

ALTERAÇÃO do

PROGRAMA REGIONAL DA ÁGUA

VOLUME 2 _Caracterização e Diagnóstico

dezembro 2021



Governo dos Açores

Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Direção Regional do Ordenamento Território e dos Recursos Hídricos

Ficha Técnica

Coordenação	Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos
Coordenação Técnica	José Virgílio Cruz
Equipa Técnica	Carla Melo Sérgio Costa Ana Rita Valente César Andrade Cláudia Medeiros Cristina Padilha Daniel Silva Filipe Martins Joaquim Barbosa Sérgio Almeida Susana Fernandes
Projeto	Alteração do Programa Regional da Água dos Açores
Descrição do Documento	Volume 2_Caracterização e Diagnóstico
N.º de Páginas	309
Versão	Final
Data	dezembro 2021

Índice

2.	Caracterização e Diagnóstico.....	1
2.1	Caracterização.....	2
2.1.1	Enquadramento Físico.....	2
2.1.2	Enquadramento Socioeconómico.....	12
2.1.3	Usos e Ordenamento do Território.....	32
2.1.4	Recursos Hídricos.....	42
2.1.5	Usos e Necessidades de Água.....	59
2.1.6	Sistemas de Abastecimento de Água e de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais.....	75
2.1.7	Qualidade da Água.....	120
2.1.8	Conservação da Natureza.....	149
2.1.9	Situações de Risco.....	170
2.1.10	Análise Económica das Utilizações da Água.....	200
2.1.11	Especificidades do Planeamento dos Recursos Hídricos na Região.....	230
2.2	Síntese de Diagnóstico.....	248
	Área Temática 1 – Quantidade da Água.....	249
	Área Temática 2 – Qualidade da Água.....	251
	Área Temática 3 – Gestão de Riscos e Valorização dos Recursos Hídricos.....	253
	Área Temática 4 – Quadro Institucional e Normativo.....	257
	Área Temática 5 – Regime Económico e Financeiro.....	259
	Área Temática 6 – Informação e Participação do Cidadão.....	261
	Área Temática 7 – Conhecimento.....	262
	Bibliografia.....	264
	ANEXOS.....	269

Índice de Quadros

Quadro 2.1_	Valores de escoamento anual mínimo e máximo das bacias hidrográficas da RAA (PGRH-Açores 2016-2021).....	10
Quadro 2.2_	Distribuição e variação da população residente por concelho.....	12
Quadro 2.3_	Taxa de Natalidade e índice de Envelhecimento, por concelho.....	15
Quadro 2.4_	Saldo Migratório e Saldo Natural 2011 e 2018 por ilha.....	16
Quadro 2.5_	Taxa de atividade no ano de 2018.....	19
Quadro 2.6_	Emprego por sector de atividade.....	19
Quadro 2.7_	VAB total por tipo de atividade 2015-2017.....	20
Quadro 2.8_	VAB da Indústria Transformadora.....	21
Quadro 2.9_	Principais culturas agrícolas, produtos láteos e produção de carne.....	22
Quadro 2.10_	Efetivo pecuário, por ilha, na RAA, entre 1999 e 2019.....	23
Quadro 2.11_	Número de explorações e área de Superfície Agrícola Utilizada.....	24
Quadro 2.12_	Hóspedes, por ilha, em 2019.....	25
Quadro 2.13_	Dormidas, por ilha, em 2019.....	26
Quadro 2.14_	Evolução do número de dormidas em Alojamento Local, por ilha.....	27
Quadro 2.15_	População flutuante, por ilha.....	28
Quadro 2.16_	Total de pesca descarregada, por categoria e espécie, nos Portos dos Açores.....	30
Quadro 2.17_	Número de pescadores matriculados e embarcações.....	31
Quadro 2.18_	Área ocupa dada por classe de Uso do Solo por ilha, ha (COS.A 2018).....	33

Quadro 2.19_	Classes de Capacidade de Uso do Solo – área por ilha (em ha) (Sampaio <i>et al</i> , 1987).....	36
Quadro 2.20_	Instrumentos de Gestão Territorial aplicados na RAA.....	38
Quadro 2.21_	Disponibilidades hídricas superficiais na RAA, por ilha.....	43
Quadro 2.22_	Tipo identificado para a categoria rios no PGRH-Açores.....	45
Quadro 2.23_	Massas de água designadas da categoria lagoas na Região Hidrográfica dos Açores.....	46
Quadro 2.24_	Caracterização das águas de transição pela DQA, para a ilha de São Jorge.....	47
Quadro 2.25_	Lista de tipos propostos para a categoria “Água Costeira” nos Açores.....	48
Quadro 2.26_	Resumo das massas de água superficiais por categoria, por ilha.....	50
Quadro 2.27_	Redelimitação das massas de água subterrânea no âmbito do PRA e comparação com a situação anterior, por ilha.....	53
Quadro 2.28_	Caracterização das massas de água delimitadas, por ilha.....	55
Quadro 2.29_	Recursos hídricos subterrâneos e taxas de recarga máxima e mínima por ilha.....	58
Quadro 2.30_	Capitações de referência para o cálculo das necessidades hídricas para uso “urbano”.....	60
Quadro 2.31_	Necessidades hídricas para a indústria transformadora por município/sistema na RAA.....	61
Quadro 2.32_	Capitações de referência para o cálculo das necessidades hídricas para uso pecuário.....	64
Quadro 2.33_	Capitações de referência para o cálculo das necessidades hídricas da população flutuante.....	66
Quadro 2.34_	Balanço hídrico para a RAA.....	74
Quadro 2.35_	Modelos de gestão dos serviços de águas em 2017.....	75
Quadro 2.36_	Origens de água por município na RAA.....	76
Quadro 2.37_	Água captada por município e índices de qualidade de água abastecida na RAA.....	78
Quadro 2.38_	Breve descrição dos sistemas de abastecimento por município na RAA.....	79
Quadro 2.39_	Indicadores de acessibilidade física e adesão ao serviço da população residente por município na RAA.....	81
Quadro 2.40_	Zonas de abastecimento, alojamentos e respetivos ramais e contadores de água existentes por município na RAA.....	81
Quadro 2.41_	Principais infraestruturas hidráulicas de abastecimento de água por município na RAA.....	82
Quadro 2.42_	Levantamento atual da implementação de sistema de telegestão de abastecimento de água na RAA.....	84
Quadro 2.43_	Indicadores de acessibilidade física a sistemas públicos de saneamento de águas residuais por município na RAA.....	98
Quadro 2.44_	Síntese de principais dados operacionais dos sistemas de drenagem de águas residuais existentes por município na RAA.....	99
Quadro 2.45_	Principais dados operacionais das infraestruturas de tratamento e rejeição de águas residuais por município na RAA.....	100
Quadro 2.46_	População residente em lugares com mais e menos de 2000 habitantes por município na RAA, e população servida por rede pública de saneamento.....	102
Quadro 2.47_	Capitações de referência para o cálculo das cargas poluentes geradas para o sector urbano.....	104
Quadro 2.48_	Taxas de distribuição do volume de águas residuais geradas por nível de tratamento e município.....	104
Quadro 2.49_	Eficiências de remoção de cargas poluentes por nível de tratamento.....	105
Quadro 2.50_	Volume de águas residuais licenciadas por sector de atividade na RAA.....	106
Quadro 2.51_	Licenças ambientais com VLE estipulados por sector de atividade e respetiva taxa de cumprimentos na RAA.....	107
Quadro 2.52_	Capitações de referência para o cálculo das cargas poluentes geradas por efetivo pecuário.....	108
Quadro 2.53_	Capitações de referência para o cálculo das cargas poluentes geradas para a população flutuante.....	114
Quadro 2.54_	Taxas de distribuição do volume de águas residuais geradas por nível de tratamento e município.....	114
Quadro 2.55_	Eficiências de remoção de cargas poluentes por nível de tratamento.....	114
Quadro 2.56_	Carga de CBO ₅ , N e P de origem doméstica para as ilhas da RAA.....	122
Quadro 2.57_	Carga de CBO ₅ , N e P de origem industrial para as ilhas da RAA.....	124
Quadro 2.58_	Carga de N e P de origem agrícola para as ilhas da RAA.....	125
Quadro 2.59_	Carga de CBO ₅ , N e P de origem pecuária para as ilhas da RAA.....	127
Quadro 2.60_	Centrais hídricas existentes nas ilhas da RAA.....	128
Quadro 2.61_	Avaliação do nível de pressão hidromorfológica costeira (PGRH-Açores 2016-2021).....	134
Quadro 2.62_	Critério para a definição do estado trófico de lagoas e albufeiras proposto para Portugal (INAG, 2002).....	140
Quadro 2.63_	Valores de fósforo total e clorofila a, e a respetiva classificação anual do estado trófico para as lagoas da RAA.....	141
Quadro 2.64_	Estado das Massas de Água superficiais interiores designadas na DQA, no PGRH-Açores 2016-2021 e no triénio 2015-2018.....	145
Quadro 2.65_	Classificação do estado final das massas de água subterrâneas da RH9.....	148
Quadro 2.66_	Número de massas de água subterrâneas, por classe de estado, por ilha.....	149
Quadro 2.67_	Parques Naturais de Ilha.....	154
Quadro 2.68_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Santa Maria.....	154
Quadro 2.69_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI São Miguel.....	155
Quadro 2.70_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Terceira.....	156
Quadro 2.71_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Graciosa.....	156
Quadro 2.72_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI São Jorge.....	157
Quadro 2.73_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Pico.....	157
Quadro 2.74_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Faial.....	158
Quadro 2.75_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Flores.....	158
Quadro 2.76_	Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Corvo.....	159
Quadro 2.77_	Áreas Marinhas Protegidas incluídas no Parque Marinho dos Açores (Fonte: DLR n.º 13/2016/A, de 19 de julho).....	160
Quadro 2.78_	Habitats dos SIC.....	162
Quadro 2.79_	Habitats das ZEC, por ilha.....	162
Quadro 2.80_	Habitats das ZPE, por ilha.....	166
Quadro 2.81_	Sítios Ramsar classificados na RAA.....	168
Quadro 2.82_	Bacias hidrográficas com zonas críticas à ocorrência de cheias na RAA.....	171

