha e que consiste numa imponente disjunção colunar de uma escoada lávica.

A linha de costa apresenta-se abrupta, com arribas recortadas formando baías de águas profundas e protegidas, paisagem complementada com diversos ilhéus, penedos. As dificuldades de acesso preservaram estes locais como áreas de nidificação de espécies importantes de aves marinhas e oferecem um ambiente único para a observação da fauna e flora costeira. No sopé das arribas pontuam aglomerações detríticas denominadas de fajãs, destacando-se a Fajã Grande e a Fajãzinha, com inúmeras linhas de água e cascatas nas suas arribas adjacentes.

A paisagem da ilha também é marcada pela presença de algumas ribeiras com regime de escoamento permanente, na maioria das vezes encaixadas até chegar à costa, e pelas zonas de turfeiras. A flora inclui extensas áreas de floresta *laurissilva macaronésica*. Na parte central da Ilha localizam-se habitats prioritários como as turfeiras ativas e as turfeiras arborizadas (as zonas altas e

húmidas do Planalto Central contêm a maior turfeira da Região), estando estas últimas associadas à maior floresta de cedro-do-mato dos Açores.



Figura 15. Aspetos da paisagem da Fajãzinha e da Fajã Grande, concelho das Lajes das Flores

O importante património natural e paisagístico da ilha das Flores justifica o conjunto de instrumentos que visam a proteção legal e valorização destes recursos e da biodiversidade deste território. Para além da Rede Natura 2000, existem outros instrumentos dedicados à conservação da natureza, como a Reserva da Biosfera, os sítios RAMSAR (Convenção das Zonas Húmidas) e o Parque Natural da ilha (PNI) das Flores (Figura 16).

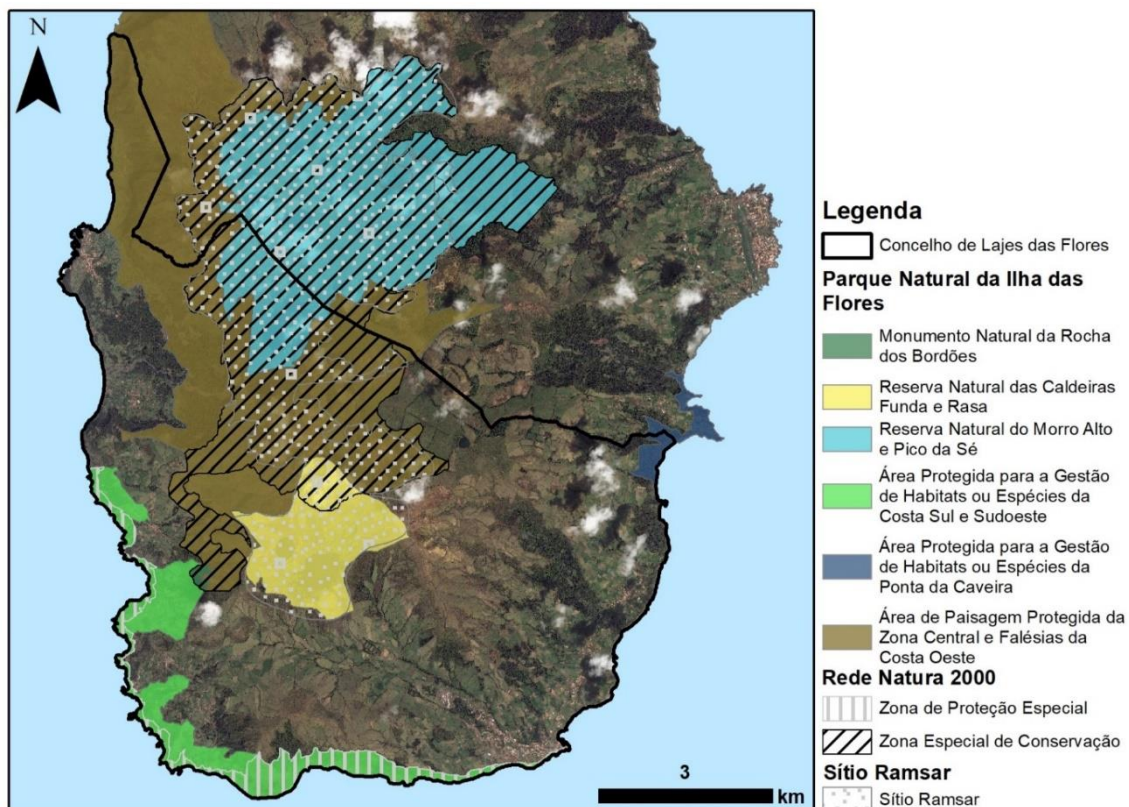


Figura 16. Parque Natural da Ilha das Flores, Rede Natura 2000 e Sítio Ramsar no concelho das Lajes das Flores (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

O PNI das Flores (DLR n.º 8/2011/A, de 23 de março), integrado na Rede Regional de Áreas Protegidas da RAA, constitui a unidade de gestão das áreas protegidas da ilha das Flores e inclui cinco categorias: reserva natural; monumento natural; área protegida para a gestão de habitats ou espécies; área de paisagem protegida; e área protegida de gestão de recursos, abrangendo assim todos os espaços de interesse natural, conservacionista, paisagístico e geológico. Das nove áreas protegidas definidas no PNI das Flores, cinco integram, total ou parcialmente o território terrestre do concelho das Lajes das Flores, a saber: a Reserva Natural do Morro Alto e Pico da Sé (FLO02); a Reserva Natural das Caldeiras Funda e Rasa (FLO03); o Monumento Natural da Rocha dos Bordões (FLO04); a Área Protegida da Costa Sul e Sudoeste (FLO07); e a Área de Paisagem Protegida da Zona Central e Falésias da Costa Oeste (FLO08). Cerca de 41% da área do concelho das Lajes das Flores está abrangida por áreas protegidas do PNI.

De uma forma geral, estas áreas têm como objetivos a preservação de habitats, ecossistemas e espécies de flora e fauna, assim como a manutenção de processos ecológicos, a proteção de espécies significantes, grupos de espécies, comunidades bióticas ou características físicas do ambiente, a proteção de elementos geológicos de grande valor e a gestão racional dos recursos naturais e paisagísticos característicos da zona.

3.4 Usos e Ocupação do Solo

As cartas de ocupação do solo dos Açores (COS.A) referentes aos anos 2007 e 2018 (nível I⁴), permitem avaliar algumas tendências de evolução da ocupação do solo no concelho das Lajes das Flores, sobretudo o aumento dos territórios artificializados (+34,50%) e das áreas florestais e meios naturais e seminaturais (+17,85%), bem como a redução substancial das áreas agrícolas (-54,17%). Esta alteração significativa no que respeita as áreas agrícolas e as áreas florestais e meios naturais e seminaturais deve-se, em grande parte, ao surgimento na COS.A 2018 de uma nova categoria das “zonas húmidas”, que passou a integrar áreas dessas duas categorias (Figura 17).

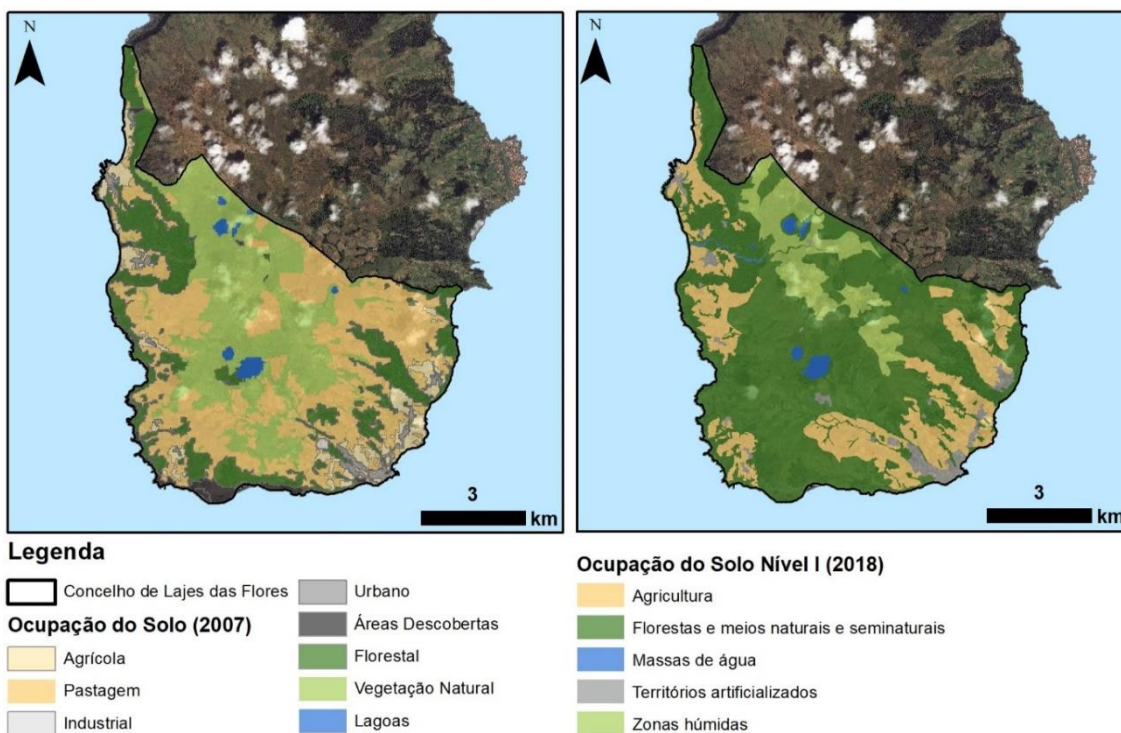


Figura 17. Evolução do uso do solo no concelho das Lajes das Flores – comparação da COS.A 2007 e 2018 (Nível I) (adaptado de SRAM/DROTRH, 2007 e COS.A/2018; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Importa ressaltar que o aumento dos territórios artificializados representa apenas 3,13% do território municipal, o que corresponde a 218,24 ha, de acordo com a COS.A 2018. Por outro lado, as áreas florestais, naturais e seminaturais ocupam uma superfície de 4 546,08 ha, correspondendo a 65,12% do território, sendo a ocupação predominante no concelho das Lajes

⁴ Apesar das classes do nível I da COS 2007 e da COS 2018 serem distintas, é possível fazer uma leitura das dinâmicas territoriais ocorridas no período considerado. A COS 2007 possui classes mais desagregadas, pelo que estas foram agrupadas de modo a ser proporcionalmente comparável com o nível I da COS de 2018. Para este procedimento considerou-se o Relatório de Estado do Ambiente dos Açores, no seu capítulo “Uso do Solo e Ordenamento do Território”, tendo-se obtido os resultados seguintes: as classes “urbano” e “industrial” foram incluídas na categoria dos “territórios artificializados”; as classes “florestal”, “vegetação natural” e “áreas descobertas” foram incorporadas na categoria “florestas e meios naturais e seminaturais”; as classes “agrícola” e “pastagem” foram incluídas na categoria “agricultura” e a classe “lagoas” foi integrada na categoria “massas de água”. Importa salientar que a categoria das “zonas húmidas” não foi tida em conta como classe aquando da elaboração da COS 2007, sendo que a mesma foi indiretamente incluída nas restantes categorias. Neste sentido é a única classe sem correspondência.

das Flores. As áreas agrícolas, embora em menor escala, representam 19,86% do território (1 386,18 ha), seguidas pelas zonas húmidas, que ocupam 10,70% (747,15 ha).

A classificação do nível III da COS.A 2018 constitui uma desagregação das respetivas classes, o que permite aferir a ocupação do solo com maior detalhe (Figura 18).

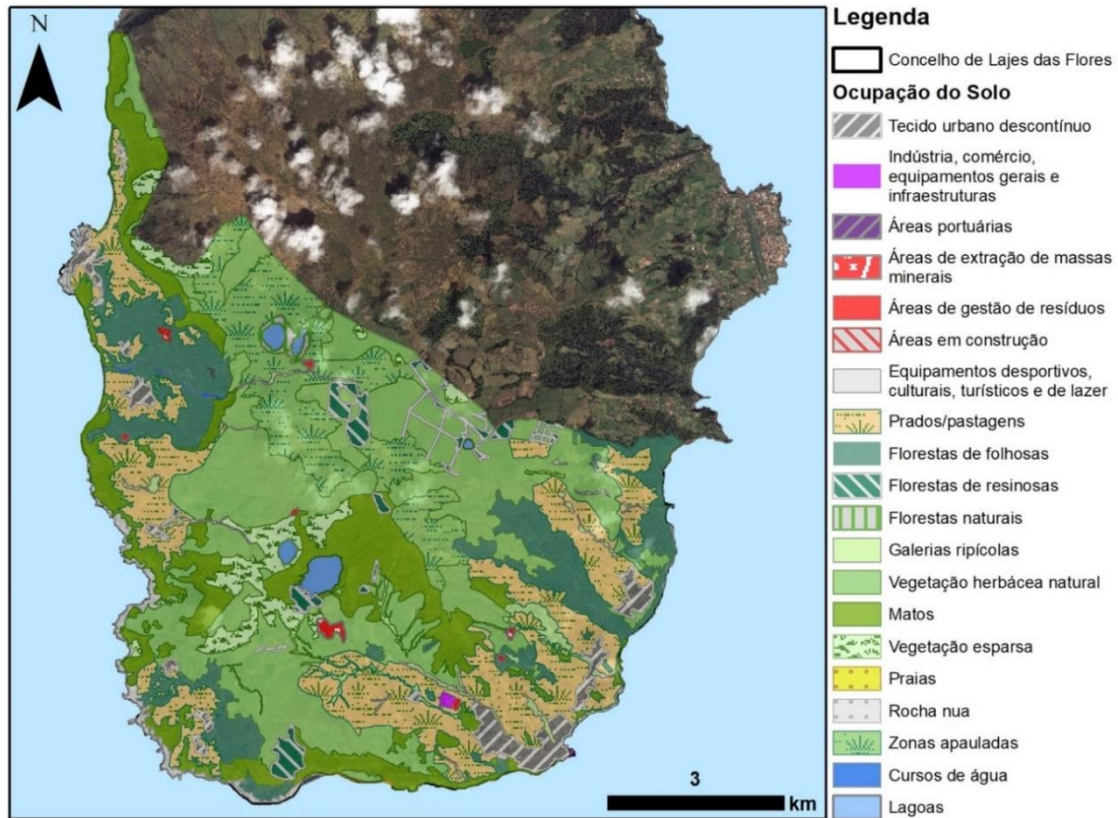


Figura 18. Ocupação do solo (COS.A/2018) no concelho de Lajes das Flores (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Analisando a ocupação do solo de forma desagregada, por subclasses (nível III), constata-se que as maiores parcelas do território do concelho das Lajes das Flores correspondem a vegetação herbácea natural (28,74%), prados e pastagens (19,86%) e matos (15,14%). São também de salientar as áreas ocupadas por florestas de folhosas (11,71%) e as zonas apauladas, que representam 10,70% da área do concelho.

Quanto aos territórios artificializados, destaca-se o tecido urbano descontínuo, que abrange 2,68% do território. Este modelo de ocupação, caracterizado por edificações dispersas, envolve uma mistura de atividades urbanas e rurais. Demais áreas artificializadas, como equipamentos desportivos, culturais, turísticos e de lazer, as zonas industriais e áreas de gestão de resíduos, as áreas em construção e as áreas portuárias, representam apenas 0,19% do território do concelho.

3.5 Segurança de Pessoas e Bens

A manutenção da segurança da população, e respetivos bens materiais, do município de Lajes das Flores é responsabilidade de diversas entidades, nacionais, regionais e municipais, consoante as suas áreas de atuação.

A Polícia de Segurança Pública (PSP), uma das duas forças policiais nacionais, conta com esquadra localizada na sede de concelho das Lajes das Flores e constitui a primeira linha de defesa de população em geral, sendo uma das suas funções primordiais garantir a segurança interna, através da manutenção da ordem, segurança e tranquilidade pública. No que concerne a Guarda Nacional Republicana (GNR), o único posto territorial da ilha das Flores, afeto ao Comando Territorial dos Açores, encontra-se instalado no concelho vizinho de Santa Cruz das Flores. Também a Polícia Marítima tem o seu comando local sediado no concelho de Santa Cruz das Flores.

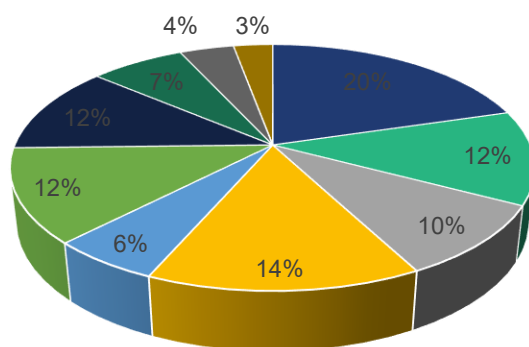
Ao nível regional, a estrutura da proteção civil é composta pelo Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores (SRPCBA) e pelos serviços municipais. Porém, são também agentes de proteção civil na RAA as forças de segurança, as Forças Armadas, a Autoridade Marítima Nacional e a Autoridade Nacional da Aviação Civil, bem como as entidades públicas prestadoras de cuidados de saúde. Por sua vez, refere-se a inexistência de quaisquer infraestruturas e de efetivos das Forças Armadas estacionados no concelho das Lajes das Flores, bem como em toda a ilha.

Deste modo, a resposta a situações de risco e/ou emergência decorrentes de eventos climáticos com efeitos ao nível do concelho das Lajes das Flores é assegurada, em primeira instância, pela própria câmara municipal, que dispõe de um serviço municipal de proteção civil, e pelo corpo de bombeiros da Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Santa Cruz das Flores, que tem o seu quartel sediado no concelho de Santa Cruz das Flores e que dispõe de uma secção destacada no concelho das Lajes das Flores.

Face à ocorrência de situações que coloquem em causa a segurança de pessoas e bens, podem igualmente ser acionados e mobilizados para o terreno meios humanos e equipamentos/materiais sob a alçada do governo regional, nomeadamente afetos ao Serviço de Ambiente e Ação Climática da Ilha das Flores ou à Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas.

São ainda entidades competentes e vocacionadas para a prestação de apoio à população, quando colocada em causa a seguranças de pessoas e/ou bens, o Instituto da Segurança Social dos Açores, bem como as instituições locais de solidariedade social.

Para uma melhor avaliação da segurança e respetiva vulnerabilidade das pessoas e bens no concelho, importa conhecer a qualidade e estado de conservação do seu parque edificado. De acordo com dados censitários de 2021, cerca de 62% dos edifícios do concelho das Lajes das Flores são anteriores a 1990 (Figura 19), destacando-se, a este nível, as freguesias da Fajã Grande (106), da Fazenda (64) e do Lajedo (26) com mais edifícios construídos antes de 1919 (Figura 20).



- Antes de 1919 ■ 1919 - 1945 ■ 1946 - 1960 ■ 1961 - 1980
- 1981 - 1990 ■ 1991 - 2000 ■ 2001 - 2005 ■ 2006 - 2010
- 2011 - 2015 ■ 2016 - 2021

Figura 19. Edifícios (%) no concelho de Lajes das Flores, por época de construção (dados dos Censos 2021)

A vulnerabilidade dos edifícios com idade avançada pode ter implicações significativas em termos de segurança, conforto e custos de manutenção. Estes edifícios encontram-se mais suscetíveis a danos estruturais, infiltrações de água, problemas de ventilação, assim como menos resilientes a eventos climáticos extremos.

A vulnerabilidade dos edifícios e a idade avançada da população (acima referida no capítulo 3.2 - Dinâmicas Demográficas e Socioeconómicas) 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.

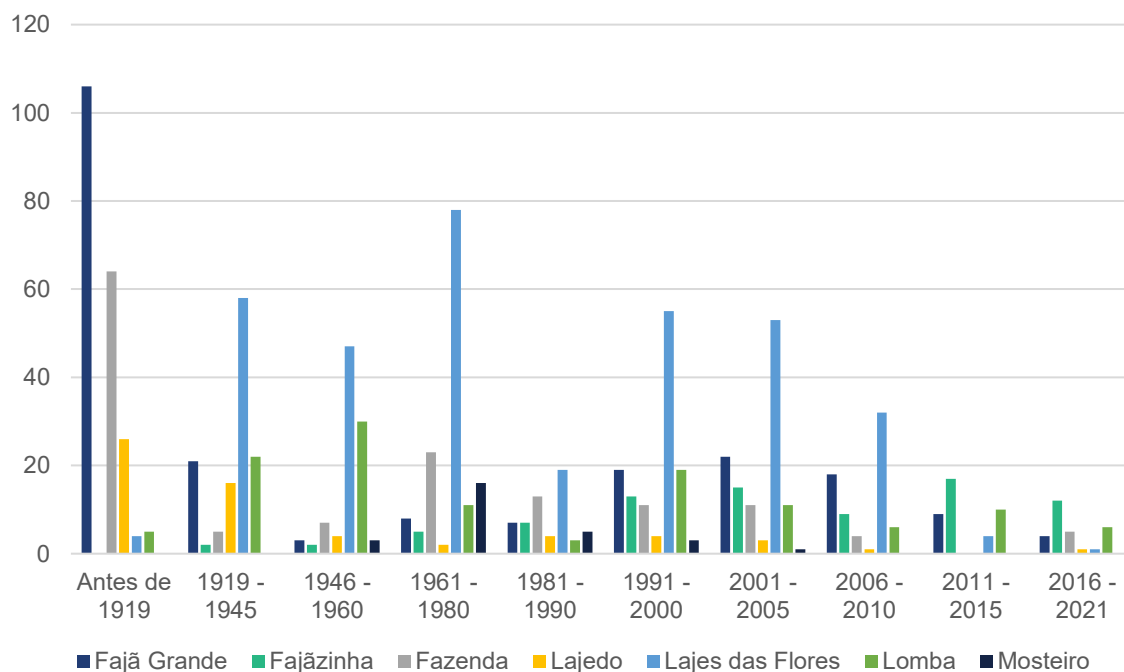


Figura 20. Edifícios (n.º) no concelho de Lajes das Flores, por época de construção, por freguesia (dados dos Censos 2021)

Cerca de 30% dos edifícios do concelho apresentam necessidade (média ou profunda) de reparação, sendo que 10% deles encontram-se em estado de degradação a necessitar de profundas reparações (Figura 21).

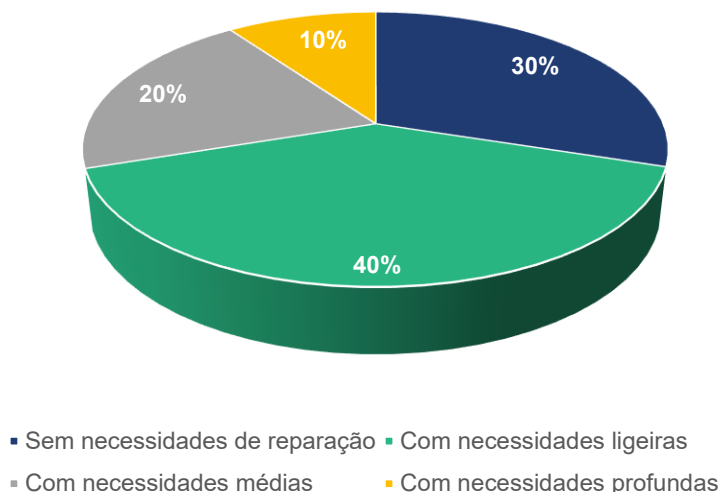


Figura 21. Edifícios (%) no concelho de Lajes das Flores, por necessidade de reparação (dados dos Censos 2021)

A freguesia de Lajes das Flores, sede de concelho, é a que apresenta maior número de edifícios a necessitar de reparações (Figura 22).

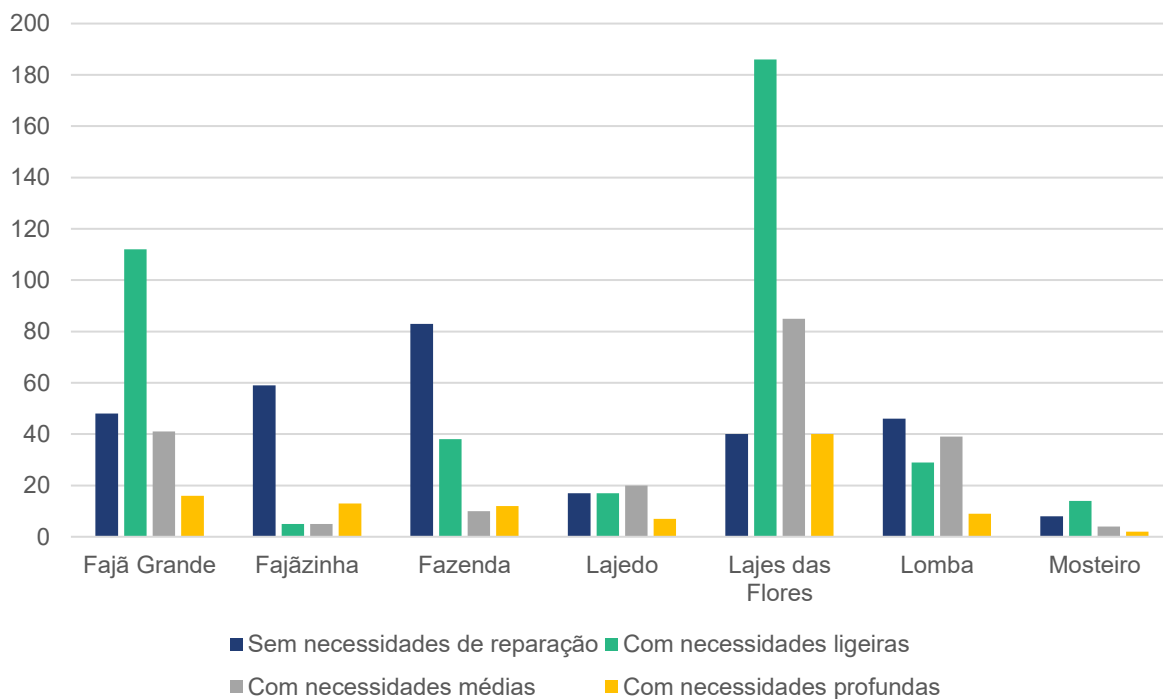


Figura 22. Edifícios (n.º) no concelho de Lajes das Flores, por freguesia e necessidade de reparação (dados dos Censos 2021)

3.6 Saúde Humana

Segundo o PRAC-A, os Açores apresentam um dos mais elevados índices de mortalidade associada a doenças respiratórias, podendo tal facto ser resultado de um conjunto de fatores, como o elevado grau de humidade relativa do ar, favorecendo a presença de fungos e ácaros, a sazonalidade e quantidade de alguns pólenes com elevado potencial alergénico e das concentrações de Ozono troposférico, responsáveis por uma elevada mortalidade prematura de pessoas com doenças respiratórias em todo mundo.

De acordo com o mesmo documento, 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.

Atendendo aos principais tipos de doenças crónicas, nos Açores, de acordo com os dados do Inquérito Nacional de Saúde 2019 (SREA), existiam 14 063 residentes com 15 e mais anos com asma (incluindo asma alérgica), 9 479 com bronquite crónica, doença pulmonar obstrutiva crónica ou enfisema e 31 546 com alergias.

Neste sentido, é importante referir que na RAA existe um total de três unidades hospitalares pertencentes ao Serviço Regional de Saúde (SRS), localizadas nas ilhas de São Miguel (Hospital do Divino Espírito Santo, em Ponta Delgada), Terceira (Hospital de Santo Espírito da ilha Terceira, em Angra do Heroísmo) e Faial (Hospital da Horta).

Adicionalmente, em termos de organização e funcionamento do SRS, cada uma das nove ilhas do arquipélago dos Açores dispõe da respetiva unidade de saúde de ilha (USI), estrutura de planeamento, coordenação e prestação de cuidados integrados de saúde, que assume a natureza de sistema local de saúde e compreende os centros de saúde existentes na região. No caso da ilha das Flores, a USI dispõe do Centro de Saúde de Santa Cruz das Flores, sito à Rua do Hospital, 9970-303 Santa Cruz das Flores.

No concelho de Lajes das Flores, nomeadamente na sede de concelho, identifica-se um posto farmacêutico, associado à Farmácia da Santa Casa da Misericórdia de Santa Cruz das Flores, localizada na freguesia de Santa Cruz das Flores.

De acordo com os indicadores de saúde por município (SREA, 2022), em 2020 existia, nas Lajes das Flores, uma proporção de 4,1 enfermeiros e de 0,7 médicos por cada 1 000 habitantes, rácio inferior, em ambos os casos, à média da RAA (9,3 enfermeiros e 3,7 médicos por cada 1 000 habitantes).

3.7 Transportes e Comunicações

Ao nível das infraestruturas de transporte destacam-se o aeroporto em Santa Cruz das Flores e o porto das Lajes das Flores, que constituem as principais portas de entrada na ilha das Flores, bem como as redes rodoviárias regional, municipal, agrícola e rural/florestal.

As redes rodoviárias são infraestruturas críticas em qualquer território, pois permitem não apenas mobilidade das pessoas em geral, mas também o transporte de mercadorias e a resposta a emergências através da mobilização de meios de socorro.

A ilha das Flores possui uma rede rodoviária composta por duas estradas principais:

- i) ER 1-2ª, que conecta os principais centros urbanos ao redor da costa da ilha, percorrendo-a na sua quase totalidade. Esta estrada tem início em Ponta Delgada e termina na Fajã Grande, conectando as sedes dos concelhos e outras localidades;
- ii) ER 2-2ª, que conecta Santa Cruz das Flores à localidade do Lajedo, no concelho das Lajes das Flores. Esta estrada, de certa forma, divide a ilha a meio e cruza-se com a ER 1-2ª na freguesia do Lajedo.

A rede rodoviária estruturante do concelho das Lajes das Flores encontra-se representada na Figura 23.

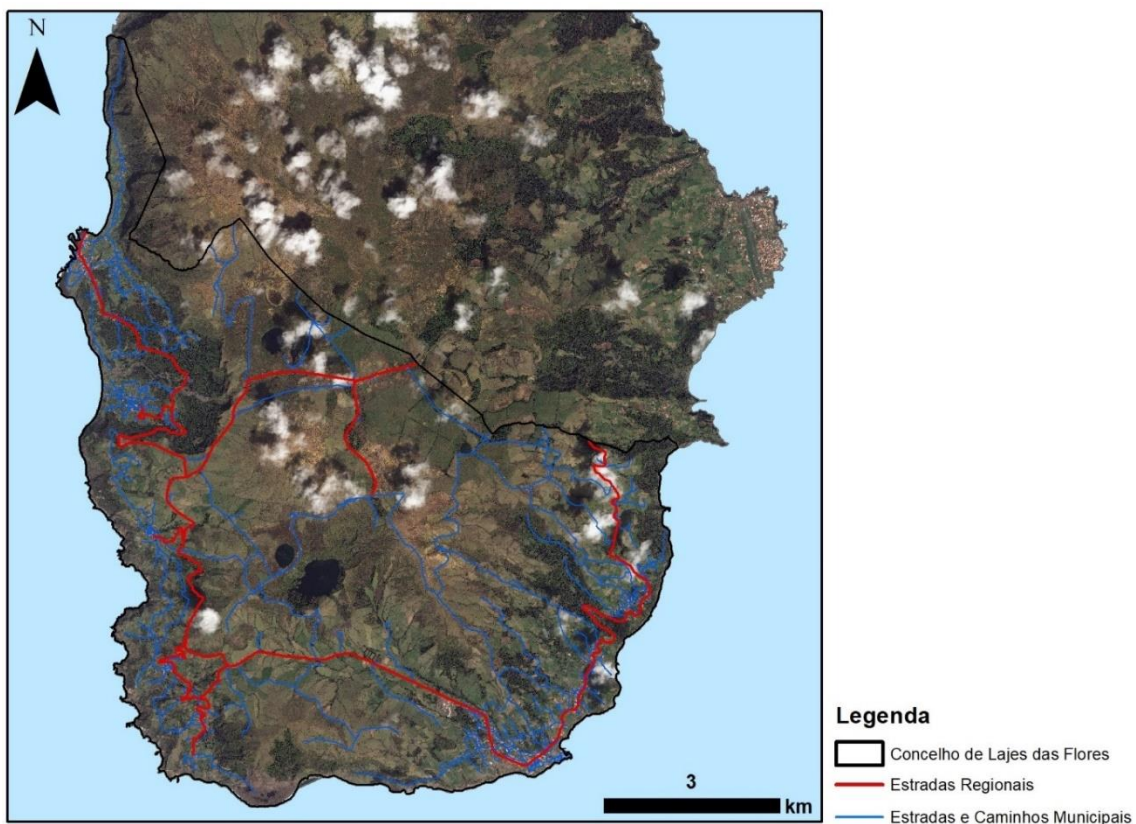


Figura 23. Rede viária no concelho de Lajes das Flores (adaptado de Planta de Condicionantes do PDM das Lajes das Flores; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

A rede rodoviária secundária é composta por estradas municipais e caminhos municipais que, de forma complementar, auxiliam na distribuição do tráfego a partir das estradas regionais (ER),

estabelecendo conexões significativas entre diversos pontos importantes do concelho. A rede de estradas municipais concentra-se principalmente ao longo da costa este e oeste da ilha e tem uma maior densidade próximo do aglomerado e sede do concelho das Lajes das Flores.

Segundo o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Região Autónoma dos Açores (PMUS RAA, 2016), a ilha das Flores possui cinco circuitos de transporte público coletivo, a cargo da União de Transportes dos Carvalhos (UTC), abrangendo grande parte dos aglomerados populacionais. O concelho das Lajes das Flores é coberto por três dos circuitos, nomeadamente no trajeto Santa Cruz - Lajes, Lajes - Fajã Grande e Santa Cruz - Fajã Grande.

Tendo em conta a forma de transporte escolhido nas deslocações pendulares no concelho das Lajes das Flores, conforme Figura 24, a utilização de transporte individual é dominante (62,7% dos movimentos pendulares). Constata-se, ainda, uma baixa utilização do transporte público coletivo (9,1%) e muito baixa utilização de motociclo ou bicicleta (1,8%). Os aglomerados urbanos possuem dimensão reduzida e verifica-se que a deslocação a pé corresponde a 18,7% dos movimentos pendulares da população.

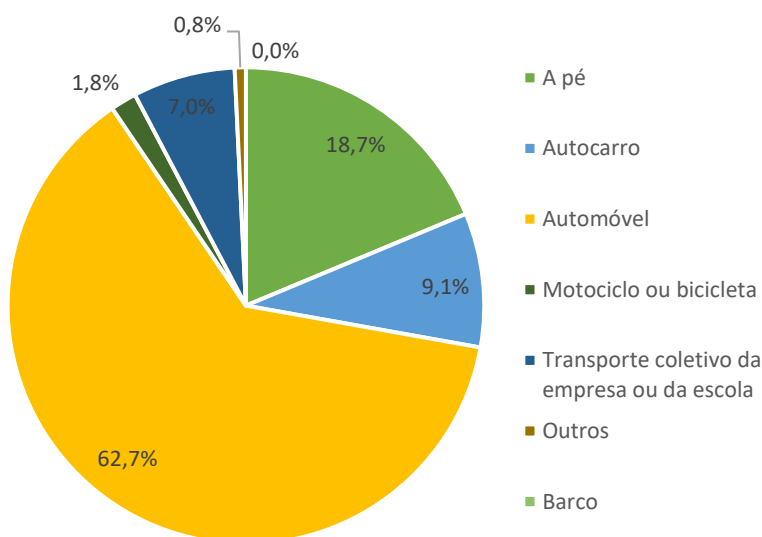


Figura 24. Modo de transporte escolhido para os movimentos pendulares nas Lajes das Flores (dados do INE, 2024)

O transporte público marítimo, assegurado pela Atlânticoline, representa igualmente um papel crucial em deslocações ao nível das conexões inter-ilhas, apesar de representação nula dos movimentos pendulares dos residentes do concelho das Lajes das Flores. As ligações com a ilha das Flores são estabelecidas pela linha rosa (Vila do Corvo - Santa Cruz das Flores).

O transporte público aéreo é assegurado pela SATA Air Açores, única operadora a voar para a ilha das Flores. As ligações de transporte aéreo inter-ilhas realizam-se, regularmente, nos percursos entre as Flores e as ilhas do Corvo, Faial, Terceira e São Miguel.

Na Figura 25 é possível localizar as infraestruturas portuárias e aeroportuária da ilha das Flores. O porto de Santa Cruz das Flores alberga funções mistas de pequeno comércio, transporte de passageiros e apoio às pescas. O porto das Lajes das Flores possui uma maior capacidade para receber navios comerciais e de passageiros, constituindo a principal infraestrutura portuária da ilha.

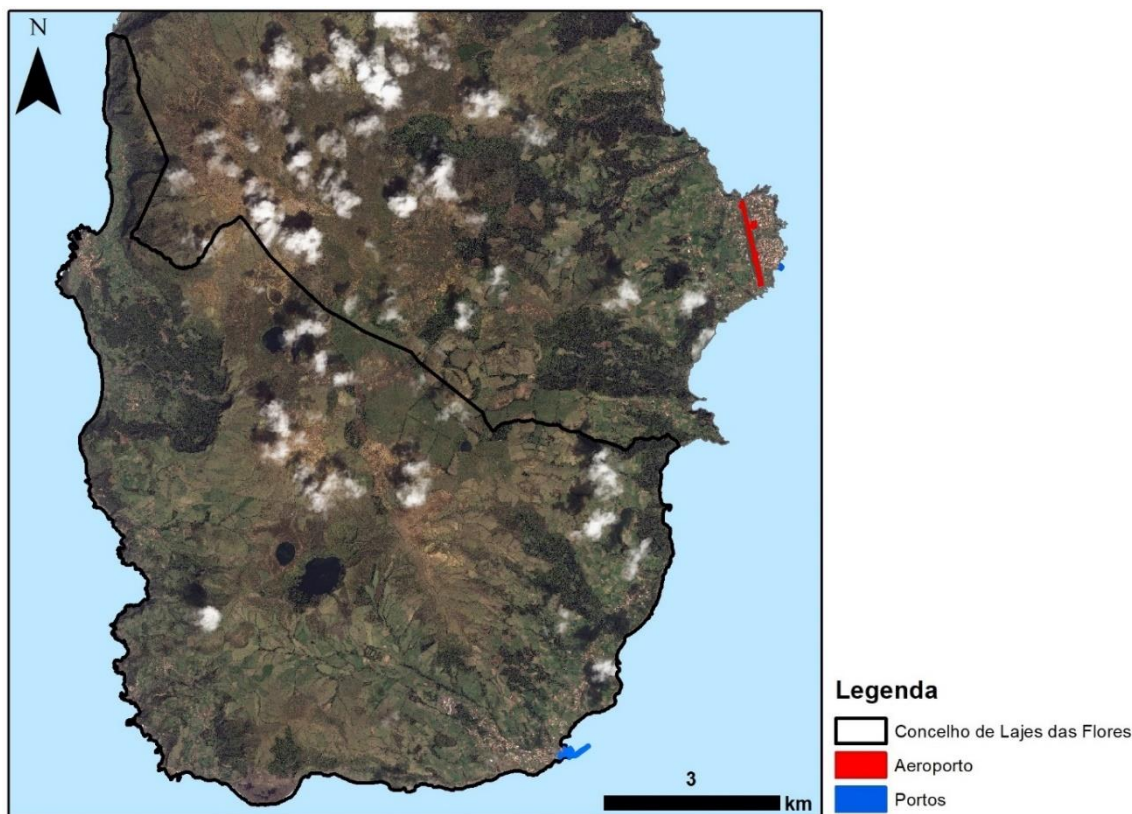


Figura 25. Principais infraestruturas portuárias e aeroportuárias da ilha das Flores (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Da análise desta vertente pode-se concluir que existem entraves quanto à promoção da utilização de meios de transporte mais verdes e a descarbonização do sector, mais concretamente em função das condições ambientais e morfológicas do território (topografia, meteorologia), as condições individuais da população (idade, rendimentos, etc) e as características dos meios e modos de transporte público coletivo existentes (acessibilidade, horários, etc.).

No que se refere às comunicações do concelho existem duas componentes, as comunicações civis e as comunicações de emergência. A rede de comunicação civil é assegurada por duas antenas da Vodafone e cinco da MEO, resultando numa cobertura razoável do território, que apresenta zonas de sombra na estrada que liga a Reserva Florestal Natural do Morro Alto ao Parque Eólico, o troço da ER 1-2ª que liga as Lajes das Flores ao Lajedo, a estrada que passa pela Rocha dos Frades e a estrada de acesso ao Miradouro Caldeira Rasa e Funda (dados da ANACOM, 2023; reddit.com, acedido em abril de 2024).

As comunicações de emergência são asseguradas pela Rede Integrada de Telecomunicações de Emergência da Região Autónoma dos Açores (RITERAA), propriedade do SIRESP (Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal), e por radiodifusão com o objetivo de servir o SRPCBA, os corpos de bombeiros e os demais agentes de proteção civil e entidades com dever de colaboração que integrem o sistema regional de proteção civil (PREPCA, 2018).

3.8 Energia

O setor da energia é crucial para a competitividade das empresas e o bem-estar da sociedade. Com o aumento da preocupação relativa ao meio ambiente e devido à volatilidade dos preços dos combustíveis fósseis, surgem novas políticas, investimentos em diversas fontes de energia, nomeadamente as energias renováveis, e promoção da eficiência energética.

De acordo com o relatório de Caracterização das Redes de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica (EDA, 2023), o sistema elétrico da ilha das Flores era composto, a 31 de dezembro de 2022, por três centrais de produção de energia elétrica e duas subestações. Em termos de redes elétricas, dispunha de uma rede de transporte MT a 15 kV, redes de distribuição em média tensão a 15 kV e em baixa tensão a 0,4 kV.

O sistema de produção elétrica da ilha das Flores é constituído pela central termoelétrica das Flores, que dispõe de dois grupos geradores, os quais totalizam uma potência instalada de 3,73 MW, pela central hídrica de Além da Fazenda, 1,63 MW de potência instalada, e pelo parque eólico Boca da Vereda, constituído por duas torres eólicas com aerogeradores, que perfazem 0,6 MW de potência instalada.

A energia elétrica líquida produzida na ilha das Flores, no ano de 2022, foi de 11,53 GWh, sendo esta, em parte, dependente do consumo de combustíveis fósseis, atendendo a que cerca de 50% da energia emitida foi produzida pela central térmica, 44% pela central hídrica e 6% pelo parque eólico (Figura 26). As subestações elevadoras estão afetadas às energias renováveis, uma à central hídrica e outra ao parque eólico.

A rede de transporte é constituída por uma linha MT a 15 kV que interliga a central térmica das Flores ao Posto de Secionamento de Santa Cruz, e duas linhas MT a 15 kV que interligam a central hídrica ao referido posto de seccionamento.

Ao longo das duas últimas décadas, registou-se um incremento no que respeita a energia elétrica consumida na ilha das Flores, da qual será seguro deduzir igualmente um acréscimo da energia elétrica consumida no concelho das Lajes das Flores em particular.

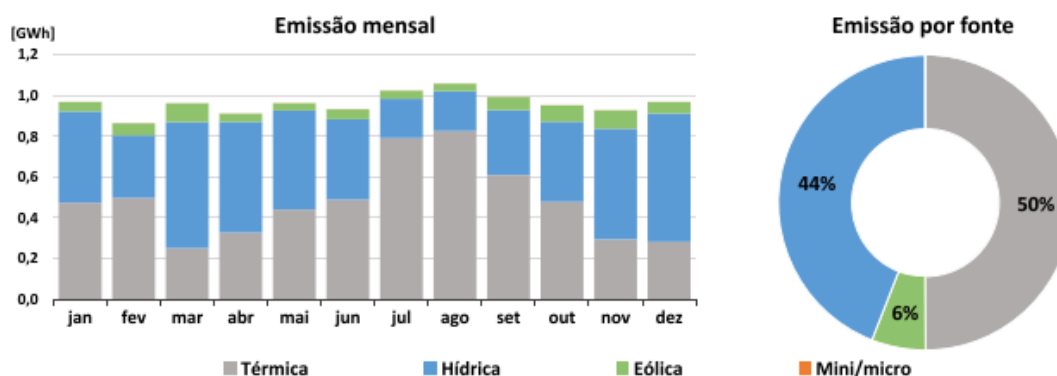


Figura 26. Energia elétrica emitida pela ilha das Flores, por fonte de energia primária no ano de 2022 (Fonte: EDA, 2023)

No período decorrido entre os anos de 2002 e 2022, a energia elétrica consumida na ilha das Flores aumentou em cerca de 28%, de 7 914 088 kWh para 10 956 901 kWh. O setor doméstico e o de comércio e serviços apresentam a maior parcela de consumo energético global da ilha das Flores (cerca de 40,5% e 39,9%, respetivamente), seguindo-se o consumo por parte dos serviços públicos (11,7%). Ao longo do período de referência analisado, registou-se uma diminuição considerável no que respeita o consumo de energia pelo setor da iluminação pública de 47,8% (Tabela 4).

Tabela 4. Evolução do consumo de energia elétrica na ilha das Flores por década, 2002-2012 e 2012-2022 (dados do SREA)

Ilha das Flores	2002	2012	2022	Varição 2002-2022
Comércio e Serviços	2 629 907	3 694 112	4 369 878	39,8%
Cons. Próprio (Industrial)	-	136 357	118 308	-
Domésticos	3 599 310	4 127 890	4 437 262	18,9%
Iluminação Pública	775 462	915 078	405 166	-47,8%
Industriais	244 892	301 179	343 168	28,6%
Mobilidade Elétrica	-	-	35	-
Serviços Públicos	664 517	1 310 596	1 283 084	48,2%
Total	7 914 088	10 485 212	10 956 901	27,8%

Observando apenas os consumos para o concelho das Lajes das Flores, verifica-se, conforme dados do Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2020 (SREA, 2022), que, no ano de 2019, o consumo doméstico de energia elétrica por habitante foi de 1 778,5 kWh, sendo o consumo de combustível automóvel por habitante de 2,264 tep (tonelada equivalente de petróleo). Por sua vez, de acordo com os dados da DGEG, o total de energia elétrica consumida no concelho das Lajes das Flores, no ano de 2022, cifrou-se em 7,06 GWh, o que representa cerca de 64% do consumo energético total da ilha das Flores. A Figura 27 apresenta a distribuição do consumo energético no concelho das Lajes das Flores, por setor de atividade.

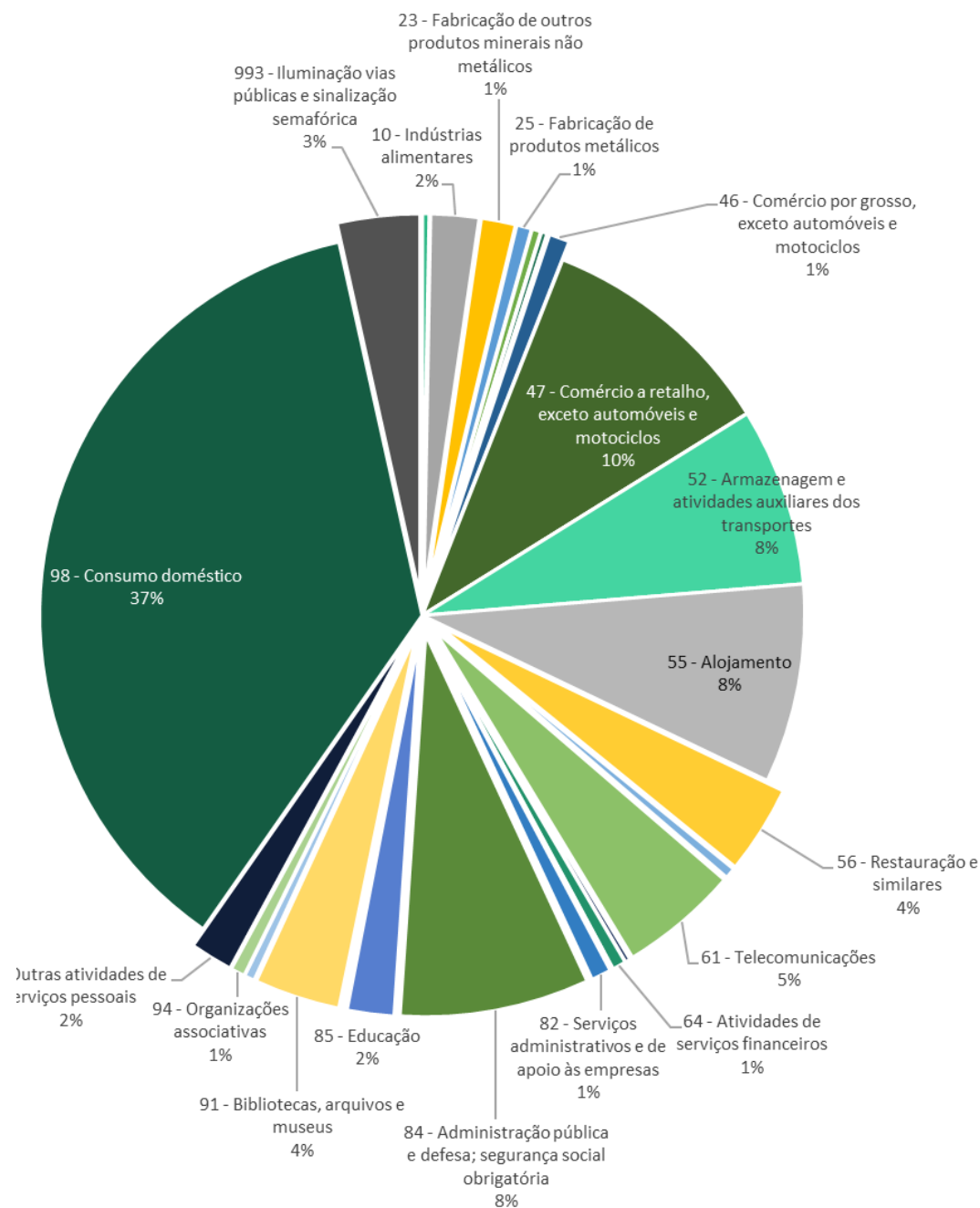


Figura 27. Consumo de energia elétrica, por setor de atividade, nas Lajes das Flores, no ano de 2022 (dados da DGE, 2024)

3.9 Recursos Hídricos

De acordo com o apresentado no PGRH-Açores (2021), as duas massas de água subterrânea identificadas na ilha das Flores são abrangidas pelo município das Lajes das Flores: massa de água Superior; e massa de água Inferior, com as seguintes características:

- Massa de água Superior, com uma área aflorante de 131,82 km² (93,48% da área da ilha das Flores), corresponde a um sistema de aquíferos de altitude e basal, porosos a fissurados, admitindo-se a existência de conexão hidráulica aos sistemas aquíferos

subjacentes, bem como a de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida;

- Massa de água Inferior, com uma área aflorante de 9,20 km² (6,52% da área da ilha das Flores), corresponde a um sistema constituído por formações de permeabilidade muito reduzida, que podem apresentar, localmente, aquíferos descontínuos, e que podem ser de altitude e basais.

Os pontos de água existentes na ilha englobam 77 nascentes (0,55 nascentes/km²), 67 das quais na massa de água Superior e apenas oito na massa de água Inferior. Para o concelho das Lajes das Flores encontram-se inventariadas 21 nascentes captadas para abastecimento público e quatro nascentes não captadas.

O escoamento superficial da ilha das Flores caracteriza-se pelo elevado número de bacias hidrográficas, rede de linhas de água pouco evoluídas e densidade de drenagem média a elevada. A rede hidrográfica, para além das linhas de água maiores, apresenta um conjunto de linhas de água de menor dimensão circum-ligadas às linhas de água maiores ou inseridas em bacias hidrográficas de reduzida área e localizadas na periferia insular. O traçado da rede de drenagem oscila entre os tipos dendríticos, mais usual no sector recuado das bacias hidrográficas, e o paralelo, com maior expressão nos domínios morfológicos com maior declive. O grau de hierarquização é médio a baixo, sendo na maioria igual ou inferior a 4 e raramente 5. O perfil transversal das principais ribeiras que desaguam na costa oriental da ilha evidencia importantes encaixes nos troços finais. Por outro lado, as linhas de água de ordem inferior e/ou situadas no maciço central apresentam reduzido encaixe.