Quadro 2.83_ Principais sismos sentidos nos Açores	181
Quadro 2.84_ Principais impactes das alterações climáticas sobre o sector dos recursos hídricos a nível mundial	191
Quadro 2.85_ Objetivos de adaptação às alterações climáticas para o sector dos recursos hídricos e do ordenamento do território e zonas costeiras na Região Autónoma dos Açores	192
Quadro 2.86_ Infraestruturas de gestão de resíduos na RAA, por ilha	197
Quadro 2.87_ Fontes de poluição tóxica na RAA, por ilha (Fonte: PGRH – Açores 2016-2021)	198
Quadro 2.88_ Contributo dos principais sectores utilizadores de água da RAA para a economia nacional e regional (%) em 2019 ..	201
Quadro 2.89_ Importância e eficiência sectorial da utilização da água para a economia regional em 2019	205
Quadro 2.90_ Características dos sistemas tarifários	215
Quadro 2.91_ Nível de recuperação de custos (abastecimento de água)	219
Quadro 2.92_ Nível de recuperação de custos (saneamento de águas residuais)	221
Quadro 2.93_ Rendimentos médios das famílias e encargos com os serviços de águas	224
Quadro 2.94_ Ranking de equidade no acesso à água para famílias numerosas	227
Quadro 2.95_ Análise comparativa dos principais elementos das diretivas comunitárias mais relevantes para articulação com a gestão estratégica dos recursos hídricos na RAA	238
Quadro 2.96_ Habitats e espécies dependentes de recursos hídricos considerados no âmbito do 2.º ciclo de planeamento do PGRH-Açores	240
Quadro 2.97_ Avaliação do estado das massas de água face a objetivos de conservação, no âmbito do 2.º ciclo de planeamento do PGRH-Açores	240
Quadro 2.98_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 1 – Quantidade da Água	249
Quadro 2.99_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 2 – Qualidade da Água	251
Quadro 2.100_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 3 – Gestão de Riscos e Valorização dos Recursos Hídricos	253
Quadro 2.101_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 4 – Quadro Institucional e Normativo	257
Quadro 2.102_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 5 – Regime Económico e Financeiro	259
Quadro 2.103_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 6 – Informação e Participação do Cidadão	261
Quadro 2.104_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 7 – Conhecimento	262
Quadro A.1.1_ Necessidades hídricas totais para sector “urbano” por município/sistema na RAA	270
Quadro A.2.1_ Necessidades hídricas para a indústria transformadora por município na RAA	271
Quadro A.3.1_ Necessidades hídricas para as principais espécies pecuárias na RAA em 2019	272
Quadro A.4.1_ Necessidades hídricas do turismo na RAA	273
Quadro A.5.1_ Necessidades hídricas para produção de energia termoelétrica e caudal turbinado na produção hidroelétrica por município na RAA (Fonte: EDA)	274
Quadro A.6.1_ Evolução das necessidades hídricas nas atividades portuárias por ilha na RAA	275
Quadro A.7.1_ Necessidades hídricas totais incluindo usos consuntivos e não consuntivos (energia) por município na RAA	276
Quadro A.8.1_ Volume de águas residuais e respetivas cargas poluentes emitidas para o meio natural pela população residente por município e ilha da RAA	277
Quadro A.9.1_ Volume máximo de águas residuais industriais emitidas na RAA (Fonte: DROTRH)	278
Quadro A.10.1_ CBO ₅ gerado por efetivo pecuário na RAA	292
Quadro A.10.2_ CQO gerado por efetivo pecuário na RAA	292
Quadro A.10.3_ SST gerado por efetivo pecuário na RAA	293
Quadro A.10.4_ Azoto total gerado por efetivo pecuário na RAA	294
Quadro A.10.5_ Fósforo gerado por efetivo pecuário na RAA	295
Quadro A.11.1_ Volume de águas residuais e respetivas cargas poluentes emitidas para o meio natural pela população flutuante por município e ilha da RAA	297
Quadro A.12.1_ Cargas poluentes emitidas pelas atividades portuárias por ilha na RAA (2019)	298
Quadro A.13.1_ Áreas de Rede Natura 2000 da RAA	299
Quadro A.13.2_ Espécies dos SIC	300
Quadro A.13.3_ Espécies das ZEC, por ilha	300
Quadro A.13.4_ Espécies das ZPE, por ilha	304
Quadro A.14.1_ Fontes de poluição tóxica na RAA, por ilha (Fonte: PGRH – Açores 2016-2021)	308

Índice de Figuras

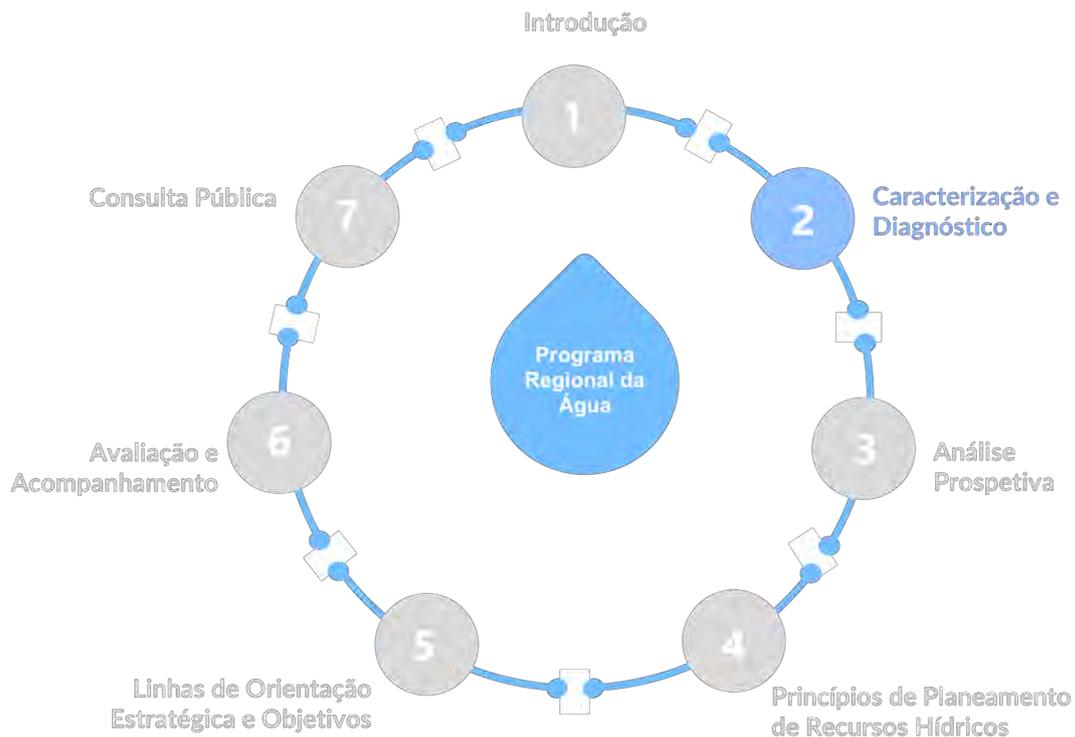
Figura 2.1_ Localização geográfica do Arquipélago dos Açores	3
Figura 2.2_ Hipsometria das ilhas do Arquipélago dos Açores	4
Figura 2.3_ Precipitação na Região Autónoma dos Açores (normais)	5
Figura 2.4_ Rede Hidrográfica da RAA	7
Figura 2.5_ Carta geológica da RAA	9
Figura 2.6_ Escoamento anual e taxa de recarga de aquíferos, por ilha	11
Figura 2.7_ Balanço Hidrológico na RAA	11
Figura 2.8_ Densidade Populacional por concelho na RAA (2018)	14
Figura 2.9_ Estrutura etária da população na RAA (2011 e 2018)	14
Figura 2.10_ Distribuição da população residente (2011)	17
Figura 2.11_ Repartição, por ilha, do PIB Regional (2016)	18
Figura 2.12_ Valor Acrescentado Bruto por sector de atividade (2017)	18
Figura 2.13_ Taxa de desemprego por trimestre na RAA	20

Figura 2.14	Cabeças nominais, por hectare, por concelho, na RAA.....	23
Figura 2.15	Efetivo bovino, por ilha, na RAA, entre 1999 e 2019.....	24
Figura 2.16	Taxa de ocupação-quarto na RAA em 2018 e 2019.....	25
Figura 2.17	Evolução do número de hóspedes e dormidas na RAA.....	26
Figura 2.18	Evolução da produção de energia, por tipologia, na RAA (Fonte: EDA, S.A).....	29
Figura 2.19	Origem da energia produzida em 2018 na RAA (janeiro a dezembro de 2018) (Fonte: EDA).....	29
Figura 2.20	Percentagem de produção de energia de origem renovável e não renovável, por ilha, em 2018 (Fonte: EDA).....	30
Figura 2.21	Uso do Solo por ilha de acordo com a COS.A 2018.....	33
Figura 2.22	Uso do Solo na RAA (COS.A 2018).....	34
Figura 2.24	Capacidade de Uso do Solo na RAA.....	37
Figura 2.25	Âmbitos do sistema de gestão territorial da RAA.....	38
Figura 2.26	Rede Hidrometeorológica da RAA.....	44
Figura 2.27	Massa de água designadas da categoria rios –ribeiras – na RAA.....	45
Figura 2.28	Massas de água designadas na categoria lagos - lagoas - na RAA.....	47
Figura 2.29	Massas de água de transição delimitadas para a ilha de São Jorge.....	48
Figura 2.30	Massas de água costeiras designadas para a RAA.....	50
Figura 2.31	Massas de água subterrânea e distribuição dos pontos de água na RAA, por ilha.....	55
Figura 2.32	Necessidades hídricas dos usos urbanos por município da RAA.....	61
Figura 2.33	Necessidades hídricas da indústria transformadora por município da RAA.....	63
Figura 2.34	Necessidades hídricas da pecuária por ilha na RAA em 2019.....	64
Figura 2.35	Necessidades hídricas da pecuária entre 2013 e 2019 por município da RAA.....	65
Figura 2.36	Necessidades hídricas do turismo por município da RAA.....	67
Figura 2.37	Uso de água na produção de energia termoelétrica e geotérmica por ilha da RAA (Fonte: EDA).....	68
Figura 2.38	Evolução anual dos caudais turbinados nas centrais hidroelétricas existentes na RAA (Fonte; EDA).....	69
Figura 2.39	Necessidades hídricas das atividades portuárias por ilha na RAA.....	70
Figura 2.40	Proporção relativa das necessidades hídricas (m ³) relativas aos usos consuntivos ¹ na RAA.....	71
Figura 2.41	Necessidades hídricas por tipologia de uso consuntivo ⁽¹¹⁾ e ilha na RAA.....	71
Figura 2.42	Proporção relativa das necessidades hídricas totais por tipologia de uso consuntivo ⁽¹¹⁾ e não consuntivo (produção de energia) na RAA.....	72
Figura 2.43	Balço entre necessidades e disponibilidades de água por ilha.....	75
Figura 2.44	Água entrada no sistema e fornecida para distribuição por entidade gestora em 2018.....	85
Figura 2.45	Consumo autorizado de água e água não faturada por entidade gestora.....	86
Figura 2.46	Distribuição média do consumo (água faturada) por tipologia de uso na RAA.....	86
Figura 2.47	Perdas de água por sistema na RAA.....	87
Figura 2.48	Consumo urbano de água da rede de abastecimento público por sistema.....	88
Figura 2.49	Consumo industrial de água da rede de abastecimento público por sistema.....	89
Figura 2.50	Consumo agrícola e pecuário de água pela rede de abastecimento público por sistema.....	90
Figura 2.51	Evolução dos consumos de água registados nas centrais termoelétricas por ilha.....	91
Figura 2.52	Evolução do caudal turbinado nas centrais hidroelétricas e RAA.....	92
Figura 2.53	Evolução dos consumos de água em unidades portuárias.....	93
Figura 2.54	Análise comparativa entre necessidades hídricas e volumes de água fornecidos à rede e faturados.....	93
Figura 2.55	Cargas poluentes emitidas para o meio natural pelo sector urbano por município da RAA.....	105
Figura 2.56	CBO ₅ gerado por efetivo pecuário na RAA.....	109
Figura 2.57	CQO gerado por efetivo pecuário na RAA.....	110
Figura 2.58	SST gerado por efetivo pecuário na RAA.....	111
Figura 2.59	Azoto total gerado por efetivo pecuário na RAA.....	112
Figura 2.60	Fósforo gerado por efetivo pecuário na RAA.....	113
Figura 2.61	Cargas poluentes emitidas para o meio natural pela população flutuante por município da RAA.....	116
Figura 2.62	Cargas poluentes emitidas para o meio natural pelo sector portuário por ilha da RAA.....	117
Figura 2.63	Cargas poluentes emitidas para o meio natural por setor de atividade e tipo de poluente na RAA.....	118
Figura 2.64	Níveis de atendimento dos serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais por entidade gestora e na RAA / RAA.....	120
Figura 2.65	Carga doméstica (CBO ₅) na RAA.....	121
Figura 2.66	Carga industrial (CBO ₅) na RAA.....	124
Figura 2.67	Carga agrícola (P _{total}) na RAA.....	125
Figura 2.68	Carga pecuária (CBO ₅) na RAA.....	127
Figura 2.69	Cargas de origem biológica – Azoto total – na RAA.....	128
Figura 2.70	Localização das centrais hídricas na ilha de São Miguel.....	130
Figura 2.71	Localização das centrais hídricas na ilha Terceira.....	131
Figura 2.72	Localização das centrais hídricas na ilha do Faial.....	132
Figura 2.73	Localização das centrais hídricas na ilha das Flores.....	133
Figura 2.74	Evolução do indicador de água segura para consumo humano na RAA.....	136
Figura 2.75	Indicadores de qualidade de água para consumo humano na RAA.....	136
Figura 2.76	Número de águas balneares costeiras identificadas no período 2011 – 2019 na Região Autónoma dos Açores (Fonte: Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2019).....	137
Figura 2.77	Águas balneares costeiras identificadas em 2019 – Grupo Oriental (Fonte: Adaptado de Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2019).....	138