No concelho das Lajes das Flores identificam-se cerca de 50 bacias hidrográficas, sendo que cerca de metade são bacias agregadas – caracterizadas por não terem uma linha de água principal associada ou uma delimitação própria. Destacam-se pela sua dimensão as bacias hidrográficas da Ribeira Grande e da Ribeira Seca-Lajes. Existem seis bacias hidrográficas endorreicas e que drenam para as lagoas – Lomba, Rasa, Funda, Comprida, Negra e Branca.

Na ilha das Flores ocorrem os dois tipos de escoamento superficial: escoamento de base e escoamento de cheia ou torrencial. O desenvolvimento de escoamentos torrenciais está condicionado pela capacidade de retenção hídrica na superfície do maciço central (Azevedo, 1998). No concelho das Lajes das Flores destaca-se a Ribeira Grande que apresenta caudal permanente e que, com uma área de drenagem de 17 km², é a maior da ilha das Flores.

A Figura 28 representa as bacias hidrográficas no concelho das Lajes das Flores, apresentando a sua classificação de risco de cheias e inundações, conforme o apresentado no Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores (PGRIA, 2022). Constata-se que, nas Lajes das Flores, apenas uma bacia hidrográfica apresenta risco elevado (Ribeira Grande) e que onze bacias hidrográficas apresentam risco moderado: Ribeira do Moirato; Ribeira do Campanário; Ribeira do Mosteiro; Ribeira do Loural; e as bacias agregadas FLA4, FLA6, FLA8,

FLA42, FLB2, FLB27 e FLB35. As restantes bacias hidrográficas com foz no concelho encontram-se classificadas como de risco baixo de inundação.

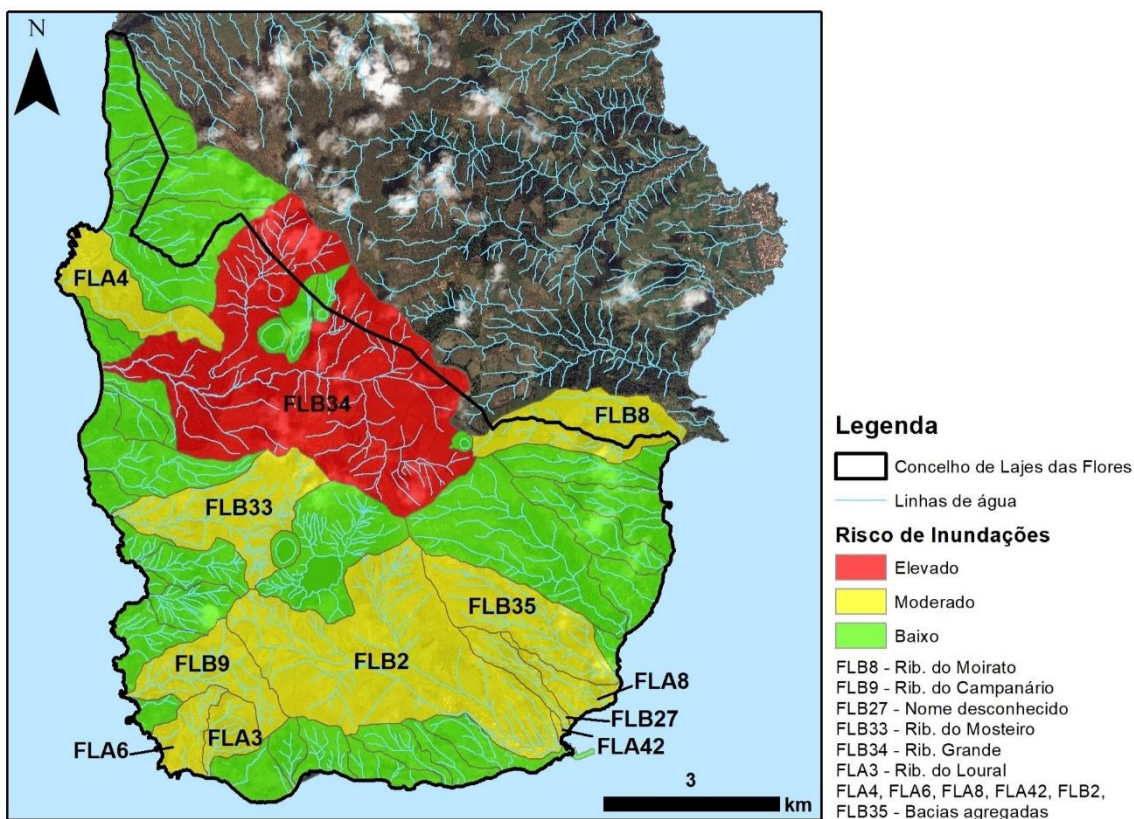


Figura 28. Risco de inundação nas bacias hidrográficas com linhas de água a desaguar no município das Lajes das Flores (dados PGRIA, 2022; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

De acordo com o PGRH-Açores (2021), a ilha das Flores apresenta uma disponibilidade hídrica superficial de aproximadamente 71,5 milhões de m³/ano e subterrânea de aproximadamente 95,9 milhões de m³ exploráveis por ano. As disponibilidades hídricas totais mostram-se mais do que suficientes para comportar as necessidades hídricas estimadas atualmente para a ilha.

No que concerne o serviço de abastecimento público de água das Lajes das Flores, este é constituído por 17 reservatórios com capacidade útil total de 730 m³. Para a ilha das Flores, não existem dados estatísticos relativos ao consumo de água, quer seja na sua totalidade, quer por setor (dados do SREA, 2024).

3.10 Zonas Costeiras e Mar

O concelho das Lajes das Flores apresenta uma linha de costa com 30 km de extensão, caracterizada por uma paisagem predominantemente alcantilada. As falésias são predominantes ao longo da orla costeira com poucos locais de costa baixa, como é o caso da Fajã Grande e outras fajãs de menor dimensão, contrastando com as arribas altas.

Estruturas de defesa costeira são implantadas quando se pretende defender aglomerados urbanos ou infraestruturas, nomeadamente viárias, em relação às ações do mar, tais como

galgamentos, inundações resultantes dos galgamentos, infraescavações de fundações e erosões, e contribuem decisivamente para a artificialização da linha costeira e perda da zona intertidal natural. No concelho das Lajes das Flores, as estruturas de defesa costeira identificadas no âmbito Estratégia Marinha (Relatório do 2.º Ciclo, 2020) localizam-se no porto da Fajã Grande (muros de suporte) e no porto das Lajes das Flores (enrocamentos).

O PRAC-A, nomeadamente no Sector do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras, caracteriza as zonas costeiras como espaços particularmente vulneráveis às alterações climáticas por via da subida do nível do mar, da ocorrência cada vez mais frequente de eventos climáticos extremos e da alteração nos níveis de salinidade ou pH e temperatura dos oceanos.

No concelho existe apenas uma água balnear costeira identificada, as piscinas naturais da Fajã Grande, localizada no extremo oeste do concelho (Figura 29).

Atendendo à cartografia de risco de erosão costeira disponibilizada pelo Copernicus EMS, serviço implementado pela Comissão Europeia para apoio às ações de avaliação de risco e gestão de emergência, a faixa costeira das Lajes das Flores apresenta troços com risco de erosão costeira, desde muito reduzido a elevado. Nesse contexto, destaca-se a zona litoral da Fajã Grande, que apresenta risco de erosão costeira moderado, a zona da foz da Ribeira Grande, na freguesia da Fajãzinha, que apresenta risco elevado e a zona litoral da freguesia das Lajes das Flores (Figura 29).

De acordo com o PRAC-A, na ilha das Flores as zonas ameaçadas pelo mar, que compreendem as áreas suscetíveis de serem inundadas por galgamento do mar, estendem-se à quase totalidade da linha da costa, sobretudo no território de Santa Cruz das Flores. No concelho das Lajes das Flores, cerca de 7% (106 habitantes) da população reside em zonas ameaçadas pelo mar. Destaca-se, a este nível, a zona litoral da Fajã Grande, a zona litoral a noroeste da freguesia do Lajedo, e a generalidade da costa sul do concelho das Lajes das Flores, enquanto áreas que apresentam maior extensão de faixa litoral ameaçada pelo mar (Figura 30). De notar que não é realizado destaque à zona da Ponta da Rocha Alta pois não são comprometidos quaisquer tipos de infraestruturas ou equipamentos.

Tanto as zonas de erosão costeira como as zonas ameaçadas pelo mar representam um desafio complexo, sobretudo quando abrangem locais edificados, que requerem uma abordagem integrada que resulte numa adequada gestão em termos de ordenamento do território, com o intuito de promover a segurança das comunidades e a preservação dos ecossistemas costeiros.

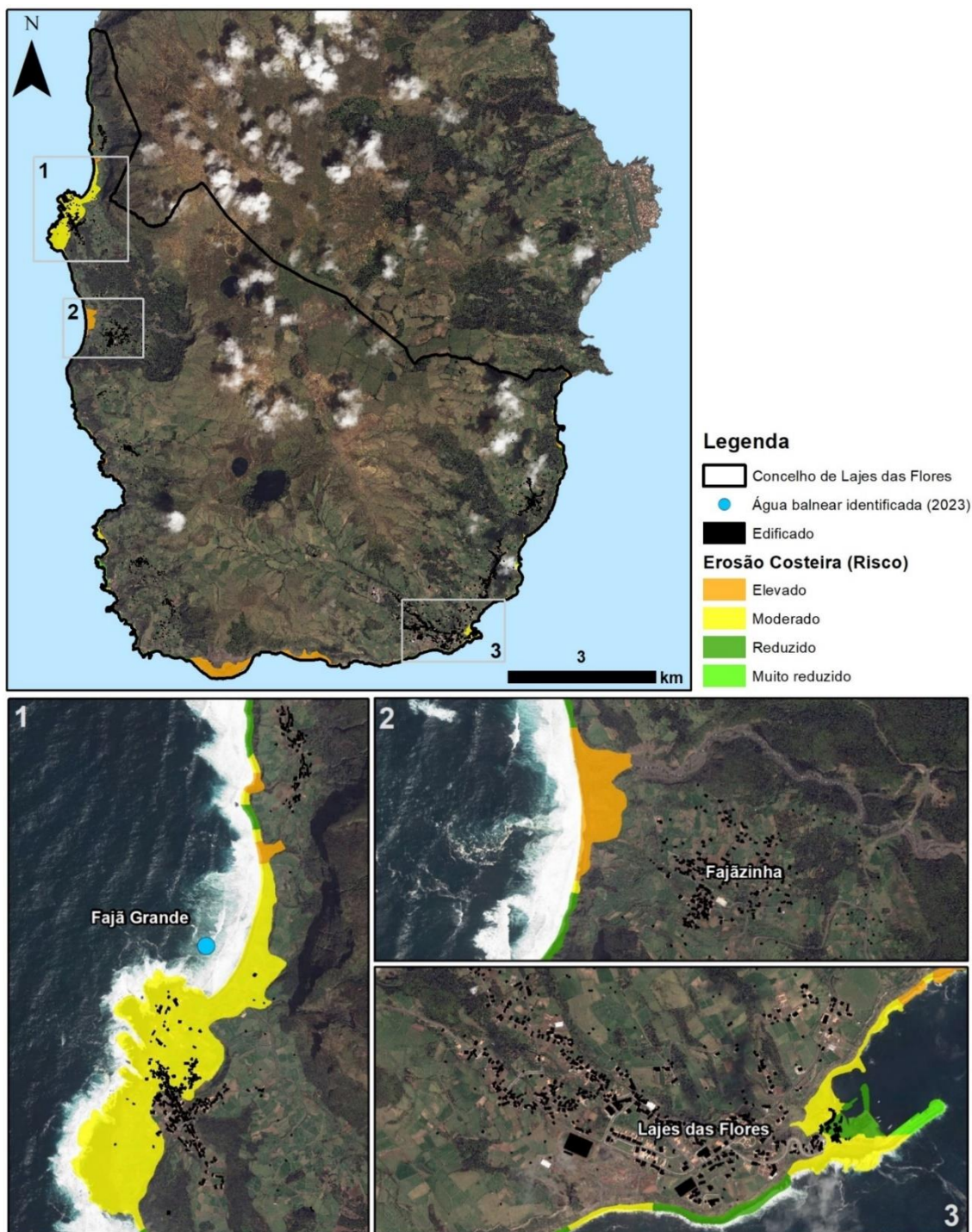


Figura 29. Mapa de risco de erosão costeira no concelho das Lajes das Flores e localização da água balnear identificada em 2023 (adaptado de Copernicus EMS; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

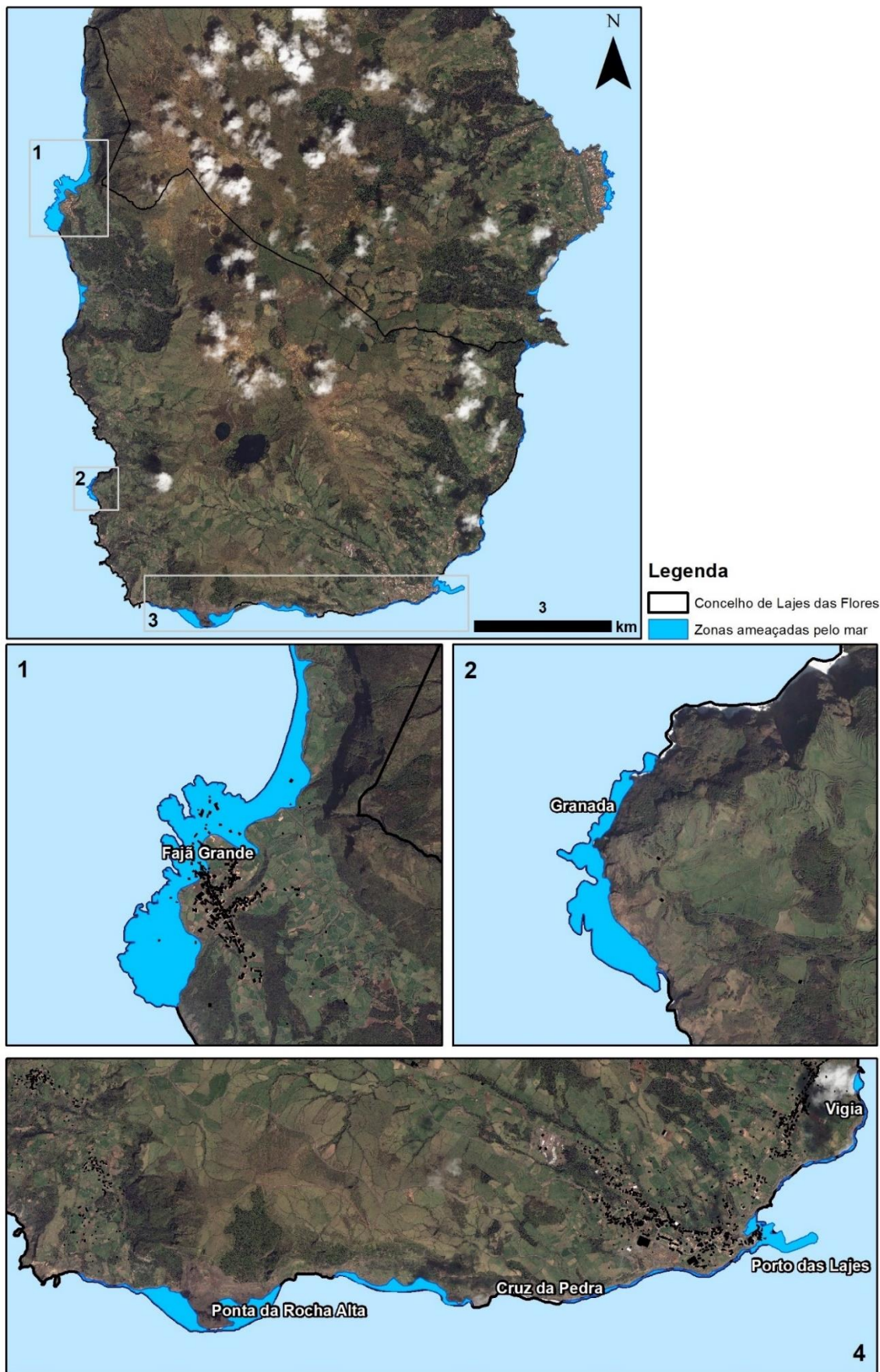


Figura 30. Zonas ameaçadas pelo mar no concelho das Lajes das Flores (dados da SRAAC; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)



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)⁵, classifica a ilha das Flores como um território caracterizado pelas variedades Cfb, Csb e Cfa da classificação de Köppen. Em particular, tal como acontece nas restantes ilhas do Arquipélago, a ilha das Flores apresenta um clima temperado, sem estação seca, com verão temperado (Cfb) no seu interior e quase totalidade da sua superfície, enquanto na faixa costeira a mais baixa altitude encontra-se um clima temperado com verão seco e temperado (Csb) ou temperado sem estação seca com verão quente (Cfa) (Figura 31).

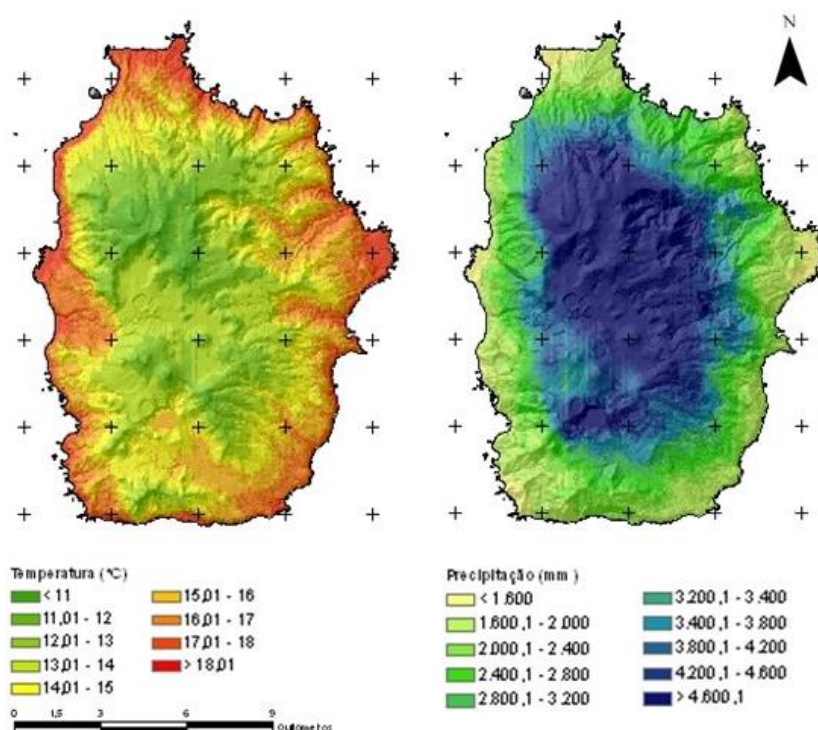


Figura 31. Temperatura média anual (°C) e precipitação acumulada média anual (mm) na ilha das Flores (Fonte: Modelo CIELO, Projeto CLIMAAT 2005)

Do ponto de vista climático, o concelho das Lajes das Flores pode ser dividido, de forma esquemática, em duas unidades territoriais: (i) a zona interior, de maior altitude, com ocupação antrópica reduzida ou de muito baixo impacte, que cobre a grande maioria da superfície do território municipal, caracterizado pelos relevantes ecossistemas e património paisagístico integrados no Parque Natural da Ilha das Flores; e, (ii) a faixa costeira de menor altitude, de superfície reduzida, mas que concentra os aglomerados urbanos principais do Concelho, exemplo das freguesias de Lajes das Flores e da Fajã Grande.

⁵ 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). Disponível em: <https://www.ipma.pt/export/sites/ipma/bin/docs/publicacoes/atlas.clima.ilhas.iberico.2011.pdf>

Estas duas unidades territoriais diferem marcadamente em relação às principais variáveis climáticas registadas, pelo que a análise seguidamente apresentada é baseada nos dados registados em duas estações meteorológicas distintas, uma localizada no Aeroporto de Santa Cruz das Flores, exemplificativa do clima costeiro da Ilha, e a outra localizada na proximidade da Lagoa Funda, representativa do clima que caracteriza o território mais interior e a cotas superiores do Concelho (Figura 32).

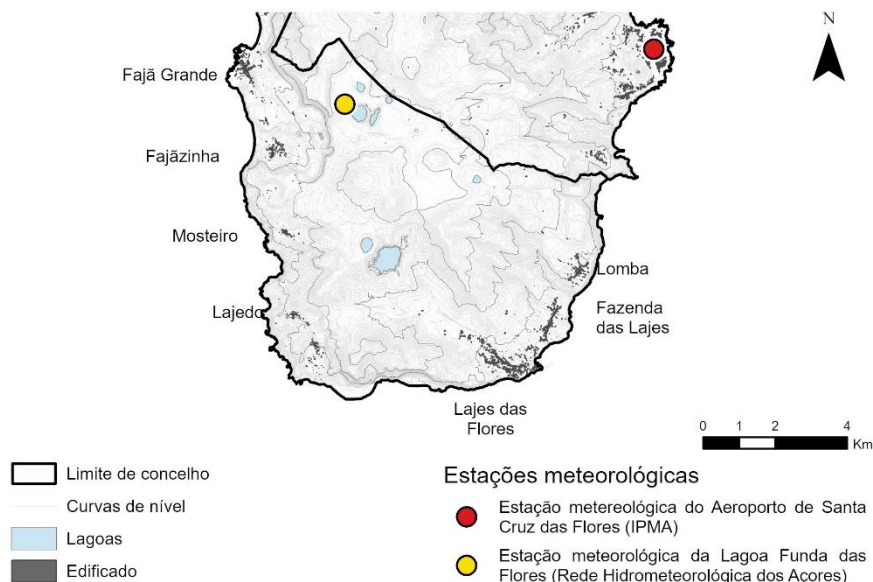


Figura 32. Localização das estações meteorológicas do Aeroporto de Santa Cruz das Flores e da Lagoa Funda

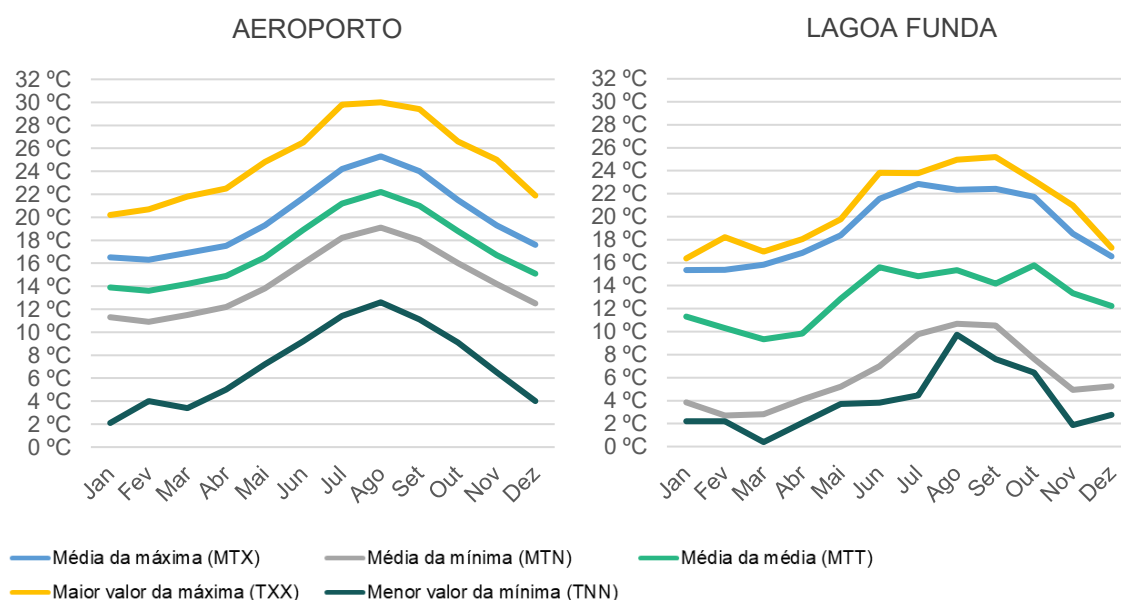
A primeira é uma estação do IPMA que disponibiliza dados para as normais climatológicas registadas regularmente em períodos de 30 anos (a série utilizada neste relatório é relativa ao período 1971-2000). A estação da Lagoa Funda foi inaugurada em 2017 pela Rede Hidrometeorológica dos Açores e fornece dados desde essa data, embora com frequentes faltas de dados e de disponibilidade em diferentes períodos, dependendo do parâmetro específico pretendido (Tabela 5). Por estas razões, os dados da estação da Lagoa Funda não podem ser utilizados para realizar uma caracterização do clima local e são apresentados aqui com um fim exclusivamente exemplificativo do clima característico das zonas interiores da Ilha.

Tabela 5. Parâmetros utilizados para a caracterização climática da Ilha das Flores (Fonte: IPMA, Rede Hidrometeorológica dos Açores)

Variável climática	Parâmetros	Estação meteorológica	Período
Temperatura do ar	Média da média (MTT)	Aeroporto de Santa Cruz das Flores (IPMA)	1971-2000
	Média da mínima (MTN)		
	Média da máxima (MTX)		
	Menor valor da mínima (TNN)	Lagoa Funda (Rede Hidrometeorológica)	02/2017-07/2022;
	Maior valor da máxima (TXX)		01/2023-06-2023
	N.º dias por ano $T_x \geq 25$ °C		

Variável climática	Parâmetros	Estação meteorológica	Período
Precipitação	Média da precipitação acumulada (mensal)	Aeroporto de Santa Cruz das Flores (IPMA)	1971-2000
	Média da precipitação acumulada (anual)	Lagoa Funda (Rede Hidrometeorológica)	02/2017-07/2022; 01/2023-06-2023
	Maior valor de precipitação diária	Aeroporto de Santa Cruz das Flores (IPMA)	1971-2000
	N.º anual de dias de chuva (RR≥ 1mm)	Lagoa Funda (Rede Hidrometeorológica)	29/03/2021-03/07/2022; 16/01/2023-06/07/2023
Vento	Velocidade média mensal do vento (km/h)	Aeroporto de Santa Cruz das Flores (IPMA)	1971-2000
	Maior valor da velocidade máxima instantânea do vento (rajada) (km/h)	Lagoa Funda (Rede Hidrometeorológica)	02/2017-07/2022; 01/2023-06-2023

Verifica-se que a faixa costeira é caracterizada por temperaturas médias mais altas do que as do interior da ilha, na ordem dos 5 °C (Figura 33). No período 1971-2000, a estação do Aeroporto de Santa Cruz das Flores registou temperaturas médias entre 13,6 °C (fevereiro) e 22,2 °C (agosto). A variação de temperatura diurna é reduzida na costa, sendo normalmente inferior a 10 °C, enquanto no interior esse intervalo é geralmente ultrapassado. No Aeroporto de Santa Cruz das Flores registam-se, em média, 41,9 dias/ano com temperatura máxima superior a 25 °C, enquanto na Lagoa Funda este valor foi ultrapassado, desde 2017⁶, uma vez.



⁶ Sendo que, à data atual, faltam os dados relativos ao verão de 2022.

Figura 33. Temperaturas registadas nas estações meteorológicas do Aeroporto de Santa Cruz das Flores (1971-2000) e da Lagoa Funda (2017-2023) (Fonte: IPMA, Rede Hidrometeorológica dos Açores)

A ilha das Flores apresenta a maior frequência de precipitação no conjunto das ilhas açorianas, registando 240 dias de chuva por ano. O seu regime pluviométrico é coerente com o do resto do Arquipélago, com uma distinção clara entre uma estação húmida (entre outubro e março) e uma estação seca, embora a precipitação ocorra durante todo o ano. Devido ao relevo, as precipitações são mais abundantes e frequentes no interior da Ilha, onde nos últimos anos se registou em média uma precipitação de 2 076,5 mm por ano, face aos 1 642,1 mm de média anual na faixa costeira (Figura 34). Igualmente, os dias com precipitações superiores a 1 mm acontecem em média 207,8 dias por ano no interior da Ilha, face aos 157,5 registados na faixa litoral, em concreto na estação do Aeroporto.

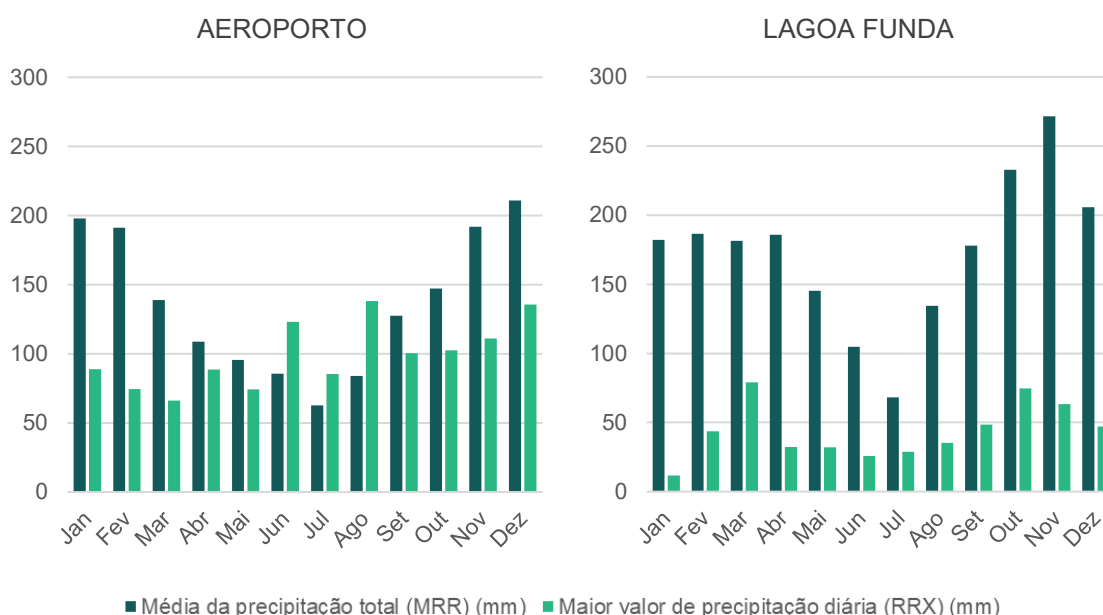


Figura 34. Precipitações registadas nas estações meteorológicas do Aeroporto de Santa Cruz das Flores (1971-2000) e da Lagoa Funda (2017-2023) (Fonte: IPMA, Rede Hidrometeorológica dos Açores)

Os ventos predominantes na ilha das Flores são provenientes de S (28,9%), N (22,1%) e NW (12,4%). As maiores velocidades médias são provenientes das mesmas direções, sendo a média máxima registada nos ventos de S (24,8 km/h). Os ventos mais fortes são registados na zona costeira, enquanto no interior do concelho são menos intensos (Figura 35).

No concelho das Lajes das Flores, no período compreendido entre 1970 e 2000, foi registada uma velocidade média e máxima do vento de 19 km/h e 154 km/h, respetivamente, com um número médio de 60 dias com velocidade máxima instantânea do vento (rajada) acima de 80 km/h. Por outro lado, na Lagoa Funda, a velocidade média do vento nos últimos anos foi de 12,96 km/h e a máxima registada foi de 127 km/h. Adicionalmente, é de referir que na estação udométrica de Ponta Delgada (na costa norte da ilha), foram registadas nos últimos anos, em diversas ocasiões, rajadas na ordem dos 200 km/h.

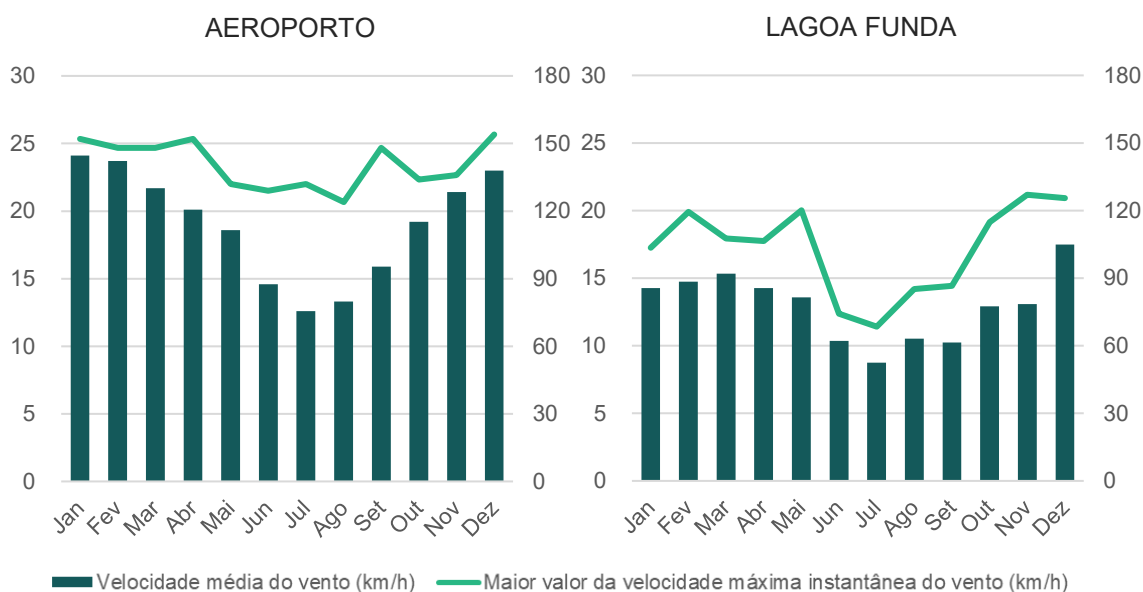


Figura 35. Velocidade média e máxima (rajadas) do vento registadas nas estações meteorológicas do Aeroporto de Santa Cruz das Flores (1971-2000) e da Lagoa Funda (2017-2023) (Fonte: IPMA, Rede Hidrometeorológica dos Açores)

Para análise das vulnerabilidades climáticas futuras importa perceber quais são as alterações climáticas que tendencialmente poderão vir a verificar-se nas próximas décadas. São considerados os cenários climáticos desenvolvidos no PRAC-A, que fornecem referências fundamentais sobre as alterações climáticas que poderão afetar a exposição da ilha das Flores.

As alterações climáticas e os impactes 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, nomeadas por “*Representative Concentration Pathways*” (RCP): 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 CO₂ 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 contínuo 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 características climáticas internas ao território de cada ilha. Para poder avaliar, pelo menos em termos qualitativos, as alterações climáticas que poderão se verificar ao nível local, é possível consultar a regionalização destas projeções que foi realizada através do modelo CIELO⁷.

Comparativamente às restantes ilhas, na ilha das Flores são expectáveis alterações menos expressivas em termos de temperaturas médias e mais consistentes em termos de precipitação. Em termos qualitativos é previsto para as Flores um aumento de temperatura, não existindo hipótese de uma diminuição ou não-variação das temperaturas médias, sejam anuais ou mensais. A evolução das precipitações, por outro lado, não é inequívoca, perspetivando-se um aumento das médias anuais a curto prazo (mais fundamentada), mas uma diminuição mais expressiva no final do século (mais hipotética).

Numa análise à distribuição das projeções na Região, percebe-se que na ilha das Flores as anomalias previstas das temperaturas médias não diferem muito entre a zona costeira e o interior da ilha, não ultrapassando os 0,2 °C de diferença, com alterações gradualmente mais expressivas no interior (devido à menor influência da inércia térmica oceânica). Para as precipitações, por outro lado, são projetadas anomalias mais diferenciadas para estas duas unidades territoriais, que poderão acentuar as diferenças já existentes, ou seja, com anomalias mais expressivas na costa (em caso de diminuição das precipitações), ou mais expressivas no interior (em caso de aumento das precipitações).

Seguidamente a esta introdução qualitativa, apresenta-se uma síntese dos resultados da cenarização climática operada no âmbito do PRAC-A para a ilha das Flores. Para a estimativa de temperaturas e precipitação projetadas, são utilizados como dados de partida os da série 1971-2000 da estação meteorológica IPMA do Aeroporto de Santa Cruz das Flores, juntamente com as anomalias médias projetadas para a ilha das Flores, de acordo com o PRAC-A.

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 +0,7 °C até 2040, e gradualmente crescente com +1,1 °C até 2070 e +1,5 °C até 2100. De acordo com o mesmo cenário, as precipitações irão aumentar a breve prazo (+4,5%), para diminuir bruscamente a médio prazo (-1,5% face à média atual) e atingir -3,3% em 2100. O cenário RCP

⁷ Disponível para consulta em <http://prac.fc.ul.pt/>.

8.5 prevê uma evolução análoga de temperaturas e precipitação, mas com um ritmo mais constante e alterações mais extremas a longo prazo, dando-se um aumento das temperaturas desde +0,8 °C (2040) até +2,5 °C em 2100, e uma variação da precipitação, desde um aumento de +3,1% em 2040 até uma diminuição expressiva de -5,9% em 2100 (Figura 36).

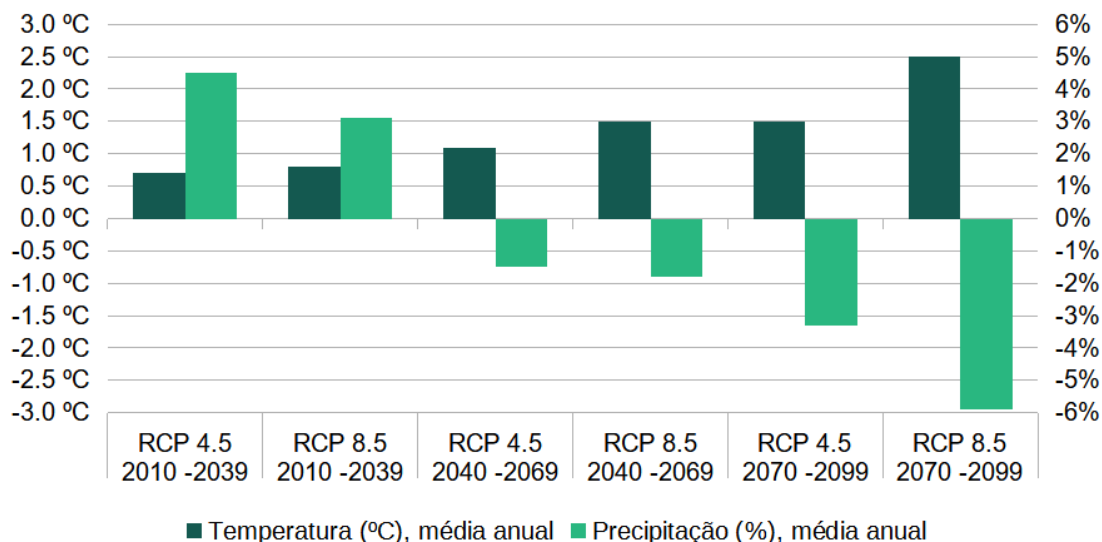


Figura 36. Anomalias estimadas para os valores anuais de temperatura média e precipitação média na ilha das Flores (Fonte: PRAC-A)

Quanto às temperaturas médias mensais, os dois cenários preveem uma distribuição das alterações geralmente coerente, com alterações mais expressivas no período entre julho e janeiro. A diferença entre os meses com maior variação e os outros é bastante significativa, chegando a ultrapassar 1 °C em 2100. Os maiores aumentos previstos são para os meses de agosto (de +0,8 a +3,1 °C), outubro, novembro e, a breve e médio prazo, de janeiro (Figura 37).

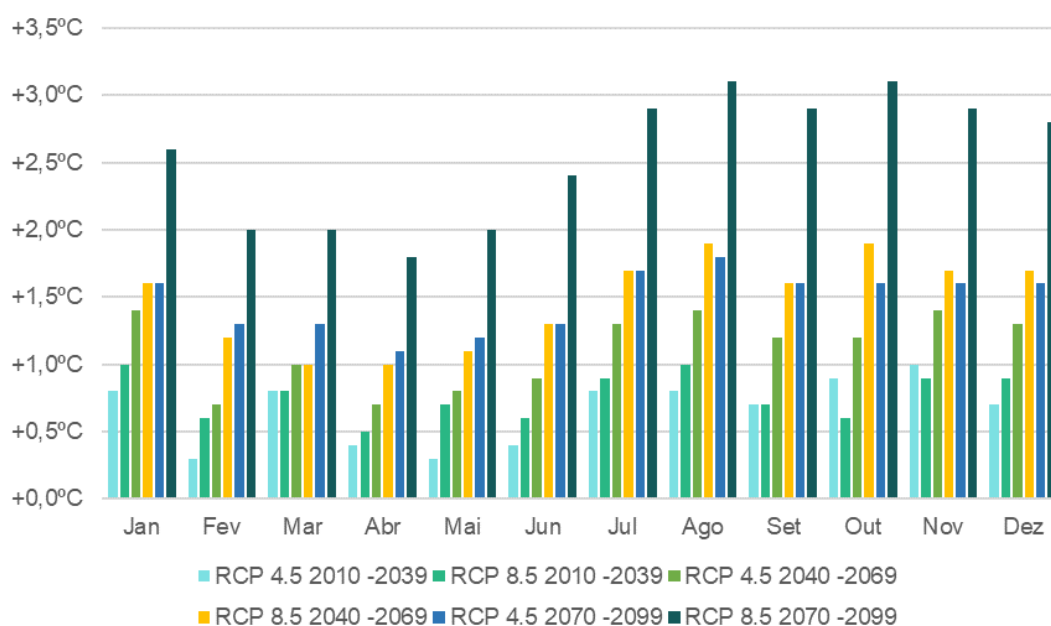


Figura 37. Anomalias estimadas para os valores mensais das temperaturas médias na Ilha das Flores (Fonte: PRAC-A)

De acordo com as projeções, a subida das temperaturas irá incidir maioritariamente na segunda metade do ano. Este dado é mais preocupante sobretudo pela provável subida das temperaturas máximas anuais, que geralmente são registadas no mês de agosto (ou no período entre julho e setembro), e que pode conduzir a perdas ao nível da biodiversidade. Em particular o interior da Ilha parece mais vulnerável a consequências deste tipo, sendo que a subida das temperaturas estimada para estas áreas será mais expressiva (Figura 38, Figura 39 e Figura 40).

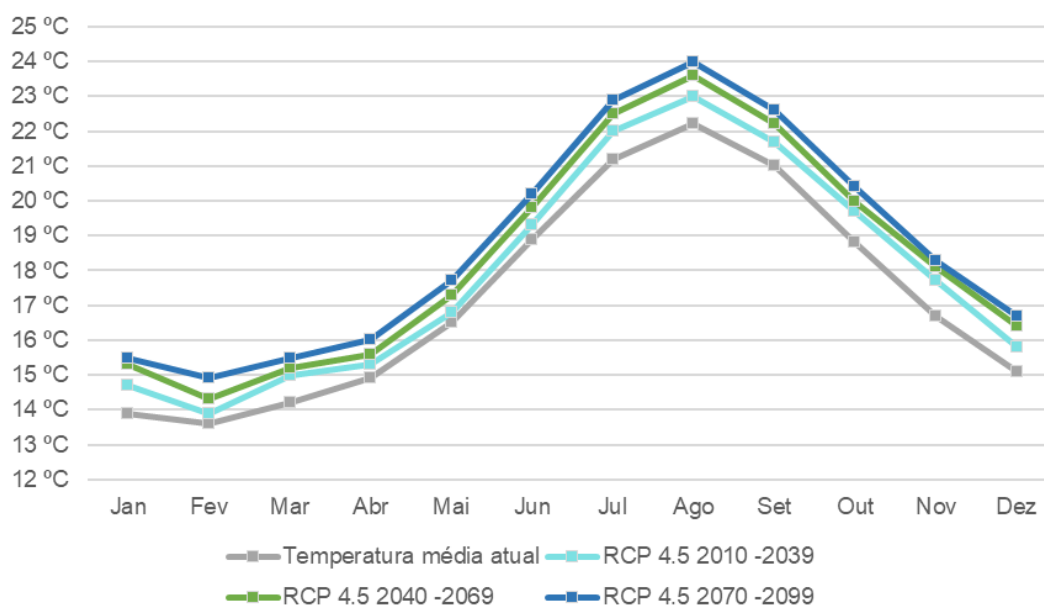


Figura 38. Temperatura média mensal estimada de acordo com o cenário climático RCP 4.5 nas Lajes das Flores até 2100 (Fonte: IPMA, PRAC-A)

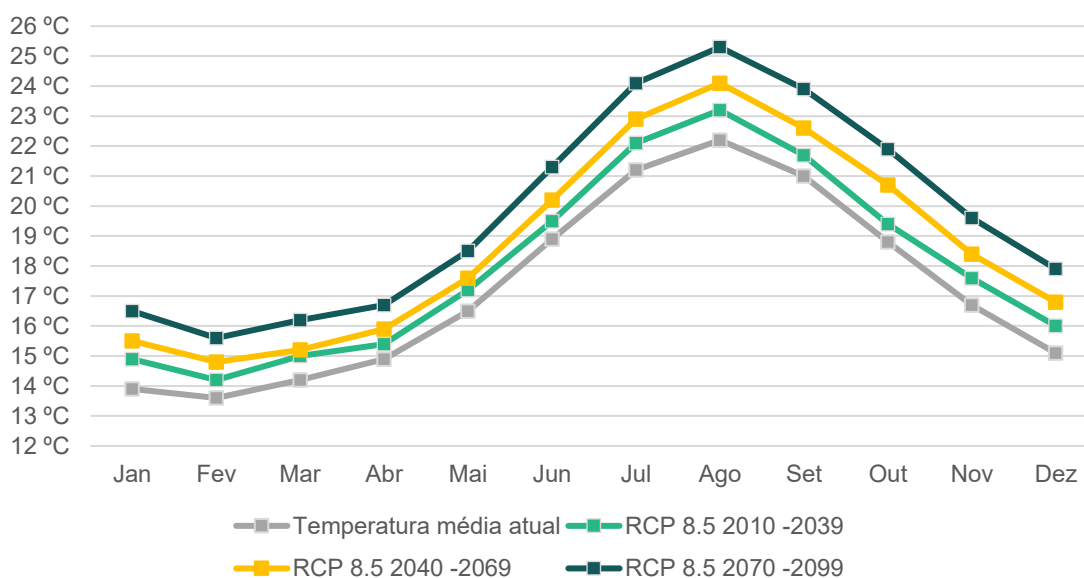


Figura 39. Temperatura média mensal estimada de acordo com o cenário climático RCP 8.5 nas Lajes das Flores até 2100 (Fonte: IPMA, PRAC-A)

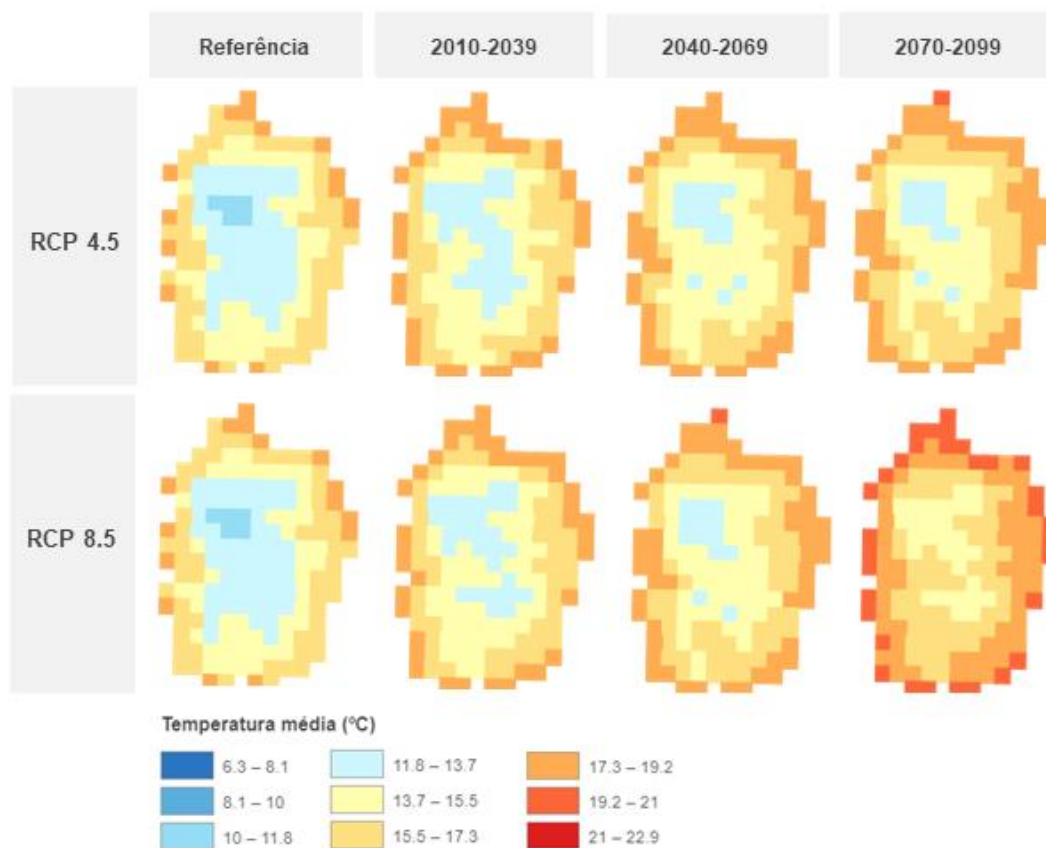


Figura 40. Temperaturas médias estimadas na ilha das Flores até 2100 (Fonte: PRAC-A)

No caso da precipitação, as projeções realizadas apresentam uma distribuição mensal das alterações mais complexa, com alterações projetadas, a médio prazo, que ultrapassam os 15% (em variação positiva ou negativa).

Conforme já referido, ambos os cenários preveem um aumento da precipitação média a breve prazo, seguido de uma diminuição. A mesma evolução foi projetada para alguns meses, sobretudo no período entre fevereiro e maio. Entre estes, o caso mais extremo é o de fevereiro, estimando-se uma diminuição da precipitação entre 10 e 14% no período 2040-2069. Para determinados meses, os cenários são coerentes ao preverem alterações inequívocas (de aumento ou diminuição) em todos os períodos, tanto pela coerência dos resultados das projeções como pela expressividade dos resultados. Prevê-se uma diminuição da precipitação para os meses de janeiro, agosto, junho e outubro (neste último caso entre -17 e -18% a longo prazo), em ordem crescente de anomalia. Por outro lado, são expectáveis aumentos da precipitação nos meses de novembro, setembro e julho. Estes casos parecem mais preocupantes, estimando-se alterações com alguma expressão já a curto prazo, designadamente aumentos entre 15 e 18% em julho, 8 e 16% em setembro e 10 e 12% em novembro (Figura 41).

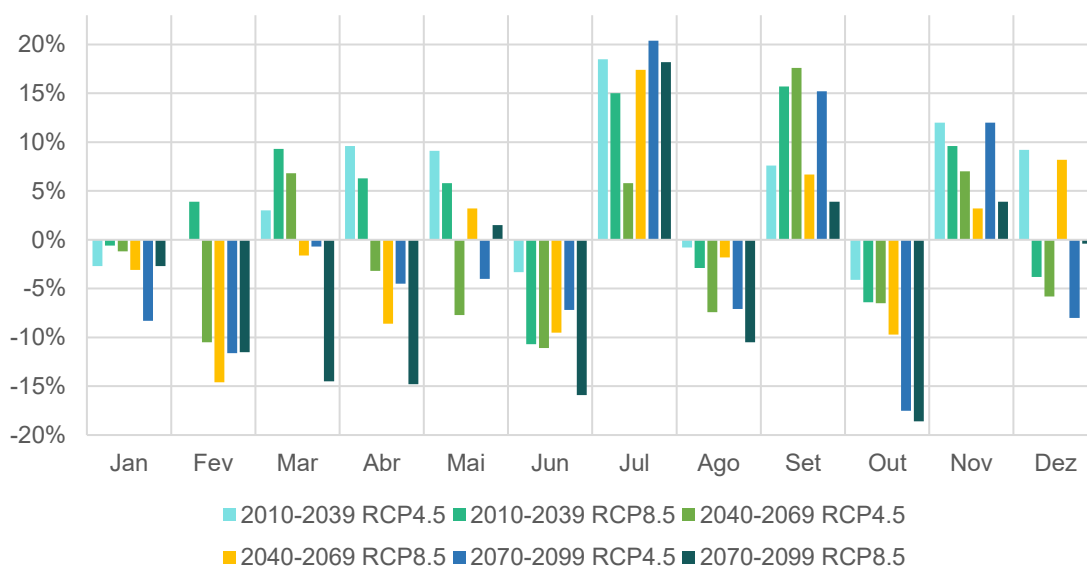


Figura 41. Anomalias estimadas para os valores mensais de precipitação média na ilha das Flores (Fonte: PRAC-A)

O PRAC-A especifica que, além das projeções realizadas para cada ilha, é expectável para todo o Arquipélago uma concentração das precipitações em eventos mais raros e mais intensos, o que agrava fortemente o risco de cheias/inundações. Estas projeções agravam-se pelo facto de a cenarização da precipitação média mensal prever mais precipitação em meses em que estas são já atualmente mais abundantes (novembro) ou em que o solo tem menor capacidade de retenção de água (entre julho e setembro), resultando em maior suscetibilidade à ocorrência de eventos adversos (Figura 42, Figura 43 e Figura 44).