Figura 2.78_ Águas balneares costeiras identificadas em 2019 – Grupo Central (Fonte: Adaptado de Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2019)	138
Figura 2.79_ Águas balneares costeiras identificadas em 2019 – Grupo Ocidental (Fonte: Adaptado de Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2019)	139
Figura 2.80_ Estado trófico por ilha	142
Figura 2.81_ Estado das massas de água superficiais na RAA	145
Figura 2.82_ Evolução do Estado das Massas de Água superficiais interiores designadas na DQA no PGRH-Açores 2016-2021 e no ciclo de monitorização 2015 – 2018.....	147
Figura 2.83_ Número de espécies e subespécies endémicas terrestres dos Açores por ilha (2010-2016) (Fonte: REAA 2017 – Listagem dos organismos terrestres e marinhos dos Açores)	150
Figura 2.84_ Parques Naturais de Ilha da RAA (Fonte: http://parquesnaturais.azores.gov.pt)	159
Figura 2.85_ Parque Marinho dos Açores.....	160
Figura 2.86_ Sítios RAMSAR da RAA.....	169
Figura 2.87_ Localização das zonas críticas à ocorrência de cheias na RAA	172
Figura 2.88_ Suscetibilidade a cheias na Ribeira Grande (ilha das Flores) – PGRIA 1.º Ciclo	172
Figura 2.89_ Suscetibilidade a cheias na Ribeira da Aqualva (ilha Terceira) – PGRIA 1.º Ciclo.....	173
Figura 2.90_ Suscetibilidade a cheias nas Ribeiras do Porto Judeu (ilha Terceira) – PGRIA 1.º Ciclo	173
Figura 2.91_ Suscetibilidade a cheias na Ribeira Grande (ilha de São Miguel) – PGRIA 1.º Ciclo.....	174
Figura 2.92_ Suscetibilidade a cheias na Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel) – PGRIA 1.º Ciclo.....	174
Figura 2.93_ Vulnerabilidade à erosão hídrica da ilha da RAA.....	178
Figura 2.94_ Principais sismos históricos na RAA (dados de Silveira, 2002, Silva, 2005 e CVARG)	182
Figura 2.95_ Principais erupções históricas na RAA (modificado de Weston, 1964, com dados de Queiroz <i>et al.</i> , 1995, Queiroz, 1997 e Gaspar <i>et al.</i> 2003).....	183
Figura 2.96_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha de Santa Maria.....	184
Figura 2.97_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha de São Miguel	185
Figura 2.98_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha Terceira.....	185
Figura 2.99_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha Graciosa	186
Figura 2.100_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha de São Jorge	186
Figura 2.101_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha do Pico.....	187
Figura 2.102_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha do Faial	187
Figura 2.103_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha das Flores	188
Figura 2.104_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha do Corvo.....	188
Figura 2.105_ Evolução da produção anual de resíduos urbanos na RAA (2012-2019) (Fonte: SRIR – Resíduos Urbanos Relatório Síntese 2019).....	195
Figura 2.106_ Produção de resíduos urbanos na por ilha (2019) (Fonte: SRIR – Resíduos Urbanos Relatório Síntese 2019).....	195
Figura 2.107_ Evolução do tratamento de resíduos urbanos na RAA (2012-2019) (Fonte: SRIR – Resíduos Urbanos Relatório Síntese 2019)	196
Figura 2.108_ Evolução de indicadores socioeconómicos do sector da Agricultura e Pecuária	202
Figura 2.109_ Evolução de indicadores socioeconómicos do sector da Indústria Transformadora.....	203
Figura 2.110_ Evolução de indicadores socioeconómicos do sector do Turismo	204
Figura 2.111_ Evolução de indicadores socioeconómicos do sector da Indústria Transformadora.....	205
Figura 2.112_ Evolução da produtividade económica da água	206
Figura 2.113_ Evolução da intensidade da utilização da água	207
Figura 2.114_ Empregabilidade da água.....	208
Figura 2.115_ Componentes do custo da água e instrumentos económicos e financeiros.....	209
Figura 2.116_ Componentes da Taxa de Recursos Hídricos (TRH)	210
Figura 2.117_ Tarifas aprovadas pelas entidades gestoras para o serviço de abastecimento de água nos municípios dos Açores.....	214
Figura 2.118_ Importância relativa das receitas tarifárias nos rendimentos das entidades gestoras do serviço de abastecimento de água	215
Figura 2.119_ Tarifas aprovadas pelas entidades gestoras para o serviço de saneamento de águas residuais nos municípios dos Açores	217
Figura 2.120_ Importância relativa das receitas tarifárias nos rendimentos das entidades gestoras do serviço de saneamento de águas residuais	218
Figura 2.121_ Nível de recuperação de custos das entidades gestoras para o serviço de abastecimento de água nos Açores.....	220
Figura 2.122_ Nível de recuperação de custos das entidades gestoras para o serviço de saneamento de águas residuais nos Açores.....	222
Figura 2.123_ Evolução do nível de recuperação de custos.....	223
Figura 2.124_ Acessibilidade económica dos serviços de abastecimento de água	226
Figura 2.125_ Índice de Equidade Final por Distrito	228
Figura 2.126_ Acessibilidade económica dos serviços de saneamento de águas residuais.....	229
Figura 2.127_ Articulação entre o modelo instrumental da gestão estratégica de recursos hídricos e as normas comunitárias mais relevantes	237

2. Caracterização e Diagnóstico

O capítulo de caracterização e diagnóstico pretende apresentar o estado atual da Região relativamente ao planeamento, gestão e estado dos recursos hídricos e contribuir para definir a situação de referência do Programa Regional da Água (PRA), servindo de base para a definição dos elementos estratégicos do PRA, em particular dos capítulos 3, 5 e 6.



A informação apresentada resulta da recolha e análise de dados disponíveis, com data de referência aos anos de 2019 e 2018, sempre que possível, ou outras datas mais recentes disponíveis, quer em outros instrumentos de gestão e planeamento de recursos hídricos da Região, em dados estatísticos provenientes de fontes oficiais, quer em inquéritos a entidades públicas (administração regional e local) com intervenção no sector.



2.1 Caracterização

2.1.1 Enquadramento Físico

No presente volume é desenvolvido um enquadramento físico da Região Autónoma dos Açores (RAA), prestando particular atenção à sua localização geográfica, e de que forma é determinante para as dinâmicas físicas, à sua orografia, ao clima predominante, às formações geológicas assim como às características da rede hidrográfica e o balanço hidrológico, determinantes para perceber a importância dos recursos hídricos da região.

Compreender as características físicas do arquipélago é conhecer as dinâmicas dos elementos naturais e a forma como podem ser geridos e salvaguardados.

2.1.1.1 Geografia

O Arquipélago dos Açores localiza-se no Oceano Atlântico, na região biogeográfica da Macaronésia, entre os paralelos 36°55' e 39°43'N e os meridianos 24°46' e 31°16'W. Dista de Portugal Continental, cerca de 1600km e da América do Norte, aproximadamente, 3900km, concedendo-lhe, desta forma, um isolamento no meio do oceano.

O arquipélago é composto por nove ilhas, que pelo seu posicionamento relativo e distribuição no espaço oceânico, conduziu ao estabelecimento de três grupos distintos – ocidental, central e oriental. O grupo ocidental é constituído pelas ilhas do Corvo e Flores. O central é composto pelas ilhas do Faial, Pico, São Jorge, Graciosa e Terceira. E, por fim, o grupo oriental engloba as ilhas de São Miguel, Santa Maria e os ilhéus das Formigas.

Em termos geoestruturais, o arquipélago localiza-se na zona de contacto entre as placas litosféricas - americana, euroasiática e africana -, apresentando uma orientação WNW-ESSE.

O afastamento máximo entre as ilhas é cerca de 630km, distância que separa o extremo ocidental na ilha das Flores e o extremo oriental na ilha Santa Maria.

As ilhas apresentam dimensões diferentes, perfazendo um total 2 352km². A ilha maior é a de São Miguel, com 745km², seguindo a ilha do Pico com 445km² e a Terceira com 400km². As restantes ilhas têm uma área entre os 17km² no Corvo e os 243km² em São Jorge.

A Região Autónoma dos Açores apresenta um mar territorial com 23 663Km², sendo substancialmente superior ao do resto do país - Portugal Continental possui um mar territorial de 16 460Km² e o arquipélago da Madeira 10 834Km². A Zona Económica Exclusiva delimita-se a partir do mar territorial e a subárea dos Açores é também a maior do país, com 930 687 Km².¹

¹ <https://www.dgrm.mm.gov.pt/am-ec-zonas-maritimas-sob-jurisdicao-ou-soberania-nacional>

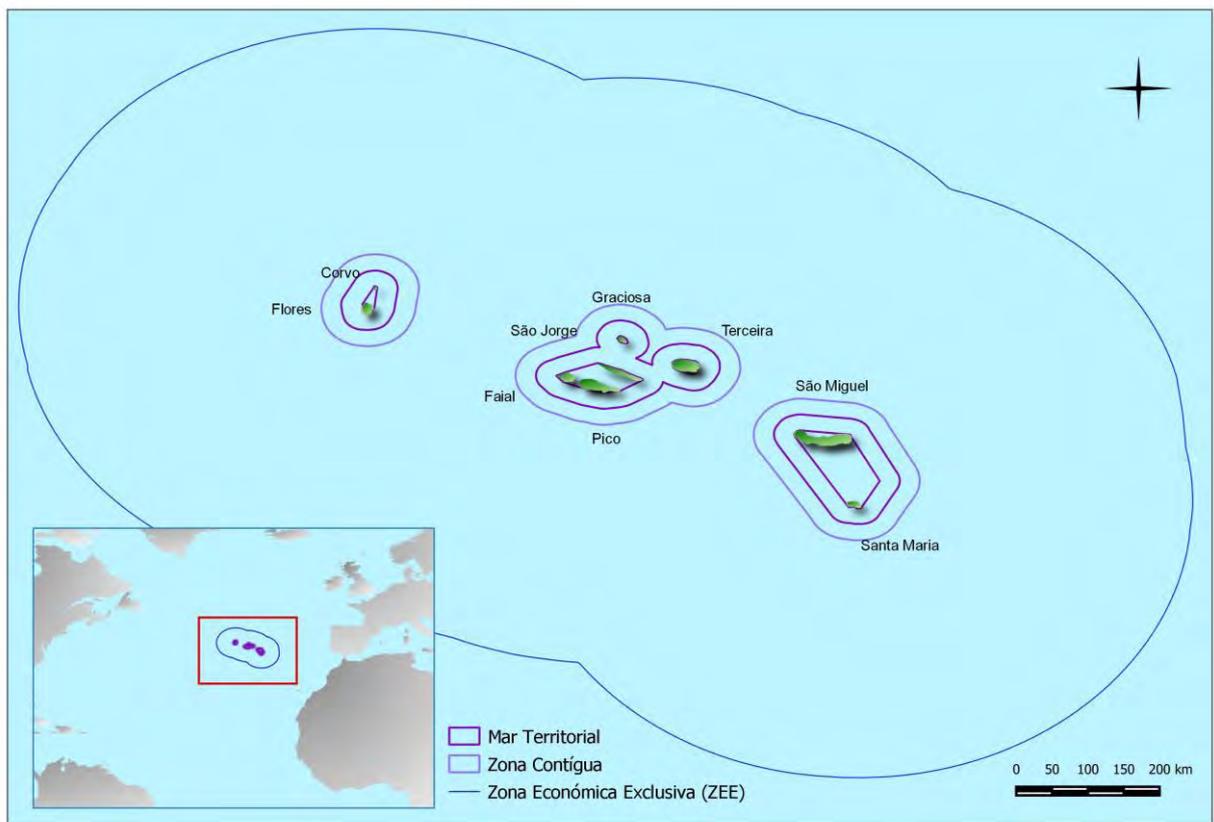


Figura 2.1_Localização geográfica do Arquipélago dos Açores

2.1.1.2 Relevo

As ilhas que constituem os Açores apresentam, grosso modo, dimensões reduzidas (Corvo com 17km² – área mínima -, e São Miguel com 745km² – área máxima). No entanto, o relevo é dominado por maciços bastante elevados e acidentados, resultantes dos processos vulcânicos que explicam a edificação das várias ilhas.

A morfologia das ilhas deriva de diferentes tipos de erupções vulcânicas e do estado de erosão que sofreram. Ilhas como o Corvo e o Faial assumem uma forma cónica, São Miguel resulta da associação entre diversos maciços vulcânicos associados a vulcanismo essencialmente explosivo, ligados por plataformas com níveis de declive variáveis. Em São Jorge, assim como nalgumas áreas nas ilhas do Pico, Faial e São Miguel, predominam formas eruptivas associadas a vulcanismo de carácter mais efusivo, muitas vezes em resultado de atividade fissural ao longo de fraturas de maior ou menor comprimento. Noutras ilhas verificam-se formas mistas.

A erosão costeira tem tido uma ação determinante nas costas das ilhas, potenciando arribas altas e escaroadas, que podem atingir os 500m de altura. No entanto, em pequenas zonas onde predomina a deposição do material transportado, em particular em baías abrigadas, formaram-se as praias existentes.

Pontualmente, nas orlas costeiras das ilhas surgem superfícies planas, denominadas de fajãs, de onde se destaca a ilha de São Jorge e Flores.

As altitudes máximas, por ilha, são bastantes variáveis: a ilha do Pico tem uma altitude máxima de 2351m (sendo o ponto mais alto de Portugal); as ilhas de São Miguel, Terceira, São Jorge e Faial têm altitudes máximas acima dos 1000m, mas menores que 1200m. Por sua vez, as restantes ilhas apresentam altitudes mais baixas, sendo Graciosa a ilha com a menor altitude (405m).

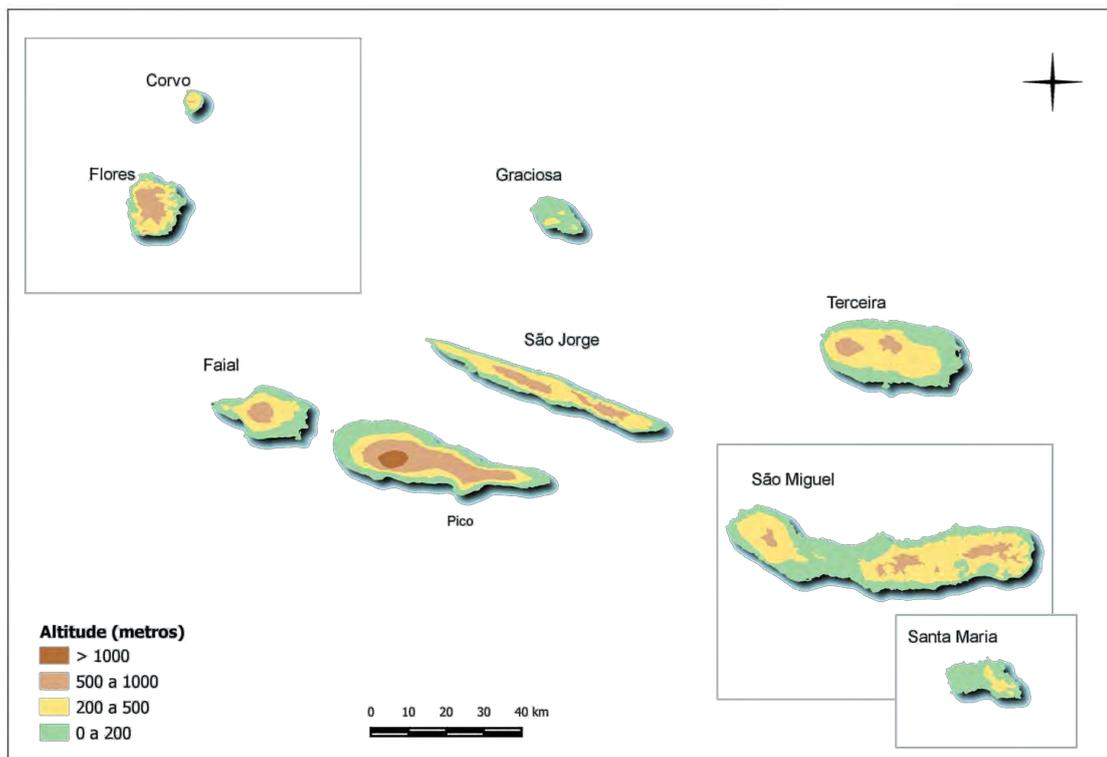


Figura 2.2_Hipsometria das ilhas do Arquipélago dos Açores

2.1.1.3 Clima

Segundo a classificação de Köppen, o clima dos Açores é do tipo temperado quente (grupo C), caracteriza-se por apresentar as estações de verão e inverno e a temperatura média do mês mais frio inferior a 18.°C, mas superior a -3.°C. No entanto, devido à distribuição espacial das ilhas observa-se uma variação do clima nos diferentes grupos: o Grupo Oriental é caracterizado pelo clima temperado com verão seco e suave; nos Grupos Central e Ocidental o clima é temperado marítimo (ou oceânico), com um verão temperado e húmido, característico das regiões afastadas das grandes massas continentais.