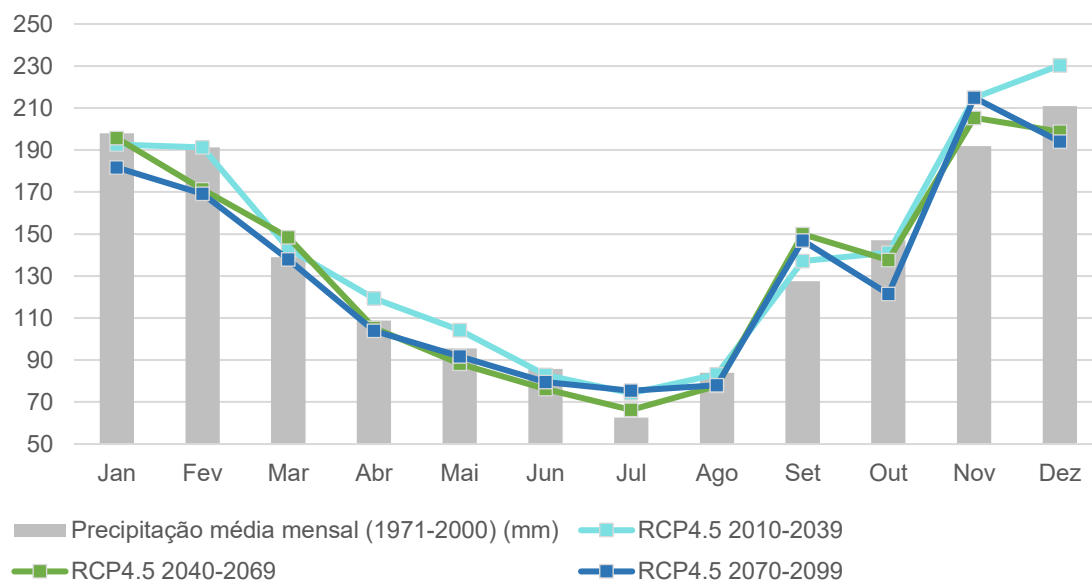


Figura 42. Precipitação média mensal (mm) estimada de acordo com o cenário climático RCP 4.5 nas Lajes das Flores até 2100 (Fonte: IPMA, PRAC-A)

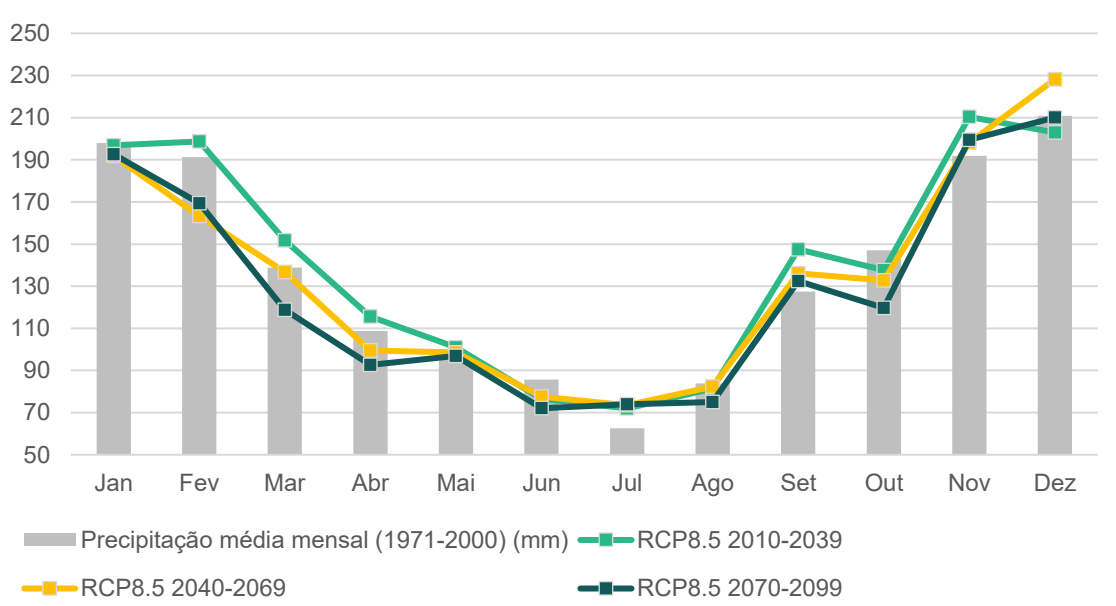


Figura 43. Precipitação média mensal (mm) estimada de acordo com o cenário climático RCP 8.5 nas Lajes das Flores até 2100 (Fonte: IPMA; PRAC-A)

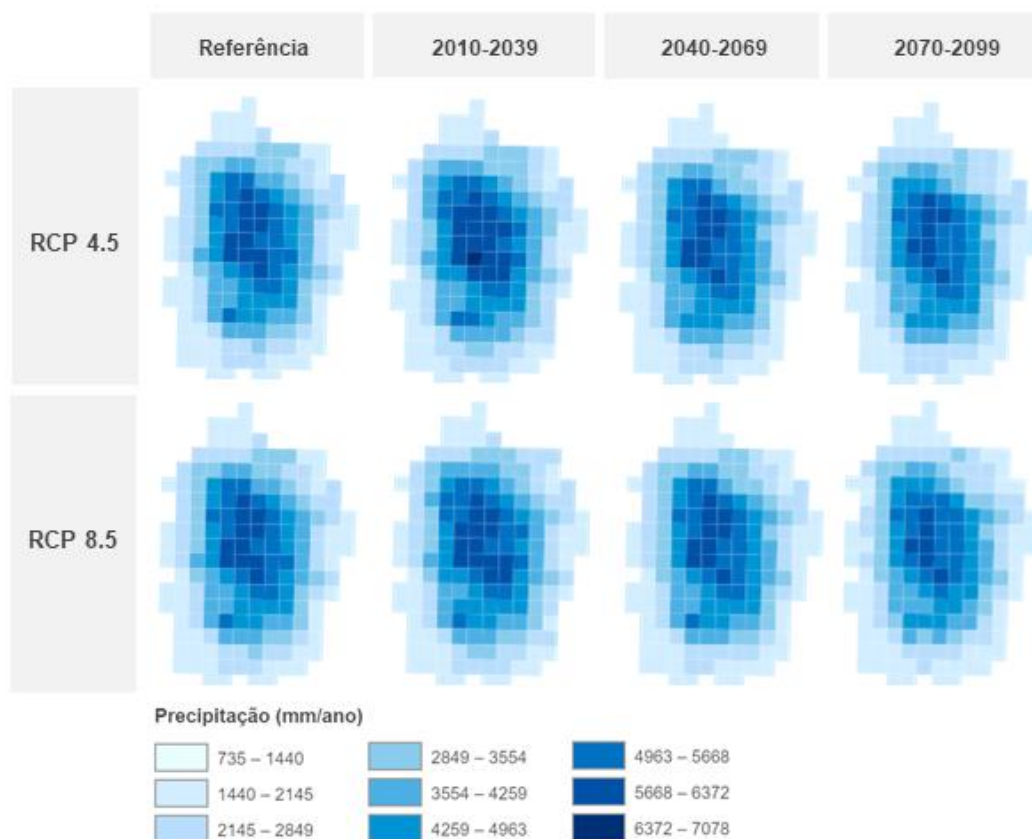


Figura 44. Precipitação média estimada na ilha das Flores até 2100 (Fonte: PRAC-A, <http://prac.fc.ul.pt/>)

Importa ressaltar 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 das Lajes das Flores, como é o caso do aumento das temperaturas e de alterações nos padrões de precipitação. Todavia, o PRAC-A não fornece

dados sobre outros tipos de eventos que frequentemente atingem a ilha das Flores, como as tempestades e o vento forte.

O PRAC-A refere que é exetável um aumento dos fenómenos extremos como ventos e tempestades nos Açores, em frequência e intensidade. Estes fenómenos, associados à subida do nível do mar, sugerem inclusive uma maior suscetibilidade a galgamento e inundações costeiras 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.

Outros tipos de eventos climáticos, como secas, ondas de calor e ondas de frio, não são considerados nesta análise, por não existir registo deste tipo de eventos na ilha das Flores.

Em suma, as projeções climáticas para a ilha das Flores são as apresentadas na Figura 45.

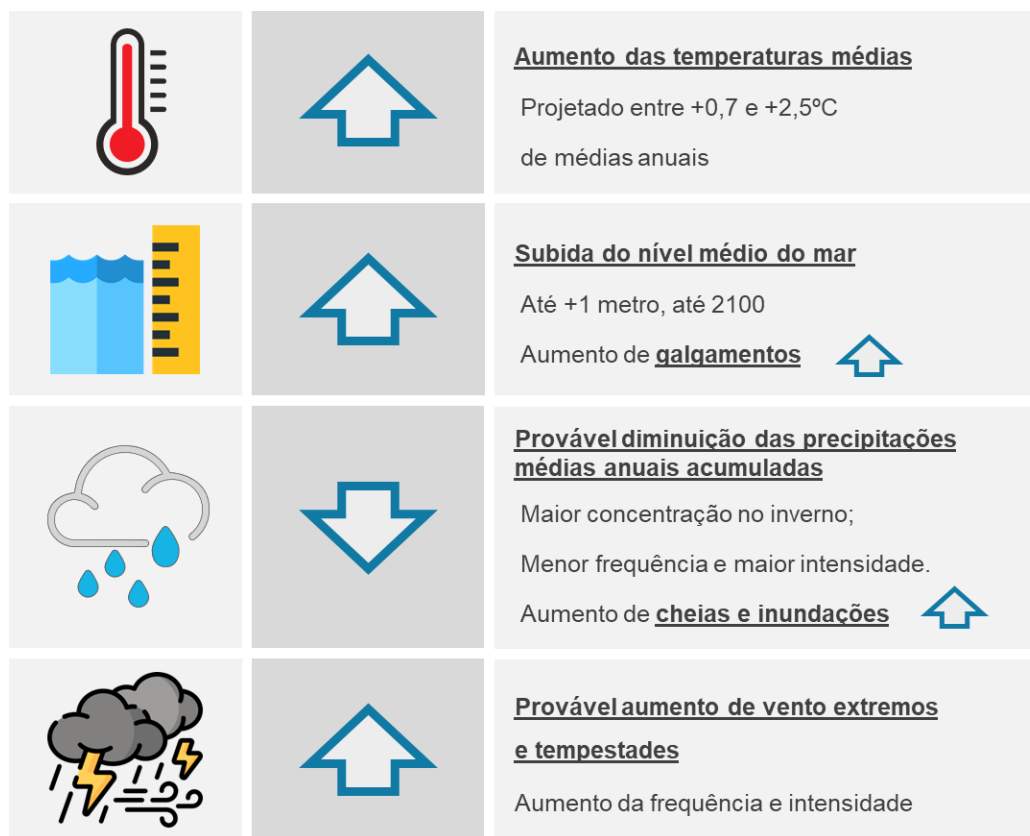


Figura 45. Síntese das principais projeções climáticas para a Ilha das Flores (Fonte: PRAC-A)

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, para 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. A sensibilidade do território permite prever os possíveis impactos de eventos climáticos no território. As consequências podem comprometer tanto a esfera biofísica, como a esfera social. 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.

No arquipélago dos Açores os episódios de clima adverso, com potencial para afetar o território, estão normalmente associados a eventos de precipitação intensa, vento forte e agitação marítima, resultando em cheias e inundações, desencadeamento de movimentos de vertente, erosão hídrica de solos e queda de árvores. De forma mais esporádica, registam-se, também, anos com períodos de menor precipitação, que resultam em episódios de seca (meteorológica e agrícola), afetando principalmente as culturas agrícolas e potenciando situações de escassez de água (e.g. 2018).

A ilha das Flores é um território particularmente sensível a eventos climáticos, tendo em conta o seu enquadramento geográfico no grupo ocidental do arquipélago dos Açores. O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil das Lajes das Flores (PMEPC-LF) quantifica os riscos naturais. Na Tabela 6 são, apenas, apresentados os riscos agravados pelas alterações climáticas. Esta análise considera uma elevada probabilidade de ocorrência de ciclones, tempestades e consequentes cheias, inundações, galgamentos costeiros e movimentos de massa.

Tabela 6. Matriz de Risco do PMEPC (Fonte: PMEPC-LF, 2018)

		Grau de Gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
Grau de Probabilidade	Elevado			Ciclones e Tempestades		
	Médio-alto			Cheias e Inundações Galgamentos Costeiros	Movimentos de Massa	
	Médio		Erosão costeira			
	Médio-baixo					
	Baixo				Tsunami	

Legenda	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
---------	-------------	----------------	---------------	---------------

Os ciclones e as tempestades são fenómenos que, por vezes, assumem níveis de gravidade tal que colocam toda a população em estado de vulnerabilidade, situação incrementada pelo isolamento da ilha face a meios externos de auxílio, limitando, também, a deslocação da população para o exterior – por exemplo, para acesso a cuidados médicos – e impedindo o abastecimento de bens essenciais e o escoamento de resíduos.

Conforme já abordado no capítulo 3.9 - Recursos Hídricos, nas Lajes das Flores os fenómenos hidrológicos extremos desencadeados por precipitação intensa, como cheias e inundações, assumem maior risco na bacia hidrográfica da Ribeira Grande. Em eventos de precipitação intensa o caudal da Ribeira Grande reflete-se na força da sua cascata, na arriba fóssil sobranceira à Fajãzinha, bem como ao longo do seu percurso até à foz, arrastando, com efeito, grandes quantidades de materiais sólidos, e colocando em risco a ER 1-2ª, nomeadamente no troço de acesso à Fajã Grande.

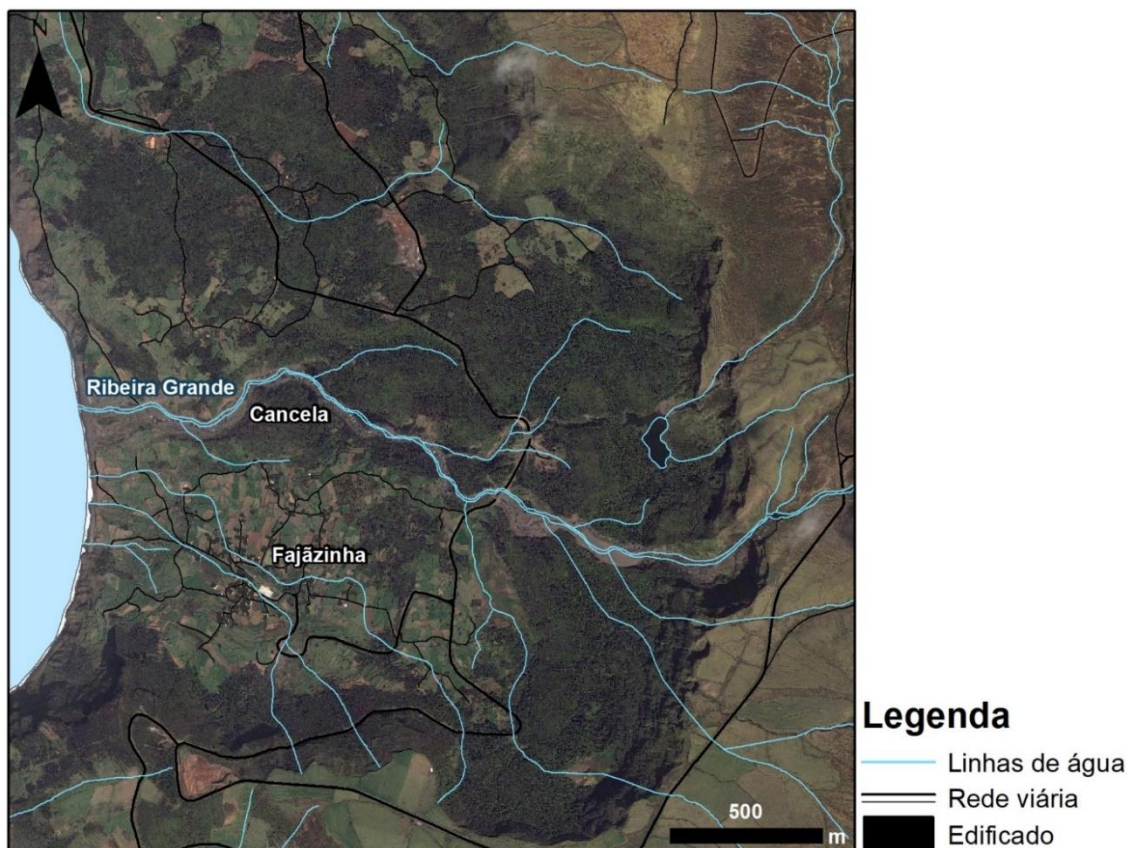


Figura 46. Enquadramento da Ribeira Grande, desde a cascata à foz, na freguesia da Fajãzinha (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Estão, também, identificadas algumas bacias hidrográficas com risco moderado de cheias e inundações, sendo de destacar:

- as ribeiras da bacia agregada FLA4, as quais desaguam, uma a norte do porto da Fajã Grande, acompanhando, no seu percurso, parte da estrada interior de acesso ao Porto da Fajã Grande e à Ponta da Fajã; e outra na zona das Furnas, sendo que esta acompanha a estrada principal de acesso à freguesia da Fajã Grande e atravessa parte do seu núcleo urbano (Figura 47);

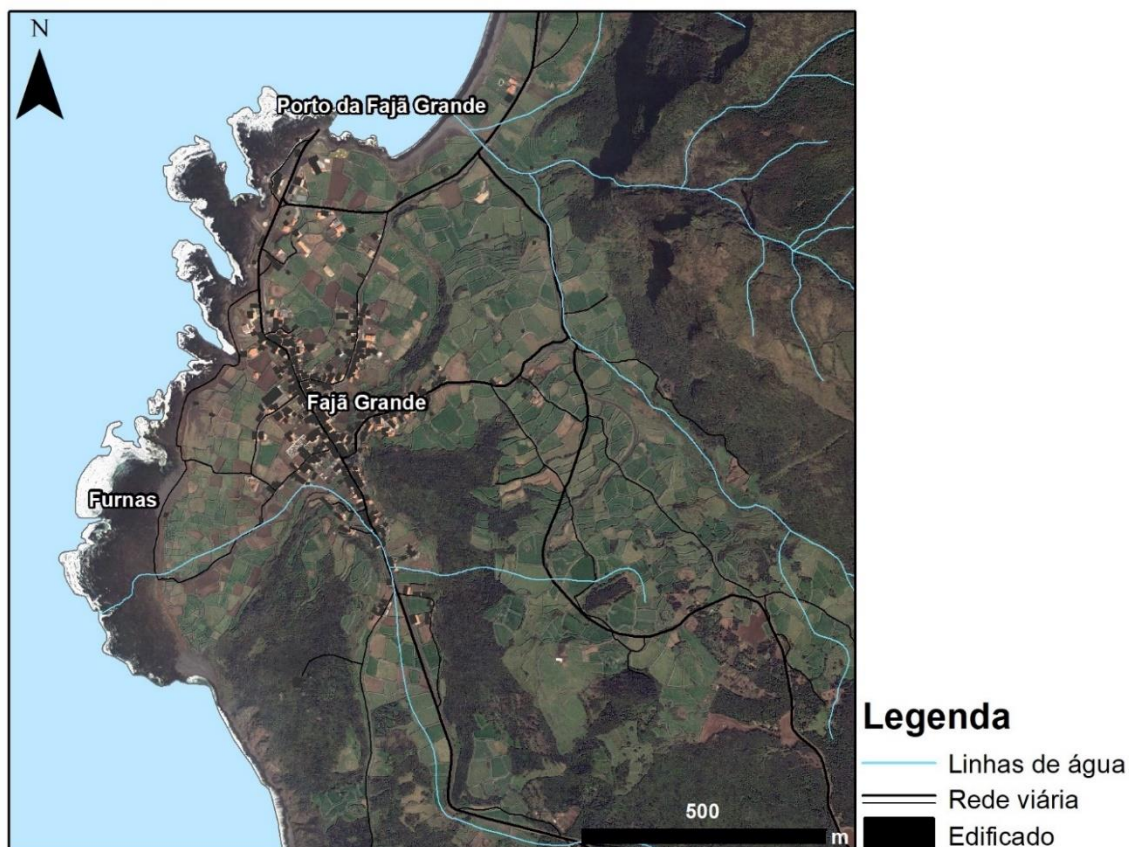


Figura 47. Enquadramento das ribeiras da bacia agregada FLA4 na freguesia da Fajã Grande (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

- A Ribeira do Mosteiro que atravessa em vários pontos a rede viária de acesso à freguesia e a zona edificada da mesma (Figura 48);
- A Ribeira do Campanário e seus afluentes, que atravessam em vários pontos a rede viária municipal de acesso à freguesia do Lajedo e ao lugar da Costa do Lajedo, sendo que um dos afluentes atravessa a principal zona edificada da freguesia (Figura 49);
- Embora a Ribeira do Loural seja mais expressiva, o seu maior perigo decorre da erosão nos vales dos seus afluentes (Figura 50); por sua vez as ribeiras pertencentes à bacia agregada FLA6, a oeste da Ribeira do Loural, cruzam, em vários pontos, a estrada municipal e caminhos secundários, e atravessam a zona edificada do lugar da Costa do Lajedo (Figura 50);
- A vila das Lajes das Flores e toda a zona urbana até às Eiras é atravessada por diversas linhas de água, algumas das quais afluentes da Ribeira Seca, que desagua junto ao porto comercial, e outras com foz ao longo das arribas para nascente. Estas ribeiras também atravessam a rede viária regional e municipal em diversos pontos nesta área (Figura 51).

Os episódios de precipitação intensa podem, ainda, provocar inundações relacionadas com ineficiências no escoamento de água nas redes de drenagem de água pluvial existentes nas zonas urbanas.

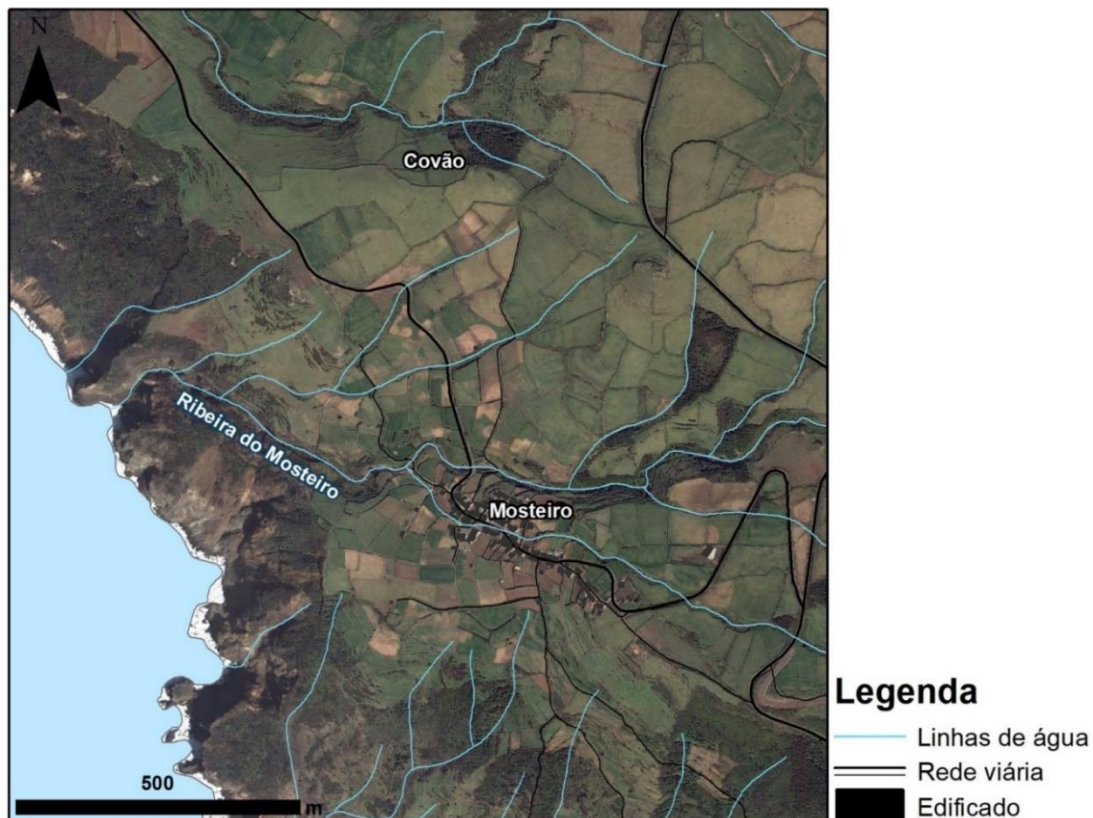


Figura 48. Enquadramento da Ribeira do Mosteiro na freguesia do Mosteiro (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

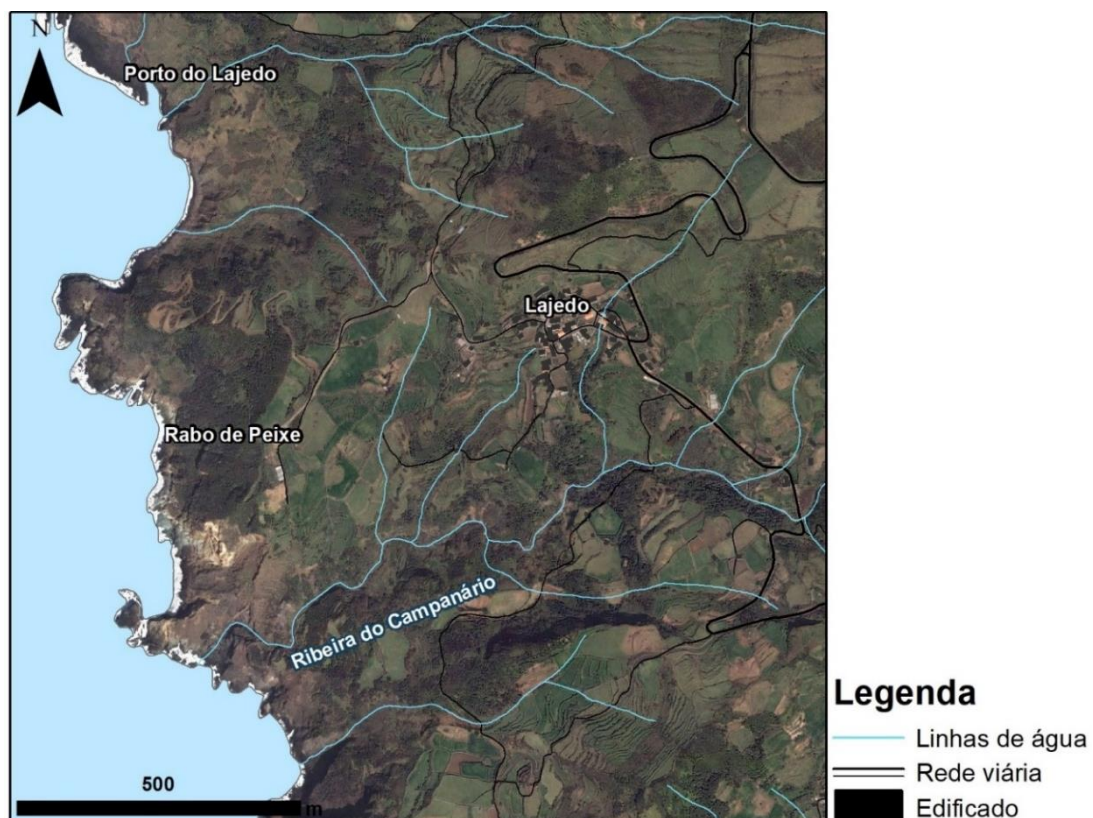


Figura 49. Enquadramento da Ribeira do Campanário na freguesia do Lajedo (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

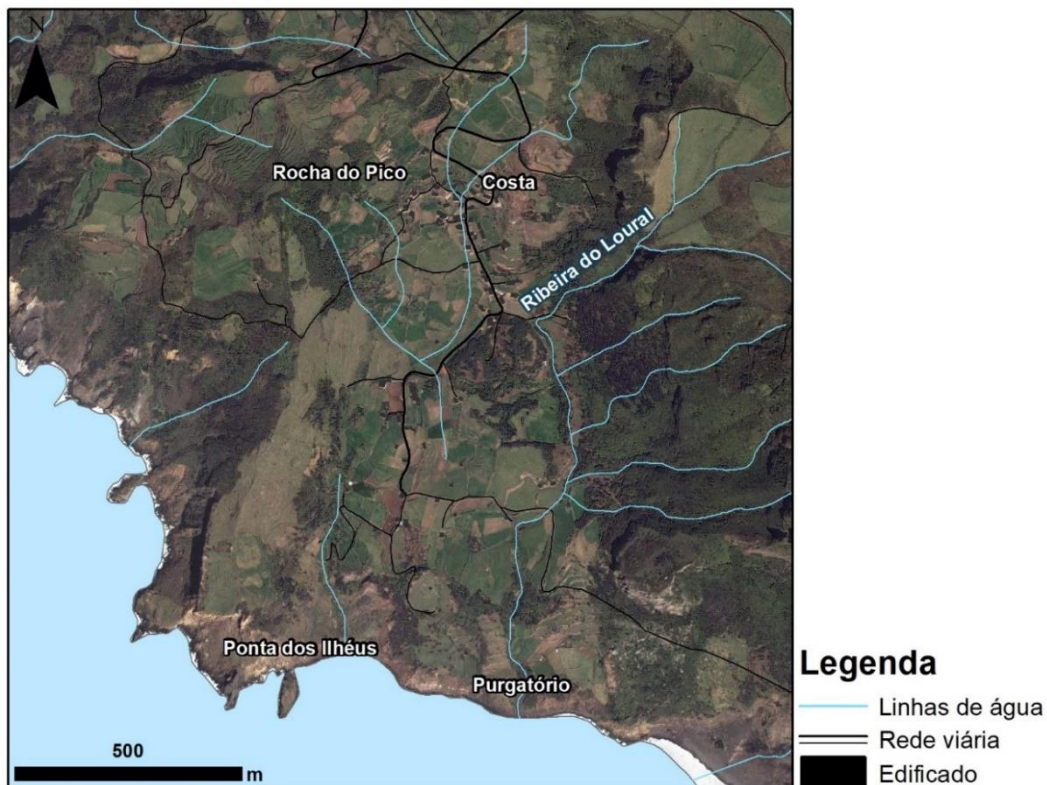


Figura 50. Enquadramento da Ribeira do Loural e das ribeiras da bacia agregada FLA6 na freguesia do Lajedo (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

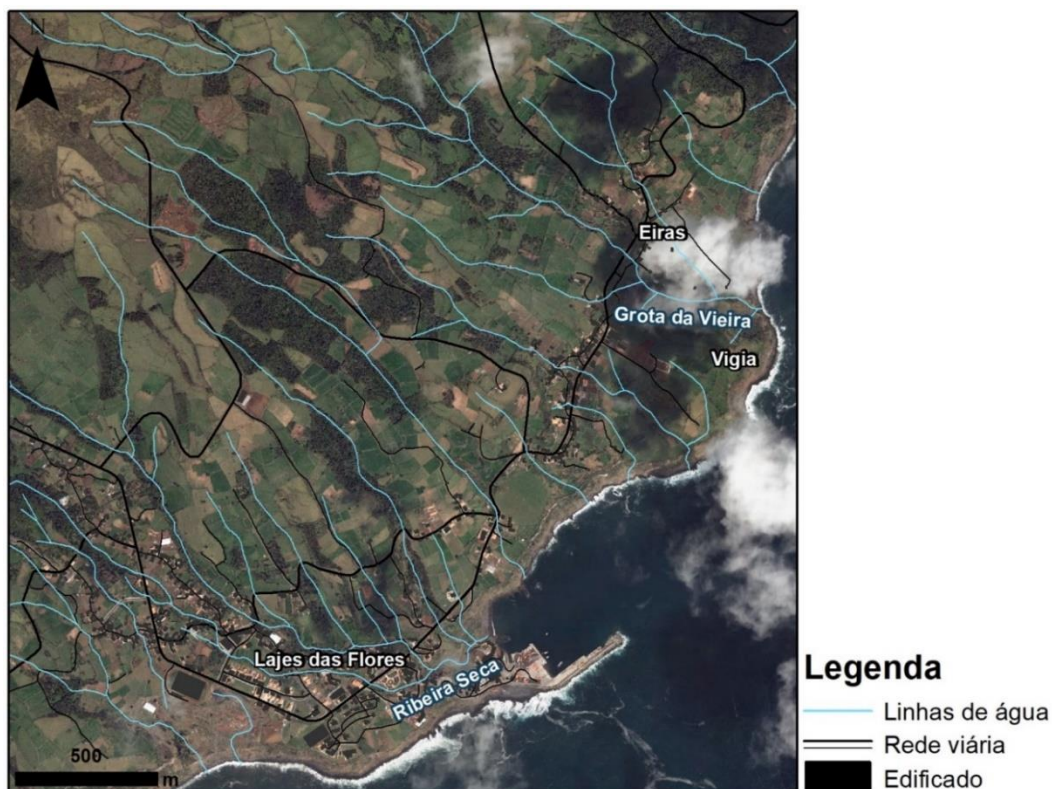


Figura 51. Enquadramento das ribeiras das bacias agregadas FLB2, FLA42, FLB27 e FLA8 na freguesia das Lajes das Flores (base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Também existem zonas costeiras do concelho das Lajes das Flores ameaçadas por inundações decorrentes do galgamento do mar (conforme abordado anteriormente no capítulo 3.10 - Zonas Costeiras e Mar), destacando-se a faixa litoral da freguesia da Fajã Grande, a zona litoral a noroeste do Lajedo-Granada, e a costa sul desde a Quebrada Nova, passando pela Fajã do Lopo Vaz, até ao Porto Comercial das Lajes das Flores.

Analisando os locais com maior suscetibilidade, verifica-se que:

- Na Fajã Grande é extensa a faixa litoral inundável devido ao galgamento do mar, abrangendo toda a zona baixa da costa rochosa, podendo alcançar e afetar algumas construções edificadas ao longo da estrada litoral e a própria rede viária, com especial impacto no porto da Fajã Grande e Avenida Marginal (Figura 52). Ao longo da última década verificaram-se vários eventos e fenómenos climatéricos que provocaram galgamentos e impactes nesta zona, ocasionando, nomeadamente, condicionamento da circulação rodoviária;

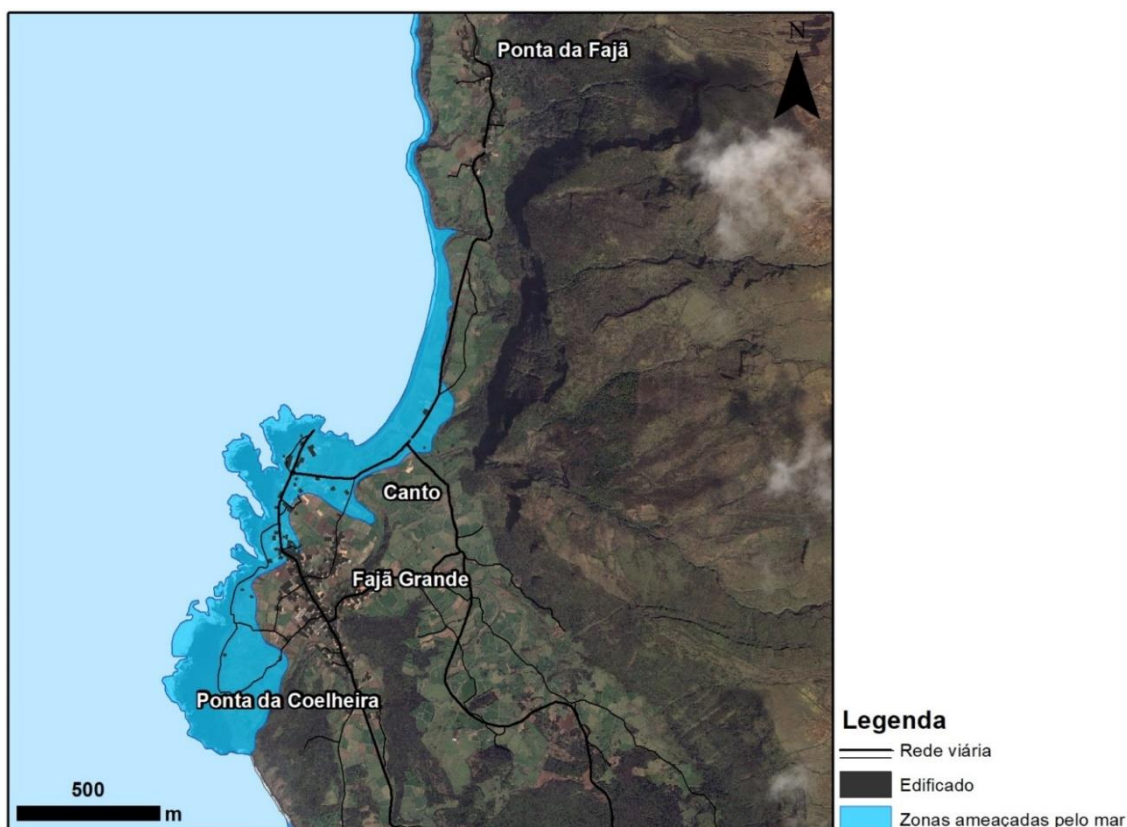


Figura 52. Zonas ameaçadas pelo mar no litoral da Fajã Grande (dados da SRAAC; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

- No Porto Comercial das Lajes das Flores, responsável pelo abastecimento de bens essenciais na ilha, verifica-se que não só o pontão, mas também as zonas adjacentes de apoio ao funcionamento do porto apresentam elevada suscetibilidade ao galgamento do mar, podendo ser afetada também a rede viária que lhe dá acesso e alguns edifícios próximos (Figura 53). Aquando da passagem do Furacão Lorenzo, em 2019, o galgamento do mar provocou a destruição dos edifícios existentes no porto comercial e

zona imediata, do molhe acostável principal e de parte das infraestruturas enterradas desta zona.



Figura 53. Zonas ameaçadas no Porto Comercial das Lajes das Flores (dados da SRAAC; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Os movimentos de vertente constituem um risco importante, pois podem afetar as infraestruturas rodoviárias estruturantes e o abastecimento de água (nascentes), condicionando o normal quotidiano das populações.

Sendo a ilha das Flores e, em particular, o concelho das Lajes das Flores caracterizado por uma orografia vigorosa, especialmente na sua costa e vales fluviais, os movimentos de vertentes constituem um dos riscos naturais com maior probabilidade e suscetibilidade de ocorrência no contexto do respetivo território municipal. A Figura 54 apresenta o mapa de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente no concelho das Lajes das Flores, disponível na página da internet do Ordenamento do Território do Governo dos Açores (<http://ot.azores.gov.pt/>). Conforme é possível observar, cerca de metade do território do concelho encontra-se classificado com suscetibilidade reduzida a movimentos de vertente, correspondendo essencialmente à plataforma central da ilha e à vila das Lajes das Flores e zonas limítrofes. Cerca de 25% da área do concelho apresenta elevada suscetibilidade a movimentos de vertente, identificando-se predominância na zona costeira, nas arribas sobranceiras à Fajã Grande e Fajãzinha e nos vales de linhas de água, principalmente no sector oeste e no vale de uma linha de água isolada na freguesia da Lomba.

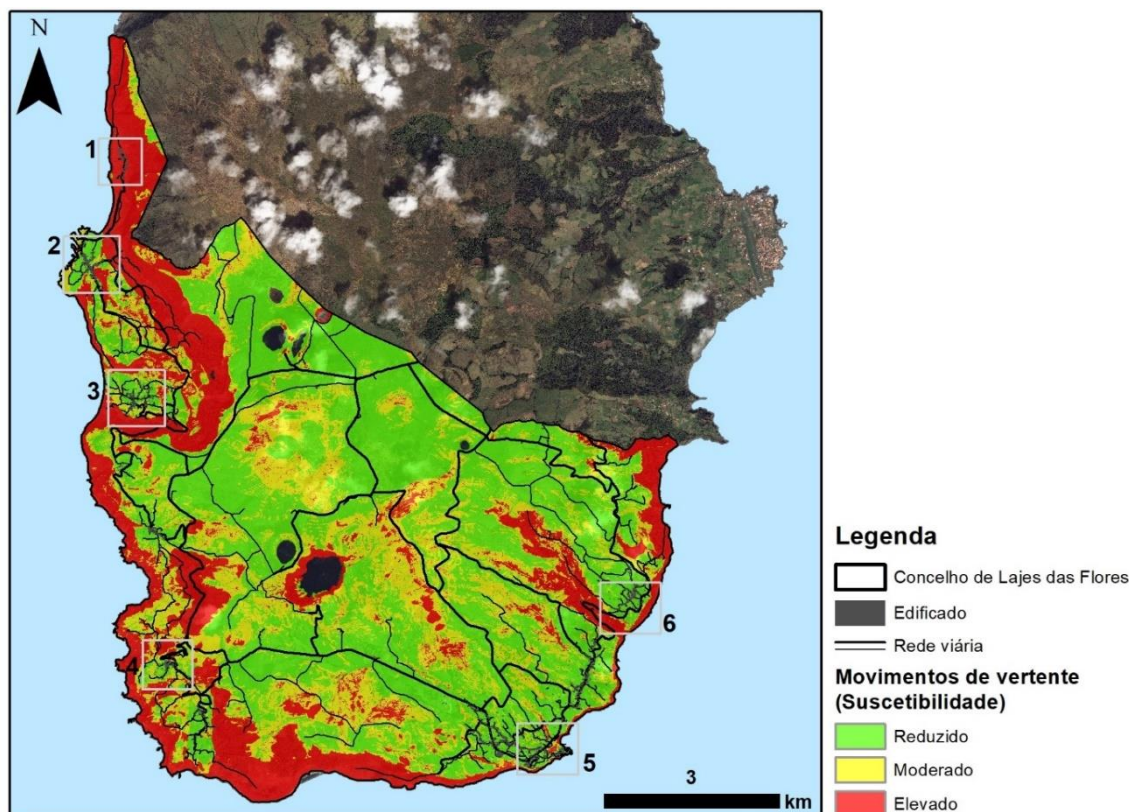


Figura 54. Suscetibilidade a movimentos de vertente no concelho das Lajes das Flores (dados da SRAAC; base geográfica de <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Cruzando a informação relativa ao edificado e à rede viária constata-se que, ao nível do concelho das Lajes das Flores, as situações mais sensíveis ocorrem na zona da Ponta da Fajã, nos núcleos urbanos da Fajã Grande e da Fajãzinha, incluindo as estradas que lhes dão acesso, no principal núcleo urbano da freguesia do Lajedo, na vila das Lajes das Flores e no vale fluvial na Lomba de Baixo. Analisando mais detalhadamente:

- Quer a Ponta da Fajã (Figura 55), quer o núcleo urbano da Fajã Grande (Figura 56), podem ser afetados pela ocorrência de movimentos de vertente nas encostas que lhes são sobranceiras. No que concerne a Ponta da Fajã, toda a área edificada e envolvente, desde a encosta sobranceira até ao litoral, está sinalizada como zona de suscetibilidade elevada a movimentos de vertente;
- O núcleo urbano da Fajãzinha encontra-se ladeado a norte e a sul por vales fluviais com elevada suscetibilidade a movimentos de vertente (Figura 57). Ainda na Fajãzinha, salienta-se a existência de evidência de instabilidade geomorfológica numa faixa de território, correspondendo a movimentos de solifluxão, os quais têm registado maior incidência ao longo sensivelmente da última década;

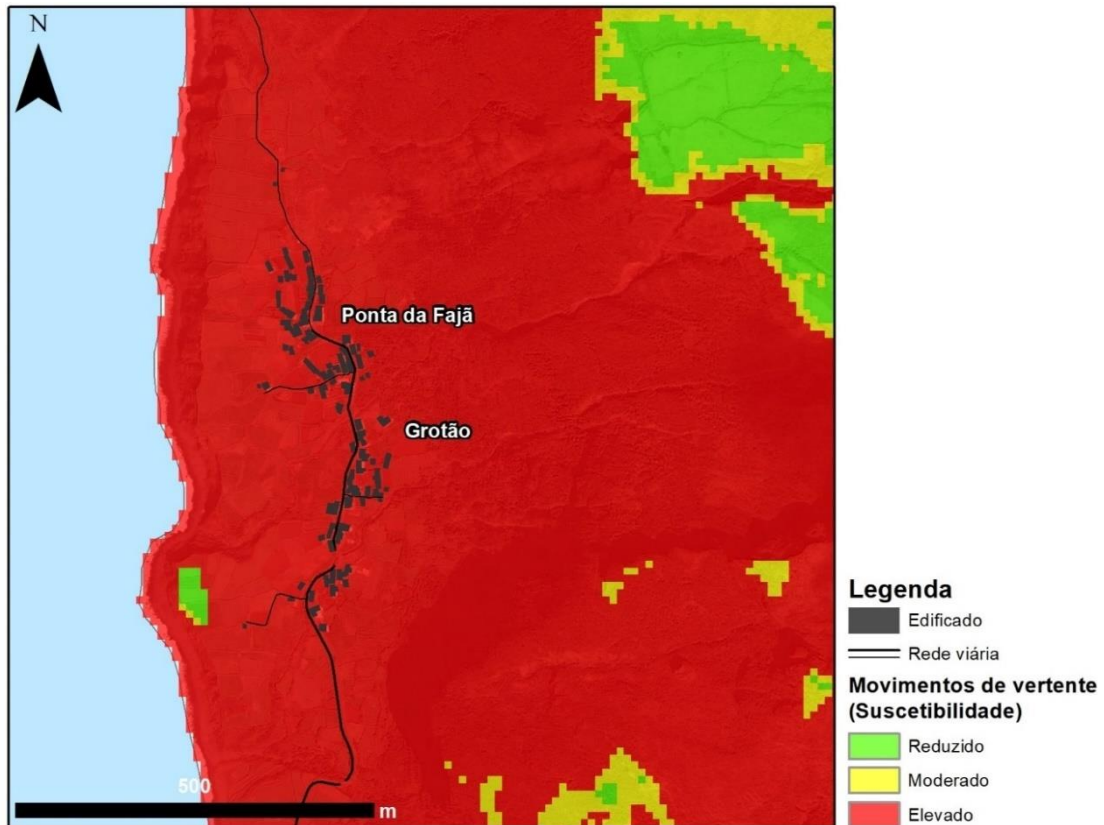


Figura 55. Suscetibilidade a movimentos de vertente no lugar da Ponta da Fajã (zona 1 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

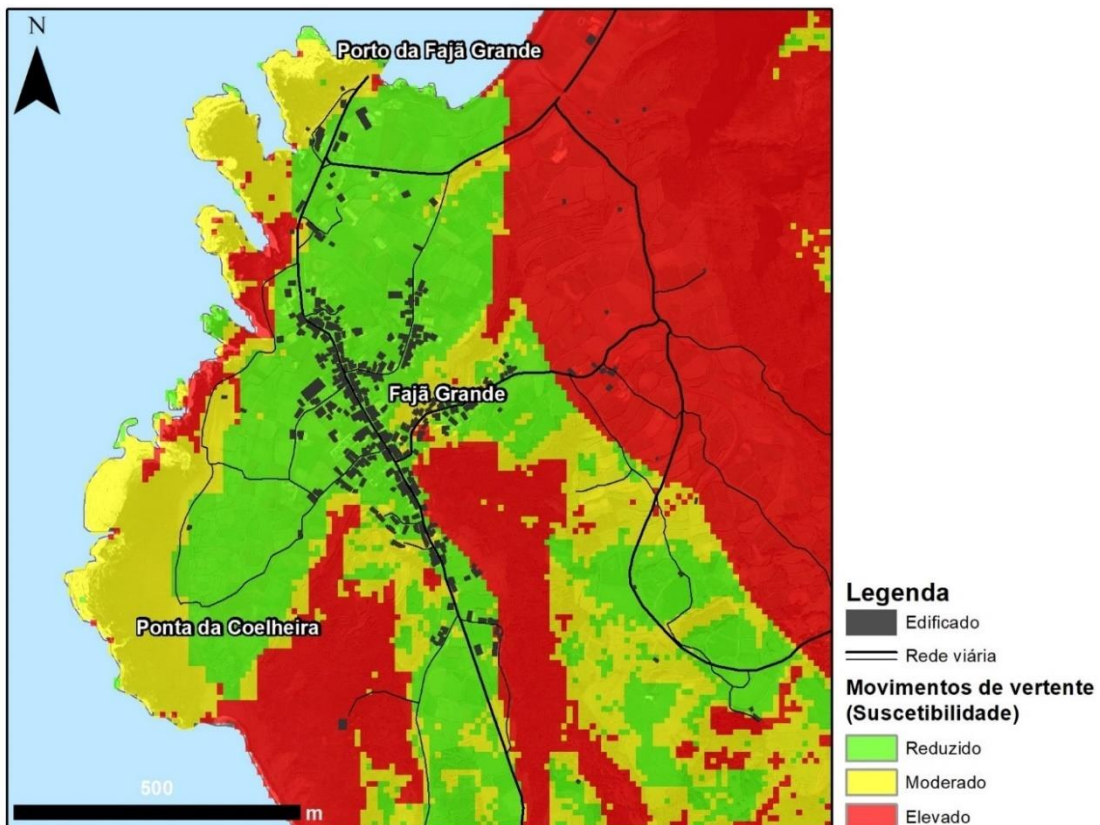


Figura 56. Suscetibilidade a movimentos de vertente na Fajã Grande (zona 2 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

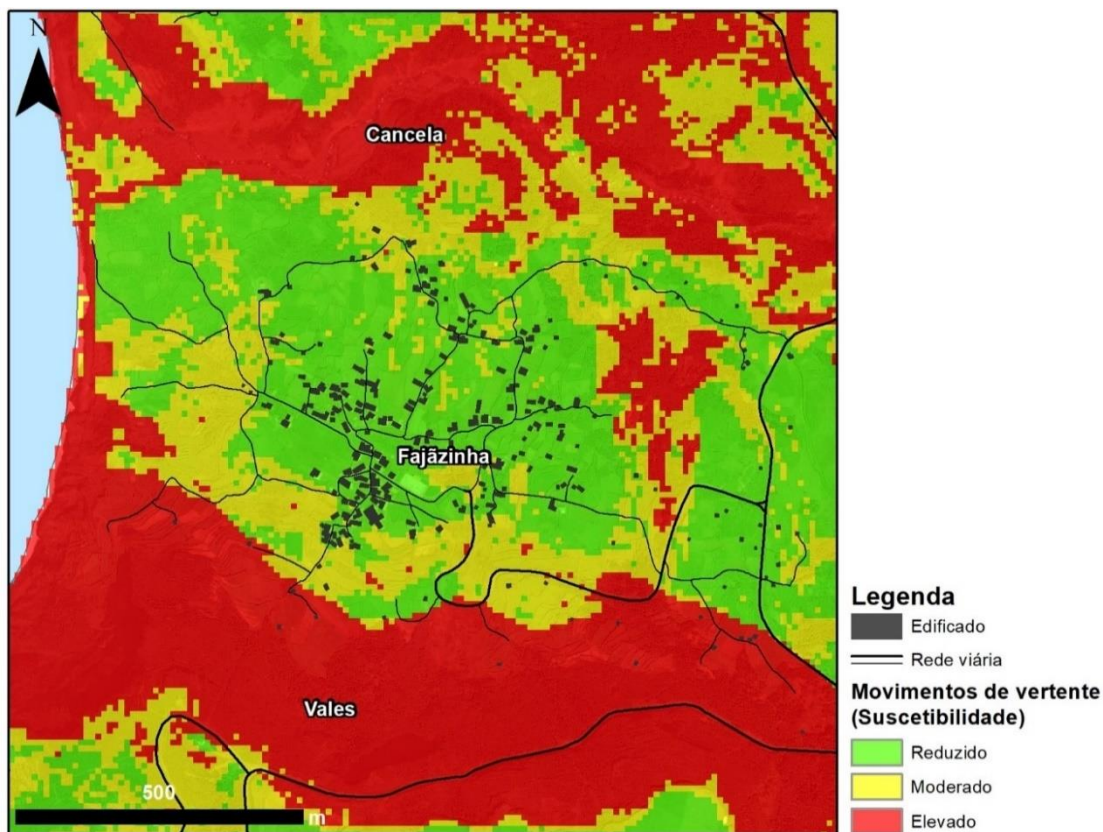


Figura 57. Suscetibilidade a movimentos de vertente na Fajãzinha (zona 3 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

- Embora o núcleo urbano do Lajedo esteja em zona de reduzida suscetibilidade a movimentos de vertente, este encontra-se rodeado por vertentes que apresentam suscetibilidade moderada a elevada a movimentos de vertente, colocando em risco a rede viária que lhe dá acesso e, de forma mais indireta, a própria zona edificada (Figura 58);
- Quanto ao núcleo urbano da vila das Lajes das Flores, verifica-se que a maior suscetibilidade a movimentos de vertente está associada ao vale da Ribeira Seca, podendo afetar ou colocar constrangimentos ao edificado localizado na envolvente (Figura 59);
- O vale fluvial a sul da Lomba de Baixo, na freguesia da Lomba, apresenta elevada suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente numa zona em que se desenvolve a E.R. 1-2ª, via estruturante da ilha, ao longo de uma extensão de aproximadamente 1 km (Figura 60).

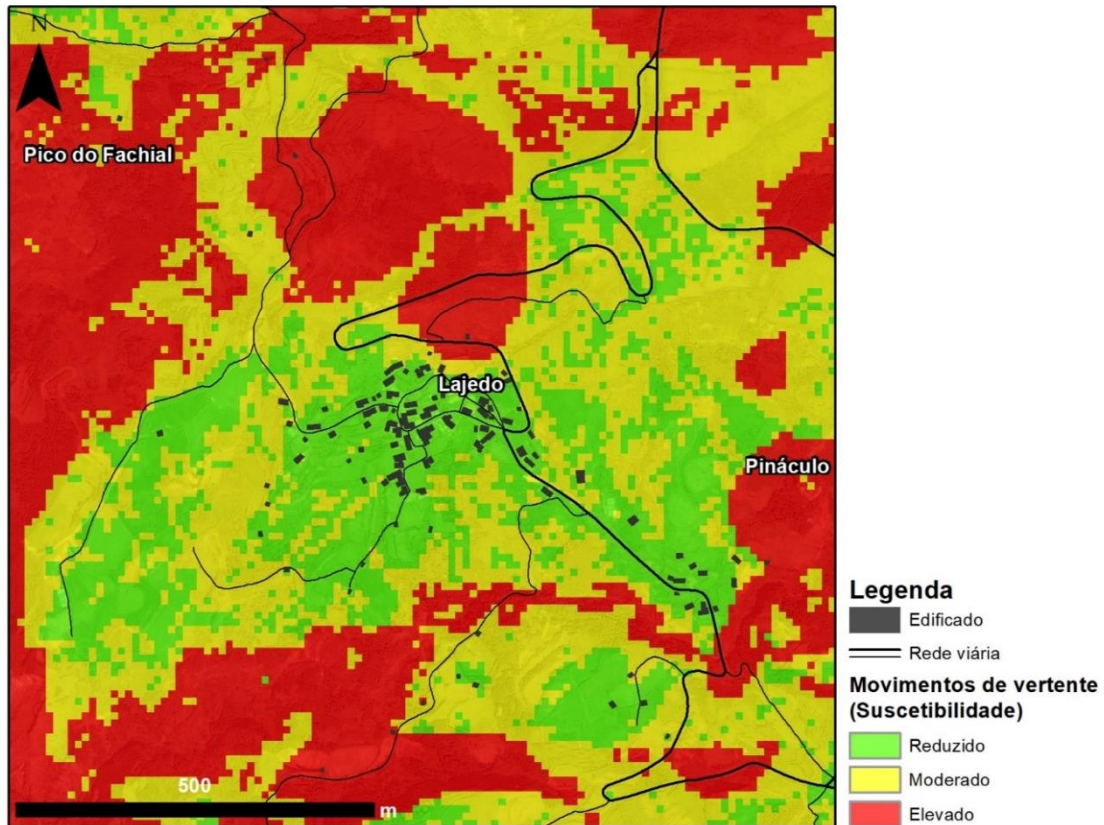


Figura 58. Suscetibilidade a movimentos de vertente no Lajedo (zona 4 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

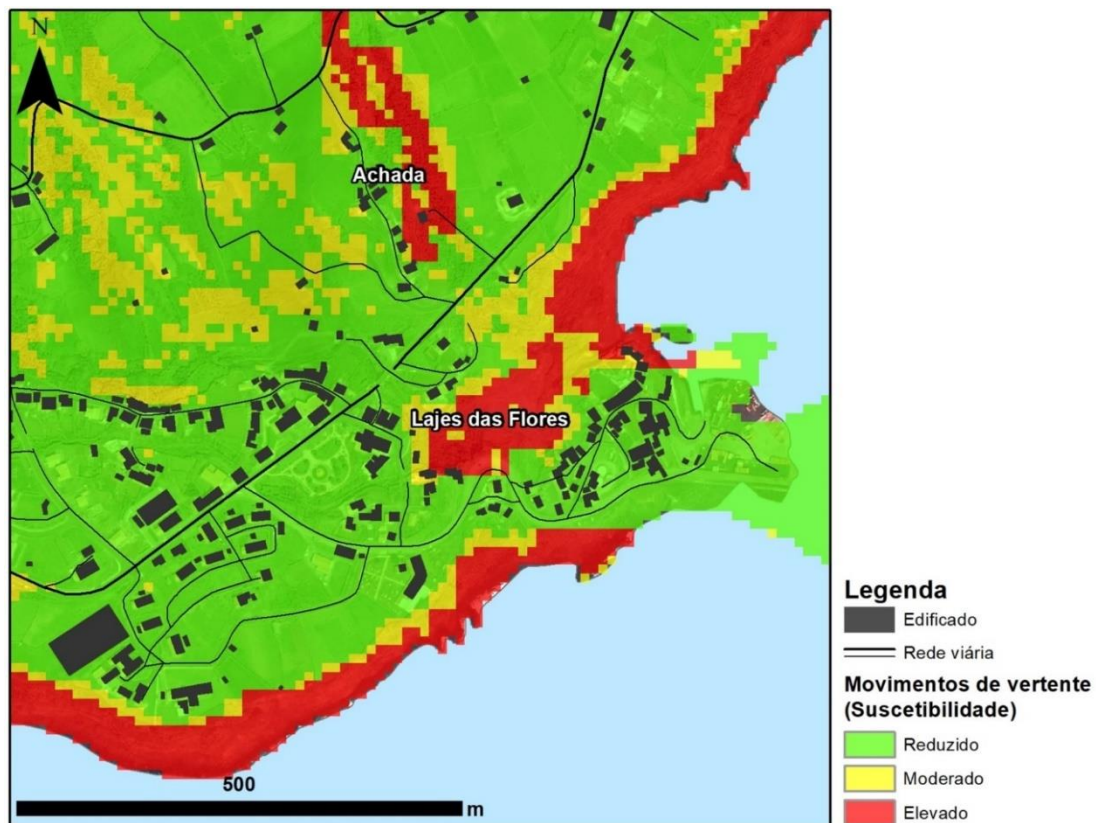


Figura 59. Suscetibilidade a movimentos de vertente nas Lajes das Flores (zona 5 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

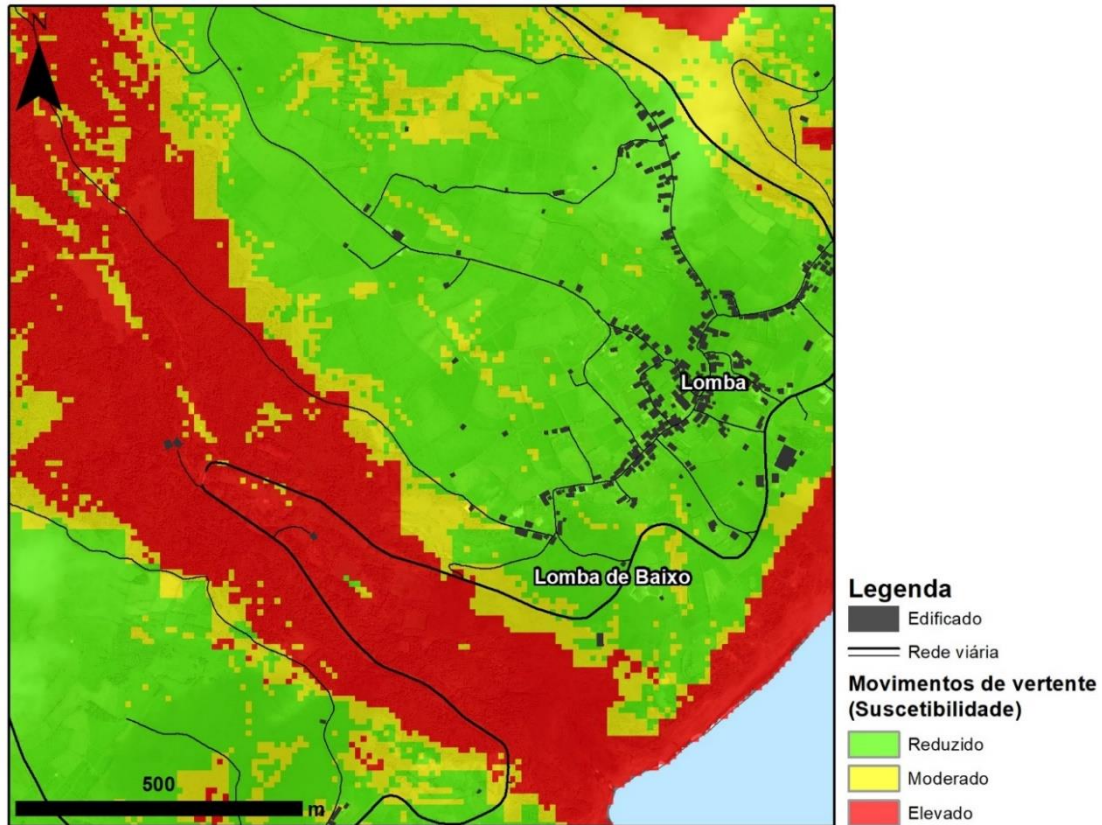


Figura 60. Suscetibilidade a movimentos de vertente na Lomba (zona 6 da Figura 54) (dados da SRAAC; base geográfica de <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

Os eventos de precipitação intensa podem desencadear perdas de solos, principalmente em alturas em que estes se encontrem mais expostos, a descoberto de vegetação (e.g. épocas de sementeira). A Figura 61 mostra o mapa de vulnerabilidade à erosão hídrica – classes baixa, moderada, média, alta e muito alta – dos solos das Lajes das Flores, resultado do cruzamento dos parâmetros densidade de drenagem, declive, precipitação, litologia e ocupação do solo, conforme apresentado no PGRH-Açores (2021).

Constata-se que a vulnerabilidade à erosão hídrica é baixa ao longo do extremo oeste do concelho, nomeadamente ao nível dos núcleos edificados da Fajã Grande e Fajãzinha. No que concerne a costa sul e leste, bem como no território interior e planáltico do concelho, imperam zonas com vulnerabilidade média a muito alta à erosão hídrica. As zonas edificadas da freguesia das Lajes das Flores, sede de concelho, enquadram-se tendencialmente nas classes de baixa a moderada vulnerabilidade à erosão hídrica.

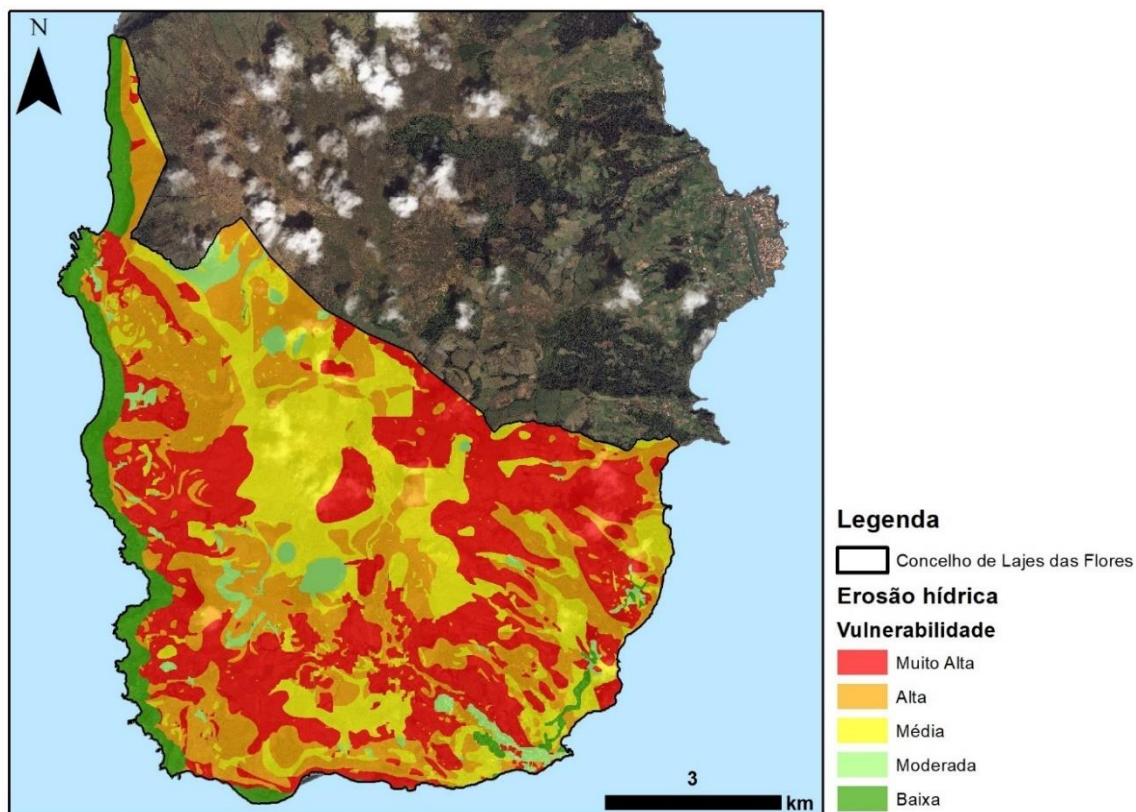


Figura 61. Mapa de vulnerabilidade à erosão hídrica dos solos do concelho das Lajes das Flores (Fonte: PGRH-Açores, 2021; base geográfica <https://ot.azores.gov.pt/Informacao-Geografica.aspx?ilha=flores>)

4.3 Impactes e Vulnerabilidades Climáticas Atuais

A fim de avaliar as vulnerabilidades climáticas atuais às quais está sujeito o concelho das Lajes das Flores, procedeu-se à análise do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L), elaborado com base na informação disponível e com o apoio do Município.

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 nas últimas décadas. 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.

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 das Lajes das Flores.

4.3.1 Eventos Climáticos

No PIC-L das Lajes das Flores foram registados 30 eventos climáticos, resultado num total de 58 impactes climáticos, no período entre 2009 e 2022. Os eventos climáticos mais frequentes foram as precipitações excessivas, resultando em deslizamentos de vertentes (nove registos) e cheias e

inundações (cinco registos). Os outros eventos registados são tempestades (nove registos), agitação marítima (cinco registos) e vento forte (dois registos).

As precipitações excessivas são também o evento mais recorrente, tendo sido registadas ocorrências deste tipo em cinco dos últimos 13 anos. A precipitação mostra também alguma tendência sazonal, sendo que em alguns anos foram registados vários eventos com impacte relevante, até três eventos em 2010⁸. As tempestades, embora menos numerosas, também surgem com alguma regularidade, regularidade essa que é menos evidente no caso da agitação marítima. Foram registadas ocorrências relacionadas com as tempestades em seis dos últimos 13 anos, sendo que, só em 2016 ocorreram três eventos deste tipo (Figura 62).

Contudo, importa salientar que um número considerável de eventos climáticos que afetam a ilha das Flores não é formalmente registada, devido à frequência com que ocorrem e à familiaridade da população para com os fenómenos de tempo adverso, o que leva a que estes sejam, por vezes, banalizados. Eventos como ventos fortes podem, inclusive, ser os mais comuns. Contudo, esta frequência e normalidade fazem com que não sejam registados regularmente. Assim, esta análise não reflete totalmente a realidade climática local a nível quantitativo, dada a ausência de registos consistentes e considerando a elevada frequência de acontecimentos climáticos na ilha.

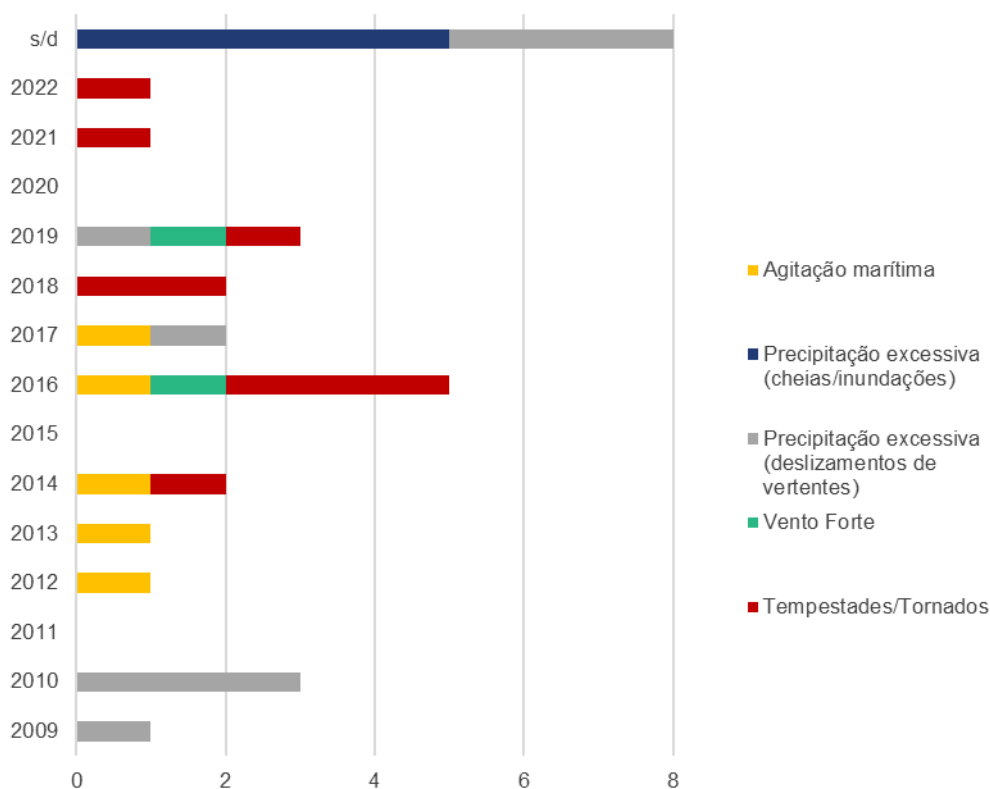


Figura 62. Número de eventos climáticos registados no concelho das Lajes das Flores, por tipo de evento e ano de ocorrência

⁸ Destes eventos, oito não possuem data especificada.

No que concerne o período do ano de ocorrência, os eventos climáticos registados no PIC-L ocorreram entre os meses de setembro e fevereiro, não havendo registos de ocorrências no período entre março e agosto. Importa, todavia, ressaltar que para oito eventos de precipitação excessiva registados no PIC-L não existe informação sobre o mês ou ano de ocorrência, pelo que não é possível excluir que estes tenham ocorrido em outros períodos não referidos aqui.

Os eventos da categoria tempestades foram registados nos meses de outubro, novembro (dois eventos), dezembro (dois eventos), janeiro (três eventos) e fevereiro. O mês de dezembro é aquele que representa claramente o período de máxima afetação, registando oito eventos de três tipologias diferentes (Figura 63).

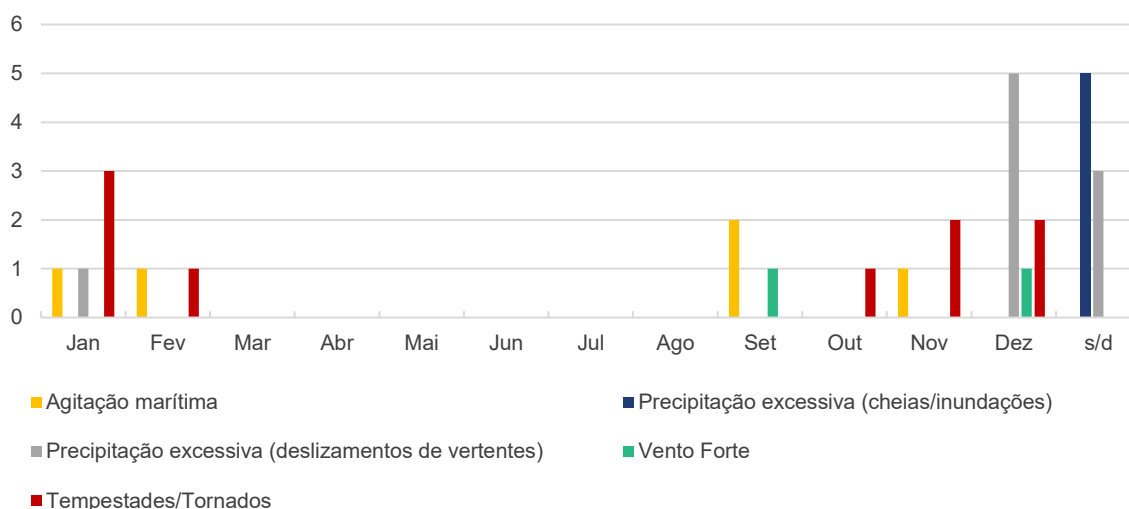


Figura 63. Número de eventos climáticos registados no concelho das Lajes das Flores, por tipo de evento e mês de ocorrência

Para cada evento climático registado no PIC-L são associados os impactes climáticos que este evento causou no território. O mesmo evento climático pode ter vários impactes e até impactes de vários tipos. A Figura 64 apresenta os impactes climáticos registados no PIC-L das Lajes das Flores, por tipo de impacte e tipo de evento climático na origem.

O evento que resulta no maior número de impactes são as tempestades. Além de serem eventos frequentes na ilha das Flores, são também responsáveis pela maioria dos impactes no Concelho (32 impactes). Relativamente a outros eventos, a precipitação excessiva foi responsável por 17 impactes, sendo 12 destes relacionados com deslizamentos de vertentes, e os restantes relacionados com cheias e inundações. Por fim, os eventos de agitação marítima foram responsáveis por cinco impactes, todos eles inundações, e os eventos de vento forte causaram apenas quatro impactes, todos com consequências pouco graves.

Os impactes mais frequentes são os danos nas infraestruturas da rede viária (10 impactes), as alterações no uso de equipamentos e serviços (nove impactes) e ainda as inundações e danos em edifícios (ambos com oito impactes). É relevante destacar que um único evento, o Furacão Lorenzo, foi responsável por 13 impactes distintos em múltiplas localizações.

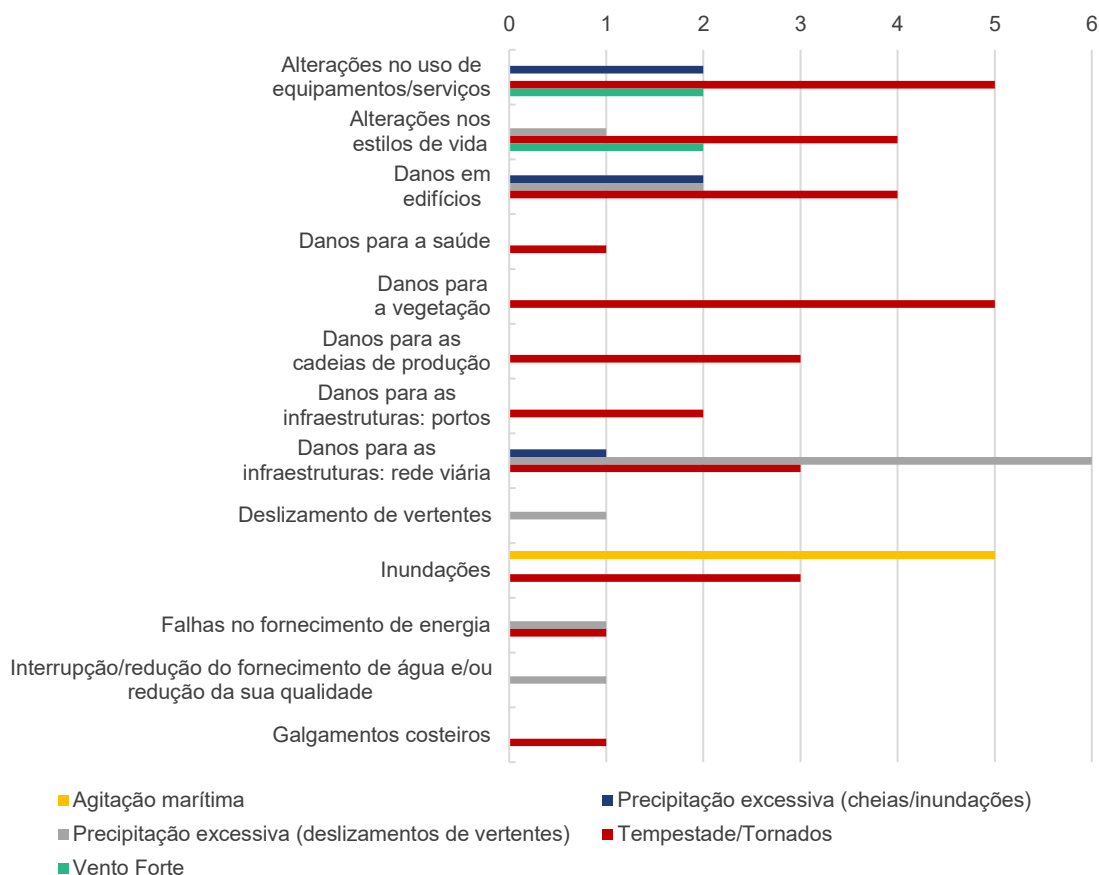


Figura 64. Impactes climáticos registados no Perfil de Impactos Climáticos Locais das Lajes das Flores, por tipo de evento climático associado

4.3.2 Impactes Climáticos

O conjunto de dados analisados sobre impactes climáticos no concelho das Lajes das Flores não refletirá totalmente a realidade local. Muitos dos efeitos e impactes climáticos não são contabilizados, seja devido à sua dimensão reduzida, seja pela perceção da população local, que convive frequentemente com eventos climáticos extremos como parte do seu quotidiano. Essa lacuna nos registos pode limitar, em parte, a compreensão total e fiel dos efeitos das alterações climáticas, destacando a necessidade de maior sensibilidade na identificação e documentação dos impactes.

Posto isto, passando à análise dos impactes climáticos registados, as tempestades foram os eventos que causaram mais consequências: 32 impactes de um total de 58. Importa destacar que as tempestades são eventos que podem apresentar as mais variadas formas e podem incluir ventos fortes, agitação marítima, precipitações, entre outros. Movimentos de massas decorrentes de precipitações excessivas provocaram 12 impactes, enquanto as precipitações que causaram cheias e inundações, estiveram também na origem de cinco impactes. A agitação marítima provocou cinco impactes, enquanto o vento forte foi causa de apenas quatro impactes registados no PIC-L. No que concerne a tipologia de impactes, trata-se principalmente de danos para as infraestruturas (12), alterações no uso de equipamentos/serviços (nove) e danos em edifícios e

inundações (ambos com oito), que juntos totalizam 60% dos 58 impactes totais. Na grande maioria dos casos, estes impactes foram causados por tempestades.

Eventos de precipitação extrema desencadeiam regularmente movimentos de massa, cheias e inundações, resultando principalmente em danos em edifícios e na rede viária. Os movimentos de massa, embora menos numerosos em termos de ocorrências, estão entre os eventos que causaram mais impactes no concelho. Deslizamentos, derrocadas e escoadas de detritos afetaram a rede viária em sete casos, provocando a obstrução da via, a obstrução da rede de drenagem, ou até mesmo o total acesso a uma localidade (Fajãzinha), deixando-a isolada. O caso mais relevante foi o de uma derrocada ocorrida em fevereiro de 2010 sobre a estrada de acesso à freguesia da Fajãzinha, que resultou na destruição de moradias e na necessidade de deslocação de 85 pessoas, sendo necessário realojamento de moradores. O acesso à localidade ficou interrompido, deixando-a isolada. Embora estes eventos não estejam datados, o PMEPC identifica as cheias e inundações como responsáveis por danos em edifícios. Em dois eventos distintos, foram afetadas duas moradias junto ao leito da Ribeira Seca.



Figura 65. Movimentos de vertente na Fajãzinha (esquerda – 2010/12/02) e Lajedo (direita – 2012/10/30)
(Fonte: PMEPC, 2018)

As tempestades foram causa de 32 impactes: cinco impactes nas alterações no uso de equipamentos/serviços e danos na vegetação; quatro impactes em edifícios (geralmente habitações privadas) e no estilo de vida da população; três danos para as cadeias de produção; três danos nas infraestruturas da rede viária; três inundações; dois registos de danos em infraestruturas portuárias; e, com apenas um impacte, danos para a saúde, galgamentos costeiros e falhas no fornecimento de energia. Estes impactes ocorreram em muitos casos de forma concomitante num contexto de tempestades de grandes dimensões.

Em falta de detalhes sobre as consequências destes impactes, é possível considerar que, geralmente, as alterações no uso de equipamentos/serviços, como o cancelamento de voos, utilização de estradas e fecho de escolas, assim como os danos na vegetação, causam distúrbios temporários. Por outro lado, os danos nos edifícios podem significar prejuízos permanentes nos bens materiais, além de transtornos muito significativos para os moradores, chegando até à necessidade de realojamento. Já no caso das infraestruturas portuárias, os danos são quase inqualificáveis. Os estragos no Porto comercial das Lajes das Flores dificultam o abastecimento

da ilha de bens de primeira necessidade, afetando a população de forma permanente e temporalmente longa.

Também de acordo com o PMEPC, os eventos de agitação marítima foram responsáveis por 63% das inundações ocorridas, sendo que não foram na sua maioria especificados detalhes sobre estas ocorrências. A agitação marítima foi responsável por pelo menos cinco galgamentos costeiros na ilha das Flores. Os eventos de agitação marítima são particularmente intensos e destrutivos quando associados a tempestades, havendo pelo menos dois registos de impactes nos portos do Concelho em consequência de tempestades, mas ligados mais diretamente ao fenómeno de agitação marítima que caracteriza estes eventos climáticos.

É possível considerar, todavia, não obstante a escassez de informação sobre o resto do Concelho, que toda a linha de costa, e de forma geral todas as infraestruturas portuárias, encontram-se expostas a impactes potenciais decorrentes de episódios de agitação marítima, sobretudo associados a tempestades.

Quanto ao vento forte, além dos impactes já referidos registados no contexto de tempestades, o PIC-L refere apenas quatro impactes de vento forte resultando em alterações no uso de equipamentos/serviços e alterações nos estilos de vida, ambos envolvendo o cancelamento de voos.

4.3.2.1 Destruição do Porto Comercial das Lajes

O Furacão Lorenzo, um ciclone tropical do Atlântico, de categoria 5, que no dia 2 outubro de 2019 passou a cerca de 70 km a oeste da ilha das Flores, causando fenómenos extremos de vento, precipitação e agitação marítima, é o evento climático mais extremo que afetou a ilha das Flores nas últimas décadas.

O impacte mais significativo da passagem do Furacão Lorenzo na ilha das Flores foi a destruição do Porto das Lajes das Flores (Figura 66). Este é o único porto comercial da Ilha, sendo a única infraestrutura dedicada ao seu abastecimento, não existindo qualquer outro porto que possa desempenhar essa função. Esta infraestrutura já tinha sofrido estragos em novembro de 2018, aquando da passagem da Tempestade Carlos, quando a forte agitação marítima destruiu a cabeça do molhe do núcleo de recreio náutico, obstruindo parte do acesso a essa parte do porto (não afetando, então, o cais comercial).

A passagem do Furacão Lorenzo, um ano depois, teve impactes muito mais expressivos, nomeadamente a parcial destruição (e completa inoperabilidade) do molhe-cais do porto comercial, além da destruição do edifício da Portos dos Açores. Este acontecimento deixou a infraestrutura profundamente comprometida, faltando desde então uma proteção da área de atraque, que resulta então quase em mar aberto, impossibilitando a atracagem em dias de agitação marítima. A falta do cais original impossibilitou, no imediato e a curto prazo, o abastecimento da ilha através de navios de contentores, tal como era regra anteriormente, pelo que o abastecimento passou a ser operado através de um barco de capacidade reduzida, com carga máxima equivalente a 10 contentores, ao invés dos 60 contentores descarregados

anteriormente a cada 15 dias, sendo que no entretanto, esta situação foi ultrapassada, através de uma solução temporária, de fretamento de navio porta-contentores exclusivo à ilha das Flores.

O Porto das Lajes das Flores voltou a sofrer estragos menos de três anos depois, aquando da passagem da Depressão Efrain, em dezembro de 2022. A agitação marítima associada a este evento destruiu completamente o molhe de proteção do porto, já seriamente danificado pelo Furacão Lorenzo, deixando a área de atraque comercial praticamente sem qualquer proteção contra a agitação marítima. As condições de operabilidade no porto ficaram assim severamente afetadas, pelo que, de momento, é impossível atracar no porto em momentos de maior agitação marítima, independentemente da dimensão do navio.



Figura 66. Imagens de satélite do porto das Lajes das Flores entre 2017 e 2023, mostrando os danos provocados pela Tempestade Carlos (novembro 2018), o Furacão Lorenzo (outubro 2019) e a Depressão Efrain (dezembro 2022) (Fonte: Google Earth)

No inverno de 2023 surgiram os episódios mais extremos de isolamento da ilha das Flores, concretamente em fevereiro de 2023, onde as condições adversas do mar no porto das Lajes impossibilitaram o abastecimento à ilha durante três semanas, resultando na falta de gás para consumo e na necessidade de mobilizar algumas pequenas embarcações da ilha do Corvo para reabastecer as Flores. Com o perdurar das condições adversas e o risco de rutura de stock, o Governo Regional solicitou apoio à Força Aérea Portuguesa no abastecimento da Ilha com cinco

toneladas de bens de primeira necessidade, a partir da base aérea na ilha Terceira, e cinco toneladas de ração animal oriunda de São Miguel, para aves e suínos. Estas medidas excepcionais, embora mitiguem esta situação, são insuficientes para resolver as dificuldades que a economia e a população local enfrentam devido à falta de uma infraestrutura portuária adequada para o abastecimento da ilha⁹.

Esta situação gera um enorme desafio para a economia da ilha, para além de colocar inúmeros transtornos à vida quotidiana da população, situação que perdura até hoje, com dificuldades menos evidentes no verão, mas muito presentes no inverno, devido à agitação marítima mais frequente, que chega a impossibilitar o abastecimento da Ilha durante semanas consecutivas.

O Governo Regional procedeu, entre 2021 e 2022, à execução de um novo ponte-cais que, na ausência de condições do mar adversas, permite o atraque de navios de maiores dimensões.

4.3.3 Localização dos Impactes Climáticos

A análise da localização dos impactes permite caracterizar o território municipal em termos de exposição aos diferentes tipos de impactes e identificar mais claramente as situações mais críticas. Importa destacar que nem sempre é possível identificar a localização dos impactes (ou eventos). Além disso, existem impactes que são transversais a todo o Concelho, Ilha ou Grupo Ocidental e até Região. A freguesia mais afetada, de acordo com o PIC-L, foi a freguesia da Fajãzinha, que sofreu oito impactes, seguindo-se as Lajes das Flores (sete impactes), a Fajã Grande (seis impactes) e por fim o Lajedo (cinco impactes). Estas quatro freguesias concentram 45% dos impactes registados no Concelho. Dos impactes registados, 24 foram transversais ao Concelho de uma forma geral, cinco afetaram toda a ilha das Flores, dois incidiram sobre o Grupo Ocidental e um sobre toda a Região.

A freguesia da Fajãzinha, em particular, sofreu numerosas ocorrências decorrentes da precipitação excessiva, sobretudo deslizamentos de vertente, mas também cheias e inundações que resultaram por diversas vezes em desabamento de estradas, danos em habitações e realojamentos. A freguesia de Lajes das Flores foi particularmente afetada por tempestades, resultando em graves danos nas infraestruturas portuárias, mas também, precipitação excessiva, que resulta em cheias e inundações, e vento forte. A Fajã Grande foi particularmente afetada por tempestades, mas também ocorrências decorrentes da precipitação excessiva, sobretudo deslizamentos de vertente, mas também cheias e inundações, causando sobretudo danos nos edifícios e na rede viária. Já o Lajedo foi impactado essencialmente por danos na rede viária, essencialmente causados por ocorrências decorrentes da precipitação excessiva, na sua maioria deslizamentos de vertente.

⁹ O Governo Regional dos Açores mantém os apoios excepcionais à ilha das Flores, como é o caso do “Apoio à Constituição de Stocks Prudenciais” - http://diariodosacores.pt/NewsDetail/ArtMID/380/ArticleID/13978/Governo-atribui-apoio-aos-comerciantes-das-Flores-para-constitui2312270-de-stocks_



Figura 67. Localização dos impactes climáticos registados no Perfil de Impactos Climáticos Locais

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. Analisando a importância dos impactes registados por tipo de evento, ressalta que, embora diferentes eventos tenham recorrências muito diferentes, todos causam alguns impactes moderados ou graves¹⁰ (Figura 68).

As tempestades são as ocorrências predominantes nas Lajes das Flores, sendo dos eventos que causam mais impactes de alta importância. Entre os outros eventos, os deslizamentos de vertente, embora menos frequentes do que as tempestades, também causam, proporcionalmente, impactes de alta ou moderada importância, de forma frequente. Eventos como cheias e inundações e vento não causaram impactes de alta importância. Quanto à agitação marítima, embora no PIC-L não apresente impactes muito significativos, importa destacar que este fenómeno assume um destaque particularmente intenso e destrutivo quando associado a tempestades, causando impactes de alta importância, como, por exemplo, a destruição do porto comercial das Lajes das Flores.

¹⁰ Com exceção da agitação marítima, porém grande parte dos estragos nos portos estão associados a este fenómeno quando relacionados com tempestades.

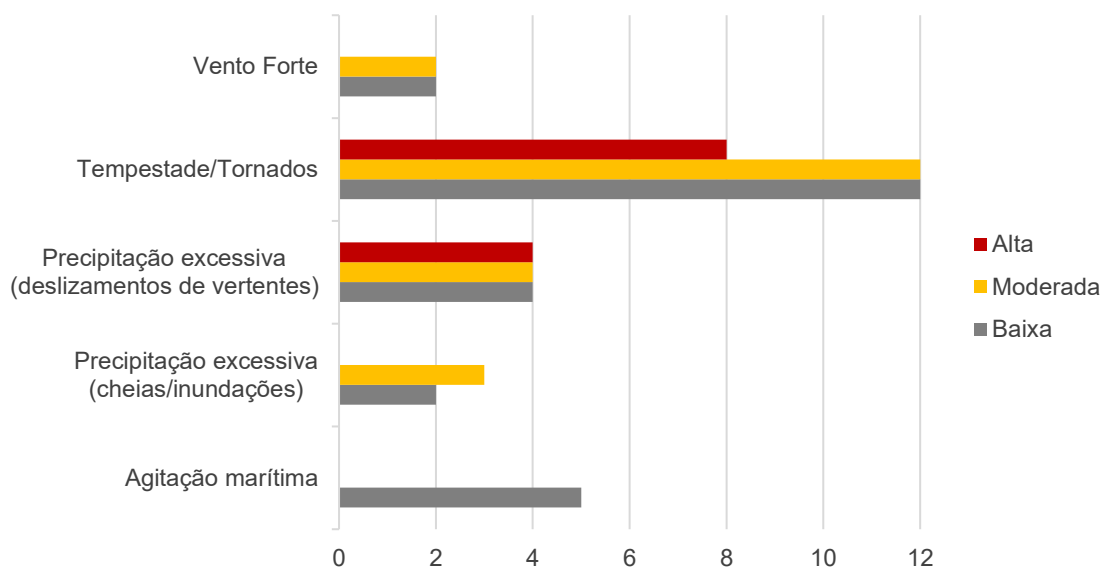


Figura 68. Impactes climáticos registados no Perfil de Impactos Climáticos Locais das Lajes das Flores, por importância das consequências

4.4 Capacidade Adaptativa Institucional

A informação recolhida no PIC-L permitiu a caracterização do tipo de resposta por cada um dos 59 impactes registados. Na grande maioria dos casos, a resposta ao impacte climático foi implementada por mais de uma entidade, através da colaboração e coordenação entre dois ou mais atores. Por esta razão, a soma de todas as mobilizações individuais resulta em 36 intervenções em resposta a 59 impactes climáticos (Figura 69). Através do PIC-L, foi possível identificar nove tipologias de entidades responsáveis pela resposta a impactes climáticos nas Lajes das Flores. Entre estas distinguem-se, principalmente, os bombeiros voluntários de Santa Cruz das Flores (10 respostas), a Comissão Municipal de Proteção Civil (oito respostas) e a Polícia de Segurança Pública (PSP), na função de gestão da ordem pública (seis respostas). Estes são os principais responsáveis pela resposta a impactes climáticos nas Lajes das Flores, juntamente com o Governo Regional que participou nas respostas a oito ocorrências, principalmente através da Direção Regional das Obras Públicas, que interveio em resposta a quatro ocorrências afetando sobretudo as estradas, mas envolvendo inclusive, entre outras, a Secretaria Regional da Ciência, Tecnologia e Equipamentos, e a Guarda Nacional Republicana (GNR), que acompanharam a resposta a quatro ocorrências, geralmente em função de gestão da ordem pública em situações excecionais, o realojamento de famílias e outras tarefas de acompanhamento às operações de resposta necessárias. De notar que foi necessário o envolvimento de entidades privadas como a EDA – Eletricidade dos Açores, no âmbito de falhas no fornecimento de energia elétrica, ou a Tecnovia Açores, para fazer face a danos em infraestruturas viárias.

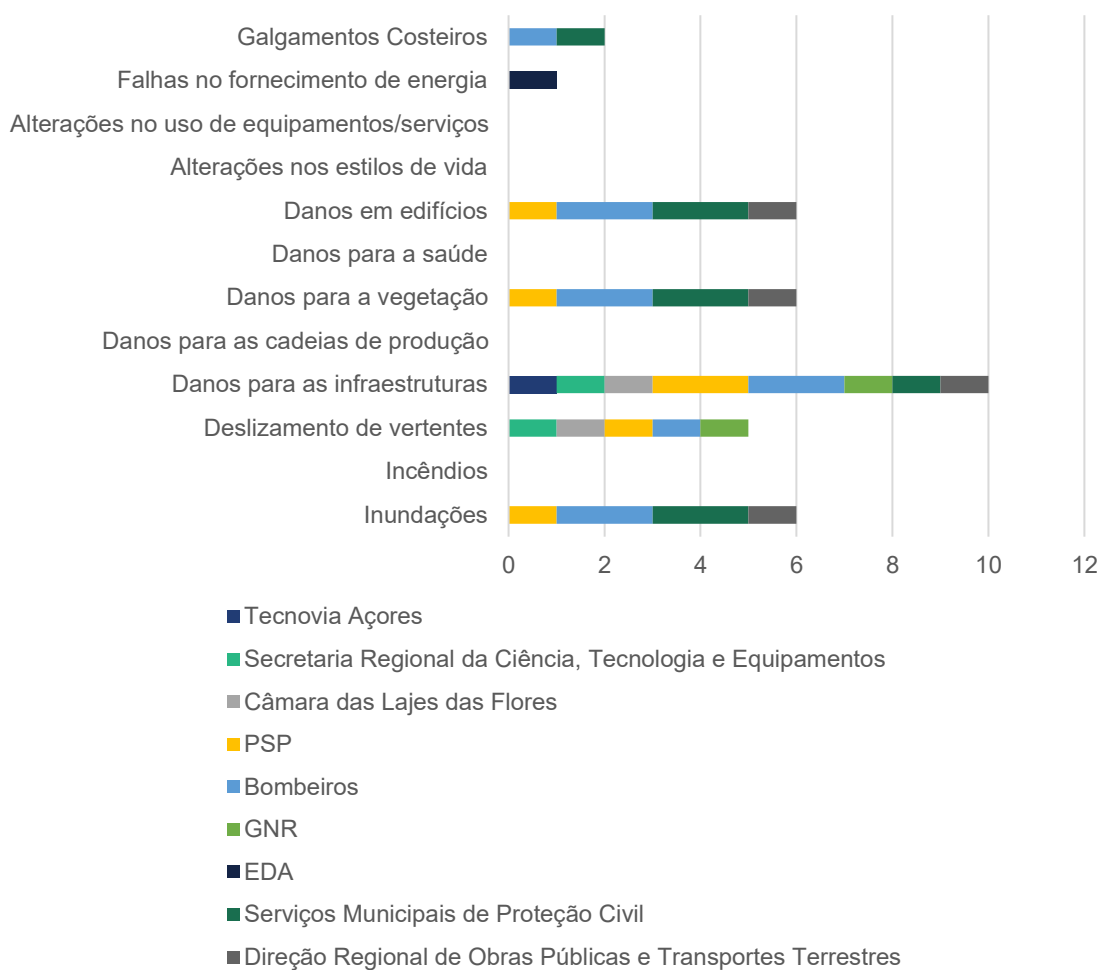


Figura 69. Responsáveis pela resposta a impactes climáticos registados no PIC-L das Lajes das Flores, por tipo de impacte associado

O Grupo Ocidental do arquipélago dos Açores é o mais afetado por eventos climáticos. Como foi possível constatar a partir da informação do PIC-L das Lajes das Flores, muitos dos impactes de eventos climáticos não têm resposta, nomeadamente associados a eventos climáticos como:

- Agitação marítima – inundações, galgamentos costeiros;
- Tempestades – danos em edifícios (telhas/portadas), danos em infraestruturas viárias (queda de árvores), danos na vegetação (queda de árvores), danos para a saúde (impossibilidade de prestar cuidados médicos);
- Vento forte – alteração nos estilos de vida (voos cancelados/escolas fechadas) e alteração no uso de equipamentos/serviços (voos cancelados/escolas fechadas).

Os tipos de resposta mais comuns são consequência dos impactes mais recorrentes: o desentupimento e/ou desobstrução de esgotos e/ou sarjetas é a resposta mais frequente; e a desobstrução e limpeza de ruas e da via pública são executadas de cada vez que as infraestruturas são afetadas. Em casos de inundações em habitações, regista-se o apoio dos funcionários municipais na limpeza e reparação dos estragos, mas em muitos casos limitaram-se ao levantamento da situação e dos danos. O desentupimento de esgotos, que é a resposta mais

comum em caso de inundações, é uma operação que pode se revelar mais ou menos complexa, e que inclusive não apresentou resultados em alguns casos.

Nos casos em que houve a necessidade de realojar pessoas (dois casos, em consequência de precipitação excessiva que causou derrocadas e danos em edifícios), a Câmara Municipal das Lajes das Flores e o Serviço Municipal de Proteção Civil procederam ao realojamento temporário dos moradores afetados até à garantia de não ocorrência do risco.

A coordenação política municipal em termos da resposta local a ocorrências decorrentes de fenómenos climáticos é assegurada pela Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC) das Lajes das Flores, atualmente composta pelas seguintes entidades:

- Presidente da Câmara Municipal das Lajes das Flores;
- Coordenador Municipal de Proteção Civil das Lajes das Flores;
- Comandante dos Bombeiros de Santa Cruz das Flores;
- Comandante da Esquadra da PSP das Lajes das Flores;
- Capitão do Porto de Santa Cruz das Flores;
- Dirigente máximo da unidade de saúde da ilha das Flores;
- Diretor do hospital de influência do município;
- Representante dos serviços de solidariedade social do município;
- Presidente da Junta de Freguesia das Lajes das Flores;
- Representante da Santa Casa da Misericórdia das Lajes das Flores;
- Representante da secretaria regional com competência em matéria de ambiente;
- Representante da secretaria regional com competência em matéria de agricultura;
- Representante da secretaria regional com competência em matéria de florestas;
- Representante da secretaria regional com competência em matéria de obras públicas.

No contexto do PMEPC das Lajes das Flores, as várias entidades e serviços de proteção civil têm responsabilidades específicas, com o propósito de estabelecer condições favoráveis para o rápido, eficiente e coordenado reforço, apoio e assistência, tanto em resposta a acidentes graves ou catástrofes, como na recuperação a curto prazo. Estas entidades regem-se sob a direção das respetivas hierarquias, de acordo com as leis orgânicas ou estatutos, mantendo uma necessária articulação operacional com os postos de comando.

4.5 Principais Medidas de Adaptação Implementadas

O PMEPC das Lajes das Flores é um plano geral de emergência de proteção civil com o intuito de atuar quanto à generalidade das situações de acidente grave ou catástrofe que possam ocorrer no âmbito territorial e administrativo do concelho.

No âmbito do Programa de Medidas de Prevenção e Mitigação dos Riscos (Anexo II do PMEPC das Lajes das Flores), são apresentadas estratégias específicas, com medidas de prevenção, redução de efeitos e resposta para os seguintes riscos naturais: ciclones e tempestades; cheias e inundações; galgamentos costeiros; sismos; atividade vulcânica; movimentos de massa; erosão costeira; e tsunami.

Em referência ao Programa de Medidas, que consta do PMEPC das Lajes das Flores, e no que concerne os riscos naturais de natureza climática, cumpre referir as seguintes medidas de prevenção e mitigação dos riscos relativamente a galgamentos costeiros, movimentos de massa, erosão costeira e cheias e inundações urbanas:

Galgamentos Costeiros:

- Implementar e/ou acompanhar um sistema de monitorização e alerta de riscos costeiros de forma contínua nas zonas consideradas mais vulneráveis, em articulação com a entidade da administração regional com competências em matéria de gestão costeira;
- Internalização nos instrumentos de ordenamento do território, nomeadamente aquando da revisão do PDM e do POOC, das áreas mais vulneráveis e de condicionalismos de usos e intervenções nesses locais.

Movimentos de Massa:

- Proceder, e atualizar periodicamente, ao registo de ocorrências, incluindo a georreferenciação das mesmas;
- Estudar as áreas que apresentam indícios de instabilidade geomorfológica e que representam maior perigo no município;
- Proceder à estabilização dos taludes que representam maior risco, dando prioridade aos localizados em percursos a utilizar em caso de emergência;
- Monitorização tecnológica das vertentes de maior risco;
- Considerar, para efeitos de reconstrução ou requalificação, as zonas de risco delimitadas na carta de condicionantes do PDM;
- Relocalizar, sempre que possível, edificações e famílias com moradias em zonas de risco elevado devidamente identificado;
- Interditar a circulação automóvel, especialmente de veículos pesados, em vias junto a taludes pouco estáveis.

Erosão Costeira:

- Promover, para efeitos de monitorização, levantamentos anuais aerofotogramétricos dos troços mais críticos relativos à erosão e instabilidade das zonas costeiras;
- Relocalizar, caso aplicável, edificações e famílias com moradias em zonas de risco elevado devidamente identificado;
- Acompanhar intervenções nas zonas costeiras definidas como sendo de elevada suscetibilidade de modo a avaliar junto das entidades competentes eventuais zonas de intensificação erosiva e suas consequências ao nível de afetação de infraestruturas.

Cheias e Inundações Urbanas:

- Acompanhar a implementação de estações hidrométricas nas bacias hidrográficas do concelho classificadas com risco elevado e moderado de inundações no PGRI, que permitirá o acompanhamento, em tempo real, da evolução do caudal e nível de água das ribeiras e a posterior operacionalização do sistema de monitorização e alerta de cheias, como previsto no referido plano;
- Realizar ações de sensibilização que reforcem a necessidade da manutenção do leito natural das ribeiras desobstruído, bem como sobre outras intervenções que possam ter ações negativas e potenciadoras do desenvolvimento de cheias e inundações;
- Identificar pontes e aquedutos que constituam estrangulamento ao escoamento das ribeiras, e onde já se tenha registado transbordo do leito, equacionando a necessidade de proceder ao redimensionamento das referidas infraestruturas;
- Realizar a limpeza periódica e atempada dos sistemas de drenagem de águas pluviais e reforçar as ações de limpeza das linhas de água em zonas urbanas.