O clima do arquipélago caracteriza-se pelas baixas amplitudes térmicas anuais, sendo o valor mínimo médio de 12.°C e o valor máximo médio de 22.°C. Quanto à humidade relativa do ar, nos Açores registam-se elevados índices – valor anual médio de 80%. Este facto deve-se, essencialmente, à proximidade com o mar. Além disso, caracteriza-se ainda por um regime de ventos predominantemente de Norte e Nordeste no grupo Oriental e de Sul e Sudoeste nos grupos Ocidental e Central.

As condições do clima do arquipélago são fortemente influenciadas pela posição geográfica que ocupa no contexto da circulação global da atmosfera e pelo efeito da massa oceânica que o

rodeia. A variação estacional do clima da região é uma consequência da oscilação anual do posicionamento do Anticiclone dos Açores. Durante o Inverno, a tendência para um posicionamento do Anticiclone dos Açores mais a Sul permite uma descida da Frente Polar para próximo do arquipélago, trazendo consigo maior instabilidade climatérica. Contrariamente, durante o Verão, a posição do anticiclone mais a Norte mantém afastada dos Açores a Frente polar e as perturbações que lhe estão associadas (Azevedo, 2001). Este contraste está bem patente no facto de entre outubro e março ocorrer cerca de 75% da precipitação total anual (Azevedo, 2001; DROTRH/INAG, 2001). Apesar disto, a precipitação ocorre durante todo o ano, mesmo nos meses de estio, embora nestes com muito menor expressão.

A precipitação média anual do arquipélago é de 1092 mm², existindo variações significativas entre as ilhas. Na ilha de Santa Maria observa-se um valor médio mínimo de 775mm e na ilha das Flores o valor médio máximo anual de 1716mm. Em termos de distribuição da precipitação ao longo do ano, nos meses de dezembro e janeiro registam-se os valores máximos de precipitação e nos meses de junho e julho os valores mínimos.

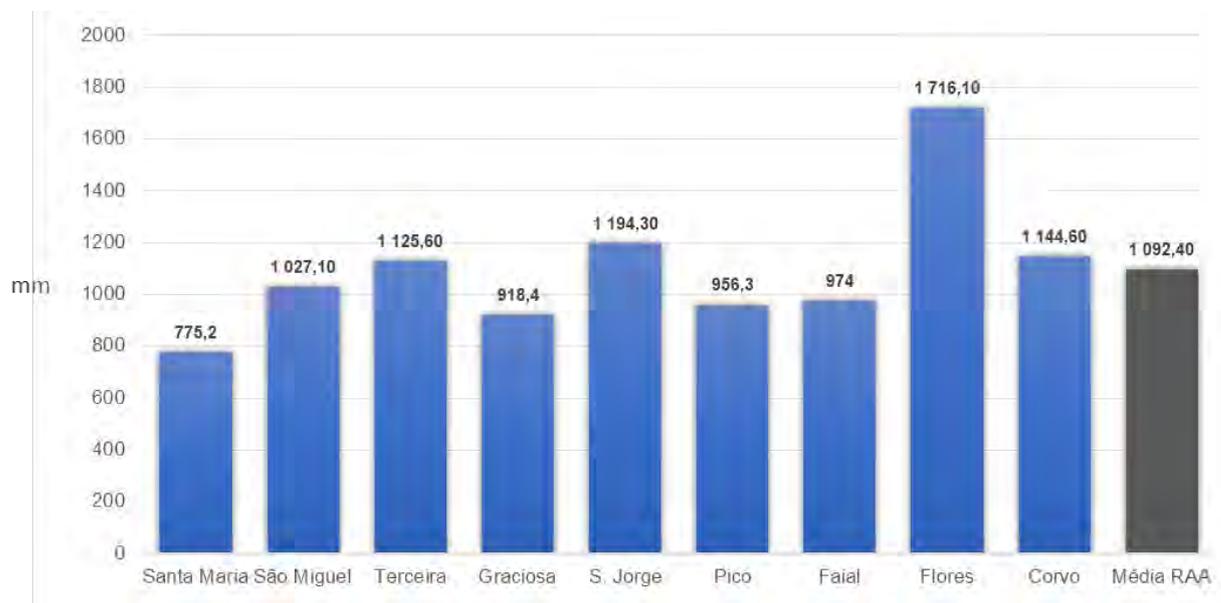


Figura 2.3_Precipitação na Região Autónoma dos Açores (normais)

Apesar da posição setentrional do arquipélago, este é por vezes afetado pela passagem de ciclones tropicais, ou tempestades tropicais derivadas destes, sobretudo nos fins de verão e no outono (PGRH 2015).

2.1.1.4 Hidrografia

Nos Açores, as bacias hidrográficas melhor estruturadas desenvolvem-se a partir das zonas de maior altitude, no interior das ilhas, onde a precipitação atinge quantitativos mais elevados.

As formas de relevo condicionam a energia potencial do sistema de drenagem, sendo responsáveis, em grande parte, pela configuração das redes, onde as bacias hidrográficas são geralmente de pequena dimensão. A bacia de drenagem de maior dimensão tem cerca de

² Valores da precipitação mensal observada junto ao litoral nas diferentes estações do IPMA utilizadas como referência.



30km² e localiza-se na ilha de São Miguel (Ribeira da Povoação). Os cursos de água não têm grande dimensão pelo que se considera a designação de ribeiras.

As regiões onde a orografia se apresenta mais acidentada, e onde muitas vezes o grau de alteração das rochas é mais elevado e a cobertura de solos é mais desenvolvida, tendem a apresentar maior densidade de drenagem. Com efeito, a geologia dos terrenos também exerce um papel fundamental na instalação da rede hidrográfica, ditando a sua suscetibilidade à erosão e controlando, em conjunto com os solos, a infiltração.

A rede de drenagem superficial tende a distribuir-se de forma radial em torno dos cones dos vulcões centrais existentes, e procede, na generalidade, em regime temporário (ou intermitente), muitas vezes em forma de escoamento do tipo torrencial. Porém, nalgumas ilhas existem cursos de água de regime permanente, estando estas situações dependentes de descargas profundas de lagoas e do escoamento de base associado à água subterrânea.

No arquipélago é ainda observável a acumulação de águas de superfície em depressões, formando lagoas. Estas depressões resultam, na maior parte dos casos, de crateras de aparelhos vulcânicos, desde cones de escórias às caldeiras localizadas no topo de alguns dos principais vulcões centrais do arquipélago, e que nestes últimos casos originam os lagos de maior área de espelho de água e volume de água armazenado. No caso em que não há acumulação de água, estas caldeiras são ocupadas com turfeiras de esfagno que contribuem para a acumulação de importantes reservas hídricas, desempenhando assim funções de regulação do sistema hidrológico das ilhas. Nas crateras de tipo *maar* realça-se, ainda, a ocorrência de lagos de grande profundidade, embora de menor área.

Adicionalmente, no arquipélago dos Açores, a atividade humana já exerce um impacto significativo na hidrologia de superfície e, conseqüentemente, sobre as restantes variáveis do ciclo hidrológico. As operações de arroteamento e a abertura de caminhos de penetração nas partes mais altas das ilhas têm uma influência cada vez mais negativa no sistema de drenagem, alterando o coberto vegetal, os padrões de infiltração, a microtopografia e a configuração da própria rede hidrográfica.

Na figura seguinte encontra-se representada a rede hidrográfica das ilhas da RAA, assim como a delimitação das bacias hidrográficas.