O PRAC-A (2017) apresenta, também, medidas de adaptação, associadas nomeadamente ao sector da segurança de pessoas e bens, enquadradas em três tipologias, preventivas, de preparação e de resposta à emergência, as quais se apresentam na Tabela 7.

Tabela 7. Diretrizes específicas de adaptação desenvolvidas no PRAC-A (2017) para o setor da Segurança de Pessoas e Bens

Tipologia	Diretrizes Específicas de Adaptação
Medidas Preventivas	Monitorizar a cartografia de risco regional e local, e garantir a sua validade e atualização no contexto das alterações climáticas
	Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo em áreas de risco no âmbito dos IGT, especialmente nas áreas sujeitas a inundações e cheias, galgamentos e movimentos de vertente
	Efetuar levantamento de estruturas vitais em situação de exposição aos riscos e prever a sua relocalização
	Ponderar no âmbito dos PEOT e dos PMOT a retirada de edifícios/ infraestruturas de áreas de risco, através da realização de análise custo-benefício
	Rever e atualizar o Plano Regional de Emergência de Proteção Civil em função das novas figuras jurídicas e dos mais recentes estudos realizados em

Tipologia	Diretrizes Específicas de Adaptação
	<p>matéria de cheias e inundações (PGRH e PGRI), zonas ameaçadas pelo mar (rede ecológica) e movimentos de vertente (carta de risco geológico)</p> <p>Delimitar áreas de risco para os períodos de retorno de cheia e inundação considerando os cenários de Alterações Climáticas, para o período de retorno de 20, 50 e 100 anos, e definir normativos metodológicos que garantam a coerência da informação a produzir pelos diversos estudos e trabalhos na área de segurança de pessoas e bens</p> <p>Implementar sistemas de monitorização de alerta e alarme a cheias/inundações e a movimentos de vertente</p> <p>Estabelecer normas de edificação e criar sistemas de drenagem e de recuperação das condições de permeabilidade em áreas urbanas suscetíveis a cheias, de forma a reduzir a sua vulnerabilidade</p> <p>Definir normas metodológicas de delimitação de riscos de cheia nas ribeiras dos Açores</p>
Medida de Preparação	<p>Acelerar o passo no caminho rumo à resiliência e à neutralidade carbónica através do conhecimento e da informação</p>
Medidas de Resposta à Emergência	<p>Definir critérios de ativação dos planos de emergência e proteção civil em função dos cenários considerados e desenvolver instrumentos de apoio às operações de emergência (cartografia)</p> <p>Reavaliar os Planos Municipais de Emergência e as necessidades de meios a médio-longo prazo, em resultado do potencial aumento de solicitações e da alteração do seu perfil</p>

4.6 Impactes e Vulnerabilidades Climáticas Futuras

Com base na avaliação das vulnerabilidades climáticas atuais e nos cenários climáticos previstos para a ilha das Flores, é possível estimar as vulnerabilidades climáticas futuras nas Lajes das Flores. 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.

4.6.1 Vulnerabilidade à Precipitação Excessiva

Da análise ao PIC-L percebe-se que a precipitação excessiva está atualmente na origem dos principais impactes climáticos no território das Lajes das Flores, nomeadamente cheias e inundações e movimentos de massa.

Tendo em conta os cenários projetados no PRAC-A, tudo indica que eventos climáticos deste tipo serão mais frequentes e mais intensos no futuro. As variações no regime de precipitação poderão influenciar a vulnerabilidade do território face a impactes climáticos, nomeadamente cheias e inundações e deslizamentos de vertente. Neste último caso, afetando repetidamente várias localidades do Concelho, com grande impacte em habitações e particularmente nas estradas da rede regional. As alterações previstas no regime da precipitação na RAA, com períodos mais longos de seca (resultando numa menor capacidade de retenção dos solos) e eventos de precipitação mais intensa, poderão aumentar a frequência e impacte destes eventos.

A alteração do regime de pluviosidade poderá também ter consequências para o risco de cheias e inundações, devido ao aumento de eventos mais intensos entre períodos mais prolongados de

seca, mas também pelos prováveis aumentos de precipitação em períodos em que o território é mais sensível a impactes mais destrutivos. No caso das cheias, é também preciso considerar as diferenças entre o interior e a zona costeira da Ilha. Enquanto no primeiro caso é provável um aumento da precipitação (sobretudo a curto prazo), no litoral prevê-se uma diminuição da precipitação, sobretudo a médio-longo prazo. Isto, todavia, não significa que estas áreas vão sofrer uma diminuição do risco de cheia, sendo previsto de forma geral um prolongamento de períodos de seca e intensificação dos eventos extremos que envolvem precipitação excessiva, o que confirma a possibilidade de agravamento de risco de cheias nestas áreas, sendo mais preocupantes aquelas que abrangem núcleos habitacionais da Fajãzinha ou Fajã Grande, ou a rede viária principal.

O risco de cheias poderá agravar-se, inclusive, em bacias hidrográficas que estejam atualmente com risco moderado, nomeadamente aquelas com origem no interior da Ilha. Importa destacar que, a bacia da Ribeira Grande encontra-se já sinalizada como zona crítica, pelo elevado risco de cheias e inundações, expondo um grande conjunto de elementos, entre estes a população, as infraestruturas viárias e o património cultural. Existem atualmente 14 habitantes expostos a uma alta suscetibilidade da ocorrência deste tipo de eventos, assim como 18% das infraestruturas rodoviárias (Figura 70).

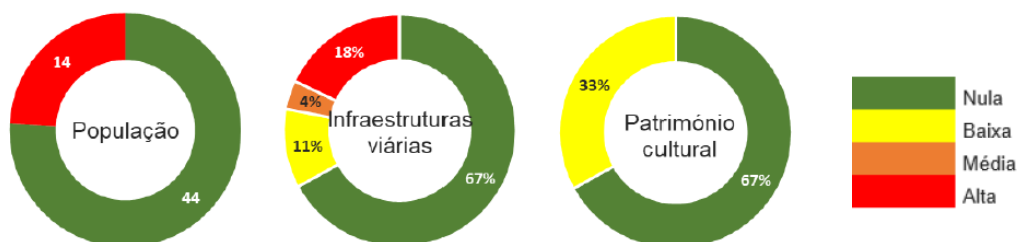


Figura 70. Percentagem de elementos expostos a cada classe de suscetibilidade na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (Fonte: PGRI, 2021)

É relevante identificar que existem, ainda, quatro bacias que apresentam um risco moderado de inundação, sendo estas, a bacia da Ribeira do Mosteiro (FLB33), a bacia da Ribeira do Campanário (FLB9), a bacia da Ribeira Seca-Lajes (FLB2) e a bacia da Ribeira da Fazenda (FLB35). Estas devem ser acompanhadas com alguma regularidade, pois com o aumento da frequência de eventos de precipitação extrema, podem futuramente apresentar um risco mais elevado. Merece especial atenção a bacia da Ribeira Seca-Lajes, uma vez que nela estão incluídas as principais infraestruturas de produção de energia (Central Termoelétrica da ilha das Flores) e um dos principais aglomerados urbanos, a vila das Lajes das Flores.

Embora os cenários apontem para uma diminuição geral da precipitação anual a médio-longo prazo, não há bases que permitam pressupor a ocorrência futura de episódios de secas, considerando o volume muito abundante de precipitação anual nas Flores, e também o facto de, no período de precipitação mínima (julho), estar prevista um aumento da precipitação, ao invés de uma diminuição.

4.6.2 Vulnerabilidade a Eventos Extremos

Da análise ao PIC-L constata-se que um dos eventos climáticos mais problemáticos nas Lajes das Flores é a passagem de tempestades. 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 planeta¹¹. 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 71).

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 tropicais¹². Adicionalmente, registam-se nas últimas décadas uma migração dos pontos de intensidade máxima dos ciclones tropicais em direção aos polos¹³, fenómeno associado à expansão dos trópicos, podendo assim resultar numa alteração das trajetórias destes fenómenos, eventualmente afetando mais frequentemente o Arquipélago dos Açores.

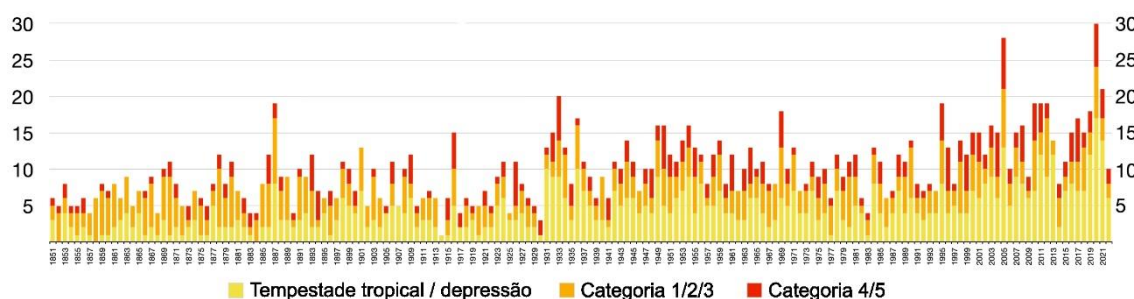


Figura 71. Número de tempestades tropicais no oceano Atlântico Norte, por ano, entre 1851 e 2022 (Fonte: NOAA)

Em síntese, 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 das Flores, com efeitos potencialmente mais devastadores e com frequência acrescida.

O vento forte é um vento bastante frequente nas Lajes das Flores, embora registre impactes relevantes principalmente no contexto de tempestades. Fora desse contexto raramente causa danos muito significativos. Também neste caso, não existem previsões claras sobre a evolução que estes fenómenos irão ter no futuro. Todavia, os eventos regulares de vento forte impedem a realização da ligação aérea da Ilha com o exterior, causando por diversas vezes transtornos aos

¹¹ Murakami, Hiroyuki; Delworth, Thomas L.; Cooke, William F.; Zhao, Ming; Xiang, Baoqiang; Hsu, Pang-Chi (2020). "Detected climatic change in global distribution of tropical cyclones". *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 117 (20): 10706–10714

¹² Dunne, Daisy (2020-05-18). "Major tropical cyclones have become '15% more likely' over past 40 years"

¹³ James P. Kossin; Kerry A. Emanuel; Gabriel A. Vecchi (2014). "The poleward migration of the location of tropical cyclone maximum intensity". *Nature*. 509 (7500): 349–352.

utilizadores da ligação (população residente e visitante). 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. Esta evolução poderá dificultar a ligação à Ilha por via aérea, levando a uma maior frequência dos episódios de isolamento.

A agitação marítima constitui uma problemática complexa para a ilha das Flores, que enfrenta frequentemente fenómenos deste tipo, resultando muitas vezes no seu isolamento, mas também em casos de galgamentos costeiros (em ambos os concelhos), sobretudo quando associada a um contexto de tempestade. A subida do nível médio do mar é um processo que já foi registado na ilha das Flores, e que vai continuar, quaisquer que sejam as emissões futuras de GEE. O PRAC-A considera que a subida do nível médio do mar no Arquipélago poderá atingir +1 metro em 2100. Este processo irá agravar-se de forma gradual e mais problemática, com um aumento dos impactes decorrentes da agitação marítima, podendo levar à ocorrência de galgamentos mais expressivos e/ou frequentes. As previsões realizadas no PRAC-A não fornecem dados sobre os efeitos das alterações climáticas nas correntes marítimas, mas prevê-se um aumento de tempestades e vento forte, que irão resultar também numa sobrelevação marítima de origem meteorológica de maior intensidade e maior frequência.

Independentemente da previsão, as Lajes das Flores já enfrentam atualmente grandes desafios, relacionados com a exposição das infraestruturas portuárias de elevada importância para a ilha. Essa exposição poderá ser agravada, tornando urgente a criação de medidas de adaptação para estas infraestruturas, como a criação de alternativas que em casos de tempestade e forte agitação marítima permitam dar resposta às necessidades da ilha.

4.6.3 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 caracterizam 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. 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).

As consequências expetáveis mais importantes que podem resultar da subida das temperaturas são os impactes fortemente negativos que poderão ocorrer sobre os ecossistemas e a biodiversidade local, que representa um património inestimável, sobretudo no caso das florestas e áreas húmidas no interior da Ilha, que são elementos mais sensíveis a alterações nas temperaturas médias. Os resultados destas alterações poderão manifestar-se, por um lado, por mudanças da área de distribuição, pela gradual redução ou até desaparecimento de espécies em ambientes mais húmidos e com temperaturas máximas inferiores e, por outro lado, na

introdução de novas espécies invasoras, mais adaptadas às condições climáticas que irão gradualmente prevalecer no local. O PRAC-A sinaliza para o território das Lajes das Flores, impactes potenciais negativos, principalmente para os habitats de florestas macaronésicas de *Juniperus* e de laurissilva, turfeiras arborizadas e turfeiras altas, e de matos termomediterrâneos. Ainda que os impactes possam não ser tão intensos como em outras ilhas do arquipélago, não diminui a necessidade de monitorização e acompanhamento regular, uma vez que a ilha das Flores é um território Reserva da Biosfera.

Este discurso não é válido apenas para as florestas e solos terrestres, mas também para as costas e ecossistemas marinhos, pois a subida da temperatura média dos oceanos, associada ao processo de acidificação oceânica, ao aumento da estratificação oceânica e outras alterações de origem humana, contribuirá inevitavelmente para uma redução da biodiversidade, de uma forma similar, mas provavelmente mais expressiva do que a já descrita para o interior da ilha.

4.6.4 Síntese dos Impactes Climáticos por Setor

O presente subcapítulo pretende sintetizar, com base na análise previamente efetuada, os principais impactes potenciais das alterações climáticas que poderão incidir no concelho das Lajes das Flores. Estes são apresentados e organizados segundo uma abordagem setorial, com base nos nove setores do PRAC-A (

Tabela 9). Cada impacte está também associado aos riscos ou vulnerabilidades climáticas (Tabela 8) a que se encontra exposto, de modo a definir as consequências que cada alteração climática pode ter sobre cada setor específico.

Tabela 8. Simbologia dos riscos climáticos







Simbologia	Riscos Climáticos
	Aumento da temperatura
	Precipitação excessiva
	Alterações nos padrões de precipitação
	Tempestades e outros eventos extremos
	Agitação marítima
	Outras alterações e/ou combinação de fatores

Tabela 9. Impactes por setor e risco climático

Setor	Impacte 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	
 Ecosistemas 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 doentes entre ilhas	
	Constrangimentos à circulação de bens essenciais	
	Potencial aumento de doenças respiratórias	
 Segurança de Pessoas e Bens	Aumento dos danos em equipamentos e infraestruturas	
	Aumento de equipamentos e população em situação de risco	
	Aumento do risco de cheias, inundações e movimentos de massas	
	Aumento de exposição a ciclones e tempestades tropicais	
	Aumento do risco de galgamentos costeiros	
 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 massas envolvendo turistas e/ou estruturas recetivas	
	Atrasos e/ou cancelamentos de viagens marítimas e aeroportuárias	

Setor	Impacte Potencial	Risco Climático
	Incidentes nas infraestruturas rodoviárias envolvendo turistas	
	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 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.	
 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	

4.7 Avaliação do Risco Climático

Em conclusão à análise de diagnóstico das principais vulnerabilidades climáticas atuais e futuras no concelho das Lajes das Flores, procede-se à representação das matrizes de riscos climáticos correspondentes, por período de referência, de acordo com o PRAC-A (Figura 72). Estas matrizes resultam dos conteúdos apresentados e analisados nos capítulos anteriores, tendo como objetivo realizar uma priorização das vulnerabilidades climáticas por risco climático.

A matriz de risco climático apresenta uma caracterização 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 risco climático 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.

A Figura 72 apresenta as matrizes de risco climático para Lajes das Flores até 2100. O Anexo II a este relatório integra a tabela de cálculo auxiliar para a definição das matrizes de risco climático apresentadas.

Os impactes climáticos atualmente mais comuns no Concelho são consequentes a eventos de tempestades, sendo também os mais destrutivos. Contudo, importa referir, que estes eventos são maioritariamente acompanhados de fenómenos como a agitação marítima, e/ou vento forte, e/ou precipitação, e por isso quando existe referência a este tipo de evento, os impactes muitas vezes surgem da ocorrência de outros fenómenos ou da junção dos mesmos. A ocorrência de tempestades é particularmente frequente na ilha das Flores e Grupo Ocidental, causando na maioria das vezes impactes em várias localizações dentro do Concelho e da própria ilha. Porém devido à localização dos principais aglomerados urbanos e infraestruturas, existem locais mais vulneráveis a impactes mais graves, como danos em edifícios, rede viária e infraestruturas portuárias, sendo estes as Lajes das Flores, Fajãzinha e Fajã Grande.

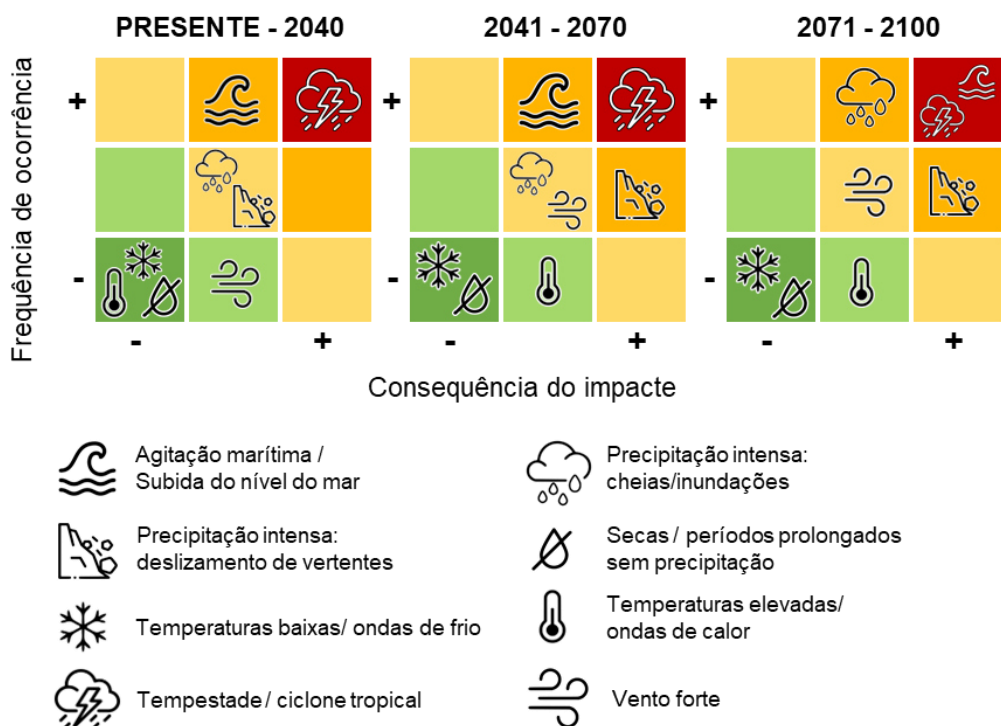


Figura 72. Matrizes de risco climático para o município das Lajes das Flores nos períodos 2020-2040, 2041-2070 e 2071-2100

Os movimentos de massa e as cheias e inundações são menos frequentes, mas causam consequências muito gravosas (e.g. desalojamentos, desabamentos de estradas e isolamento de populações). As cheias e inundações causam maioritariamente danos no edificado e rede viária, sendo este último impacte de menor relevância, pois não perdura no tempo. O mesmo não acontece nos movimentos de massa, que para além de causarem danos mais duradouros, têm maior impacte na população. A Fajãzinha é particularmente vulnerável, tanto a movimentos de massa como também se encontra numa área de elevado risco de cheias e inundações.

A agitação marítima constitui atualmente um risco climático muito elevado em termos de consequências, sobretudo quando ocorre num contexto de tempestade. Quase toda a costa do Concelho encontra-se exposta a impactes deste tipo, porém os portos têm sofrido mais com este evento. A subida do nível médio do mar poderá aumentar o impacte deste fenómeno, colocando em risco uma área superior à atual. O aumento previsto de eventos de tempestades e ciclones tropicais terá, entre as consequências, o reforço da sobrelevação marítima de origem meteorológica, tornando os fenómenos de galgamentos mais frequentes e violentos.

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 a longo prazo. Temperaturas mais elevadas expõem a ilha das Flores 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 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 e que se focam na redução de emissões de GEE, respeitando os compromissos europeus e internacionais do 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_{2eq} 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_{2eq} 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 definidas no Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) para 2020 (-18% a 23% face a 2005), bem como as metas nacionais estabelecidas a nível comunitário para os anos 2013-2020. As emissões registadas em 2020 respeitaram, com exceção da Agricultura, as metas nacionais setoriais estabelecidas para 2020 no PNAC.

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)¹⁴ 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.

¹⁴ Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho.

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 a 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 o envolvimento da sociedade na transição;
- Estimular o 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.

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 10 estão resumidas as que apresentam maior relevância para a ilha das Flores.

Tabela 10. Diretrizes Específicas de Mitigação previstas no PRAC-A com mais relevância para a ilha das Flores

Sector	Diretriz Específica de Mitigação	Detalhes
Residencial e Serviços	Reduzir as emissões de GEE através da eletrificação em edifícios de serviços, domésticos e públicos	Substituição da utilização de combustíveis fósseis por eletricidade como vetor de energia, onde a fração de origem renovável é superior à dos respetivos combustíveis.

Setor	Diretriz Específica de Mitigação	Detalhes
	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	<p>Promoção da eficiência na utilização de energia nos setores doméstico, público e de serviços, nomeadamente: iluminação; uso de bombas de calor para climatização (em hotéis); medidas de eficiência na refrigeração (ex.: cortinas para refrigeração em supermercados); e sistemas de gestão de eficiência energética. 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.</p> <p>Produção de um manual de boas práticas na construção tendo em conta os princípios de arquitetura bioclimática e eficiência energética adaptados aos Açores, e sua integração num diploma legal e a formação de projetistas nestas matérias.</p>
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.	Garantir o acesso aos instrumentos financeiros necessários para o investimento em tecnologias de energias renováveis.
Alterações de Usos do Solo	Aumentar o sequestro de carbono em áreas florestais	Apostar em espécies florestais mais aptas às alterações climáticas, dando preferência às espécies presentes nos Açores que melhor se adaptem às previsões dos cenários climáticos do PRAC-A e prever nos PDM a expansão da área urbana em terrenos não florestais.

A Estratégia Açoriana para a Energia 2030, 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 GEE, assim como a minimização de outros impactos ambientais e através da aplicação de três princípios orientadores (eficiência energética, eletrificação e descarbonização), desenvolveu sete metas para o horizonte 2030 (Tabela 11).

Tabela 11. Metas da Estratégia Açoriana para a Energia 2030

Meta	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

Meta	2010	2030
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		
<ul style="list-style-type: none"> 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		
<ul style="list-style-type: none"> 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		
<ul style="list-style-type: none"> Rácio de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável (%) 	30	70
<ul style="list-style-type: none"> 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		
<ul style="list-style-type: none"> Consumo de energia primária (ktep) 	405	270
Redução das emissões de GEE em 40% para o setor da energia em relação a 2010		
<ul style="list-style-type: none"> Emissão de GEE para o setor da energia (ktCO_{2eq.}) 	1072	676

É relevante salientar que o Roteiro para a Neutralidade Carbónica dos Açores 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. Este roteiro visa identificar e quantificar oportunidades de redução de emissões, através da identificação de medidas de mitigação e dos mecanismos para o seu financiamento. Além disso, está prevista a realização de um estudo para estabelecer novos agrupamentos de competitividade com foco na neutralidade carbónica e a criação de guias de boas práticas setoriais e territoriais, especialmente adaptados às especificidades dos Açores.

5.2 Indicadores de Consumo e Produção de Energia

A inventariação das emissões de GEE para o concelho das Lajes das Flores 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 das Lajes das Flores 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 o consumo 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 GEE no concelho das Lajes das Flores, é apropriado examinar os consumos energéticos e a sua evolução ao longo dos anos. Nesse sentido, foram analisados os dados fornecidos pela DGEG¹⁵ sobre os consumos de energia elétrica e as vendas de petróleo e seus derivados, por município.

A Figura 73 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 assumem destaque, especialmente após 2011.

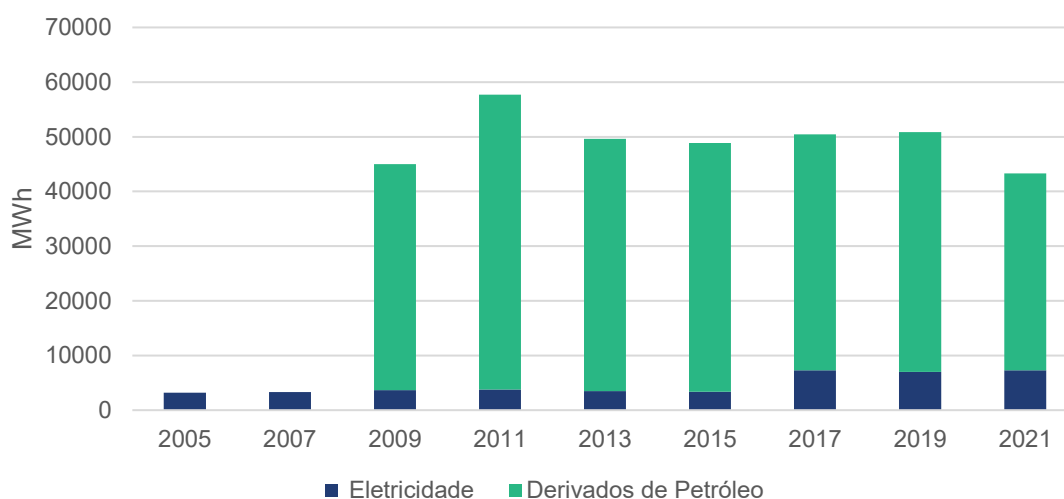


Figura 73. Evolução dos Consumos Energéticos nas Lajes das Flores entre 2005 e 2021 (Fonte: DGEG)

Observa-se que, em termos energéticos, os derivados de petróleo assumem um destaque relativamente ao seu consumo, representando 83% da energia consumida em 2021. Por outro lado, o consumo de eletricidade tem-se mantido relativamente estável, nunca ultrapassando os 7300 MWh consumidos.

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.

5.2.1 Produção de Energia

No que respeita à produção de Energia, os dados mais precisos concentram-se ao nível da Ilha. No período compreendido entre 2005 e 2021, registou-se um aumento de 19% na produção de

¹⁵ Dados Disponíveis em: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/>

Energia, totalizando 1.899.888 kWh de energia gerada. Apesar de, em alguns períodos estatísticos, a contribuição das energias renováveis não ser tão significativa, de uma forma geral é perceptível a importância destas na produção de energia elétrica na ilha das Flores (Figura 74).

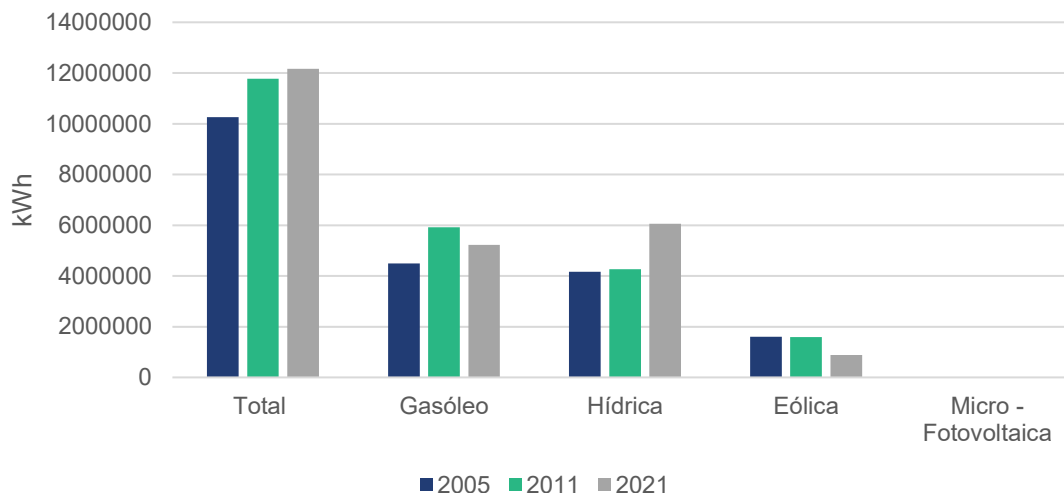


Figura 74. Produção de energia elétrica por tipo de energia (kWh) na ilha das Flores (Fonte: SREA)

De acordo com o SREA, aproximadamente 57% da energia elétrica produzida na Ilha tem origem em fontes renováveis. Embora o concelho das Lajes das Flores contribua com 50% da produção total de eletricidade da ilha, apenas 15% da energia produzida nesse concelho tem origem em fontes renováveis. O Concelho possui apenas uma fonte de produção de energia renovável, o Parque Eólico da Boca da Vereda, que representou menos de 8% do total de eletricidade produzida na ilha em 2021. Importa ainda salientar que, em 2005, a produção no Parque Eólico da ilha foi 722.257 kWh superior à registada em 2021, representando uma quebra na produção de energia de 45%.

5.2.2 Consumos de Eletricidade

O consumo de eletricidade representou, ao longo do período de referência, entre 9 e 20% do total de consumos energéticos das Lajes das Flores. 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 75.

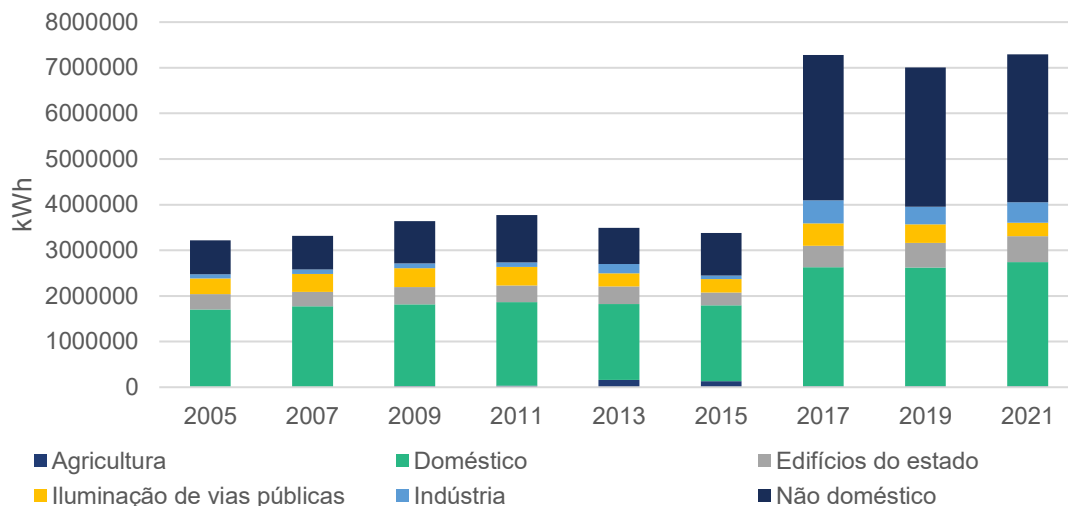


Figura 75. Evolução dos Consumos de Eletricidade por Tipo de Consumidor (kWh) (Fonte: DGEG)

Identifica-se, assim, a existência de dois períodos distintos. Por um lado, um período de consumos elétricos relativamente estável, com padrões semelhantes não superiores a 3.800.000 kWh, entre 2005 e 2015. Por outro lado, um período com consumos muito superiores aos anos anteriores, entre 2017 e 2021, com o dobro dos consumos da década anterior. Entre 2017 e 2021, a média dos consumos elétricos era superior a 7.000.000 kWh.

Observa-se ainda que, entre 2005 e 2015, cerca de metade dos consumos nas Lajes das Flores são relativos ao consumo doméstico, enquanto, entre 2017 e 2021, o consumo “Não Doméstico” assume o maior destaque. Os consumos do tipo de consumidor “Não Doméstico”, referentes maioritariamente ao comércio, serviços e transportes, entre 2005 e 2021, apresentaram um aumento no consumo de eletricidade superior a 300%.

5.2.2.1 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 (Figura 76).

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.

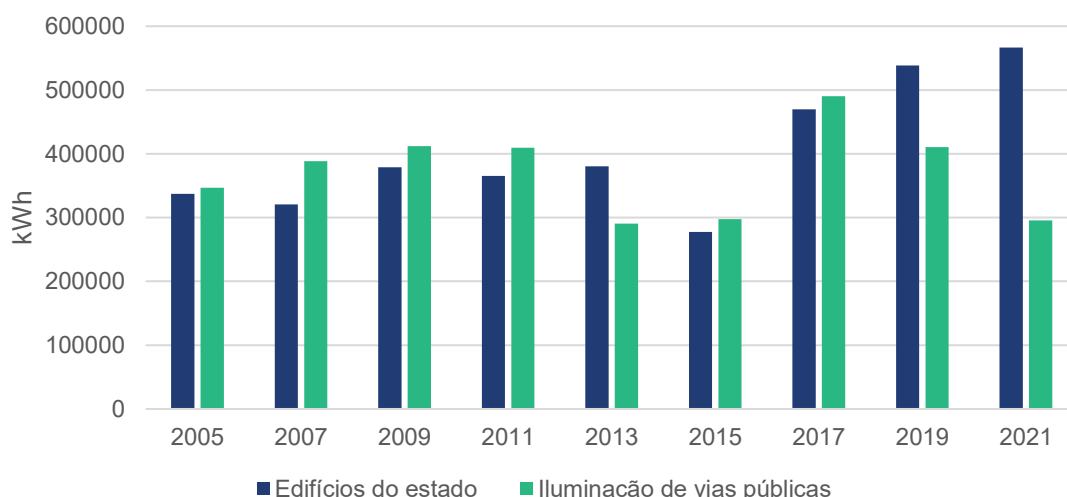


Figura 76. Consumo energético (em kWh) dos Edifícios, equipamentos e instalações municipais (Fonte: DGEG)

Observa-se que entre 2013 e 2017 houve uma redução do consumo energético associado à iluminação das vias públicas, a qual se deveu a uma medida aplicada pelo município, que desligou temporariamente um grande número de luminárias das vias públicas, para redução de custos, decisão justificada pela sua situação económica vivida nesse período. Por outro lado, a progressiva diminuição do consumo energético, registada a partir de 2017, deve-se, sobretudo, à instalação de iluminação LED nas luminárias existentes, efetuada pela EDA.

Os dados dos consumos disponibilizados pelo município das Lajes das Flores, neste caso apenas para o ano 2021, embora não permitam analisar a variação do consumo em relação a 2005, refletem a distribuição do consumo energético do município, por tipo (Figura 77), valores que apresentam algumas discrepâncias face aos valores análogos disponíveis na DGEG.

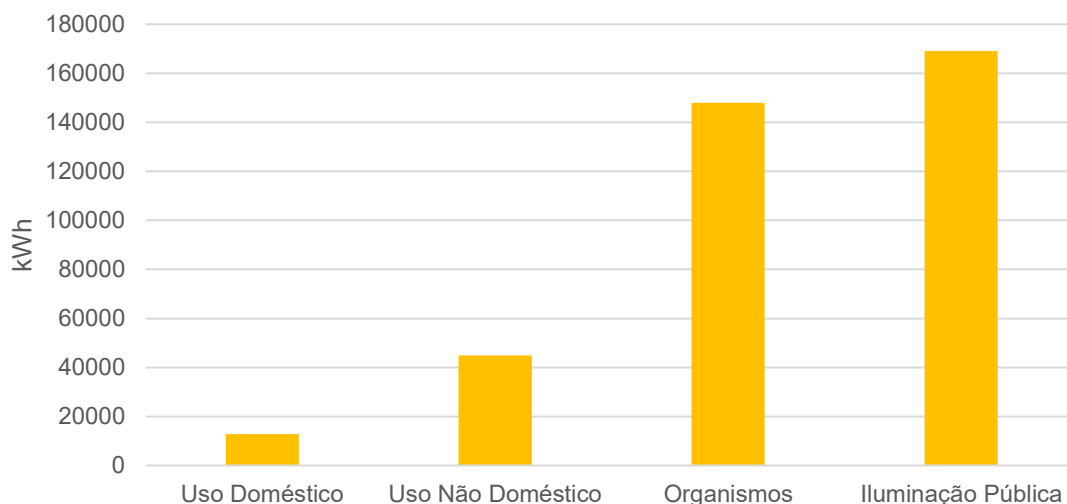


Figura 77. Consumo energético (em kWh) do Município em 2021, por tipo

Verifica-se que os consumos municipais estão predominantemente segmentados em duas categorias de utilização: (i) a categoria "Iluminação de vias públicas", que representa 45% do consumo total; (ii) a categoria de Edifícios, equipamentos e instalações municipais (organismos,

uso doméstico e n/doméstico), sendo que os organismos municipais representam aproximadamente 39% do consumo energético do município.

5.2.2.2 Consumos Energéticos do Setor Primário e Secundário

Nesta análise, explora-se os dados relativos aos consumos da “Indústria¹⁶” e “Agricultura¹⁷”, 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.

A Figura 78 permite observar que, durante este período, houve uma crescente procura nas atividades económicas ligadas à indústria, principalmente entre 2017 e 2021, com consumos superiores a 400.000 kWh. Por sua vez, o setor agrícola manteve os seus consumos relativamente constantes, com exceção do período 2013-2015, quando o consumo foi superior aos restantes anos.

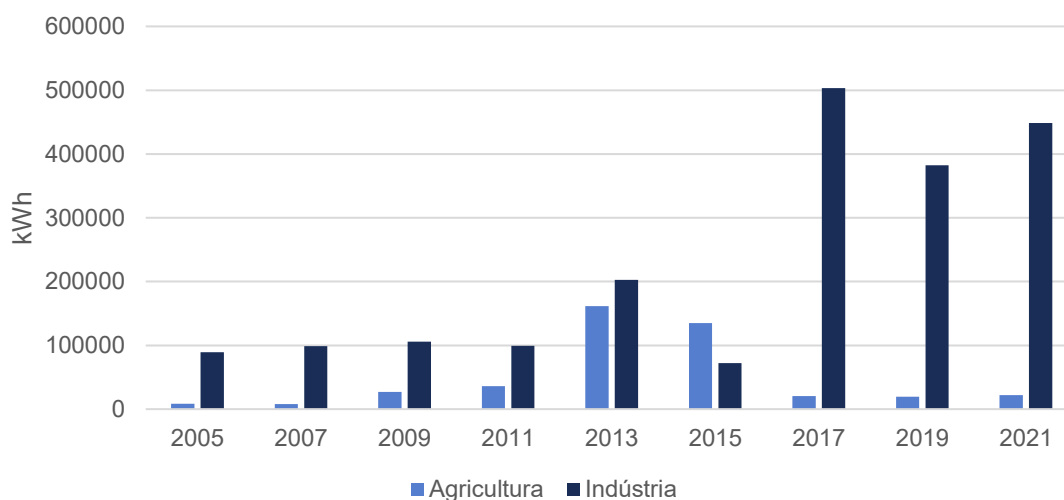


Figura 78. Consumos elétricos do setor primário e secundário nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG)

A Tabela 12 apresenta os consumos de eletricidade para os setores de atividade económica que mais consumiram durante o período de referência, enquanto os restantes setores de atividade estão detalhados na Tabela 32 do Anexo IV. Tabelas - Consumos elétricos por atividade. Esta tabela permite observar quais os setores de atividade económica que mais aumentaram o consumo durante o período de referência, destacando-se as indústrias alimentares com um crescimento no consumo de eletricidade superior a 218.894 kWh entre 2005 e 2021, e ainda as atividades relacionadas com a agricultura e pesca, com um aumento no consumo superior a 160%.

¹⁶ Dados do DGEG correspondentes ao tipo de consumidor “Indústria”

¹⁷ Dados do DGEG correspondentes ao tipo de consumidor “Agricultura”

Tabela 12. Consumo de eletricidade (em kWh) dos principais consumidores do setor primário e secundário (Fonte: DGEG)

Atividade Económica	2005	2011	2021	Variação 2005-2021	
				kWh	(%)
Agricultura, produção animal		28.974	851		
	8.370	7.050	21.354	+13.835	165%
Pesca					
		11.053	229.107	+218.894	2143%
Indústrias alimentares	10.213				
		69	139.290	-	-
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	s.d.				
		34.905	10.493		
Promoção imobiliária e construção					
	76.656	18.426	s.d.	-59.307	-77%
Engenharia civil					
		10.163	6.856		
Atividades especializadas de construção					

Legenda: (s.d.) sem dados

Em relação à distribuição dos consumos pelos diversos setores de atividade (Figura 79), em 2021, observa-se um significativo peso relativo dos consumos nas indústrias alimentares, representando metade do consumo de eletricidade neste setor. Além disso, a fabricação de outros produtos minerais não metálicos contribui de forma relevante, sendo que, em conjunto, esses dois subsetores representam 82% do total dos consumos do setor primário e secundário.

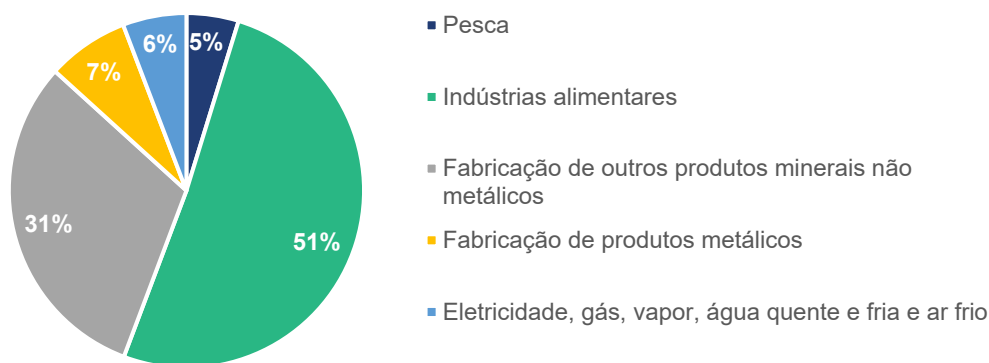


Figura 79. Distribuição dos consumos elétricos do setor primário e secundário, por atividade económica, em 2021 (Fonte: DGEG)

5.2.2.3 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 2021, como analisado anteriormente, destacam-se dois períodos distintos. O primeiro ocorreu entre 2005 e 2015, caracterizado por consumos relativamente estáveis que não ultrapassaram 1.033.500 kWh. O segundo período compreendeu os anos de 2017 a 2021, registando consumos consideravelmente mais elevados em comparação com os anos anteriores, com aumentos superiores a 240% (Figura 80).

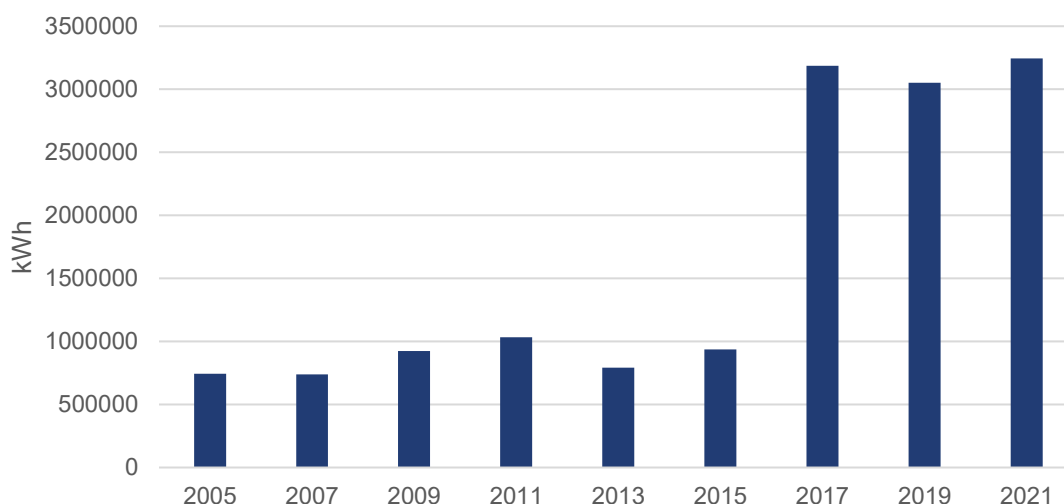


Figura 80. Consumo de eletricidade do setor terciário nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG)

A Tabela 13 apresenta os setores de atividade económica mais consumidores durante o período de referência. Os consumos de outros setores de atividade estão disponíveis na Tabela 33 do Anexo IV. Tabelas - Consumos elétricos por atividade. Em 2021, as atividades económicas que mais impactaram o consumo energético foram o comércio (a retalho e por grosso), a armazenagem e atividades auxiliares dos transportes e o alojamento, representando aproximadamente 58% do consumo total de energia elétrica no Concelho. No período entre 2011 e 2021, registou-se um aumento de 510.399 kWh no setor do comércio a retalho.

Tabela 13. Consumo de eletricidade (em kWh) das atividades económicas do setor terciário (Fonte: DGEG)

Atividade Económica	2005	2011	2021	Variação 2011-2021	
				kWh	%
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos		105.325	90.465	-14.860	-14%
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	392.477	269.647	780.046	510.399	189%
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	s.d.	300.156	563.440	263.284	88%
Alojamento	40.678	s.d.	529.824	-	-
Restauração e similares	137.599	116.237	243.011	126.774	109%
Telecomunicações	s.d.	95225	368.472	273.247	287%

Legenda: (s.d.) sem dados;

No que concerne a repartição destes consumos pelos diversos setores de atividade (Figura 81), é possível observar que apenas seis atividades económicas concentram 80% do total dos consumos do setor terciário no ano de 2021. Destacam-se as atividades de comércio a retalho, que representam 24% do consumo, a armazenagem e atividades auxiliares dos transportes com 17% do total consumido neste setor, além do alojamento (16%) e as telecomunicações (11%). Importa salientar que, embora o setor terciário tenha vindo a aumentar o consumo de uma forma geral, existem algumas atividades económicas que retêm grande parte desse consumo, principalmente o comércio a retalho.

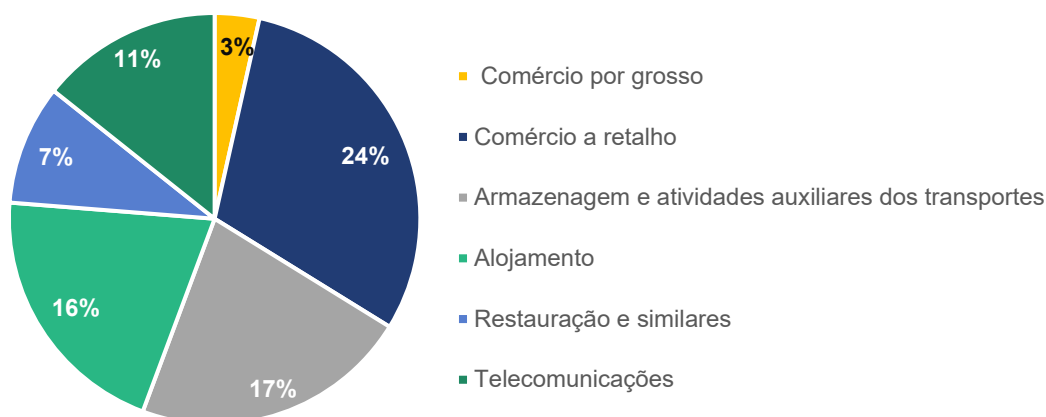


Figura 81. Distribuição dos consumos elétricos do setor terciário por atividade económica, em 2021 (Fonte: DGEG)

5.2.2.4 Consumos Domésticos

Nos consumos domésticos, que compreendem o consumo de eletricidade dos edifícios residenciais, verifica-se, entre 2005 e 2021, um acréscimo de 1.024.562 kWh, representando um aumento na ordem dos 61% no consumo de eletricidade (Figura 82). No entanto, é possível verificar que o maior aumento ocorreu no período de 2017 a 2021, à semelhança dos restantes setores.

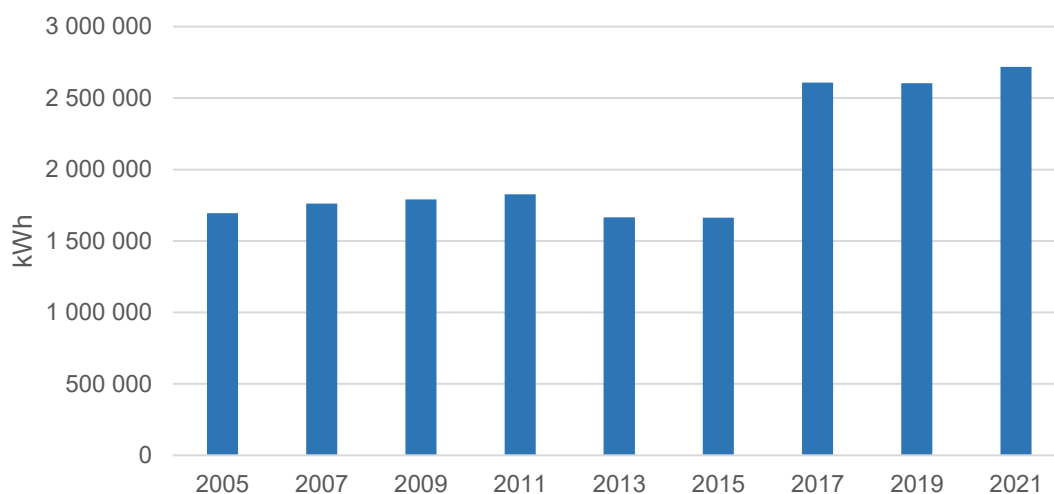


Figura 82. Consumo doméstico de eletricidade nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG)

Nesse sentido, considerou-se relevante analisar o consumo de eletricidade *per capita* para uma compreensão mais aprofundada da variação desses consumos (Figura 83). Esta análise apenas acentuou as discrepâncias face aos consumos nos anos de referência. Por um lado, entre 2005 e 2021, a população diminuiu 6% em relação a 2021, e por outro lado, os consumos domésticos de eletricidade aumentaram, atingindo níveis não antes registados. Assim, durante o período referido, o consumo doméstico por habitante aumentou 71%.

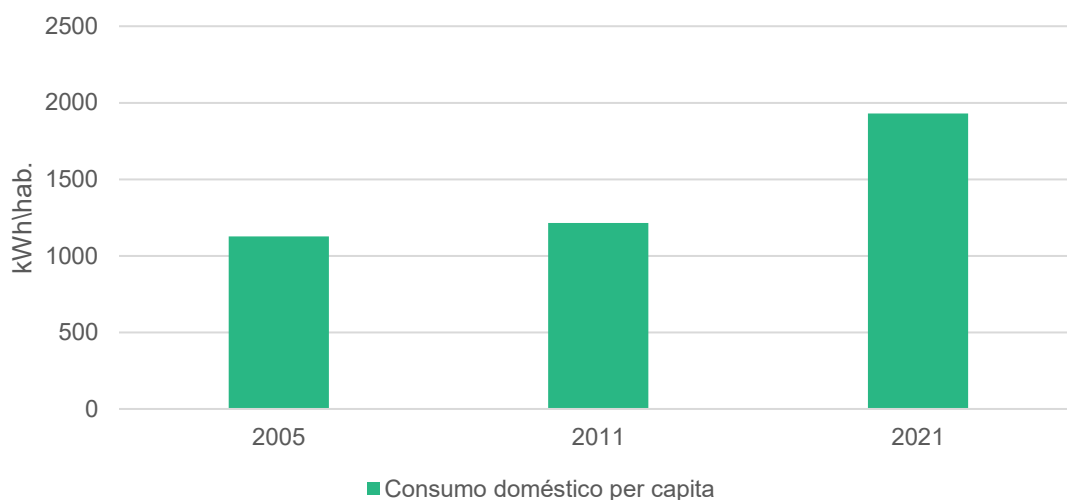


Figura 83. Consumo doméstico de eletricidade *per capita* nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG; INE)

5.2.3 Consumos de Derivados de Petróleo

No que respeita ao consumo de derivados de petróleo nas Lajes das Flores, importa referir que não existem dados disponíveis de “Vendas de Produtos do Petróleo no Mercado Interno por Sector de Atividade Económica e Município” referentes aos anos 2005 e 2007 para a RAA. Importa ainda sublinhar que não estão disponíveis dados referentes ao consumo de gás natural nos Açores.

A Figura 84 apresenta a quantidade de derivados de petróleo consumidos por cada atividade económica, dos diversos setores. A produção de eletricidade é a atividade que mais consome derivados de petróleo, representando cerca de 50% do consumo total, seguida pelas atividades relacionadas com os transportes rodoviários. O consumo nas restantes atividades económicas assume menor expressão. Contudo, em 2021, o setor dos transportes foi responsável por 46% do total consumido no concelho, enquanto a produção de eletricidade consumiu 42%.

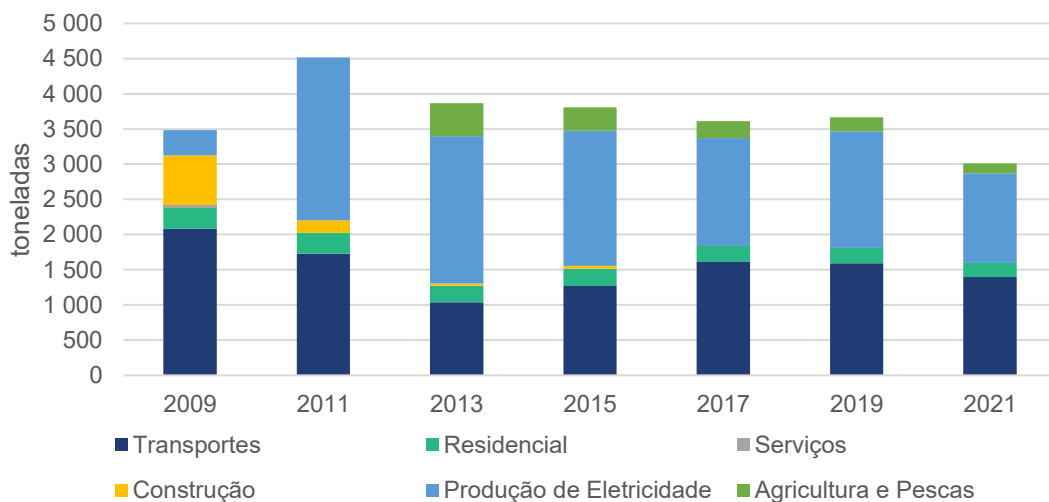


Figura 84. Evolução dos consumos de derivados de petróleo, por atividade (Fonte: DGEG)

A evolução da distribuição dos consumos por derivado de petróleo (Figura 85), relaciona-se com a evolução da distribuição por atividade, apresentada anteriormente, uma vez que no setor da Produção de energia e dos transportes é consumida uma grande quantidade de Gasóleo, enquanto os outros derivados são consumidos em quantidades significativamente menores, nomeadamente, produtos como Gasolina, Butano, Lubrificantes ou Asfaltos.

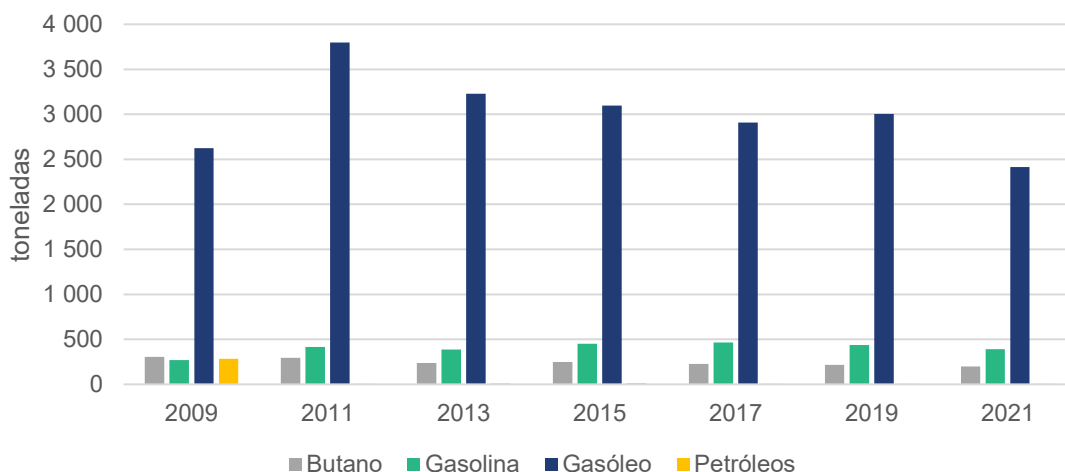


Figura 85. Evolução dos consumos por derivados de petróleo (Fonte: DGEG)

5.2.3.1 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 CMLF, optou-se por uma apresentação simplificada dos mesmos.

Os números anuais de vendas de petróleo e seus derivados na atividade económica em apreço, para o período 2005-2021, revelam uma variação ao longo deste intervalo temporal, diminuindo entre 2009 e 2013, aumentando de 2013 até 2019 e voltando a diminuir ligeiramente em 2021. Neste último ano, registou-se um aumento de 121 toneladas nas vendas de gasolina e uma redução de 809 toneladas nas vendas de gasóleo, face a 2009 (Figura 86).

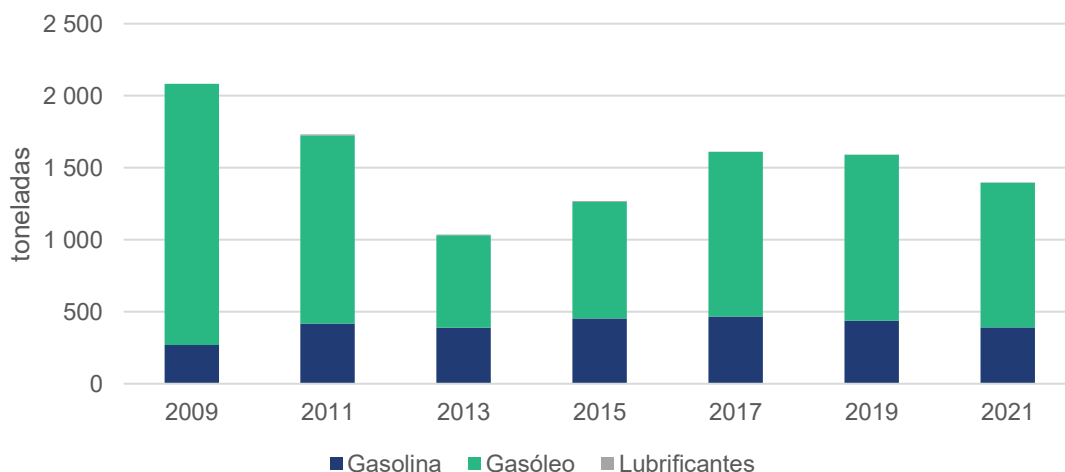


Figura 86. Vendas de petróleo e derivados no setor dos transportes, nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG)

Neste ponto, também é importante atender aos consumos da frota automóvel municipal. Para tal, foram utilizados dados fornecidos pelo município, para o mesmo período de 2005 a 2021. Entre estas datas, foram consumidos 2.443.204 litros de gasóleo e 51.961 litros de gasolina.

A Figura 87 apresenta os consumos de gasolina e gasóleo da frota municipal, em litros. Em 2021 a frota municipal consumiu 70.500 litros de gasóleo e 2.900 litros de gasolina, que correspondem a 89 toneladas¹⁸ de combustível. Importa ainda destacar que, entre 2005 e 2021 a frota municipal reduziu em cerca de 43% o consumo de combustíveis. Assim, conclui-se que a frota municipal corresponde a cerca de 6% dos consumos de combustíveis para transportes no município.

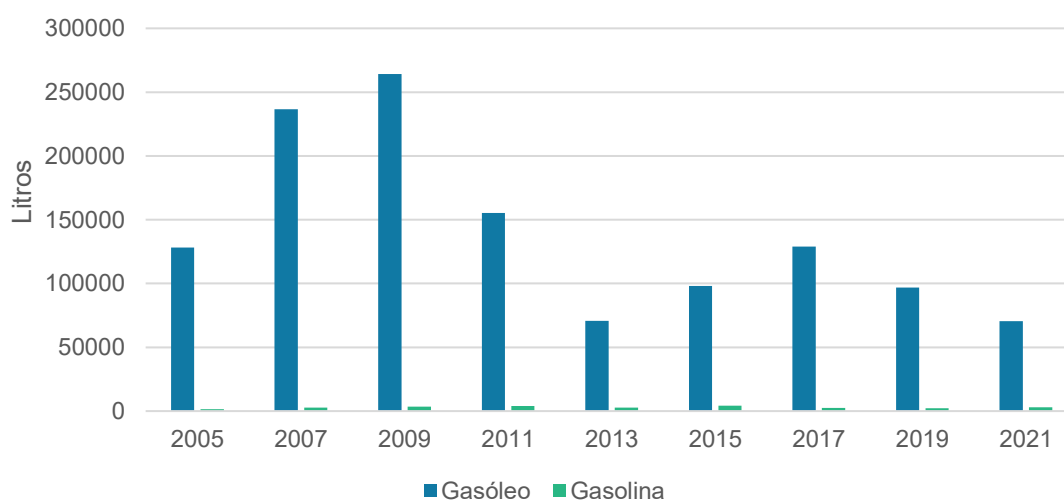


Figura 87. Consumos da frota municipal das Lajes das Flores

5.2.3.2 Outras Atividades

Apesar de os derivados de petróleo vendidos no concelho das Lajes da Flores serem predominantemente destinados aos transportes, este uso não é exclusivo, sendo também consumidos em atividades como a produção de eletricidade, agricultura ou até mesmo no consumo doméstico. Nestes setores, utilizam-se derivados de petróleo, como o Butano (para consumo doméstico), Gasóleo (principalmente para a produção de eletricidade) e lubrificantes (para diversos fins).

A utilização de derivados de petróleo, em atividades que não os transportes, diminuiu no período de 2013-2021, refletindo uma redução geral nos consumos desses derivados em todos os setores de atividade económica (Figura 88).

Em 2021, a produção de eletricidade representava 42% dos consumos de derivados de petróleo no município, seguida pelo consumo doméstico de butano, com 7%, e ainda as atividades agrícolas e florestais com 5% dos consumos.

¹⁸ Conversão efetuada utilizando as [densidades](#) disponibilizadas pela Direção Geral de Energia e Geologia

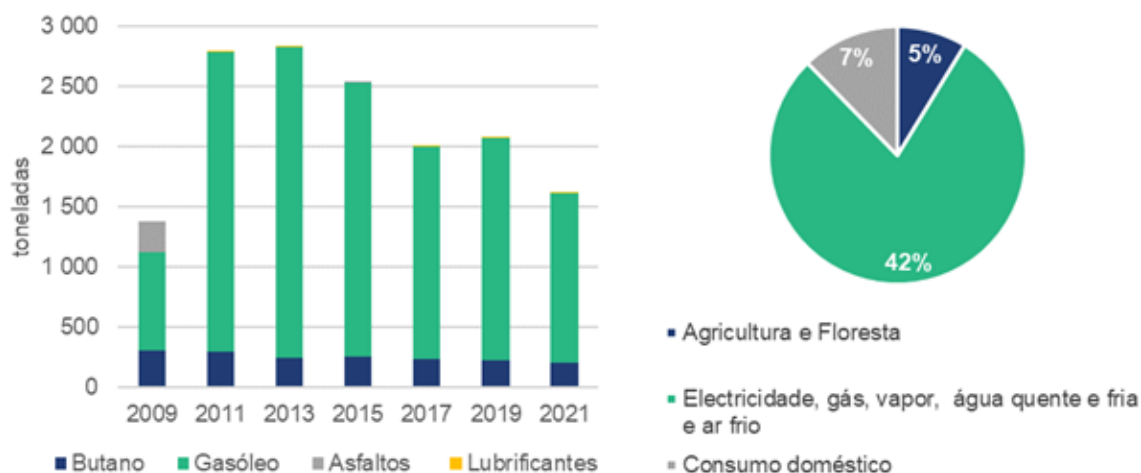


Figura 88. Evolução do consumo de derivados de petróleo e distribuição do mesmo por atividade económica, em 2021 (Fonte: DGEG)

5.2.4 Síntese dos Consumos Energéticos

De forma a obter uma visão da magnitude relativa dos consumos elétricos no concelho das Lajes das Flores, comparou-se os valores dos consumos *per capita* de energia elétrica deste concelho com os valores correspondentes para a ilha das Flores e para a RAA (Figura 89).

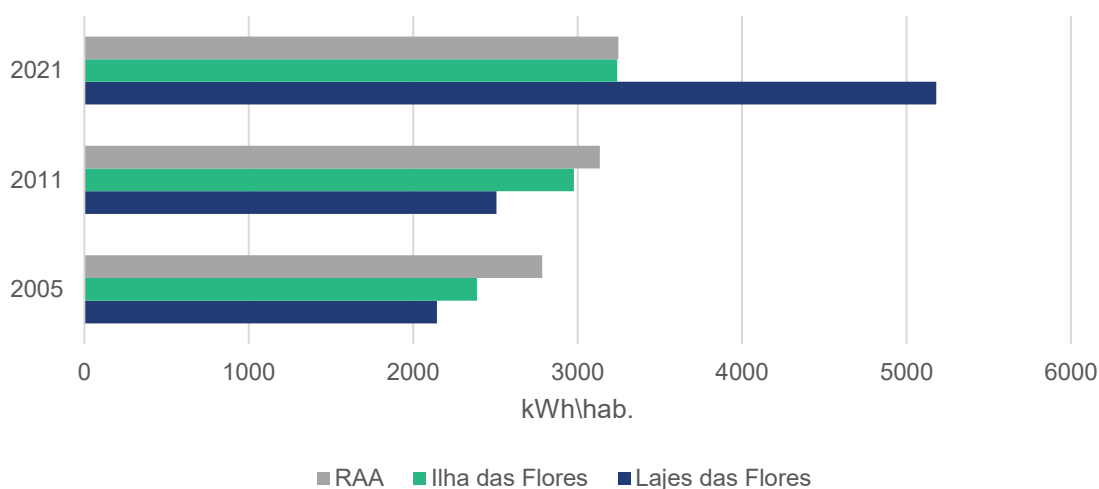


Figura 89. Comparação dos consumos de eletricidade *per capita* (Fonte: DGEG)

Verificou-se que, em comparação, os valores de consumo nas Lajes das Flores são inferiores aos outros níveis territoriais. Especificamente, para o ano de 2005, cada habitante das Lajes das Flores consumiu menos 23% de energia do que a média da RAA. No entanto, em 2021, essa tendência não se manteve, uma vez que o consumo por habitante, em kWh, era 60% superior ao consumo regional e da própria ilha.

Ao sistematizar os dados abordados nos subpontos anteriores, é possível obter uma representação do panorama geral do consumo de energia no concelho das Lajes das Flores, ao longo dos períodos temporais analisados.

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 doméstico representa 53% do consumo total de energia elétrica do Concelho, e o setor terciário 23%.

Em 2011, todos os setores de atividade registaram aumentos no consumo, face a 2005, com destaque para o setor terciário, com aumentos na ordem dos 39% e também o setor primário e secundário com um aumento semelhante de 38%. 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 município¹⁹, o que resultou num aumento geral superior a 120% em comparação a 2005. Durante esse período, os setores primários e secundários apresentaram o maior aumento (381%), enquanto o setor terciário aumentou 336%. É importante destacar que, no período entre 2011 e 2021, também se observou um aumento generalizado do consumo em praticamente todos os setores de atividade, com exceção da iluminação pública, que registou uma redução de 28%. Por outro lado, os setores primário e secundário foram os que mais aumentaram o seu consumo em comparação com 2011, com um aumento de cerca de 248%.

A Figura 90 representa a percentagem de energia consumida por cada setor de atividade económica face ao total de energia consumida nos respetivos anos.

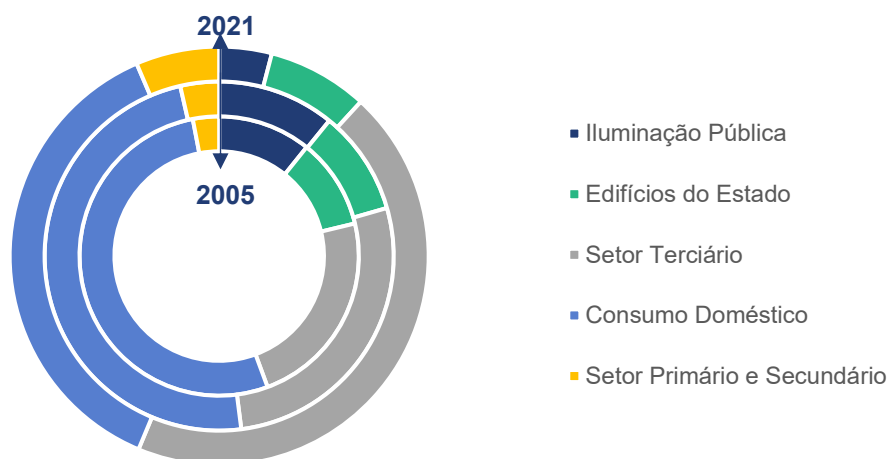


Figura 90. Distribuição do consumo de eletricidade por setores de atividade em 2005, 2011 e 2021, no Concelho

O setor primário e secundário é efetivamente aquele que mais contribui para o consumo de combustíveis de uma forma geral, devido às atividades responsáveis pela produção de eletricidade da ilha, contribuindo em 2011 e 2021 em mais de 45% para os consumos totais de

¹⁹ O consumo de eletricidade dos edifícios do estado apresentou reduções superiores a 220% e a iluminação pública com reduções de 15%, face a 2005.

combustíveis. Porém, importa destacar que o setor terciário também é um grande consumidor de combustíveis, sendo responsável por 40% dos consumos do concelho. De acordo com os dados apresentados anteriormente, verifica-se uma redução generalizada do consumo de derivados de petróleo, com reduções na ordem dos 33%, face a 2011 (Figura 91).

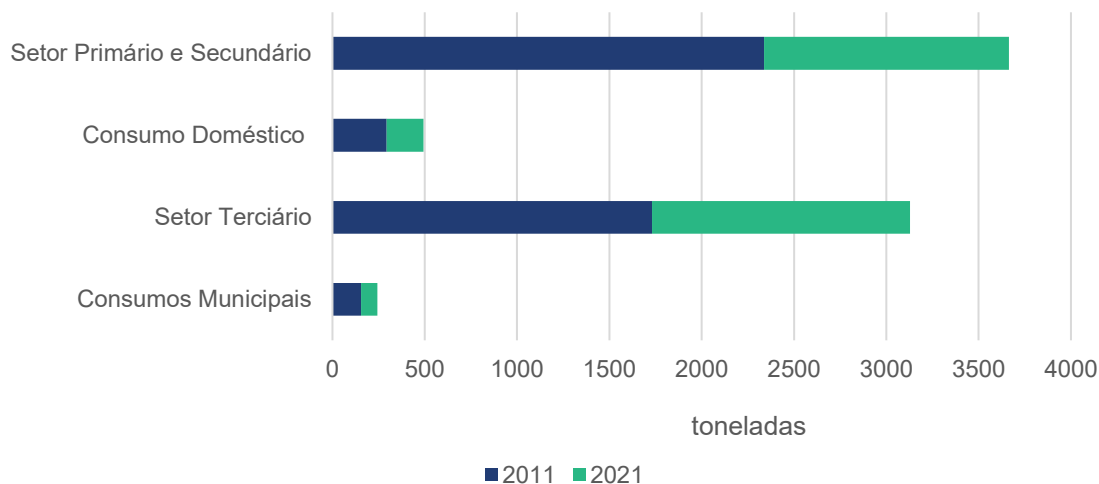


Figura 91. Consumo de combustíveis por setor de atividade em 2011 e 2021, no Concelho

5.3 Inventário das Emissões de GEE

O inventário de emissões de GEE apresentado neste capítulo baseia-se na metodologia utilizada no Inventário Regional de Emissões do PRAC-A, o qual 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 de setor para setor, e também conforme o GEE considerado, bem como o nível metodológico adotado para cada categoria de emissões. No IRERPA, os GEE considerados foram o Dióxido de Carbono (PAG 1), o Metano (PAG 28) e o Óxido Nitroso (PAG 265). Utilizaram-se os PAG²⁰ para converter as emissões dos diversos GEE em emissões equivalentes de dióxido de carbono²¹.

O IRERPA está organizado em cinco setores, com categorias e subcategorias associadas, nomeadamente:

- Setor 1: Energia

²⁰ Potencial de Aquecimento Global (PAG), correspondem aos valores de PAG identificados no 5.º Relatório de Avaliação de Alterações Climáticas do IPCC (2014)

²¹ Por exemplo, a emissão de 1 tonelada de metano (CH₄) tem o mesmo potencial de aquecimento global em 100 anos do que 28 toneladas de dióxido de carbono (CO₂), pelo que se diz que 1 tCH₄ = 28 tCO_{2eq}.

- 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

No âmbito do inventário de GEE à escala municipal, apresentado neste capítulo, não foram incluídos na análise os setores 2 e 5, uma vez que se verificaram algumas lacunas de informação nos mesmos, tal como em algumas subcategorias dos restantes setores, onde a ausência de dados inviabilizou o cálculo das emissões a nível do Concelho. Porém são apresentadas no capítulo **5.3.3 Outras Emissões**, as emissões de outras atividades que contribuem para a emissão de GEE, estimadas e apresentadas pela APA para os anos de 2015, 2017 e 2019, para todos os municípios de Portugal.

Assim, optou-se por calcular as categorias mais relevantes dentro de cada setor. Quanto ao Setor 4, Usos de Solo, Alterações de Uso de Solo e Florestas, uma vez que não são geradas emissões e este funciona como um sumidouro de carbono, o mesmo é abordado no **Capítulo 5.4** do presente documento.

Relativamente ao período temporal de análise de dados, o maior desafio concentrou-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.

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 DGEG, e análise detalhada da metodologia e cálculos efetuados no IRERPA.

5.3.1 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, conseqüentemente, para as Lajes das Flores. Optou-se, portanto, por considerar exclusivamente a categoria “Queima de Combustíveis”²² para os diferentes setores de atividade económica presentes no Concelho, tais como Indústrias da Energia, Indústria Transformadora e Construção, Transportes e Outros Setores.

²² 1A Queima de Combustíveis (classificação IPCC)

A análise incidiu sobre o período de 2009 a 2021, sendo 2021 a data mais recente com informação disponível. Foram analisados os dados de consumo e, com base na Equação 1 (Anexo V) utilizada nos cálculos regionais, calcularam-se as emissões resultantes da queima de combustíveis nas Lajes das Flores, para cada GEE. A Tabela 14 apresenta os gases que foram analisados de acordo com o consumo das atividades económicas para cada subcategoria de queima de combustíveis, para as Lajes das Flores.

Tabela 14. Combustíveis consumidos por cada atividade económica nas Lajes das Flores (Fonte: DGEG)

		Butano	Gasóleo	Gasolina	Lubrificantes	Petróleos
Indústrias da Energia	Produção de Eletricidade					
Indústria Transformadora e Construção	Construção Civil					
Transportes	Transportes Rodoviários					
	Residencial					
	Comercial e Institucional					
Outros Setores	Agricultura e Floresta					
	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. O Gasóleo é o combustível mais consumido pelas diversas atividades económicas, sendo, conseqüentemente, o que mais contribui para as emissões do concelho (Figura 92). Apesar das variações nas emissões de gasóleo ao longo dos anos, relacionadas com as flutuações no consumo de algumas atividades económicas, como a construção, agricultura e pesca, as emissões dos restantes gases mantiveram-se estáveis ao longo do período analisado.

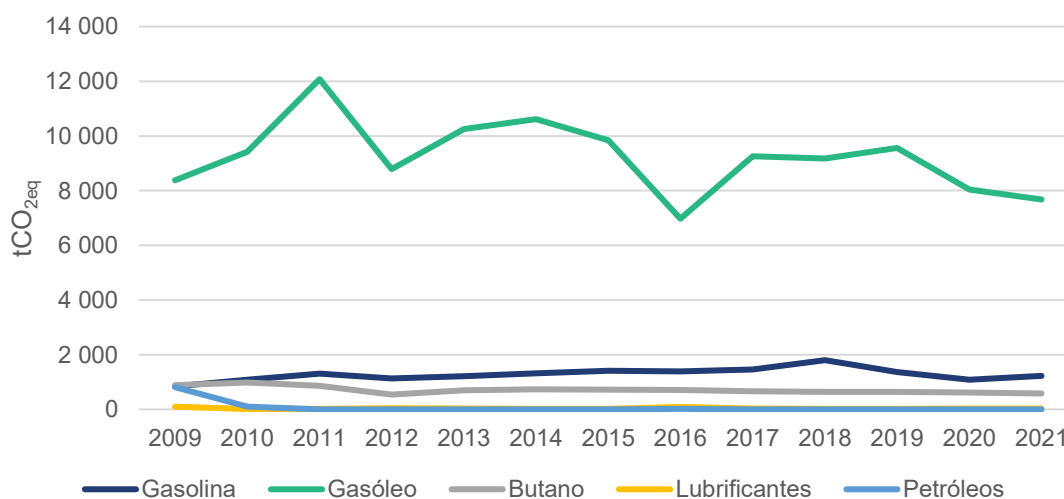


Figura 92. Emissões de GEE resultantes da queima de combustíveis no concelho das Lajes das Flores. Com exceção do ano 2009, a indústria produtora de energia foi responsável por aproximadamente 40% (ou mais em alguns anos) do total de emissões provenientes da queima de combustíveis ao longo deste período (Figura 93). A queima de combustíveis nos transportes rodoviários também assume grande destaque no Concelho, sendo, na maioria das vezes,

responsável por cerca de 30-40% das emissões provenientes da energia. De uma forma geral, estas duas atividades são responsáveis por cerca de 86% do total de emissões, enquanto as restantes emissões são provenientes dos "Outros setores".

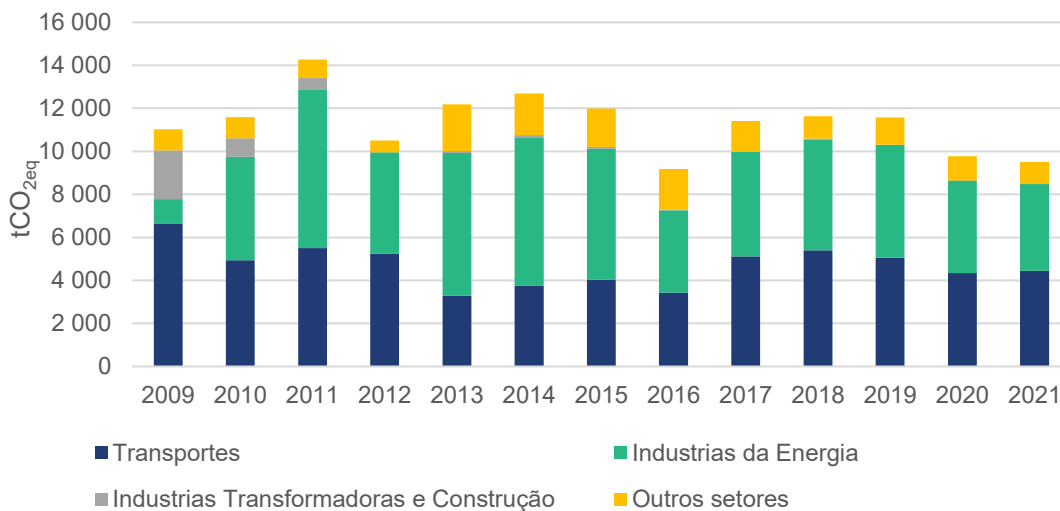


Figura 93. Emissões da queima de combustíveis, por tipo de atividade, no concelho das Lajes das Flores. Os "outros setores", que incluem os setores da agricultura, pesca, comercial, institucional e residencial/doméstico, foram os setores que apresentaram consumos dos gases mencionados na Tabela 14 e, portanto, foram considerados para o cálculo de emissões provenientes da queima de combustíveis. A Figura 94 mostra a distribuição das emissões das atividades mencionadas nos "Outros setores," onde as emissões relativas ao uso de gás butano no consumo doméstico ganham alguma expressão. Além disso, a partir de 2013, observa-se um aumento expressivo das emissões associadas às atividades agrícolas, decorrente do alto consumo de gasóleo para o funcionamento dessas atividades.

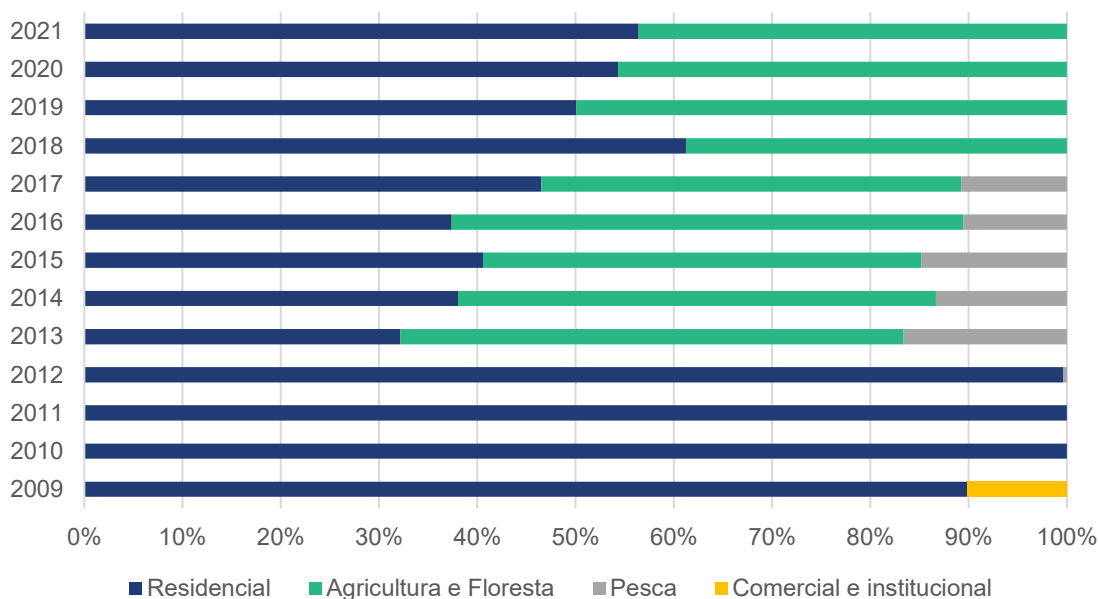


Figura 94. Proporção das emissões provenientes das atividades agrícolas, pesca e residencial, nos Outros Setores

No concelho das Lajes das Flores, as emissões provenientes da energia, ao longo do período em análise, têm sido relativamente inconstantes, não evidenciando uma tendência clara de aumento ou redução de emissões dentro de cada setor e nas emissões totais. Importa destacar que, nos últimos cinco anos, observou-se uma redução dos consumos, sendo as emissões em 2021, 14% inferiores às registadas em 2009.

As maiores reduções nas emissões no setor da energia ocorreram em 2012 e em 2016, com diminuições na ordem dos 26 e 23%, respetivamente. No entanto, em 2009, as emissões no setor da energia rondavam as 11.027 tCO_{2eq}, mais 1.521 tCO_{2eq} do que as emissões resultantes da queima de combustíveis em 2021 (Figura 95).

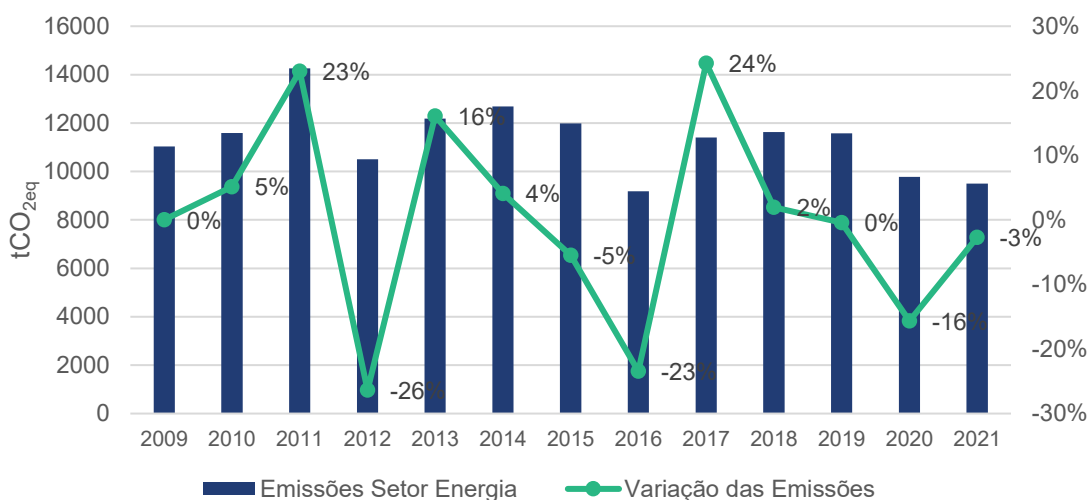


Figura 95. Emissões do Setor Energia e variação anual

5.3.2 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 RAA e, consequentemente, para as Lajes das Flores. 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 VI. 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. Na maioria dos efetivos animais, observou-se uma redução do número de efetivos em 2009 e, posteriormente, um aumento, com exceção dos coelhos, vitelos e outros bovinos que foram gradualmente aumentando. Em relação aos bovinos, destaca-se o baixo número de vacas leiteiras em comparação com os vitelos e outros bovinos (Figura 96).

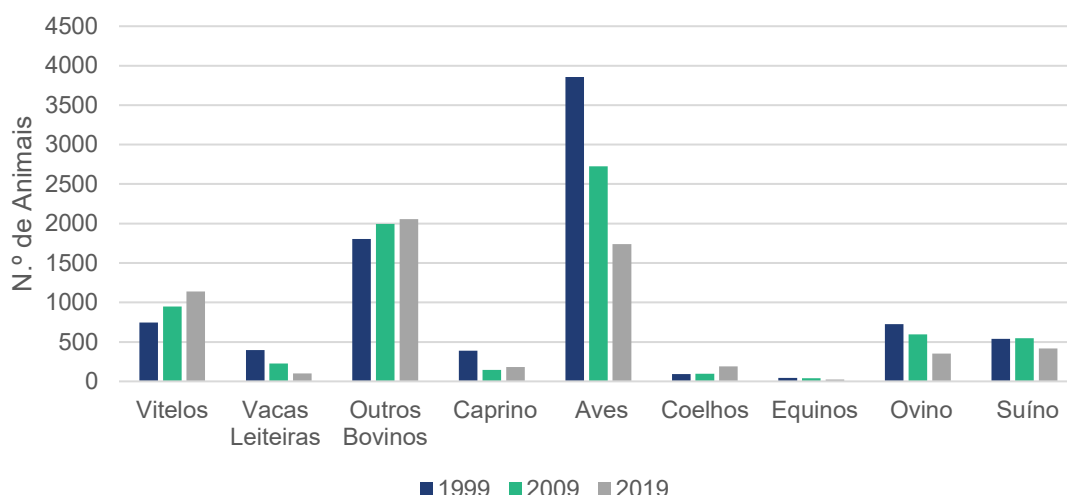


Figura 96. Evolução dos efetivos de cada categoria animal considerada, nas Lajes das Flores (dados de Censos Agrícolas)

A análise desenvolvida permite observar um crescimento significativo das emissões de fermentação entérica por tipo de animal nas Lajes das Flores, especialmente até 2009 (Figura 97). Desde 1999, as emissões totais aumentaram em 30%, enquanto entre 2009 e 2019, registou-se um aumento de apenas 6%.

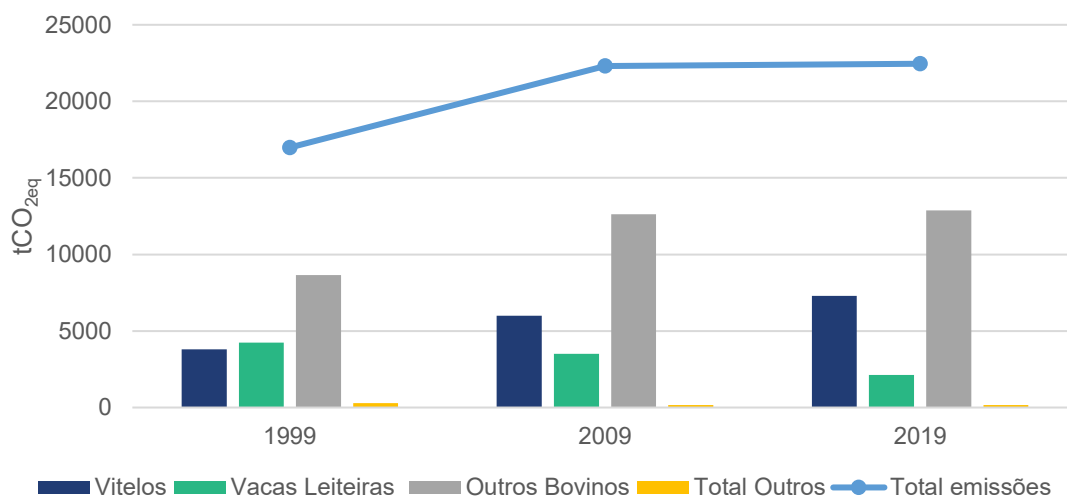


Figura 97. Emissões de fermentação entérica por tipo de animal

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. Dentro desse grupo, os outros bovinos desempenham um papel significativo, contribuindo com 60% das emissões relacionadas à fermentação entérica no Concelho. 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.

5.3.3 Outras Emissões

Para além dos consumos energéticos e da produção animal, existem outras atividades ou ocorrências que contribuem para a emissão de GEE, 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 consideradas as emissões de GEE (CO₂, CH₄ e N₂O) apresentados na Tabela 40 do Anexo VII. Outras emissões, e posteriormente convertidas²³ 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 estão associadas, entre outros elementos, com a compostagem e digestão anaeróbia, a gestão de águas residuais ou os incêndios em áreas urbanas.

A Figura 98 mostra a evolução das emissões em CO_{2eq} da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos, para os anos disponíveis no relatório da APA.

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 21%.

²³ Potencial de Aquecimento Global (PAG), correspondem aos valores de PAG identificados no 5.º Relatório de Avaliação de Alterações Climáticas do IPCC (2014)

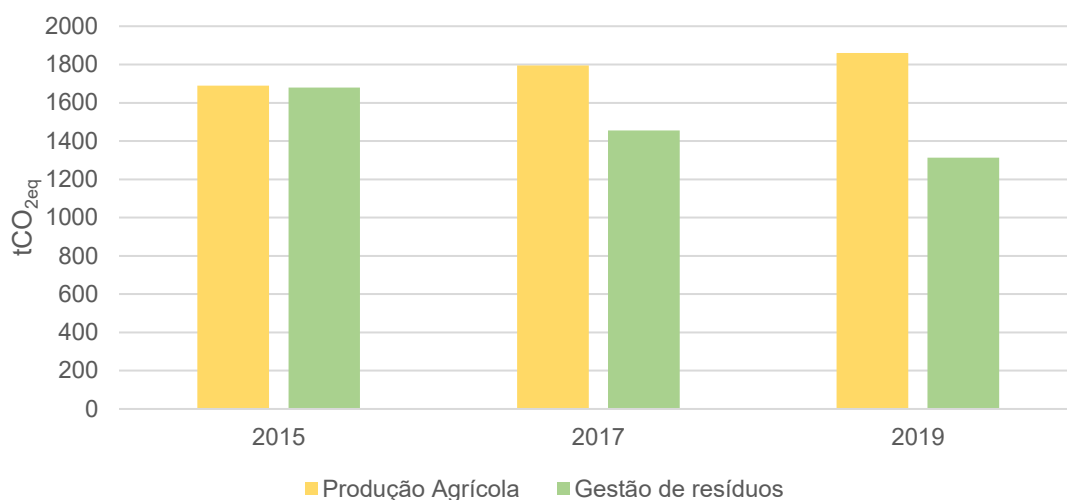


Figura 98. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos, nas Lajes das Flores (Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais; APA24)

5.3.4 Total de Emissões

Embora não tenham sido calculadas as emissões de todos os setores incluídos no PRAC-A, bem como algumas categorias específicas, a amostra utilizada será relativamente representativa das emissões do concelho das Lajes das Flores, 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 99). 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.

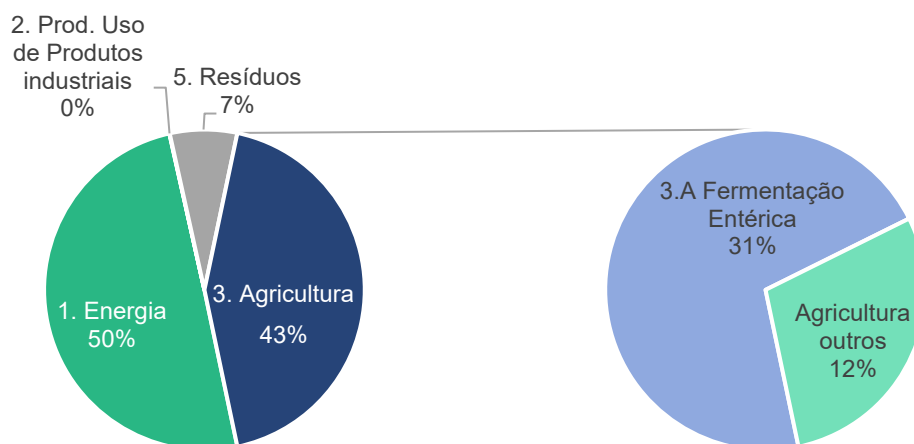


Figura 99. Total de Emissões de GEE na RAA (Fonte: IRERPA, 2023)

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

²⁴ Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019), Agência Portuguesa do Ambiente

gases. O GEE menos emitido foi o N₂O (Óxido Nitroso), não tendo sido emitidas mais de 1 t (este gás tem um PAG 265 vezes superior ao CO₂).

As emissões de CO₂ são, em termos percentuais, superiores às restantes, sendo responsável por mais de metade das emissões (Figura 100), tanto em 2009 como em 2019, essencialmente devido à expressiva contribuição do setor de produção de energia no Concelho. Em 2019, foram emitidas cerca de 11.469 tCO₂, com origem em atividades humanas nas Lajes das Flores. No mesmo ano foram, ainda, emitidas 135 tCH₄, que resultaram em 6.011 tCO_{2eq}, o que representa 34% das emissões do concelho.

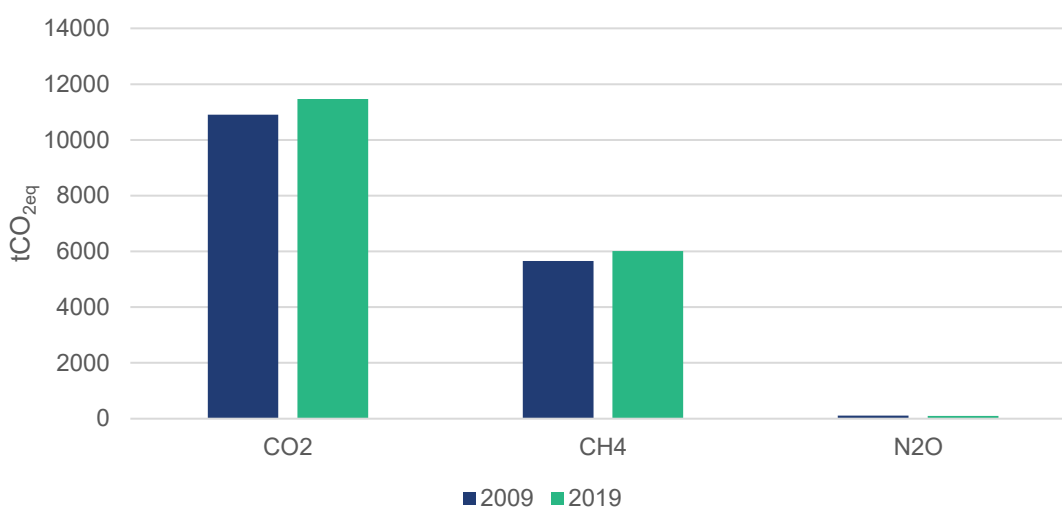


Figura 100. Contributo de cada GEE para as emissões do concelho

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 20.746 tCO₂, sendo os resíduos responsáveis por 6% dessas emissões. A produção agrícola aumentou em 24% as emissões relacionadas com a agricultura, contribuindo essencialmente com emissões de N₂O. A produção agrícola gera 97% das suas emissões em Óxido de Nitroso (N₂O), que, embora em quantidades mais reduzidas, possui um potencial de aquecimento global 265 vezes superior ao Dióxido de Carbono (CO₂).

A Figura 101 apresenta a distribuição de emissões em toneladas de CO_{2eq} dos vários GEE, para o setor da energia, agricultura²⁵ e resíduos, em 2019. Possibilita assim observar que 99% das emissões da Energia correspondem a emissões de Dióxido de Carbono (CO₂) e que na agricultura e no setor dos resíduos produz-se essencialmente emissões de Metano (CH₄), 77 e 95%, respetivamente.

²⁵ Fermentação entérica calculada + dados da APA para a produção agrícola

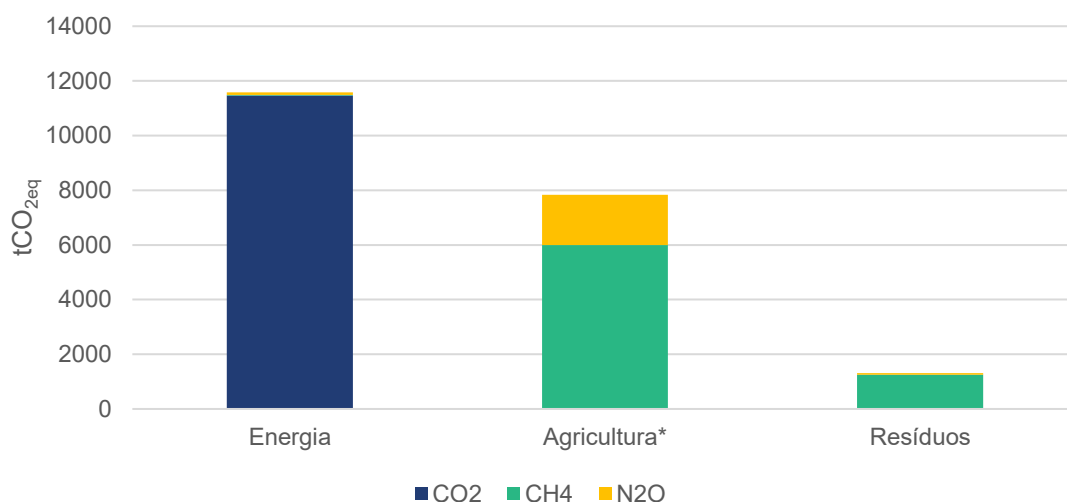


Figura 101. Distribuição de emissões em tCO_{2eq} dos vários GEE, para o setor da Energia, Agricultura e Resíduos, em 2019 (Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais; APA | SPI)

Em 2019²⁶, o concelho emitiu aproximadamente 17.574 tCO_{2eq} (Figura 102), sendo o setor da Energia responsável por 56% dessas emissões, principalmente devido à produção de energia e aos transportes rodoviários. Tanto o setor da energia como o da agricultura, desde 2009, não registaram aumentos superiores a 6%, e, portanto, as emissões totais do Concelho aumentaram nessa ordem (5,5%).

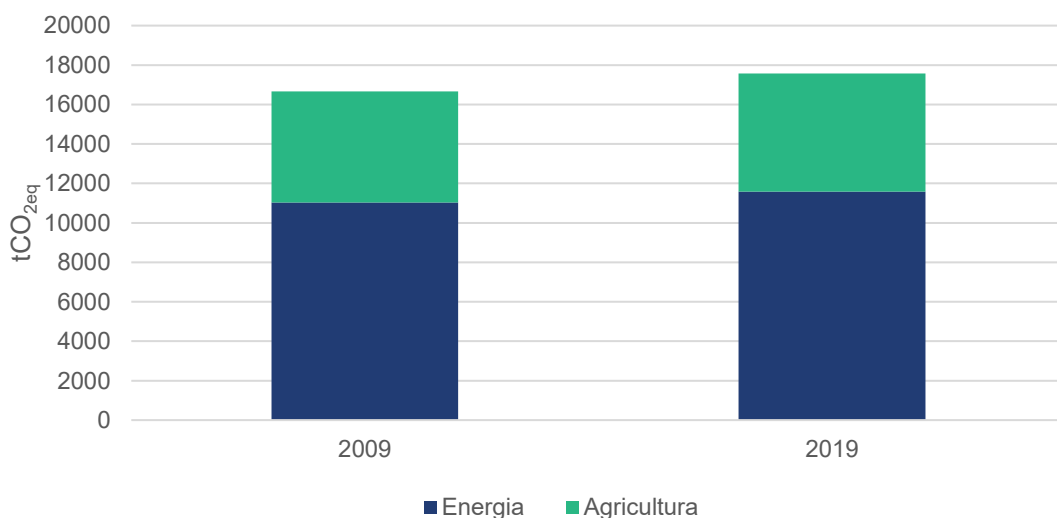


Figura 102. Evolução das emissões de GEE por setor, nas Lajes das Flores

5.4 Sumidouros de Carbono

5.4.1 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_{2eq} no

²⁶ Não foram considerados os dados do capítulo “5.3.3 Outras emissões” para melhor e mais coerente comparação com 2009

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).

5.4.2 Ocupação e Uso do Solo

A Carta de Ocupação do Solo da RAA (COS-A), é a cartografia de referência a nível regional que representa a ocupação do solo (elementos biofísicos que cobrem a superfície, por exemplo, vegetação ou água) e o uso do solo (utilização ou finalidade com que uma área é explorada do ponto de vista da atividade humana, por exemplo, atividades económicas, sociais e ambientais). A COS-A categoriza a ocupação e uso do solo através de diferentes níveis de detalhe temático²⁷ que são organizados hierarquicamente, permitindo efetuar o mapeamento da natureza do uso e ocupação, para uma leitura geral do aproveitamento dos recursos territoriais e das paisagens que caracterizam o território.

²⁷ A COS está organizada em três níveis de detalhe temático. Foi considerada nesta análise o nível I, onde a informação está mais agregada e o nível III onde há um maior grau de detalhe, de modo a ser possível a obtenção a análise à natureza do uso e ocupação do solo concelhio.

Da análise às COS.A referentes a 2007 e 2018, conforme abordado no capítulo 3.4 - Usos e Ocupação do Solo (Figura 17), podemos destacar, para o concelho das Lajes das Flores, algumas tendências de evolução na última década, nomeadamente o aumento dos territórios artificializados (34,50%), e das áreas florestais e meios naturais e seminaturais (17,85%), bem como a redução substancial das áreas agrícolas (-54,17%).

Apesar do aumento dos territórios artificializados, estes constituem apenas 3,12% do território municipal, correspondendo a 218,81 ha, na COS.A 2018. Por seu turno, as áreas florestais e meios naturais e seminaturais, que ocupam 4558,21 ha, constituem mais de 65% do território, sendo, destacadamente, a ocupação dominante no concelho. As áreas agrícolas, ainda que em menor escala, representam cerca de 20% do território (1389,85 ha).

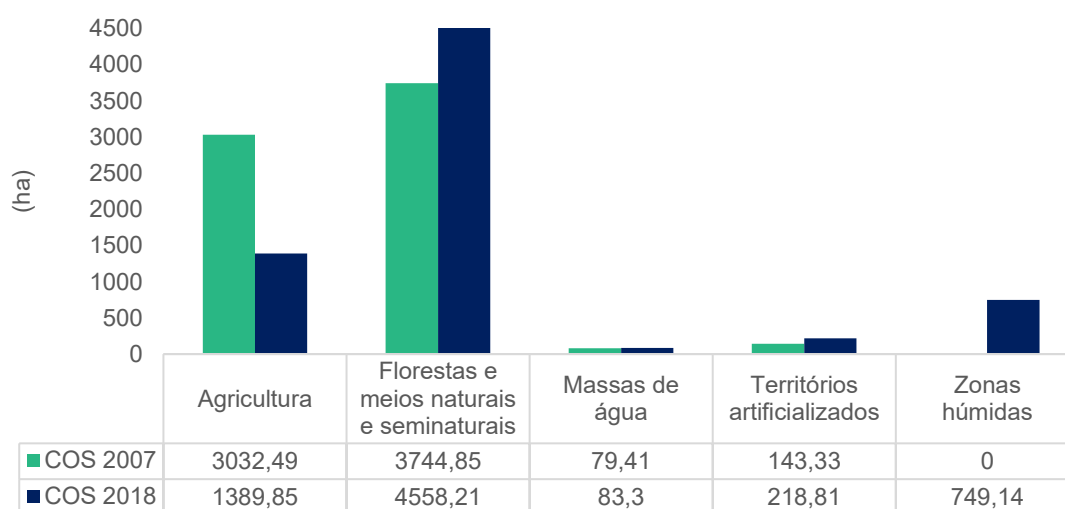


Figura 103. Ocupação do solo | COS 2007 e 2018 (Fonte: Geometral; SRRN; SRAAC | REOT LF)

Em resumo, de 2007 para 2018, verificou-se um aumento dos territórios artificializados em 53% e das massas de água superficiais em 5%, bem como, dos usos passíveis de integrar o sumidouro de carbono do concelho, através do aumento das áreas afetadas às florestas (22%).