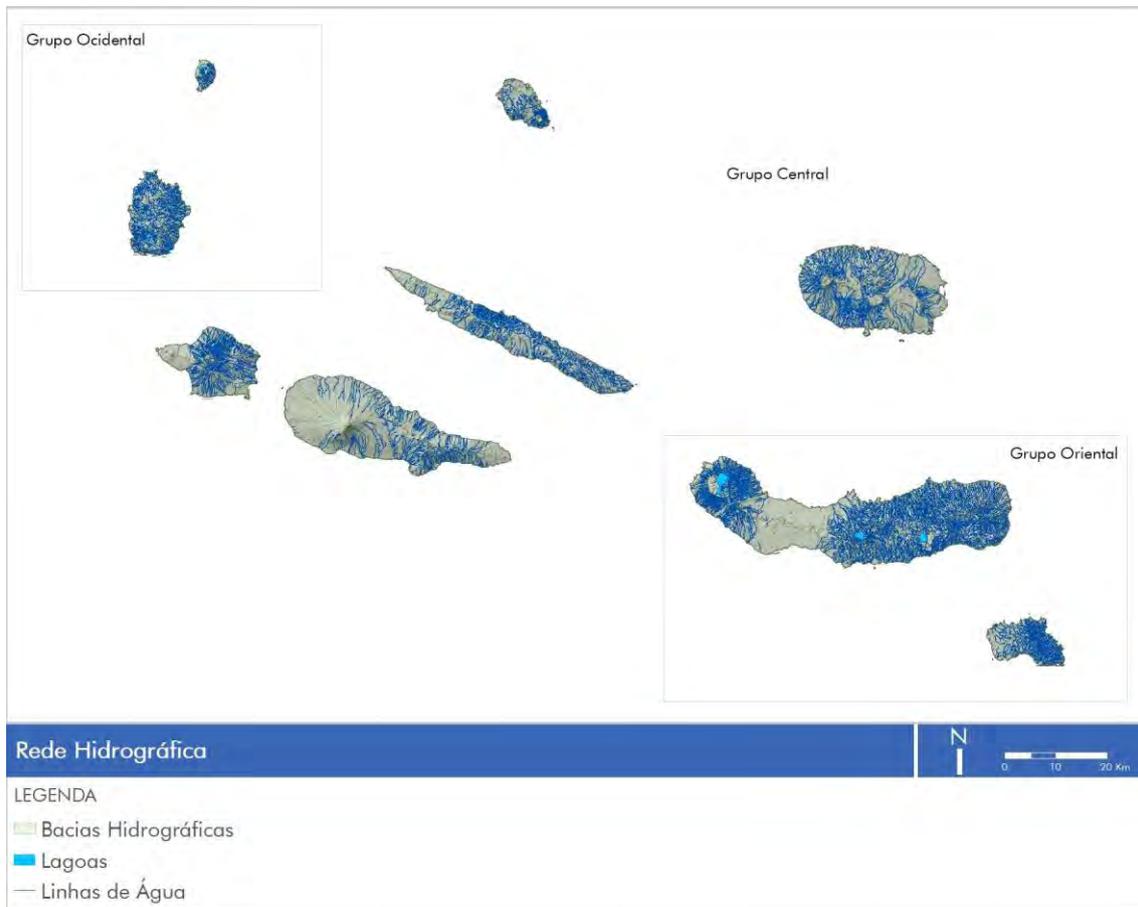


Figura 2.4_ Rede Hidrográfica da RAA.

2.1.1.5 Geologia

As nove ilhas que constituem o arquipélago dos Açores são de origem vulcânica e emergem a partir da designada Plataforma dos Açores. Em termos geodinâmicos, o arquipélago localiza-se junto à junção tripla entre as placas tectónicas Americana, Euroasiática e africana, e é marcado por uma intensa atividade sismovulcânica. Importantes estruturas tectónicas podem ser definidas na região dos Açores, entre as quais se salientam a Crista Média Atlântica (CMA), a Zona de Fratura Este dos Açores (ZFEA) e o Riffe da Terceira.

As ilhas dos Açores apresentam idades geológicas diversas e contrastantes: a ilha mais antiga é a de Santa Maria (5,7 Ma) e a ilha do Pico é a mais recente, com cerca de 300 000 anos. Dada a sua origem, as rochas que predominam nas ilhas dos Açores são sobretudo vulcânicas, desde termos litológicos mais básicos a rochas de natureza ácida, e apenas na ilha de Santa Maria pode ser observada uma sequência de rochas sedimentares marinhas e terrestres intercalada na sequência vulcânica.

A atividade eruptiva histórica no arquipélago dos Açores inclui cerca de 27 erupções, entre eventos submarinos e subaéreos, com uma acentuada diversidade ao nível dos estilos eruptivos e magnitudes. Nos últimos 500 anos registaram-se erupções nas ilhas do Pico, Faial, São Jorge, Terceira e São Miguel.



O tipo de atividade vulcânica que explica a formação das várias ilhas é variável, o que se reflete nas formas e depósitos observados. Em Santa Maria, São Jorge, Pico, assim como em áreas mais circunscritas nas ilhas do Faial e São Miguel, observam-se escoadas lávicas dos tipos pahoehee e aa, de natureza basáltica s.l., bem como cones de escórias e de spatter, muitas vezes dispostos ao longo de alinhamentos tectónicos, associados a atividade mais efusiva predominantemente estromboliana e havaiana.

Em ilhas onde o vulcanismo foi mais explosivo, associado a magmas mais evoluídos, observa-se um cortejo diverso de formações vulcânicas: depósitos piroclásticos (pedra-pomes de queda, escoadas piroclásticas, surges, lahars) e domos e escoadas lávicas traquíticas. Um exemplo corresponde à ilha de São Miguel, cuja geologia é dominada por três vulcões centrais ativos (Sete Cidades, Fogo e Furnas), todos com caldeiras de grande diâmetro no topo.

A ilha Terceira é dominada por quatro vulcões centrais, o mais antigo com uma idade de cerca de 4 Ma, e uma zona de vulcanismo fissural, com vários cones de escórias, onde ocorreu a erupção histórica do ano de 1761.

Na ilha do Pico, a metade ocidental da ilha é dominada por um imponente vulcão central basáltico s.l., que atinge a altitude máxima da ilha, e que contrasta quer com o vulcanismo fissural que prevaleceu durante a edificação da zona oriental, quer com o vulcão em escudo do Topo, encaixado numa área junto da costa S da ilha.

A área central e oriental da ilha do Faial é dominada por um vulcão central, com caldeira no topo, e a atividade vulcânica mais recente neste setor originou depósitos de pedra-pomes de queda, lahars e escoadas piroclásticas. Para oeste, na extremidade da ilha a atividade vulcânica foi essencialmente estromboliana e havaiana, com emissão de escoadas lávicas basáltica s.l. e formação de depósitos piroclásticos associados a cones estrombolianos, distribuídos ao longo de fissuras.

Também na ilha Graciosa, parcialmente edificada por erupções em cones de escórias, predominam as escoadas lávicas e os piroclásticos basálticos s.l. na metade ocidental; no setor oriental da ilha Graciosa a geologia é dominada por um vulcão central ativo com uma caldeira no topo.

As formações vulcânicas das Flores são compostas por escoadas lávicas subaéreas e depósitos piroclásticos, que constituem o designado Complexo Superior, que se sobrepõem aos depósitos do Complexo de Base. Nesta ilha, a atividade vulcânica mais recente foi hidrovulcânica e data de cerca de 3 000 anos. Por fim, a geologia do Corvo é dominada por um vulcão central, com uma caldeira no topo, que contrasta com o pequeno delta lávico que domina a extremidade sul da ilha.



Figura 2.5_ Carta geológica da RAA³.

2.1.1.6 Balanço Hidrológico

Considera-se pertinente salientar que a hidrologia de superfície caracteriza-se por se desenvolver em pequenas bacias de drenagem muito heterogéneas em que prevalece o regime de escoamento torrencial. Os registos hidrométricos existentes, nomeadamente de escoamentos e da infiltração, estão associados às linhas de água de regime permanente, estando estas, frequentemente, associadas a descargas profundas de lagoas ou a aquíferos suspensos localizados. Deste modo torna-se difícil generalizar a informação existente à generalidade do território.

A escassez de dados espacialmente distribuídos, sobretudo em altitude, e a não existência de registos de alguns dos parâmetros requeridos para a elaboração do balanço hídrico de superfície com base em observações, conduz a que, no presente trabalho, sejam adotadas algumas generalizações. É o caso dos parâmetros referentes à vegetação, e às características hidrológicas dos solos, designadamente a capacidade de retenção de água útil, tendo sido adotado o valor de 120 mm. No cálculo da evapotranspiração de referência (E_{to}) é utilizado o método de Penman-Montheit, seguindo-se em larga medida as metodologias sugeridas por Allen *et al.* (1998) atendendo à circunstância de se dispor, a partir do modelo climático utilizado, das variáveis requeridas por esta metodologia⁴. O balanço sequencial mensal foi elaborado com base na metodologia de Thornthwaite-Mather.