5.4.3 Estimativa da Fixação de CO₂ do Território

Com o objetivo de avaliar a potencial capacidade do sumidouro de carbono do concelho das Lajes das Flores, que integra uma diversidade de ecossistemas e usos do solo, onde cada parcela desempenha um papel vital na absorção e armazenamento do CO₂ atmosférico, procedeu-se à análise dos dados da COS.A²⁸ de 2018 (Nível III), em particular dos usos de solo associados aos principais sumidouros (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

²⁸ A indisponibilidade da COS.A nível III de anos anteriores para a Região Autónoma dos Açores (nomeadamente do ano 2007) impossibilita a realização da variação do sequestro de carbono.

povoamentos florestais, entre outros, pelo que a estimativa apresentada na Tabela 15, teve em conta os valores de “Capacidade de sequestro” disponíveis para os principais ecossistemas.

Tabela 15. Estimativa da fixação de CO₂ no concelho das Lajes das Flores

Usos e Ocupação do Solo	Valor Médio* (t de CO ₂ /hectare/ano)	2018	
		Área (ha)	Sequestro de carbono (t de CO ₂ /ano)
1. Pastagens			
Prados/pastagens	7 ¹	13.89,9	9.729,0
2. Florestas			
Florestas de folhosas	5,3 ⁵	817,5	4.333,0
Florestas de resinosas	12,8 ²	135,8	1.737,9
Vegetação herbácea natural	6 ³	2.006,3	12.037,5
Total da Florestas	-	28.23,8	16.370,5
3. Zonas Húmidas Interiores			
Zonas Húmidas	0,57 ⁴	749,1	425,9
	Total	4.962,8	26.526,5

Legenda: * Foi considerado o valor médio (toneladas de CO₂/hectare/ano) para montado;

¹Fonte: [Uma avaliação dos serviços dos ecossistemas em Portugal \(2009\)](#); ²Fonte: [Growth dynamics and productivity of pure and mixed Castanea Sativa Mill. And Pseudotsuga menziesii \(Mirb.\) Franco plantations in Northern Portugal \(2013\)](#);

³Fonte: [A capacidade de armazenamento de carbono nos ecossistemas, em áreas periurbanas da AML](#); ⁴ Fonte: [Convergence of carbon sink magnitude and water table depth in global wetlands](#); ⁵Foi utilizado o valor de sequestro médio mais reduzido das folhosas;

Da análise efetuada, emergem as áreas de floresta com uma maior capacidade de sequestro de carbono, nomeadamente 16.370 t/CO₂/ano. No total, para 2018, estima-se uma capacidade total de sequestro de carbono no concelho das Lajes das Flores de 26.500 t/CO₂/ano.

Embora a COS.A de 2007 não forneça detalhes sobre os usos do solo desagrupados por classes que permitam analisar a evolução dos sumidouros de carbono, é possível compreender a evolução dessa ocupação, sobretudo para a agricultura e florestas, que são os principais usos associados ao sequestro de carbono. Face à análise da variação do uso do solo entre a COS.A 2007 e 2018, é possível identificar uma tendência positiva no que respeita à evolução do uso do solo e fixação de CO₂ no território, pois, embora tenha existido um aumento evidente do solo urbano, esta utilização representa pouco mais de 3,1% do território do concelho. Para além disso, verificou-se uma redução superior a 50% do uso agrícola, uso este que, embora contribua para a fixação de carbono, está maioritariamente associado a pastagens para a agropecuária. Esta redução do solo agrícola é particularmente positiva, uma vez que, a maioria desta utilização se converteu em uso florestal, que em termos percentuais representa 65% do concelho. Por fim, destaca-se que, de forma geral, as áreas que contribuem para o sumidouro têm vindo a aumentar, o que aumenta o potencial de retenção de carbono neste território.

Reitera-se que o RNC2050 impõe que Portugal atinja a neutralidade carbónica em menos de 20 anos, pelo que todos os territórios devem contribuir de forma ativa para essa meta. Nesse

CAPÍTULO 6

Estratégia e Plano de Ação

6. Estratégia e Plano de Ação

6.1 Estratégia

Tendo por base as diretrizes da LBC e as políticas nacionais e regionais em matéria de ação climática, atendendo à análise de vulnerabilidades (atuais e futuras) e os riscos climáticos que afetam o concelho das Lajes das Flores, bem como em função do inventário de emissões de GEE e estimativa de capacidade de fixação de CO₂ por parte do território municipal, é definida a presente estratégia que pretende nortear a ação climática municipal.

Esta estratégia procura dar resposta aos principais 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 ao processo de adaptação e descarbonização do concelho. Esta sustenta-se em três níveis de definição estratégica, conforme mostra a Figura 104.

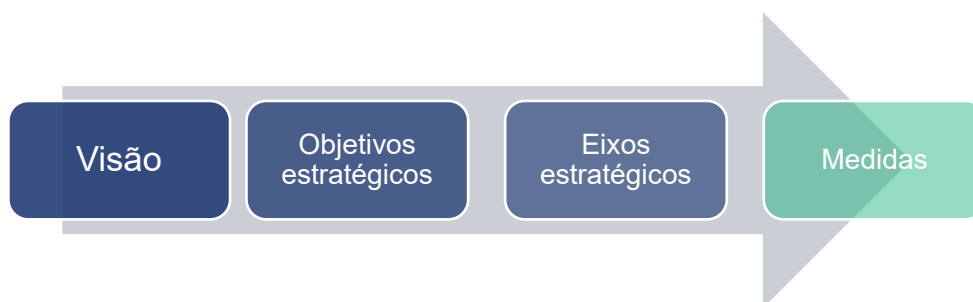


Figura 104. Níveis de definição estratégica

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 das Lajes das Flores, 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 impactes negativos das atividades humanas no ambiente e no clima; e (iii) a valorização das oportunidades colocadas pelo contexto de transição.

Um dos grandes desafios do concelho das Lajes das Flores, à semelhança da ilha das Flores, deve-se à sua condição arquipelágica e ultraperiférica que, no caso do grupo Ocidental, é exponenciada, quando comparada com as restantes ilhas dos Açores. As Lajes das Flores são um território de baixa densidade e declínio demográfico, com uma população envelhecida e uma economia bastante volátil. As qualificações da população local e os seus níveis de rendimento observam melhorias ao longo dos anos, mas continuam baixos face a outras realidades. A

economia local é predominantemente sustentada pelo setor terciário, destacando-se o turismo. A atividade agrícola marca também a paisagem do concelho e confere-lhe características de ruralidade. O declínio populacional e a falta de mão de obra na ilha dificultam a manutenção e renovação do parque habitacional do concelho, envelhecido e com traços de alguma degradação. A localização e condição insular aumentam a vulnerabilidade a eventos climáticos extremos, que se tornam cada vez mais frequentes e severos. A limitada expressão económica restringe a capacidade de resposta a estes fenómenos. Além disso, os baixos níveis de escolaridade afetam a perceção e a capacidade da comunidade para se adaptar às mudanças climáticas. As limitações económicas da população condicionam a melhoria das condições de segurança e conforto das habitações.

Ainda assim, o concelho das Lajes das Flores destaca-se pelo seu excelente potencial e qualidade ambiental, sendo um território rico em biodiversidade e ecossistemas de grande valor, reconhecidos pela sua classificação como Reserva da Biosfera. Os recursos hídricos são abundantes e as reservas são, na atualidade, suficientes para as necessidades do concelho em todos os setores.

A natureza é um ativo económico significativo, especialmente com o crescente interesse no turismo de natureza. No entanto, a biodiversidade enfrenta ameaças devido às alterações climáticas.

O concelho apresenta um grande potencial para o desenvolvimento de energias renováveis. A baixa densidade populacional pode ser vista como uma oportunidade para aumentar a sustentabilidade do desenvolvimento, com uma utilização mais eficiente dos recursos e a implementação de serviços coletivos mais flexíveis e de menor impacto ambiental.

A condição ultraperiférica e a reduzida expressão populacional e económica justificam a necessidade de um apoio consistente a nível nacional e regional, para que as Lajes das Flores possam enfrentar os desafios das alterações climáticas e progredir num contexto de transição justa.

Com este enquadramento e com o horizonte temporal de 2030, pretende-se que o concelho das Lajes das Flores se afirme e se distinga como um território que se desenvolve em harmonia com a natureza, com uma comunidade mais consciente, informada e envolvida com os desafios climáticos. Importa, assim, capacitar o município e o seu território para a ação climática, assegurando a prevenção e a adaptação aos riscos climáticos, a preservação da biodiversidade e a valorização dos recursos naturais, a transição energética e a descarbonização das atividades, e a sensibilização das pessoas, garantindo o bem-estar, a qualidade de vida e o desenvolvimento económico do concelho.

Face ao exposto, é adotada a seguinte visão estratégica para o futuro:

Lajes das Flores, um território mais apto para prosseguir os objetivos da transição climática.

Em 2030, o concelho das Lajes das Flores estará mais preparado para enfrentar e mitigar os efeitos dos riscos climáticos, garantindo a proteção da população e a valorização da biodiversidade, atingindo-se padrões elevados de eficiência energética e da descarbonização das suas atividades, procurando um equilíbrio entre uma transição justa e o desenvolvimento económico sustentável.

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

6.1.2 Objetivos estratégicos

Os objetivos estratégicos prosseguem os objetivos da política climática constantes do artigo 3.º 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 das Lajes das Flores.

A política climática a nível municipal prossegue três objetivos primordiais, 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 gerais, são estabelecidos nove objetivos estratégicos que orientam a estratégia de ação climática para as Lajes das Flores. A saber:

- **OE 1. 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;
- **OE 2. 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;
- **OE 3. 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;

- **OE 4. 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;
- **OE 5. 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;
- **OE 6. Continuar o desenvolvimento e aproveitamento das fontes de energias renováveis e incrementar a eficiência energética**, mantendo a aposta no aproveitamento do potencial energético renovável endógeno e na eficiência energética dos edifícios e sistemas;
- **OE 7. 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;
- **OE 8. 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;
- **OE 9. 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 Metas para a Redução das emissões

Com a elaboração e implementação do presente PMAC, o Município das Lajes das Flores 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 das Lajes das Flores 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 CO₂:

- **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;
- **Cenário 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 equilíbrio do sistema urbano.

O Cenário Fora de Pista é 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.

Salienta-se que é utilizado como base para os cálculos o ano de 2005. É de esperar que o cumprimento integral das metas adquira uma particular exigência. Afirma-se também que estes compromissos não devem ser inibidores do desenvolvimento socioeconómico local.

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 16).

Tabela 16. Percentagem de redução de emissões de CO₂ no Cenário Pelotão (Fonte: RNC 2050)

Setor	2030	2040	2050
Setor dos serviços	-65%	-100%	-100%
Setor residencial	-29%	-74%	-96%
Setor industrial	-40%	-57%	-68%
Mobilidade e transportes	-53%	-84%	-98%

Assumir o compromisso para alcançar este cenário no concelho traduz-se numa diminuição global das emissões de 45%, até 2030. A Tabela 17 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), utilizou-se por aproximação

os valores do ano de 2009, sendo este o ano para o qual foram calculados, no presente documento, a distribuição de emissões nestes setores.

Tabela 17. Evolução da matriz de emissões de CO₂ no concelho no Cenário Pelotão (t de CO₂eq.)

Setor	2005*	2030	2040	2050
Serviços	0	0	0	0
Doméstico	989	702	257	40
Indústria	3389	2033	1457	1084
Transportes	6649	3125	1064	133

*Por aproximação foram utilizados os dados de 2009

Cenário Camisola Amarela

No Cenário Camisola Amarela, as reduções de emissões de CO₂ para as próximas três décadas são mais exigentes do que as do Cenário Pelotão, sendo expectável, até 2040, a descarbonização total, tanto do setor dos serviços, como do setor residencial (Tabela 18).

Tabela 18. Percentagem de redução de emissões de CO₂ no Cenário Camisola Amarela (Fonte: RNC 2050)

Setor	2030	2040	2050
Setor dos serviços	-67%	-100%	-100%
Setor residencial	-61%	-100%	-100%
Setor industrial	-42%	-55%	-69%
Mobilidade e transportes	-50%	-85%	-99%

Assim, se as Lajes das Flores assumirem o compromisso com o alcance deste cenário mais exigente e, por consequência, com uma atuação mais assertiva, a matriz de emissões de CO₂ no concelho em 2030, 2040 e 2050 é a que consta da Tabela 19. Uma vez mais, não sendo possível calcular os valores para o uso de derivados de petróleo para o ano de referência (2005), utilizou-se por aproximação os valores do ano de 2009, sendo este o ano para o qual foram calculados no presente documento a distribuição de emissões nestes setores.

Tabela 19. Evolução da matriz de emissões de CO₂ no concelho no Cenário Camisola Amarela (t de CO₂eq.)

Setor	2005*	2030	2040	2050
Serviços	0	0	0	0
Doméstico	989	386	0	0
Indústria	3389	1966	1525	1051
Transportes	6649	3325	997	66

*Por aproximação foram utilizados os dados de 2009

O compromisso com o alcance destes cenários, resulta em três percursos distintos até 2050, ilustrados na Figura 105, sendo que o Cenário Fora de Pista pressupõe já a estrutura económica e as tendências atuais.

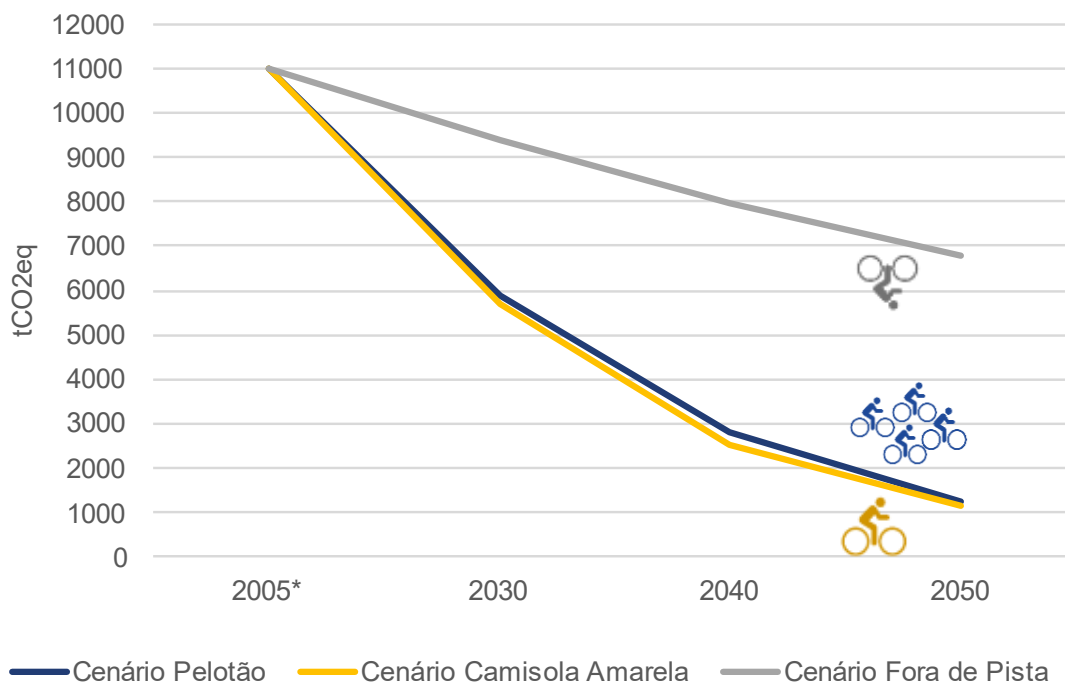


Figura 105. Projeções das emissões de acordo com os três cenários (Fonte: RNC 2050)

Importa referir que o PMAC-LF 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 GEE no concelho e na própria RAA, refletindo-se em desvios aos cenários de redução de emissões de CO₂ aqui apresentados.

6.1.4 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 três 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:

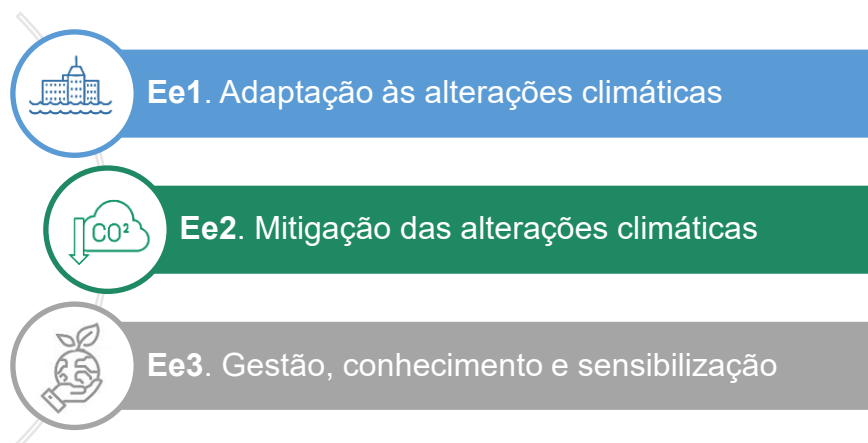


Figura 106. Eixos estratégicos para a ação climática

O **Ee1. Adaptação às alterações climáticas** visa assegurar a adaptação do território das Lajes das Flores 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, em alguns casos, já se fazem notar com impactos significativos na ilha das Flores. 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 deslizamentos 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, assegurando 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.

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, e as boas práticas traduzidas em iniciativas emblemáticas, como o projeto ClimAdaPT.Local. Deste modo, a abordagem com vista à adaptação do território das Lajes das Flores às alterações climáticas compreende as seguintes tipologias de medidas e/ou intervenções:

Infraestruturas cinzentas – correspondem a intervenções físicas ou de engenharia que visam tornar os edifícios e infraestruturas mais bem 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, nomeadamente:

- **Integração** – integração de medidas 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 e sistemas de informação** – medidas que visam aumentar o conhecimento e a capacidade técnica e operacional de resposta dos vários atores, tendo por base uma gestão inteligente da informação, nomeadamente com recurso a meios tecnológicos avançados;
- **Governança e cidadania** – mecanismos e soluções institucionais que permitam articular vários atores para responderem a vulnerabilidades comuns e ações destinadas a incrementar a consciencialização das comunidades locais para os impactes das alterações climáticas;
- **Monitorização** – ações de acompanhamento da evolução climática, dos impactes das alterações climáticas e da capacidade adaptativa dos atores, setores e território.

São **objetivos específicos** deste Eixo:

- Aumentar a capacidade de resposta a eventos climáticos extremos;
- Reduzir a exposição à erosão, inundação e galgamento costeiro, num quadro de valorização da orla costeira;
- 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 impactes 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, conhecidos através da análise de dados nos vários setores de atividade presentes no território.

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 para o caminho da ação climática. Ao nível dos sumidouros de carbono, a análise realizada é demonstrativa da capacidade de retenção de carbono muito superior ao volume de emissões estimado para 2019, fator também potenciado pela reconversão de áreas agrícolas e urbanas para áreas florestais. 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 fósseis para fontes de energia limpas e renováveis;
- **Sequestro de carbono** – medidas direcionadas à remoção de CO₂ 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 compreende as 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 impactos 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 impactos 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 refletem um conjunto integrado de intervenções cujo impacte 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 24 medidas, enquadradas em sete projetos estruturantes, cada um com um enfoque específico (Tabela 20).







Tabela 20. Medidas do PMAC-LF

Projeto Estruturante	Medidas
1. Lajes Resiliente <i>Aumento da capacidade de resposta local a eventos climáticos extremos</i>	1.1. Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil e os seus respetivos Meios de Intervenção e Resposta a Emergências.
	1.2. Reforço da Capacidade Operacional do Sistema de Comunicações Móveis e das Comunicações de Emergência.
	1.3. Criar as unidades locais de proteção civil.
2. Lajes Adapta <i>Correção de drenagens e proteção da orla costeira</i>	2.1. Redimensionamento e Otimização das Infraestruturas de Drenagem de Águas.
	2.2. Requalificação Ambiental e Paisagística da Foz da Ribeira Seca – Praia da Calheta.
	2.3. Promover a Adaptação das Frentes Litorais aos Galgamentos Costeiros.
3. Lajes Natura <i>Inovação na agricultura, conservação da natureza e da biodiversidade e a valorização dos ecossistemas</i>	3.1. Promover iniciativas de estímulo a práticas sustentáveis no setor agroflorestal e à opção pela agricultura biológica.
	3.2. Promover a Eficiência Hídrica e a Boa Gestão dos Recursos Naturais.
	3.3. Apoiar ações de conservação e monitorização de zonas húmidas e florestais.
	3.4. Requalificação e Valorização do Património Natural dos Caminhos Pedestres e Controlo de Espécies Invasoras.
4. Lajes +Eficiente <i>Incentivo à eficiência ambiental nos domínios da energia, água e resíduos</i>	4.1. Promoção e Criação de Incentivos à Eficiência Ambiental, Energética e Hídrica dos Edifícios Públicos, de Comércio e Serviços, Residenciais e Espaços Públicos.
	4.2 Requalificação e Adaptação à Eficiência Energética do Edifício Paços do Concelho
	4.3. Realizar um diagnóstico local dos consumos energéticos do setor doméstico.
	4.4. Reforçar a sensibilização para a recolha seletiva e gestão de resíduos na comunidade e nos diversos setores de atividade económica.

Projeto Estruturante	Medidas
5. Lajes Mobilidade Sustentável <i>Desenvolver um sistema local de mobilidade mais sustentável</i>	5.1. Reforço da Rede de Postos de Carregamento de Veículos Elétricos.
	5.2. Implementação de uma Frota de Veículos e Equipamentos Municipais "Zero Emissões".
	5.3. Valorização dos Percursos Pedonais.
6. Lajes Município pelo Clima <i>Compromisso do Município com a ação climática</i>	6.1. Introduzir na regulamentação municipal as boas práticas e incentivos para a ação climática.
	6.2. Promover a qualificação dos técnicos municipais no âmbito da ação e fiscalização climática.
	6.3. Estabelecer um sistema de monitorização e avaliação do PMAC.
	6.4. Promover a Transição Digital e Energética como Modo de Descarbonização
	6.5. Construção e Reabilitação Sustentável do Património Municipal
7. Lajes Comunidade Climática <i>Dinamização da ação climática a nível local</i>	7.1. Promover a Economia Circular.
	7.2. Incentivar a participação no programa ECO-Freguesia.

Seguidamente apresentam-se as medidas, agrupadas por projeto estruturante, com a informação relevante para a sua operacionalização. Cada ficha de projeto estruturante apresenta o enquadramento nos eixos estratégicos e a sua relação com os objetivos estratégicos, as vulnerabilidades climáticas (quando aplicável), a identificação e descrição das medidas, com indicação da respetiva tipologia (Tabela 21) e grau de prioridade, bem como os setores de incidência, os parceiros a envolver e as potenciais fontes de financiamento.

Tabela 21. Simbologia das tipologias de medidas

Eixo estratégico	Simbologia	Tipologia de medidas
Ee1. Adaptação		Infraestrutura cinzenta
		Infraestrutura verde
Ee2. Mitigação		Redução dos consumos e eficiência energética
		Redução das emissões de GEE
		Transição energética
		Fixação de CO ₂




Eixo estratégico	Simbologia	Tipologia de medidas
Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização		Integração
		Governança
		Capacitação
		Monitorização e conhecimento
		Sensibilização e participação

1. Lajes | Resiliente

Ee1. Adaptação às alterações climáticas			Ee2. Mitigação das alterações climáticas			Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização		
Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Objetivos

Este projeto estruturante tem como principal objetivo a identificação de soluções de adaptação que respondam aos riscos específicos identificados, que podem gerar impactes climáticos graves no concelho das Lajes das Flores. Tem também como objetivo incrementar a capacidade adaptativa local, de modo a poder responder eficazmente a impactes climáticos diversos e a eventos extremos.

Medidas		Tipologia	Prioridade
1.1	Reforço do Serviço Municipal de Proteção Civil e os seus respetivos Meios de Intervenção e Resposta a Emergências.		Elevada
1.2	Reforço da Capacidade Operacional do Sistema de Comunicações Móveis e das Comunicações de Emergência.		Média
1.3	Criar as unidades locais de proteção civil.		Média

Descrição das Medidas

No presente projeto estruturante o Município deverá garantir as condições para aumentar a capacidade geral de resiliência a eventos extremos, reforçando os meios de resposta operacional, técnica e humana, e distribuindo os meios e responsabilidades pelo território municipal. Deverão ser aproveitadas as oportunidades de financiamento comunitário ao dispor, como é exemplo o Açores 2030.

Assume prioridade o **Reforço do Serviços Municipal de Proteção Civil e os seus respetivos Meios de Intervenção e Resposta a Emergências**. Este reforço poderá consistir num aumento dos recursos humanos alocados, na melhoria organizacional e/ou na capacitação dos profissionais, bem como num reforço ao nível das comunicações, equipamentos e meios técnicos de resposta a ocorrências, como cortes nas vias devido a obstrução por deslizamentos e alguns problemas localizados na drenagem, aquando da ocorrência de precipitação excessiva.

O **Reforço da Capacidade Operacional do Sistema de Comunicações Móveis e das Comunicações de Emergência** tem por objetivo garantir que o Município tem sempre a capacidade de realizar todas as comunicações necessárias nos momentos críticos de planeamento e resposta operacional, conjugando os meios, as tecnologias e as tipologias de comunicação necessárias para o efeito. Pretende-se, assim, que sejam reforçados os meios de comunicação do sistema municipal de proteção civil, tanto ao nível de cobertura de sinal rádio (ex: repetidores), como de equipamentos fixos e/ou móveis, diminuindo zonas de sombra e a dependência de outros meios/entidades. Ainda assim, de igual modo, deverão ser reforçados os meios de comunicações móveis, bem como de abastecimento de energia às torres de comunicações, prevenindo falhas de abastecimento no futuro e contribuindo para uma permanente comunicação entre redes telefónicas fixas e móveis, redes de comunicações de emergência do Município e juntas de freguesia.

1. Lajes | Resiliente

Propõe-se a **criação de unidades locais de proteção civil (ULPC)** no concelho das Lajes das Flores. A responsabilidade das juntas de freguesia colaborarem com a autoridade municipal de proteção civil está prevista no Regime Jurídico das Autarquias Locais. Sustentadas por estes órgãos, e com o apoio de outros intervenientes locais, o objetivo é o de apoiar o Serviço Municipal de Proteção Civil 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.

Setores de incidência

Segurança de Pessoas e Bens.

Parceiros

Governo Regional; SRPCBA; EDA; Juntas de Freguesia; Empresários locais; Outros.

Fontes de financiamento



Açores 2030; PRR; Outras; Orçamento municipal.

2. Lajes | Adapta

Ee1. Adaptação às alterações climáticas			Ee2. Mitigação das alterações climáticas			Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização		
Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Objetivos

Este projeto estruturante tem como objetivo agir de forma preventiva e planeada sobre as áreas de risco climático mais prioritárias no concelho das Lajes das Flores. Cada medida deverá contribuir para reduzir a exposição ao risco nos perímetros urbanos e nas principais infraestruturas. As intervenções nestes territórios deverão também integrar nos seus objetivos a valorização do património local – natural, histórico e cultural – bem como do espaço público e da orla costeira, com base na adaptação às alterações climáticas.

Medidas		Tipologia	Prioridade
2.1	Redimensionamento e Otimização das Infraestruturas de Drenagem de Águas.		Elevada
2.2	Requalificação Ambiental e Paisagística da Foz da Ribeira Seca – Praia da Calheta.		Média
2.3	Promover a Adaptação das Frentes Litorais aos Galgamentos Costeiros.		Média

Descrição das Medidas

A primeira medida consiste no **Redimensionamento e Otimização das Infraestruturas de Drenagem de Águas** no concelho. Esta medida deverá incidir em zonas do concelho mais problemáticas, previamente estudadas e identificadas, com histórico ou potencial futuro para a ocorrência de cheias e inundações, iniciando-se, desde logo, pela correção de problemas identificados pelo Município, como é exemplo a Rua da Ribeirinha, na freguesia da Fazenda. Esta medida deverá incluir também o estudo da potencial necessidade de criação de novas bacias de retenção no concelho, se necessário. O objetivo é aumentar a capacidade de drenagem para prevenir inundações, melhorar a gestão das águas pluviais e reduzir os riscos associados a eventos de precipitação intensa. Outras zonas críticas do concelho e linhas de água que poderão ser alvo de estudo e potencial intervenção são as Ribeiras do Mosteiro, do Loural e do Campanário, estas associadas a fenómenos de erosão fluvial. A implementação desta medida contribuirá para a resiliência do concelho face às alterações climáticas e deverá mitigar os impactes de cheias e inundações.

Uma segunda medida destina-se à valorização e **Requalificação Ambiental e Paisagística da Foz da Ribeira Seca – Praia da Calheta**, na vila das Lajes. Atualmente, esta é uma zona balnear informal, desqualificada e sem uma clara separação entre areal e foz da ribeira, sendo visíveis regularmente a presença de troncos, detritos rochosos e alguns resíduos trazidos de locais a montante. O local tem potencial para transformação num espaço aprazível e de uso sustentável pela população, conferindo maior conforto e valorização do ambiente natural. A nível da sua integração paisagística, esta intervenção trará ganhos numa articulação com outras intervenções de requalificação ambiental e urbana na envolvente, como a requalificação do Caminho do Pescador e, noutra escala, a reconstrução do Porto Comercial da Ilha das Flores. Assim, a intervenção nesta zona deverá abarcar a limpeza e remoção

2. Lajes | Adapta

regular de detritos acumulados; a separação natural entre a foz da ribeira e a praia (e.g. barreira natural de vegetação nativa); a requalificação do parque de merendas e criação de infraestrutura de apoio de praia; a reflorestação das margens da ribeira com espécies nativas que contribuam para a sua estabilização e melhoria da biodiversidade; e, ainda, a monitorização do estado da água e do ecossistema local.

Algumas áreas do litoral estão também expostas a fenómenos de agitação marítima e galgamentos costeiros, que poderão tendencialmente agravar-se com o aumento da frequência e da intensidade desses fenómenos, bem como, a longo prazo, com a subida do nível médio do mar. Nesse sentido, importa **Promover a Adaptação das Frentes Litorais** que apresentam maior vulnerabilidade aos galgamentos costeiros, abrangendo as diversas entidades locais e regionais com competências neste domínio, perspetivando-se, em primeiro lugar, a redução do risco e uma maior garantia de segurança para pessoas e bens, mas também podendo ser interpretada como uma oportunidade para requalificar os espaços urbanos e valorizar as frentes litorais. Esta iniciativa deverá acautelar também a adaptação de pontos de interesse turístico e infraestruturas costeiras (como zonas balneares, pequenos portos e percursos pedestres), criando condições para a continuada e futura ocupação e/ou utilização desses espaços de forma sustentável e adaptada aos efeitos das alterações climáticas. As frentes litorais da freguesia da Fajã Grande e da vila das Lajes assumem especial importância, pela exposição a estes fenómenos climáticos.

Setores de incidência

Ecosistemas e Recursos Naturais; Recursos Hídricos; Segurança de Pessoas e Bens; Energia; Ordenamento do Território e Zonas Costeiras

Parceiros

Governo Regional; Portos dos Açores; EDA; LREC; Juntas de freguesia.

Fontes de financiamento





Açores 2030; PRR; Outras; Orçamento municipal.

3. Lajes | Natura

Ee1. Adaptação às alterações climáticas			Ee2. Mitigação das alterações climáticas			Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização		
Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Objetivos

Este projeto estruturante representa o compromisso do Município com a preservação ambiental e com a contribuição para uma paisagem agroflorestal mais sustentável e biodiversa, tendo presente a condição da ilha das Flores enquanto Reserva da Biosfera. Esta medida foca-se na conservação da natureza, na proteção da biodiversidade e dos ecossistemas, e na promoção de práticas sustentáveis, passando pela experimentação de soluções diferenciadas e parcerias estratégicas com técnicos e profissionais do setor agroflorestal, procurando assumir um relevante papel de promotor e/ou integrando redes existentes para aprendizagem de práticas similares.

Medidas		Tipologia	Prioridade
3.1	Promover iniciativas de estímulo a práticas sustentáveis no setor agroflorestal e à opção pela agricultura biológica.		Média
3.2	Promover a Eficiência Hídrica e a Boa Gestão dos Recursos Naturais		Média
3.3	Apoiar ações de conservação e monitorização de zonas húmidas e florestais.		Baixa
3.4	Requalificação e Valorização do Património Natural dos Caminhos Pedestres e Controlo de Espécies Invasoras		Baixa

Descrição das Medidas

A ação climática a nível local passa necessariamente por atuar ao nível dos setores com maior peso no potencial de adaptação e mitigação aos efeitos das alterações climáticas, sendo por isso prioritário **promover iniciativas de estímulo a práticas sustentáveis no setor agroflorestal e à opção pela agricultura biológica**. Importa assim, numa primeira medida, continuar o trabalho já realizado a nível regional (incluindo na ilha das Flores), onde têm sido realizadas ações focadas na sensibilização para a reconversão da agropecuária em agricultura biológica e outras práticas sustentáveis. Algumas ações complementares poderão contemplar a assistência técnica ou a promoção de formação para agricultores sobre novas técnicas de uso e manuseamento de solos, valorização das culturas locais e erradicação de espécies exóticas nocivas, potenciar redes de conhecimento entre agricultores e/ou associações para troca de experiências e saberes, a rotulagem de produtos específicos do concelho (quando produzidos em condições e práticas sustentáveis).

Uma segunda medida visa **promover a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos e naturais**, com foco no sistema de abastecimento público de água, nomeadamente no que concerne a sua modernização e otimização, com consequentes ganhos em termos do balanço e eficiência hídrica. Um melhor desempenho em termos da eficiência hídrica implicará a realização de intervenções que otimizem o uso da água, desde a captação até à distribuição, minimizando desperdícios e preservando ecossistemas. Serão adotadas soluções naturais, como a recuperação de zonas de captação de água, estabilização de vertentes, controle da erosão e manutenção das galerias ripícolas. A boa gestão dos

3. Lajes | Natura

recursos naturais focar-se-á na preservação de ecossistemas sensíveis, como zonas húmidas e áreas de biodiversidade elevada. Será igualmente promovida a sensibilização e capacitação da comunidade local e dos visitantes para o uso responsável da água e adoção de práticas agrícolas sustentáveis.

Outra medida consiste no **apoio a iniciativas de conservação e monitorização das zonas húmidas e florestais** no concelho das Lajes das Flores. A ilha das Flores possui a mais extensa área de turfeira da Região, bem como uma área florestal considerável, a qual incide também no concelho das Lajes das Flores, desempenhando um papel crucial na preservação dos ecossistemas e dos recursos hídricos. Poderão assim ser estabelecidas iniciativas de apoio coordenadas para promover a reflorestação de áreas menos povoadas, conservação das zonas húmidas e erradicação de invasoras, visando aumentar a resiliência climática e promover a biodiversidade. Estas iniciativas, deverão também incluir atividades de monitorização para avaliar o estado de saúde das florestas e zonas húmidas, garantindo a implementação de práticas sustentáveis de gestão ambiental. Esta medida, a desenvolver conjuntamente com as entidades competentes da administração regional, poderá ser articulada com as medidas do Pe7, incentivando a participação da comunidade local em ações de limpeza e conservação 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.

Propõe-se ainda outra medida que tem como objetivo **requilibrar e valorizar os caminhos pedestres existentes**, promovendo a conservação do património natural, da biodiversidade e dos ecossistemas locais. As ações para a recuperação e manutenção dos trilhos deverão garantir as condições de segurança e acessibilidade, de forma concomitante com a preservação da integridade ambiental das áreas envolventes. A iniciativa incluirá o controlo e a erradicação de espécies invasoras ao longo dos percursos, permitindo a regeneração das espécies autóctones e a recuperação dos habitats naturais. Serão implementadas infraestruturas de apoio, como sinalização interpretativa e áreas de descanso ecológicas, destacando o valor dos serviços dos ecossistemas e promovendo uma ligação sustentável entre a comunidade local e o património natural. Além disso, deverá haver lugar a ações de sensibilização para a proteção da natureza, envolvendo a comunidade local e os visitantes, na valorização do concelho como um destino de turismo de natureza responsável e sustentável.

Setores de incidência





Agricultura e Florestas; Ecossistemas e Recursos Naturais; Ordenamento do Território e Zonas Costeiras

Parceiros

Governo Regional; Associação Agrícola da ilha das Flores; Juntas de Freguesia, Tecido empresarial; Comunidade escolar; População local.

Fontes de financiamento

Açores 2030; PEPAC; Outras; Orçamento municipal.

4. Lajes +Eficiente								
Ee1. Adaptação às alterações climáticas			Ee2. Mitigação das alterações climáticas			Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização		
Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.
Objetivos								
Este projeto estruturante foca-se na redução da pegada ecológica do concelho das Lajes das Flores, através da redução dos consumos e das emissões de GEE. Neste processo de transição energética, o papel do Município é de líder e exemplo para os atores locais, mas também de apoio técnico à conversão de edifícios privados e habitações.								
Medidas						Tipologia	Prioridade	
4.1	Promoção e Criação de Incentivos à Eficiência Ambiental, Energética e Hídrica dos Edifícios Públicos, de Comércio e Serviços, Residenciais e Espaços Públicos.						Elevada	
4.2	Requalificação e Adaptação à Eficiência Energética do Edifício Paços do Concelho.						Elevada	
4.3	Realizar um diagnóstico local dos consumos energéticos do setor doméstico.						Média	
4.4	Reforçar a sensibilização para a recolha seletiva e gestão de resíduos na comunidade e nos diversos setores de atividade económica.						Baixa	
Descrição das Medidas								
Os trabalhos de caracterização e diagnóstico desenvolvidos identificaram um aumento dos consumos energéticos nos setores doméstico, na indústria e serviços. Além disso, o Município gere várias infraestruturas municipais e equipamentos públicos, pelo que deve assumir uma atitude proativa e promover a Criação de Incentivos à Eficiência Ambiental, Energética e Hídrica , tanto dos edifícios e espaços públicos, como de edifícios de comércio e serviços e de edifícios residenciais. Para isso, deve contemplar a criação de um gabinete de apoio municipal, com a abertura de um balcão informativo em que os munícipes possam encontrar apoio e esclarecimentos sobre as candidaturas a apresentar para obter apoios públicos destinados a melhorar o desempenho energético e ambiental dos seus edifícios. Nesta ótica, a capacitação dos técnicos municipais nos campos da eficiência ambiental e dos processos de candidatura representa uma mais-valia para o sucesso desta iniciativa. O Município poderá dar algum apoio na obtenção da certificação energética e na melhoria do desempenho térmico. Esta medida poderá ter início numa experiência piloto a desenvolver num território específico (como por exemplo, uma freguesia), com a abertura de um balcão na junta da freguesia e a publicitação da iniciativa por meios físicos e digitais. Neste contexto, o Município deve promover ações que promovam a reabilitação, a descarbonização, a eficiência energética, a eficiência hídrica e a economia circular, dirigidas para a melhoria do desempenho energético e ambiental dos edifícios. São exemplos, a aplicação de: (i) janelas e portas eficientes e de isolamento térmico em coberturas, paredes ou pavimentos, recorrendo a materiais de base natural (eco materiais) ou que incorporem materiais reciclados; (ii) sistemas de aquecimento e/ou arrefecimento ambiente e de águas quentes sanitárias (AQS) que recorram a energia renovável; (iii) a instalação de painéis fotovoltaicos e outros equipamentos de produção de energia renovável para autoconsumo com ou sem armazenamento; (iv) dispositivos de uso de água mais eficientes; (v) soluções de monitorização e controlo inteligente de								

4. Lajes | +Eficiente

consumos de água; (vi) sistemas de aproveitamento de águas pluviais; e (vii) soluções de arquitetura bioclimática.

O Município de Lajes das Flores pretende reafirmar o seu compromisso para com a transição energética, avançando com a **Requalificação e Adaptação à Eficiência Energética do Edifício Paços do Concelho**. Esta intervenção deverá preservar as características e traços típicos do edifício e visa reduzir os consumos energéticos relativos à climatização e promover a sustentabilidade ambiental. As ações poderão incluir a substituição da iluminação convencional por sistemas LED mais eficientes e a instalação de painéis solares fotovoltaicos para autoprodução de energia elétrica. Deverão igualmente ser adotadas soluções no âmbito do isolamento térmico do edifício, nomeadamente ao nível das janelas e cobertura, minimizando perdas de energia. A renovação poderá incluir ainda a substituição de equipamentos e sistemas de climatização mais eficientes, como bombas de calor ou ventilação de recuperação de energia. Estas medidas não apenas reduzirão o impacto ambiental, como também contribuirão para reduzir os custos operacionais a médio e longo prazo. Além das intervenções técnicas, o Município deverá apostar na sensibilização dos seus colaboradores para a adoção de boas práticas no uso eficiente de energia no dia a dia, fortalecendo a integração dos princípios de sustentabilidade nos processos administrativos.

A terceira medida visa **realizar um diagnóstico local dos consumos energéticos no setor doméstico** e posteriormente criar uma estratégia para mitigar estes consumos. Apesar da perda populacional no Concelho, foi identificado um aumento dos consumos domésticos, incluindo o consumo *per capita*. É crucial compreender os motivos deste aumento, para desenvolver métodos e estratégias que minimizem esta situação. O diagnóstico deve contemplar uma análise geral dos padrões de consumo de energia nas residências, identificando as principais áreas de consumo excessivo e as tendências de crescimento ao longo dos anos. Serão considerados fatores como hábitos de consumo, eficiência energética das habitações, disponibilidade de tecnologias sustentáveis, entre outros. Com base nos resultados do diagnóstico, deverão ser desenvolvidas medidas específicas para promover a eficiência energética, incentivar práticas de consumo responsável.

Por fim, e também em articulação com as medidas do Pe7, importa **reforçar a sensibilização para a recolha seletiva e gestão de resíduos na comunidade e nos diversos setores de atividade económica**, incentivando a população local a efetuar a correta separação dos resíduos, com iniciativas de informação e sensibilização e eventualmente com medidas de premiação. Para além de campanhas e eventos que promovam a recolha seletiva de resíduos generalizada, dever-se-á apostar em temáticas específicas, como o lixo industrial, resíduos agrícolas, entre outras.

Setores de incidência

Agricultura e Florestas; Ecossistemas e Recursos Naturais; Recursos Hídricos; Energia; Turismo.

Parceiros

Governo Regional; EDA; Tecido empresarial; comunidade escolar; População local.

Fontes de financiamento




Açores 2030; PRR (Solenerge); Outras; Orçamento municipal; Outras.

5. Lajes | Mobilidade Sustentável

Ee1. Adaptação às alterações climáticas			Ee2. Mitigação das alterações climáticas			Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização		
Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Objetivos

Este projeto tem como objetivo principal a mitigação do impacto das emissões associadas às deslocações diárias da população, representando um compromisso para o desenvolvimento de um sistema municipal de mobilidade mais sustentável nas Lajes das Flores. Os transportes constituem atualmente um dos principais setores emissores de GEE no concelho, pelo que este projeto se apresenta como uma importante iniciativa para alcançar os objetivos de mitigação estabelecidos para este território.

Medidas		Tipologia	Prioridade
5.1	Reforço da Rede de Postos de Carregamento de Veículos Elétricos.		Elevada
5.2	Implementação de uma Frota de Veículos e Equipamentos Municipais "Zero Emissões".		Média
5.3	Valorização dos Percursos Pedonais.		Média

Descrição das Medidas

A primeira medida e visa reforçar a **Rede de Postos de Carregamento de Veículos Elétricos** no concelho, facilitando a transição para a mobilidade elétrica. Será realizado um mapeamento das necessidades de infraestrutura de carregamento, identificando locais estratégicos dentro do concelho para a instalação de novos postos de carregamento. Estes serão projetados para atender às necessidades atuais e futuras dos residentes e visitantes, promovendo a conveniência e acessibilidade do uso de veículos elétricos.

Outra medida tem como objetivo implementar uma **Frota de Veículos e Equipamentos Municipais "Zero Emissões"**, promovendo a substituição progressiva e complementar da frota atual por veículos elétricos, biocombustíveis ou outras fontes alternativas de energia. Será desenvolvido um plano de transição que incluirá 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, os equipamentos operacionais utilizados nos serviços municipais (e.g.: limpeza urbana) também serão alvo de modernização. A renovação da frota automóvel e de equipamentos operacionais trará impactos positivos, desde o meio ambiente até à economia local, contribuindo para reduzir a emissão de GEE e melhorar a qualidade do ar, economia de custos operacionais, maior independência energética e diversificação de fontes energéticas, estímulo à inovação, exemplo para uma comunidade mais sustentável e alinhamento com metas e compromissos internacionais, redução do ruído associado e valorização da marca institucional do Município.

A última medida compreende a **Valorização dos Percursos Pedonais**. A medida deverá incluir o alargamento da rede de passeios e caminhos pedestres, criando circuitos contínuos e seguros. Deverão

5. Lajes | Mobilidade Sustentável

ser identificadas as áreas de melhoria nas condições de circulação, podendo ser implementadas medidas para reorganizar o trânsito, de modo a promover a acessibilidade dos peões e a coexistência segura dos diversos modos de transporte e deslocação.

Setores de incidência

Energia; Turismo; Ordenamento do Território e Zonas Costeiras.

Parceiros

Governo Regional; Juntas de Freguesia; operadores de transporte; operadores turísticos.

Fontes de financiamento






Açores 2030; PRR; Fundo Ambiental; Outras; Orçamento municipal.

6. Lajes | Município pelo clima

Ee1. Adaptação às alterações climáticas			Ee2. Mitigação das alterações climáticas			Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização		
Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.

Objetivos

Este projeto visa estabelecer e fortalecer os alicerces para a implementação de ações climáticas locais, integrando práticas sustentáveis no Município. Orientado por uma abordagem abrangente e estratégica, é composto por medidas formadas com o intuito de introduzir a ação climática na gestão estratégica e operacional do Município e nos seus vários instrumentos de atuação.

Medidas		Tipologia	Prioridade
6.1	Introduzir na regulamentação municipal as boas práticas e incentivos para a ação climática.		Elevada
6.2	Promover a qualificação dos técnicos municipais no âmbito da ação e fiscalização climática.		Média
6.3	Estabelecer um sistema de monitorização e avaliação do PMAC.		Média
6.4.	Promover a Transição Digital e Energética como Modo de Descarbonização		Média
6.5	Construção e Reabilitação Sustentável do Património Municipal		Baixa

Descrição das Medidas

A este nível destaca-se a necessidade de se atualizar **a regulamentação municipal para incorporar as boas práticas e incentivos à ação climática**. Para tal, importa estabelecer mecanismos de incentivo à adoção de práticas sustentáveis de adaptação e mitigação climática nos diversos setores de atividade, bem como discriminar positivamente as operações/iniciativas apoiadas pelo Município que implementem estas boas práticas. Paralelamente, deve ser garantida a informação à população e promotores locais e/ou externos ao concelho, sensibilizando-os para o cumprimento da regulamentação existente e das normas estabelecidas nos IGT, nomeadamente no que concerne o uso e ocupação do solo, particularmente em áreas expostas aos riscos climáticos.

Complementarmente a esta medida, é essencial **desenvolver e implementar um programa de capacitação para qualificar os técnicos municipais em ação e fiscalização climática**. Este programa fornecerá conhecimentos atualizados sobre questões climáticas e ferramentas práticas para a implementação de medidas sustentáveis. O objetivo é assegurar que os técnicos municipais estejam bem preparados para integrar práticas de sustentabilidade nas suas funções diárias e para monitorizar e fiscalizar a aplicação de políticas climáticas no concelho.

Condição fundamental para assegurar a plena implementação do PMAC, o estabelecimento de um **sistema de monitorização e avaliação regular** constituirá um barómetro de análise contínua da eficácia das medidas implementadas, permitindo ajustes, conforme necessário. Este sistema encontra-se devidamente explanado no capítulo 8.

6. Lajes | Município pelo clima

Considera-se também pertinente **promover a transição digital e energética como um modo para a descarbonização**, contribuindo para reduzir emissões e aumentar a sustentabilidade, reconhecendo as particularidades de um território à escala das Lajes das Flores. A transição digital permite que um maior número de pessoas tenha acesso a serviços essenciais de forma segura e acessível, independentemente da sua localização geográfica, e possibilita a resolução de processos à distância, contribuindo para a redução de emissões de GEE associadas a deslocações. Neste sentido, a medida priorizará a adoção de tecnologias para a gestão da informação, promovendo a desmaterialização de processos e proporcionando uma otimização dos seus serviços. É também prevista a modernização das infraestruturas municipais através da digitalização dos sistemas de gestão de energia, como redes inteligentes que otimizem o consumo energético e melhorem a eficiência operacional.

Por fim, propõe-se uma medida no sentido de promover a **construção e reabilitação sustentável do património municipal**. Para tal, deverá ser avaliada a implementação de ações de reconstrução/reabilitação de imóveis que constituem património do município, nomeadamente com interesse histórico e cultural e que não se encontram em estado de uso (degradados e/ou em ruína), com o intuito de lhes devolver uma capacidade funcional e torná-los uma mais-valia para o desenvolvimento do concelho. Nas intervenções de reabilitação, deverá ser dada prioridade ao recurso de materiais endógenos, como a pedra vulcânica e madeira, tratada e certificada de forma sustentável, em substituição de materiais exógenos, promovendo o recurso a fornecedores locais e diminuindo a pegada de carbono. Estas intervenções devem preservar, tanto quanto possível, os traços arquitetónicos originais dos edifícios, tornando-os mais sustentáveis e resilientes do ponto de vista ambiental e climático. Poderão, ainda, ser implementadas outras medidas concretas, como a instalação de painéis solares para autoconsumo energético, a utilização de sistemas de captação e reutilização de águas pluviais e, se aplicável, de acordo com as características construtivas dos edifícios, a aplicação de coberturas e áreas verdes, como forma de redução do impacte das chuvas intensas.

Parceiros	Fontes de financiamento
Governo Regional; Juntas de Freguesia; Centros de estudos e de formação.	Açores 2030; Outras; Orçamento municipal.

7. Lajes Comunidade Climática								
Ee1. Adaptação às alterações climáticas			Ee2. Mitigação das alterações climáticas			Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização		
Oe1.	Oe2.	Oe3.	Oe4.	Oe5.	Oe6.	Oe7.	Oe8.	Oe9.
<p>Objetivos</p> <p>O principal objetivo deste projeto passa pela colocação das iniciativas de ação climática na agenda do concelho das Lajes das Flores, dinamizando a ação climática a nível local, de uma forma holística, através da mobilização e envolvimento da comunidade local. Visa criar um ecossistema local coeso e proativo na abordagem das mudanças climáticas e promover uma participação ativa na adoção de práticas mais sustentáveis, reforçando o compromisso da população com a ação climática.</p>								
Medidas						Tipologia	Prioridade	
7.1	Promover a Economia Circular						Média	
7.2	Incentivar a participação no programa ECO-Freguesia.						Baixa	
<p>Descrição das Medidas</p> <p>No âmbito da promoção da economia circular e de uma gestão de resíduos mais eficiente e sustentável, pretende-se incentivar a circularidade dos produtos e o prolongamento da vida útil dos materiais, assim como constituir um modelo na adoção de práticas de economia circular. No âmbito da realização de eventos no concelho, sejam estes promovidos ou apoiados pelo município, deve ser privilegiada a utilização de estruturas pré-existentes, a disponibilização de produtos e embalagens reutilizáveis (ex. louça, talheres, toalhas e guardanapos reutilizáveis), garantida a separação dos resíduos, com disponibilização de ecopontos, e promovida a eficiência energética, através da utilização de lâmpadas de baixo consumo. Podem também ser incentivadas ações ambientais para compensação dos efeitos negativos dos eventos (ex. ações de florestação). O município deve, também, sensibilizar a população para a utilização de produtos e materiais, até ao limite da sua utilidade, assim como no sentido da opção por escolhas ambientalmente conscientes, aquando da aquisição de bens e serviços. Por outro lado, devem ser incentivadas formas de reutilização de artigos em fim de ciclo de vida, visando reduzir a quantidade de resíduos sólidos gerados, prolongar a vida útil dos produtos e fomentar uma cultura de reutilização e economia circular.</p> <p>Como forma de reconhecimento e incentivo à excelência da ação climática junto da comunidade, o Município deve promover a adoção de boas práticas ambientais e climáticas pela comunidade local, através do incentivo à participação no programa ECO-Freguesia. O programa ECO-Freguesia visa envolver as juntas de freguesia na promoção de práticas sustentáveis, incentivando a comunidade a criar um sentido de responsabilidade e cooperação entre os cidadãos e as juntas de freguesia, participando em iniciativas que melhorem a sustentabilidade local, com ações que vão desde a limpeza, remoção e reencaminhamento de resíduos para o destino final adequado, limpeza de linhas de água e orla costeira, desenvolvimento e participação em ações de sensibilização e educação ambiental, entre outros.</p>								
Parceiros						Fontes de financiamento		
Juntas de Freguesia; Tecido empresarial.						Orçamento municipal; outras.		

6.2.2 Priorização e Cronograma de Implementação

Seguidamente 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 estimado de 10 anos.

Tabela 22. Cronograma de implementação

Projetos e medidas	Nível de prioridade	Anos de Implementação										
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1	M1.1	Elevada										
	M1.2	Média										
	M1.3	Média										
2	M2.1	Elevada										
	M2.2	Média										
	M2.3	Média										
3	M3.1	Média										
	M3.2	Média										
	M3.3	Baixa										
	M3.4	Baixa										
4	M4.1	Elevada										
	M4.2	Elevada										
	M4.3	Média										
	M4.4	Baixa										
5	M5.1	Elevada										
	M5.2	Média										
	M5.3	Média										
6	M6.1	Elevada										
	M6.2	Média										
	M6.3	Média										
	M6.4	Média										
	M6.5	Baixa										
7	M7.1	Média										
	M7.2	Baixa										

 Planeamento  Implementação

As medidas às quais se atribui elevada prioridade de aplicação são as que se considera apresentar um maior nível de eficácia e de impacte 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 trate de intervenções físicas, quer se trate de intervenções imateriais/não estruturais.

Considerando a priorização estabelecida, optou-se por concentrar nos primeiros quatro anos, em alguns casos, as medidas de prioridade elevada. 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, ainda assim, que algumas medidas de prioridade média ou baixa sejam executadas nos primeiros anos, por constituírem medidas de continuidade da atuação do Município ou por questões de acesso a fontes de financiamento, como o PRR, cujo prazo de execução termina no primeiro semestre de 2026.

6.2.3 Estimativa Indicativa de Investimento

A estimativa indicativa de investimento seguidamente apresentada (Tabela 23) 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 23. 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				
2	M2.1			X		
	M2.2		X			
	M2.3					X
3	M3.1	X				
	M3.2				X	
	M3.3		X			
	M3.4	X				
4	M4.1			X		
	M4.2		X			
	M4.3	X				
	M4.4	X				
5	M5.1	X				
	M5.2		X			
	M5.3		X			
6	M6.1	X				

Projetos e Medidas	Intervalos de investimento (€)				
	<75m	≥75m e <250m	≥250m e <500m	≥500m e <1M	≥1M
6	M6.2	X			
	M6.3	X			
	M6.4		X		
	M6.5			X	
7	M7.1	X			
	M7.2	X			

m – Milhar de euros; M – Milhão de euros

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 recorreu-se a uma pesquisa 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 do Açores2020).

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 mais concreta.

Assim, tendo presente a estimativa anteriormente apresentada, e considerando o valor máximo de cada intervalo (no último considerou-se um valor máximo de 1 milhão de euros), conclui-se que à execução do PMAC-LF poderá vir a estar associado um investimento global na ordem dos 6,4 milhões de euros.

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 os programas sob gestão direta da Comissão Europeia ou com origem em outras fontes de financiamento (Outras) e, ainda, o Orçamento municipal (Tabela 24).

Tabela 24. Potenciais fontes de financiamento

Projetos e Medidas	Potenciais Fontes de Financiamento				
	PT2030/ Açores 2030	PRR	PEPAC	Outras	Orçamento Municipal
1	M1.1	X			X
	M1.2	X			X
	M1.3				X
2	M2.1	X		X	X
	M2.2	X		X	X
	M2.3	X		X	X
3	M3.1		X	X	X

Projetos e Medidas	Potenciais Fontes de Financiamento				
	PT2030/ Açores 2030	PRR	PEPAC	Outras	Orçamento Municipal
3	M3.2	X		X	X
	M3.3	X			X
	M3.4			X	X
4	M4.1	X	X	X	X
	M4.2	X			X
	M4.3				X
	M4.4	X		X	X
5	M5.1	X		X	X
	M5.2	X		X	X
	M5.3	X		X	X
6	M6.1				X
	M6.2			X	X
	M6.3				X
	M6.4	X		X	X
	M6.5	X			X
7	M7.1			X	X
	M7.2			X	X

O quadro de medidas proposto tem subjacente um conjunto de potenciais fontes de financiamento, na sua maioria associadas a programas relacionados com o quadro plurianual de financiamento da Comissão Europeia (2021-2027), refletido nos instrumentos de programação do financiamento nacionais e regionais, mas também em programas sob gestão direta da Comissão Europeia ou com origem em outras fontes de financiamento (Outras). 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. Neste enquadramento, são medidas financiadas pelo Orçamento municipal. Algumas medidas, pela sua natureza e pelas componentes que a integram, poderão mobilizar conjuntamente diferentes fontes de financiamento.

No anexo VIII 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

No âmbito do ordenamento do território e urbanismo e em termos legislativos, enquadra-se a Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de ordenamento do território e de urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio) e o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (DL n.º 80/2015, de 14 de maio). No seu conjunto, os instrumentos de gestão territorial (IGT) formam o sistema de gestão territorial organizado coordenadamente no domínio nacional, regional, intermunicipal e municipal, e assumem a forma de Programas e Planos.

São os IGT que estabelecem a distribuição territorial de pessoas, atividades económicas e infraestruturas e equipamentos a diferentes escalas, conciliando bens e condicionantes presentes no território e ponderando interesses públicos e privados. A aplicação e concretização das políticas e estratégias de ação climática tomam os IGT como ferramenta crucial, tendo em conta o seu impacto na capacidade de adaptação do território e população aos efeitos das alterações climáticas e respetiva mitigação.

A Lei de Bases expressa diversos objetivos que vão ao encontro dos definidos no ordenamento do território:

- i) Valorização das potencialidades do solo, especialmente como reservatório de carbono e reserva de biodiversidade;
- ii) Aumento da resiliência do território aos efeitos resultantes de fenómenos climáticos extremos;
- iii) Combate aos efeitos da erosão, minimização da emissão de GEE e aumento da eficiência energéticas e carbónica;
- iv) Prevenção de riscos coletivos e redução dos seus efeitos em pessoas e bens.

O processo adaptativo desenvolve-se a partir dos fatores inerentes ao território, de acordo com o ClimAdaPT:

- **Exposição territorial** - magnitude do evento climático, características e variabilidade das diferentes ocorrências. Fatores de exposição: temperatura, precipitação, evapotranspiração e balanço hidrológico, para além de eventos extremos associados (chuva intensa/torrencial e secas meteorológicas);
- **Sensibilidade territorial** - condicionada pelas condições naturais e físicas do território e pelas atividades que as afetem, grau a partir do qual o sistema é afetado. Fatores de sensibilidade: condições físicas, socioeconómicas e institucionais do território;

- **Suscetibilidade territorial** - tipologias de territórios concretos. Fatores de suscetibilidade: aglomerados urbanos, áreas florestais ardidas, leitos de cheia, elementos e conjuntos de património cultural e natural.

As políticas e os instrumentos de ordenamento de território e urbanismo permitem adaptar e consolidar as estratégias de ação climática às especificidades de cada território, garantindo a integração horizontal intersectorial e a integração vertical multiescala, a incorporação de formas adequadas de uso, ocupação e transformação do solo e a otimização das soluções e as respostas de adaptação.

7.2 Orientações para a Integração da Ação Climática no Ordenamento do Território

A Lei de Bases do Clima estabelece a necessidade evidente de integração das medidas de adaptação e mitigação climática do PMAC nos instrumentos de gestão territorial do Município. Tendo por base os conceitos de exposição, sensibilidade e sustentabilidade territorial, o âmbito municipal permite integrar de forma objetiva as opções de adaptação às alterações climáticas e a sua mitigação em cada território. Essa integração deve ser refletida nos planos diretores municipais (PDM), planos de urbanização (PU) e planos de pormenor (PP).

De modo geral, considerando o material e registos documentais dos PMOT, identificam-se quatro formas principais de integração segundo o ClimAdaPT:

- **Estratégica** - produzindo e contrastando possíveis cenários para o desenvolvimento territorial; estabelecendo perspectivas de desenvolvimento sustentável a médio e longo prazo; introduzindo novos critérios para o uso e ocupação do solo; definindo diretrizes sobre a localização de construções e infraestruturas, bem como sobre os tipos de uso, formas e organização territorial preferenciais;
- **Regulamentar** - definindo normas de carácter legal e regulamentar referentes ao uso, ocupação e alteração do solo, assim como aos padrões de urbanização e construção; promovendo a implementação de medidas de eficiência energética e outras para mitigar impactes ambientais;
- **Operacional** - estabelecendo diretrizes para intervenções prioritárias; selecionando os projetos mais apropriados considerando a exposição e sensibilidade do território; delineando o plano de investimentos para melhorar, valorizar e proteger o território; implementando diversas políticas públicas e regimes económicos e financeiros com impacte territorial;
- **Governança territorial** - mobilizando e promovendo a consciencialização, capacitação e participação da administração local, regional e central, assim como dos atores económicos e da sociedade civil; integrando conhecimentos e experiências e fomentando a coordenação de diversas políticas com impacte territorial.

Estas formas de integração podem-se traduzir, concretamente, nos conjuntos de documentos e mapas que compõem os instrumentos de gestão territorial municipal, assim como podem ser evidenciadas nos procedimentos de elaboração, implementação e acompanhamento.

7.3 Caracterização dos Instrumentos de Gestão Territorial Aplicáveis

7.3.1 Âmbito Nacional e Regional

A RAA aprovou em 2012 o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, adaptando o sistema de gestão territorial às características físicas, socioeconómicas e institucionais específicas dos Açores. O concelho das Lajes das Flores é abrangido pelos seguintes IGT de âmbito nacional e regional de acordo com OT/Açores:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA);
- Programa Regional da Água (PRA);
- Plano Setorial 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 de Orla Costeira da ilha das Flores (POOC Flores);
- Plano de Ordenamento das Bacia Hidrográficas das Lagoas Branca, Negra, Funda, Comprida, Rasa, Lomba e Patas (POBHL Flores);
- Plano Diretor Municipal das Lajes das Flores (PDM).

O PNPOT, Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, é o instrumento superior do sistema de ordenamento do território nacional, que constitui o quadro de referência e instrumento orientador das estratégias com incidência territorial. A integração da adaptação às alterações climáticas no programa de ação da PNPOT, segundo orientação da ENAAC 2020, preconiza que o ordenamento do território deverá:

- Contribuir para a redução dos riscos presentes e para o aumento da capacidade adaptativa a estas mudanças, e não para o agravamento dos seus efeitos negativos;
- 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, bem como dos processos de ordenamento silvícola e agrícola que promovam a exploração florestal e agrícola mais sustentável;
- Promover e implementar infraestruturas verdes e azuis, que contribuam para a adoção de soluções de base natural, potenciadoras de sinergias entre objetivos de restauração e incremento da resiliência dos ecossistemas, de adaptação do território aos impactos das alterações climáticas e de minimização, vulnerabilidades e riscos e de funcionalidades produtivas essenciais para a utilização sustentável do solo;
- Ordenar o território, atendendo à sua capacidade de assegurar o funcionamento dos sistemas ecológicos, sociais e económicos, visando a melhoria das condições dos vários tipos de espaços e da qualidade de vida dos seus habitantes, bem como a potenciação da atratividade dos territórios urbanos, urbano-rurais e rurais;
- 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 socio ecológica dos territórios nos vários níveis de planeamento e gestão, considerando os diversos limiares críticos, os custos de inação e a opção entre soluções de base natural ou intervenções mais pesadas;
- Reforçar o papel multifuncional das infraestruturas verdes nas diferentes escalas, nomeadamente quanto à redução da fragmentação dos habitats, à facilitação da conectividade 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, subdivididas em duas secções: diretrizes de coordenação e articulação; e diretrizes de conteúdo. As diretrizes com relevo para a integração da adaptação às alterações climáticas nos planos municipais de ordenamento do território são apresentadas no anexo VIII.

Um dos objetivos do PNPOT é identificar os perigos atuais e prever como estes se podem manifestar no futuro, especialmente considerando as alterações climáticas. O mapeamento dos riscos e entendimento das suas características auxilia no desenvolvimento dos planos territoriais e programas específicos em diversas escalas. A este nível são destacados 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 cruzamento destes perigos com as ocupações do solo que, pela sua natureza, podem induzir preocupações de gestão e a necessidade de tomar medidas de prevenção e de adaptação que reduzam vulnerabilidades.

O mapeamento das vulnerabilidades críticas evidencia a relação de territórios suscetíveis a determinados perigos com as intensidades e formas de ocupação do solo que neles ocorrem. A ilha das Flores, tal como retratado na caracterização e diagnóstico deste documento, é um território de baixa densidade populacional, mas sensível, com perigos de alguma importância que tendem a agravar-se com as alterações climáticas, designadamente as cheias e inundações urbanas, galgamentos costeiros e movimentos de vertente. Tal como nas outras ilhas açorianas, a ocupação humana concentra-se no litoral. As zonas costeiras apresentam situações de risco a pessoas e bens devido à ocupação humana em áreas de grande sensibilidade. O aumento do nível médio da água do mar e a intensificação de fenómenos extremos, como as tempestades, intensificam estes riscos.

A RAA dispõe de uma variedade de IGT, que convergem, através dos seus processos de alteração e revisão, na integração das novas diretivas relacionadas com a adaptação às alterações climáticas e a sua mitigação. Com incidência na ilha das Flores, em conjunto com o PROTA, identificam-se oito planos setoriais de ordenamento do território, na área da água (PRA), da conservação da natureza (PSRN2000), do turismo (POTRAA), das atividades extrativas (PAE), da gestão de riscos de inundação (PGRIA), das alterações climáticas (PRAC-A), da gestão hidrográfica (PGRH-A) e da prevenção e gestão de resíduos (PEPGRA 20+). A estes acrescem dois planos especiais de ordenamento, um de orla costeira (POOC Flores) e um de bacias hidrográficas (POBHL Flores).

O PROTA (DLR n.º 26/2010/A, de 12 de agosto) é um instrumento de desenvolvimento territorial que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território dos Açores. O modelo territorial preconizado pelo PROTA para a ilha das Flores, releva: i) a bipolaridade urbana formada pelos aglomerados de Santa Cruz e Lajes das Flores, em perda demográfica, preconizando-se o reforço das ligações físicas relacionais entre eles e os pequenos aglomerados, bem como uma melhor dotação de equipamentos e infraestruturas; ii) a importância do sistema de proteção e valorização ambiental que abrange 75% da superfície da ilha, com as áreas ecológicas complementares abrangendo 67% do solo; iii) o aprofundamento do turismo científico e de natureza, face à reconhecida vocação com este intuito; e iv) o reforço da aposta na produção de energias renováveis (e.g. eólica e hídrica).

Do PROTA resultam normas orientadoras do uso, ocupação e transformação do território com quadro de normas orientadoras gerais, normas específicas de carácter setorial e normas específicas de carácter territorial. Das orientações mais específicas distinguem-se as destinadas a acautelar a ocupação em zonas de elevados riscos naturais, tais como zonas de drenagem natural e de riscos de cheias e inundações, zonas ameaçadas pelo mar, zonas de risco de erosão costeira ou hídrica ou zonas sujeitas a fenómenos de instabilidade geotécnica, essenciais na adaptação às alterações climáticas, como também algumas orientações ao âmbito da mitigação,

de que são exemplo a promoção da mobilidade sustentável, o uso eficiente de recursos, a gestão eficiente dos resíduos e o desenvolvimento da produção de energias renováveis com iniciativas promotoras da eficiência energética. Todas estas dimensões têm um desenvolvimento mais complexo nos planos setoriais com incidência no território, em que são exemplo o PGRI e o PGRH Açores.

O POOC Flores (DLR n.º 24/2008/A, de 26 de novembro) estabelece o modelo de ordenamento da faixa costeira da ilha das Flores. Prossegue objetivos de salvaguarda de recursos e valores naturais, fixando os usos e gestão compatível com a utilização sustentável da orla costeira. O POOC Flores divide-se em duas zonas fundamentais: Zona A – áreas indispensáveis à utilização sustentável da orla costeira, constituída pela faixa marítima, pelos leitos e margens das águas do mar e linhas de água, respetivas zonas de proteção, pelas áreas com especial interesse natural, cultural e paisagístico, por outras áreas que reúnam um conjunto de recursos e valores ambientais e culturais relevantes e, ainda, pelas áreas edificadas em zonas de risco como a Ponta da Fajã; e Zona B – áreas de proteção à orla costeira constituídas pelas restantes áreas que integram a zona terrestre de proteção.

Este instrumento encontra-se atualmente em processo de alteração, tal como determinado pela Resolução do Conselho do Governo n.º 170/2022, de 7 de outubro. Esta alteração tem como objetivo conferir ao Plano adequabilidade quanto à evolução económica, social, cultural e ambiental, sem prejuízo dos seus fundamentos. As adaptações centram-se principalmente às orientações do PRAC-A relativamente à adaptabilidade do ordenamento litoral.

O PRAC-A integra cartografia de riscos naturais nos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território. Contempla um conjunto de normas e diretrizes específicas de adaptação face às alterações climáticas, destacando-se as seguintes, com aplicação aos Planos Municipais de Ordenamento do Território:

- OTZC2. Assegurar a integração da adaptação às alterações climáticas nos PMOT, reforçando o princípio da precaução e a redução da exposição aos riscos naturais;
- OTZC3. Fomentar a capacidade técnica no âmbito da integração climática no Ordenamento do Território e Adaptação;
- OTZC4/SPB4. Integrar cartografia de risco nos PDM 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 urbana sensível a cheias;
- RH1. Controlar as captações em massas de água superficiais para consumo público.

O PRAC-A inclui também diretrizes específicas de mitigação, das quais se destaca as aplicáveis aos PMOT:

- 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 PDM são 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, mais especificamente, os parâmetros de aproveitamento do solo, assim como a salvaguarda da sustentabilidade socioeconómica e financeira, para além da qualidade ambiental.

Os únicos instrumentos de gestão territorial, de âmbito municipal, em vigor na ilha das Flores, são os PDM das Lajes da Flores e de Santa Cruz das Flores, este último presentemente em revisão.

O PDM das Lajes das Flores é um instrumento de 1.^a geração, com um modelo de ordenamento onde se destaca o predomínio do solo rústico em comparação com o urbano, que apresenta uma reduzida expressão territorial (3,48%) e que se concentra nas zonas litorais, com maior expressão nas freguesias das Lajes das Flores, Fajãzinha e Lajedo.

7.4 Orientações para a Integração da Ação Climática nos Instrumentos de Gestão Territorial de Âmbito Municipal

A integração das medidas de adaptação e mitigação climática nos PMOT é crucial para garantir que as comunidades estejam preparadas para os desafios ambientais futuros. No entanto, essa integração pode ser afetada por vários fatores: dinâmica de planeamento municipal; e recursos técnicos e financeiros. O concelho das Lajes das Flores dispõe atualmente do seu PDM em vigor.

A integração das medidas e ações constantes do PMAC e o conjunto de diretrizes para integração nos PMOT, apresentado de seguida, constituem uma resposta coesa para a

mitigação das causas das alterações climáticas e adaptação dos seus efeitos, tendo presente as especificidades territoriais do concelho das Lajes das Flores, quer ao nível dos processos e dinâmicas de alteração ou revisão destes instrumentos, quer ao nível dos seus conteúdos.

Para concretizar a integração das opções de ação climática expostas no presente PMAC, no âmbito de procedimentos de elaboração, alteração ou revisão do PDM, devem ser consideradas as orientações de carácter genérico (OG) apresentadas na Tabela 25.

Tabela 25. Orientações gerais (OG) para a integração do PMAC nos PMOT

Identificação	Orientação geral (OG)
OG1	<p>Incorporar a cartografia de risco nos PDM e potenciar as restrições ao uso e ocupação do solo nas zonas de risco, considerando os impactes e vulnerabilidades climáticas, atuais e futuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteger, recuperar e valorizar, incluindo economicamente, os serviços dos ecossistemas, estabelecendo prioridades de atuação, modelos e regimes de uso e ocupação do solo; • Considerar os cenários climáticos futuros do PMAC, relativamente à trajetória de concentrações representativas RCP8.5; • Produzir ou atualizar a cartografia municipal de risco, considerando os cenários climáticos futuros, designadamente cartas de suscetibilidade/perigosidade para os perigos identificados, carta municipal de elementos expostos, e cartas de localização de risco para cada um dos perigos identificados no território; • Integrar os riscos climáticos nos PMOT, conformando os objetivos e a estratégia de desenvolvimento territorial e reclassificando o solo ou estabelecendo interdições ou condicionamentos ao seu uso e ocupação nas áreas de maior risco, em função dos cenários climáticos futuros; • Promover a realocação de infraestruturas e equipamentos situados em zonas vulneráveis; • Introduzir nos elementos dos PMOT critérios técnicos e opções concretas de ação climática.
OG2	<p>Promover a utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas, quer na reforestação dos espaços florestais quer na arborização em espaço urbano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar as áreas florestais e os espaços arborizados, bem como preservar e qualificar os existentes; • Recuperar, preservar e incrementar as infraestruturas verdes, designadamente galerias ripícolas e corredores ecológicos, dando preferência à utilização de espécies endémicas ou autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas; • Integrar medidas que promovam a conservação da biodiversidade, a preservação de ecossistemas naturais e práticas sustentáveis de uso e ocupação do solo; • Assegurar a conservação e restauro de solos orgânicos e turfeiras não utilizados e adotar medidas de reversão da drenagem em solos orgânicos e turfeiras utilizados para atividades produtivas.
OG3	<p>Ter em conta as 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover a capacidade de gerir, influenciar na disposição e distribuição física e intensidade das atividades agropecuárias, fomentando a regeneração dos ecossistemas, a florestação de terras agrícolas e a dinamização de sistemas de produção agroflorestal sustentáveis.
OG4	<p>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:</p>

Identificação	Orientação geral (OG)
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar intervenções necessárias de estabilização de arribas costeiras e de construção de estruturas de proteção.
OG5	<p>Promover o desenvolvimento das energias renováveis e adotar princípios que contribuam para uma maior eficiência energética nos usos e atividades, de forma a reduzir o consumo energético e as emissões de GEE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Incentivar a exploração de fontes de energia renovável, designadamente, através da avaliação do potencial de aptidão e das condições de localização de infraestruturas de produção, transporte e transformação, da utilização de energia renovável nos edifícios e espaços públicos, bem como da promoção à adoção de soluções de produção local de energia para autoconsumo; Atender a orientações de eficiência energética nos regulamentos urbanísticos; Fomentar a mobilidade sustentável, através do incremento de modos suaves (pedonal e ciclável), da melhoria do transporte público de passageiros, do incentivo à mobilidade elétrica e do reforço da intermodalidade.
OG6	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover a manutenção ou renaturalização da rede hidrográfica, bem como a execução de linhas de drenagem ou bacias de retenção, recorrendo preferencialmente, a soluções baseadas na natureza, para reduzir a probabilidade de ocorrência de cheias ou inundações ou o seu impacte; Evitar a impermeabilização do solo.
OG7	<p>Planear infraestruturas urbanas e espaços públicos com capacidade de resiliência aos eventos climáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Projetar os sistemas e as infraestruturas de captação, armazenamento e distribuição de água com capacidade para responder a períodos de seca ou escassez.
OG8	Promover a reabilitação e requalificação urbana.
OG9	Promover o uso racional e eficiente de recursos, designadamente, prevendo sistemas de reutilização, reparação e reciclagem de bens ou produtos.
OG10	Prever indicadores de monitorização climática e dos impactes das alterações climáticas.
OG11	Promover a sensibilização da comunidade para as questões territoriais, ambientais, climáticas e de sustentabilidade em geral.
OG12	Estimar mecanismos de disponibilização de informação, designadamente indicadores de monitorização e relatórios de avaliação.
OG13	<p>Incentivar a interação entre as entidades públicas regionais e as autarquias na integração climática nos PMOT:</p> <ul style="list-style-type: none"> Assegurar mecanismos de participação da comunidade nos procedimentos de planeamento e ordenamento do território municipal.

The background features a gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. A decorative graphic of overlapping, wavy lines in various shades of green and blue curves across the middle of the page.

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-LF 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.

Considerando os desafios concretos que envolvem o PMAC-LF, propõe-se a criação de um modelo de gestão e acompanhamento alicerçado numa estrutura de governação simples, com uma distribuição equilibrada e objetiva de responsabilidades, que promova a gestão partilhada e facilite a coordenação e o envolvimento dos parceiros necessários. Neste modelo, a coordenação da implementação do Plano é assegurada pelo executivo municipal, liderada pelo presidente da câmara municipal e/ou pelos vereadores com competências nas áreas mais diretamente relacionadas com este Plano, como ambiente e a proteção civil. A operacionalização do PMAC-LF será realizada pela equipa técnica municipal, devendo incluir técnicos envolvidos no Plano, além de outros técnicos que o executivo municipal considere relevantes para a implementação do mesmo (Figura 107).

A LBC considera facultativa a decisão de criação de Conselhos Locais de Acompanhamento (CLA), entendendo-se dispensável a criação de um CLA para a implementação do PMAC-LF, tendo presente a realidade em apreço. Isso não dispensa que na operacionalização seja estabelecida uma rede de parceiros estratégicos locais, indispensável para a implementação do PMAC-LF. 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.



Figura 107. Modelo de gestão e acompanhamento da implementação do PMAC

O modelo de gestão e acompanhamento proposto integra os mecanismos de acompanhamento, monitorização e avaliação constantes da Tabela 26.

Tabela 26. 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-LF.	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 impactes.	Anual
Inventário de Monitorização de Emissões (IME)	Instrumento que permite monitorizar periodicamente a redução de emissões e aferir os impactes 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 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. As conclusões das reuniões de operacionalização serão reportadas ao executivo municipal nas reuniões de coordenação.	Conforme as necessidades

8.2 Modelo de Monitorização e Avaliação

A monitorização é crucial para assegurar a qualidade da implementação do PMAC-LF, 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 impactes 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-LF, 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 108).



Figura 108. Modelo de monitorização e avaliação

O sistema de indicadores proposto inclui indicadores de monitorização de impactes climáticos, que consistem na atualização regular do PIC-L, e em indicadores de monitorização do desempenho e de resultado do PMAC-LF.

Relativamente aos indicadores de monitorização de impactes climáticos, com a atualização continua e regular do 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 27).

Tabela 27. Indicadores de monitorização de impactes climáticos

Indicadores	Unidade	Fonte
Eventos climáticos extremos registados (por tipo de evento climático e localização)	n.º	CMLF
Impactes de eventos climáticos extremos registados (por tipo de impacte e localização)	n.º	CMLF
Consequências de eventos climáticos extremos registados (por tipo de consequência)	n.º	CMLF
Prejuízos associados a eventos climáticos extremos registados (por tipo de evento)	€	CMLF
Prejuízos associados a eventos climáticos extremos registados (por tipo de consequência)	€	CMLF
Eficácia das ações/respostas às consequências de eventos climáticos extremos (por classe de eficácia: alta; média; ou baixa)	n.º	CMLF

No que respeita aos indicadores de desempenho do PMAC-LF, estes organizam-se tendo presente as temáticas associadas aos sete projetos estruturantes propostos e ao conjunto de

medidas de adaptação e mitigação climática. São considerados indicadores de monitorização da execução das medidas e ações propostas (Tabela 28), bem como indicadores de resultado, que visam monitorizar os efeitos produzidos pela execução do Plano nos domínios chave de atuação (Tabela 29).

Tabela 28. Indicadores-base para a monitorização da execução do PMAC-LF

Indicadores	Unidade
Novos equipamentos e meios técnicos de proteção civil adquiridos (n.º)	n.º
Estradas e infraestruturas avaliadas e reforçadas	%
Linhas de água e rede de drenagem (limpeza e/ou obra) – Locais intervencionados	n.º
Unidades locais de proteção civil criadas	n.º
Projetos/iniciativas promovidos nos setores da agricultura, florestas e ecossistemas	n.º
Ações de remoção de espécies invasoras	n.º
Regulamentos ou projetos decorrentes do PMAC-LF	n.º
Consumos municipais convertidos	%
Municípios e empresas apoiadas na conversão e/ou redução dos seus consumos	n.º
Apoio prestado à implementação de soluções mais sustentáveis em edifícios de privados	n.º
Veículos elétricos adquiridos pelo Município	n.º
Postos de carregamento de veículos elétricos instalados	n.º
Participantes nas iniciativas públicas de informação e sensibilização	n.º
Eventos e atividades realizadas no âmbito do PMAC-LF	n.º
Freguesias participantes no programa ECO-Freguesia	n.º
Fundos investidos na redução de riscos climáticos	€

Tabela 29. Indicadores-base para a monitorização dos resultados do PMAC-LF

Indicadores	Unidade	Referência		Resultado a monitorizar/ Meta	Fonte
		Valor	Ano		
Número de pessoas expostas a risco de cheia, inundação, deslizamentos ou galgamentos costeiros	n.º	A aferir	2024	↓	CMLF
Produção de energia renovável no concelho	kWh	884 003	2021	↑	SREA
Investimento na proteção da biodiversidade e paisagem no concelho	€/hab	0	2021	↑	INE/CMLF
Número de agricultores envolvidos com sucesso nas iniciativas	n.º	A aferir	2024	↑	CMLF
Resíduos urbanos recolhidos por habitante – recolha indiferenciada	kg	543	2022	↓	INE
Resíduos urbanos recolhidos por habitante – recolha seletiva	kg	271	2022	↑	INE
Proporção de recolha seletiva	%	50	2022	↑	INE

Indicadores	Unidade	Referência		Resultado a monitorizar/ Meta	Fonte
		Valor	Ano		
Número de empresas com certificação ambiental (família ISO14000) ²⁹	n.º	A aferir	2024	↑	CMLF
Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte individual nas deslocações pendulares (exceto bicicleta)	%	64,5	2021	↓	INE
Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza o modo pedonal nas deslocações pendulares	%	18,7	2021	↑	INE

²⁹ Levantamento municipal – inquérito ao tecido empresarial.



CAPÍTULO 9

Bibliografía

9. Bibliografia

ATLAS CLIMÁTICO DOS ARQUIPÉLAGOS DAS CANÁRIAS, DA MADEIRA E DOS AÇORES (1971-2000), 2011. Departamento de Producción da Agência Estatal de Meteorologia de Espanha (Área de Climatología y Aplicaciones Operativas) e Departamento de Meteorologia e Clima (Divisão de Observação Meteorológica e Clima), do Instituto de Meteorologia – Portugal)

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), 2023. Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019). Disponível em: <https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019>.

AUTORIDADE NACIONAL DE COMUNICAÇÕES (ANACOM), 2024. Consultado em abril de 2024, disponível em: <https://www.anacom.pt/>

CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO (COS.A). Disponível em: <https://ot.azores.gov.pt/Carta-Ocupacao-Solo.aspx>

CENSOS 2021. Disponível em: <https://censos.ine.pt/>

DIREÇÃO-GERAL DE ENERGIA E GEOLOGIA (DGE), 2023. Eletricidade – Consumo por município e setor de atividade. Disponível em: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/eletricidade/consumo-por-municipio-e-setor-de-atividade/>.

DIREÇÃO-GERAL DE ENERGIA E GEOLOGIA (DGE), 2023. Petróleo e Derivados – Vendas por município e setor de atividade. Disponível em: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/petroleo-e-derivados/vendas-anuais/>.

DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS (DROTRH), 2024. Consultado em abril de 2024, disponível em: <https://portal.azores.gov.pt/web/drotrh>

ELECTRICIDADE DOS AÇORES (EDA), 2023. Relatório de caracterização das redes de transporte e distribuição de energia elétrica em 2022.

ESTRATÉGIA AÇORIANA PARA A ENERGIA 2030 (EAE 2030), 2018. Direção Regional de Energia. Outubro 2018.

GUIA METODOLÓGICO, 2015. Para elaboração de estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas. Projeto ClimAdaPT.Local

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE), 2024. Consultado em abril de 2024, disponível em: <https://www.ine.pt/>

INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA (IPMA), 2024. Consultado em abril de 2024, disponível em: <https://www.ipma.pt/>

INVENTÁRIO REGIONAL DE EMISSÕES POR FONTES E REMOÇÕES POR SUMIDOUROS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS (IRERPA), 2023. Divisão de Ação Climática e Avaliação Ambiental, Horta, 2023.

JAMES P. K., KERRY A. E., GABRIEL A. V. (2014). "The poleward migration of the location of tropical cyclone maximum intensity". Nature. 509 (7500): 349–352.

MURAKAMI, H., DELWORTH, T. L., COOKE, W. F., ZHAO, M., XIANG, B., HSU, PANG-CHI. DETECTED CLIMATIC CHANGE IN GLOBAL DISTRIBUTION OF TROPICAL CYCLONES. (2020) Proceedings of the National Academy of Sciences. 117 (20): 10706–10714.

NUNES, L., GOWER, S., MONTEIRO, M., LOPES, D. & REGO, F. (2014). Growth dynamics and productivity of pure and mixed *Castanea Sativa* Mill. and *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco plantations in Northern Portugal. *iForest – Biogeosciences and Forestry* 7:92-102. DOI:10.3832/ifer1087-007.

PAINEL INTREGOVERNAMENTAL SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (IPCC), 2014. Alterações Climáticas 2014 - Impactes, Adaptação e Vulnerabilidade, Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas. Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

PEREIRA, H., DOMINGOS, T., MARTA-PEDROSO, C., PROENÇA, V., RODRIGUES, P., FERREIRA, M., TEIXEIRA, R., MOTA, R. & NOGAL, A. (2009). Uma avaliação dos serviços dos ecossistemas em Portugal. Em *Ecossistemas e Bem-Estar Humano – Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem assessment* (p. 687-716), Escolar Editora.

PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS AÇORES 2022-2027 (PGRH-Açores), 2021. Relatório Técnico. Caracterização e Diagnóstico da Situação de Referência, Volume 8 – Flores.

PLANO DE GESTÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÕES DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES 2022-2027 (PGRIA). Consultado em abril de 2024, disponível em: <https://portal.azores.gov.pt/web/sraac/-/pgria-2022-2027>

PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL DA R.A.A., (PMUS RAA), 2016. Consultado em abril de 2024, disponível em: https://poacores2020.azores.gov.pt/tipos_de_documentos/plano-de-mobilidade-urbana-sustentavel-da-r-a-a/

PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA DE PROTEÇÃO CIVIL DAS LAJES DAS FLORES Maio de 2018. Relatório Técnico. Câmara Municipal das Lajes das Flores

PLANO REGIONAL DE AÇÃO PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, 2020. Direção Regional da Energia - Governo Regional dos Açores

PLANO REGIONAL DE EMERGÊNCIA DE PROTEÇÃO CIVIL DOS AÇORES, 2018. Consultado em abril de 2024, disponível em: <https://www.prociv.azores.gov.pt/fotos/uploads/PREPÇA.pdf>

PROGRAMA REGIONAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DOS AÇORES (PRAC), 2017. Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas. Região Autónoma dos Açores.

PROGRAMA REGIONAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DOS AÇORES, IMPACTES, VULNERABILIDADES E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO PARA O SETOR DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ZONAS COSTEIRAS (PRAC-OTZC), 2017. Consultado em abril de 2024, disponível em: https://docs-agric.azores.gov.pt/portal/file_03-12-2019_16-42-03.9752264.pdf

PROJETO ClimAdaPT. Disponível em: <https://adapt.apambiente.pt/>

PROJETO CLIMATT. Disponível em: <https://www.climaat.angra.uac.pt/>

REDE HIDROMETEOROLÓGICA DOS AÇORES (RHA), 2024. Consultado em abril de 2024, disponível em: <https://redehidro.ambiente.azores.gov.pt/>

RELATÓRIO DO 2.º CICLO DAS ESTRATÉGIAS MARINHAS DA DQEM, 2020. Consultado em abril de 2024, disponível em: <https://www.dgrm.pt/iniciativa>

ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA (RNC 2050). Disponível em: <https://descarbonizar2050.apambiente.pt/>

SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA), 2022. Anuário Estatístico. Região Autónoma dos Açores 2020. Angra do Heroísmo, 2022. Disponível em [SREA \(azores.gov.pt\)](https://srea.azores.gov.pt)

SERVIÇO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DOS AÇORES (SREA), 2024. Consultado em março de 2024, disponível em: <https://srea.azores.gov.pt/>



Anexos

Anexo I. Perfil de Impactos Climáticos Locais

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 das Lajes das Flores, 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. 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	Arquipélago 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	Arquipélago 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	Arquipélago dos Açores		Bombeiros e Serviços Municipais de Proteção Civil	SRPCBA		Eficaz	Excesso de carga solida arrastada pela linha d'água

Figura 109. 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 caracterização 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 30. Categorias de evento e impacte climático consideradas no PIC-L das Lajes das Flores

Tipo de evento climático	Tipo de impacte climático
■ Gelo/Geada/Neve	■ Alterações na biodiversidade
■ Neblina ou nevoeiro	■ Alterações no uso de equipamentos/serviços
■ Precipitação excessiva (cheias/inundações)	■ Alterações nos estilos de vida
■ Secas	■ Cheias
■ Temperaturas baixas/Ondas de frio	■ Danos em edifícios
■ Temperaturas elevadas/Ondas de calor	■ Danos nas zonas balneares
■ Tempestade/Tornados	■ Danos para a saúde (doença, ferimentos, morte, etc.)
■ Trovoadas/Raios	■ Danos para a vegetação
■ Vento forte	■ Danos para as cadeias de produção
■ Precipitação excessiva (deslizamentos de vertentes)	■ Danos para as infraestruturas (estradas, caminhos-de-ferro, rede de comunicações, etc.)
■ Agitação marítima	■ 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

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 das Lajes das Flores. Para este fim, recorreu-se à matriz de risco como metodologia de mapeamento e antecipação do impacto 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 110³⁰. 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.

³⁰ Adaptado de “Manual para a avaliação de vulnerabilidades futuras”, Dias, L., Karadzic, V. *et al.* (2016). ClimAdaPT.Local, 2016.

Frequência de ocorrência	Alta	3	6	9 Maior Risco Prioridade elevada
	Média	2	4	6
	Baixa	1 Menor Risco Prioridade Baixa	2	3
		Pouco grave	Grave	Muito grave
		Consequência do impacte		

Figura 110. Matriz aplicada na avaliação de risco

A tabela seguinte reproduz os cálculos realizados para obter a matriz de avaliação do risco climático para as Lajes das Flores, cujos resultados foram apresentados no capítulo 4.7.

Tabela 31. 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 mar	3	2	6	2	3	6	3	3	9	Aumento
Precipitação intensa: cheias/inundações	2	2	4	2	2	4	3	2	6	Aumento
Precipitação intensa: deslizamento de vertentes	2	2	4	2	3	6	2	3	6	Aumento
Secas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Estável
Temperaturas baixas/ ondas de frio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Estável
Temperaturas elevadas/ ondas de calor	1	1	1	1	2	2	1	2	2	Aumento
Tempestade / ciclone tropical	3	3	9	3	3	9	3	3	9	Estável/ aumento
Vento forte	1	2	2	2	2	4	2	2	4	Aumento

Anexo III. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050

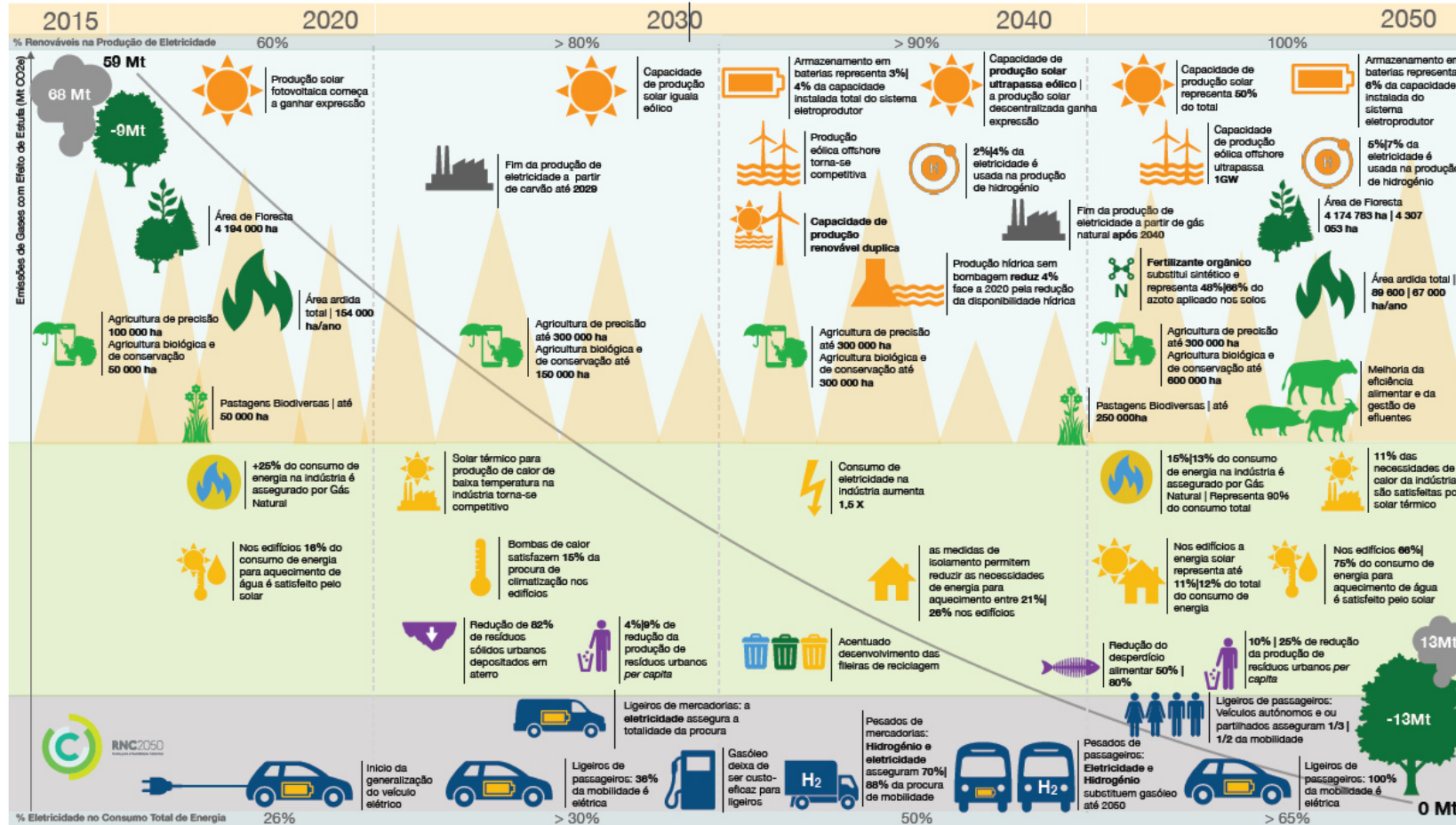


Figura 111. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050 (Fonte: APA, RNC 2050)

Anexo IV. Tabelas - Consumos elétricos por atividade

Tabela 32. Consumo de eletricidade (em kWh) do setor primário e secundário (Fonte: DGEG)

Atividade Económica	Consumo de Eletricidade			Variação 2005-2021	
	2005	2011	2021	kWh	(%)
Agricultura, produção animal	8.370	28.974	851	+13.835	+165%
Pesca		7.050	21.354		
Indústrias alimentares	10.213	11.053	229.107	+218.894	+2.143%
Indústrias da madeira e cortiça	2.018	11.385	s.d	-	-
Impressão e reprodução de suportes gravados	s.d	3.638	s.d	-	-
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	s.d	69	139.290	-	-
Fabricação de produtos metálicos	487	s.d	33517	+33.030	+6.782%
Fabrico de mobiliário e de colchões	s.d	9.577	s.d	-	-
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	s.d	s.d	26.086	-	-
Captação, tratamento e distribuição de água	s.d	s.d	2.986	-	-
Promoção imobiliária; construção	76.656	34.905	10.493	-59.307	-77%
Engenharia civil		18.426			
Atividades especializadas de construção		10.163	6.856		
Total	97.744	135.240	470.540	372.796	381%

Legenda: (s.d) sem dados;

Tabela 33. Consumo de eletricidade (em kWh) das atividades económicas do setor terciário (Fonte: DGEG)

Atividade Económica	Consumo de Eletricidade			Variação 2005-2021	
	2005	2011	2021	kWh	(%)
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	s.d	865	1.771	-	-
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	392.477	105.325	90.465	+478.034	+122%
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos		269.647	780.046		
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	s.d	1.960	88	-	-
Transportes por água	s.d	-7	s.d	-	-
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	s.d	300.156	563.440	-	-
Atividades postais e de courier	s.d	4.565	s.d	-	-
Alojamento	40.678	s.d	529.824	+489.146	+1202%
Restauração e similares	137.599	116.237	243.011	+105.412	+77%
Atividades cinematográficas, de vídeo	s.d	14.598	s.d	-	-
Atividades de rádio e de televisão	s.d	22.217	28.436	-	-
Telecomunicações	s.d	95.225	36.8472	-	-
Consultoria e programação informática	s.d	s.d	11.457	-	-
Atividades de serviços financeiros	29.383	48.766	43.582	+11.206	+59%
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória		s.d	2.993		

Atividade Económica	Consumo de Eletricidade			Variação 2005-2021	
	2005	2011	2021	kWh	(%)
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	s.d	3250	s.d	-	-
Agências de viagem, operadores turísticos	s.d	s.d	3.774	-	-
Serviços administrativos e de apoio às empresas	s.d	10.848	50.557	-	-
Educação	s.d	s.d	138.204	-	-
Atividades de saúde humana	s.d	s.d	8.186	-	-
Apoio social com alojamento	s.d	77.800	12.741	-	-
Bibliotecas, arquivos e museus	s.d	s.d	248.123	-	-
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	s.d	361	23.540	-	-
Organizações associativas	s.d	27.467	37.529	-	-
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal	s.d	2.348	s.d	-	-
Outras atividades de serviços pessoais	150.482	11.887	58.121	-92.361	-61%
Total	179.865	182.727	627.350	+447.485	+249%

Legenda: (s.d) sem dados;

Anexo V. 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 34

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 2006³¹

$FE_{g,c,s}$ = Fator de Emissão do GEE g, proveniente da queima do combustível c no setor s (tCO₂/GJ, kgCH₄/GJ, kgN₂O/GJ), ver Tabela 35, Tabela 36 e Tabela 37

Fonte: IPCC 2006³²

Tabela 34. Poder Calorífico Inferior por Tipo de Combustível (Fonte: IRERPA, 2021)

	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

Tabela 35. 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)

Setor	Todos	Eletricidade e Calor		Ind. Transformadora e Construção	
		CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O
Gás	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O
Unidade	tCO ₂ /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O /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

³¹ IPCC 2006, secção 2.1, página 2.6

³² 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

Setor	Todos	Eletricidade e Calor		Ind. Transformadora e Construção	
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄
Unidade	tCO ₂ /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O /GJ
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

Tabela 36. 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	
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄
Unidade	tCO ₂ /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O /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 37. 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	
		CH ₄	N ₂ O
Unidade	tCO ₂ /GJ	kgCH ₄ /GJ	kgN ₂ O /GJ
Gasóleo	0,0741	0,0039	0,0039
Fuelóleo	0,0774	-	-
Gasolina	0,0693	0,0038	0,0057
GPL	0,0631	0,0620	0,0002
Petróleos	0,0733	-	-
Lubrificantes	0,0733	-	-

Anexo VI. 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:

$Em_{CH4_{fermentação\ entérica_t}}$ = emissões de metano provenientes de fermentação entérica da subcategoria t (tCH₄/ano)

N_{Ant} = número de animais da subcategoria t no ano

FE_t = fator de emissão de metano de fermentação entérica da subcategoria t (kg/cabeça/ano)

Fonte: IPCC 2006³³; (ver Tabela 38).

Tabela 38. 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 39).

Equação 3. Cálculo do fator de emissão através dos indicadores já obtidos no IRERPA

$$FE_t = \frac{Em_{CH4_{fermentação\ entérica_t}} \times 1000}{N_{An_t}}$$

Tabela 39. 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

³³ IPCC 2006, Tabela 10.10, Página 10.28

Anexo VII. Outras emissões

Tabela 40. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola e Gestão de Resíduos (Fonte: Distribuição Espacial de Emissões Nacionais, APA³⁴)

Atividade	CO ₂ (t)			CH ₄ (t)			N ₂ O (t)			CO _{2eq} (t)		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019	2015	2017	2019
Produção Agrícola	2,44	2,13	1,55	0,01	0,01	0,01	6,30	6,69	6,93	1690,3	1797,1	1859,9
Gestão de Resíduos	-	-	-	57,1	49,8	44,6	0,30	0,23	0,24	1680,2	1454,4	1312,4

³⁴ [Distribuição Espacial de Emissões Nacionais \(2015, 2017 e 2019\)](#), Agência Portuguesa do Ambiente

Anexo VIII. 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 112).

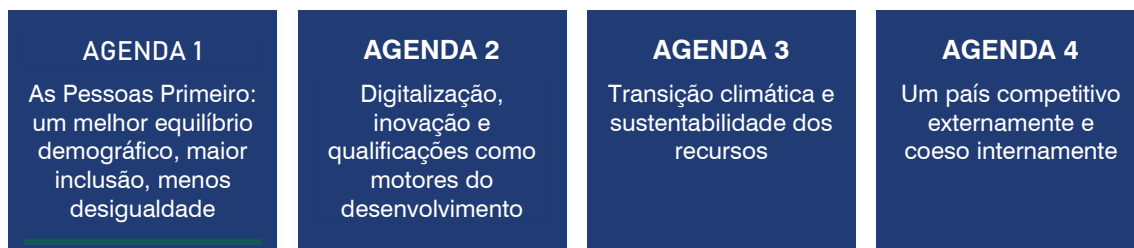


Figura 112. Agendas temáticas e domínios de intervenção da Estratégia Portugal 2030

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 disponíveis³⁵.

A programação do Portugal 2030 organiza-se em torno dos 5 objetivos estratégicos (opções programáticas – OP) estabelecidos pela União Europeia para este período:

- **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;

³⁵ 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).

- **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 113).



Figura 113. Programa do PT2030

Os Programas Operacionais constituintes do Portugal 2030 estão aprovados e disponíveis³⁶, 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.

³⁶ <https://portugal2030.pt/programas/>

- 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.

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 GEE;
- 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 das Lajes das Flores inscreve-se no grupo de treze municípios açorianos de baixa densidade populacional, cuja estratégia territorial assenta na solução de IT Não 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 5.2. Promover o desenvolvimento social, económico e ambiental integrado e inclusivo, a cultura, o património natural, o turismo sustentável e a segurança nas zonas não 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 114).



Figura 114. Dimensões e componentes do PRR (Fonte: PRR, 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. Procura impulsionar a capacidade instalada na Região em 12,6 MW, priorizando a eletrificação, produção descentralizada e armazenamento distribuído. 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.

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 a 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 (Decreto Legislativo Regional n.º 5/2010/A, de 23 de fevereiro) – é um 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.
- 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.