Para a avaliação do escoamento anual das bacias hidrográficas no âmbito do PGRH-Açores (2016-2021), e atendendo às limitações referidas para a generalidade das ilhas, foi seguido o

³ Carta Geológica de Portugal à escala 1/1 000 000 (<http://www.igeo.pt/WMS/Geologia/CGP1M>).

⁴ Importa referir que se encontra a decorrer o projeto "HIDROBAL - AVALIAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO E CARACTERIZAÇÃO DA INTERAÇÃO ENTRE AS ÁGUAS DA SUPERFÍCIE E SUBTERRÂNEAS" através do qual se pretende colmatar esta lacuna, introduzindo no cálculo do balanço hídrico da RAA a aplicação de técnicas de generalização espacial dos parâmetros relevantes para o balanço hídrico especialmente adaptadas a ambientes insulares, designadamente de natureza hidro-meteorológica, coberto vegetal e solos, bem como uma reavaliação das situações de interação entre massas de água superficiais e subterrâneas (que incluirá uma caracterização do modelo atual e evapotranspiração e cálculo e resultados de disponibilidade, bem como as interações entre massas de água superficiais e subterrâneas), através de uma atualização do modelo CIELO.

método de aproximação genérica sugerido por Azevedo *et al.* (2002) cujo modelo de escoamento utilizado assenta na afetação do superavit hídrico (Sav), que resulta do balanço hídrico sequencial à escala mensal, à relação observada entre a densidade de drenagem da bacia (Dd) e a densidade de drenagem máxima observada no conjunto das unidades drenantes ($Ddmáx$). Assim:

$$Esc = \left(a + b \frac{Dd}{Dd máx} \right) Sav$$

Nesta expressão Esc representa o escoamento anual (mm).

Com base na interpretação dos valores de escoamento registados por Azevedo (1998) em algumas das bacias da Ilha das Flores, bem como na avaliação dos respetivos parâmetros de drenagem, foi feita a respetiva calibração dos coeficientes a e b . De acordo com este autor, estas constantes assumem, para a RH9, os valores de 0,06 e 0,7 respetivamente.

Esta expressão empírica tem como fundamento conceptual a convicção clássica de que a densidade de drenagem de alguma forma reflete os diferentes condicionalismos, nomeadamente, os geomorfológicos e geológicos que determinam o escoamento superficial e a infiltração.

Como resultado da aplicação do referido método foram obtidos os valores de escoamento anual nas diversas bacias, cujos mínimos e máximos para cada ilha se encontram apresentados no Quadro 2.1.

Quadro 2.1_ Valores de escoamento anual mínimo e máximo das bacias hidrográficas da RAA (PGRH-Açores 2016-2021)

Ilha	Esc (hm ³ /ano)	
	Min.	Máx.
Santa Maria	0,01	5,19
São Miguel	0,01	10,66
Terceira	0,01	10,8
Graciosa	0,01	1,54
São Jorge	0,01	5,34
Pico	0,01	22,25
Faial	0,01	9,62
Flores	0,01	11,65
Corvo	0,03	2,99

Assim, dadas as lacunas de informação e de monitorização referidas, consideram-se os valores de escoamento anual em ano médio, calculados no âmbito do PGRH-Açores 2016-2021, através da aplicação dos métodos supracitados como os valores de disponibilidade hídrica superficial.

Deste modo, de acordo com o PGRH-Açores 2016-2021, anualmente, existe uma taxa de recarga de aquíferos de 35%. Este valor difere nas diferentes ilhas: na ilha do Pico a taxa de recarga é de 52% enquanto que na ilha de Santa Maria é de 22%. À exceção de São Jorge, com 37%, as restantes ilhas têm uma taxa de recarga entre os 25% e os 30%.

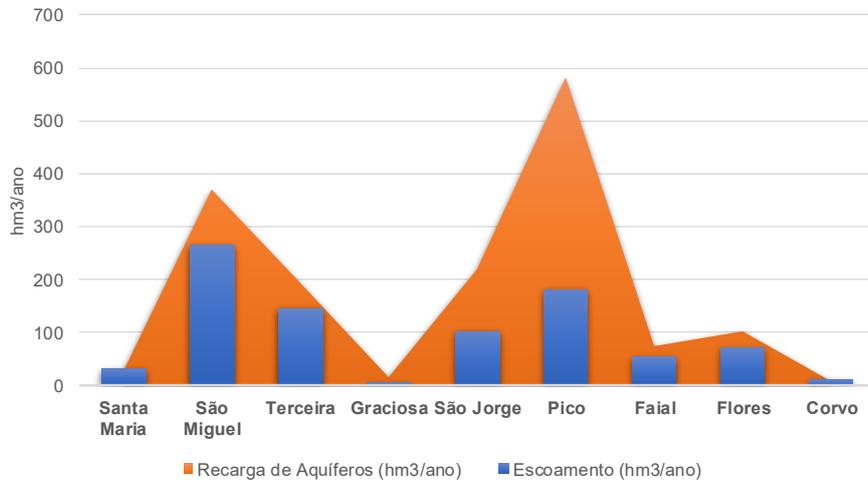


Figura 2.6_Escoamento anual e taxa de recarga de aquíferos, por ilha.

O escoamento anual é de 872hm^3 , sendo que as disponibilidades totais dos recursos hídricos subterrâneos rondam, em média, os $1\,588\text{hm}^3/\text{ano}$ ⁵. De notar que este valor reporta a disponibilidades totais e não ao que se considera, conservadoramente, como disponibilidades associadas a recursos exploráveis (cerca de 60% da recarga total) (ver Capítulo 2.1.4.3), que serão posteriormente tratados e apresentados no capítulo do balanço de necessidades/disponibilidades hídricas (Capítulo 2.1.5.3).



Figura 2.7_ Balanço Hidrológico na RAA

⁵ Devido à ausência de dados não é possível apresentar a Evapotranspiração potencial para a RAA.

2.1.2 Enquadramento Socioeconómico

As regiões ultraperiféricas enfrentam constrangimentos derivado da sua própria geografia – a insularidade, menor dimensão, o afastamento, topografia e/ou o clima -, com repercussões no contexto económico e social, nomeadamente a dificuldade no abastecimento de bens essenciais de consumo ou a produção agrícola.

Neste contexto, têm sido aplicadas medidas especiais nestes domínios, como a implementação de programas específicos como o POSEI (Programa de Opções Específicas relativas ao Afastamento e à Insularidade das regiões ultraperiféricas) ou a compensação dos custos suplementares em que estas regiões incorrem, que têm impulsionado o seu desenvolvimento social e económico.

Deste modo, associado à implementação das medidas acima referidas e ao aproveitamento das oportunidades associadas às características da Região Autónoma dos Açores, estabeleceu-se uma atividade económica assente na agropecuária, na indústria agroalimentar e no turismo, cujos desafios maiores e atuais passam pela sustentabilidade dos sectores e pelo equilíbrio com os sistemas naturais das diferentes ilhas.

O presente capítulo caracteriza a região no que diz respeito à estrutura e distribuição da população assim como às atividades económicas e geração de riqueza, onde se destacará a indústria, a agropecuária, o turismo, a energia e a pesca.

2.1.2.1 Indicadores Socioeconómicos

2.1.2.1.1 Demografia e povoamento

De acordo com o último recenseamento geral da população – Censos 2011 -, na Região Autónoma dos Açores registou-se uma variação da população positiva e, ligeiramente, superior ao registado a nível nacional (2,07% e 1,99%, respetivamente).

Em 2011 foram recenseados 246 772 indivíduos residentes, valor que, de acordo com as estimativas, sofrerá um decréscimo de 1,6% em 2018, devido à diminuição da taxa de crescimento natural e crescimento efetivo.

As ilhas com maior peso populacional correspondem às ilhas de São Miguel e Terceira, cuja população representa 56% e 23%, respetivamente, face ao total da região (Quadro 2.2). Esta concentração populacional nestas duas ilhas denota um desequilíbrio na distribuição percentual dos residentes no arquipélago.

Quadro 2.2_ Distribuição e variação da população residente por concelho.

Unidade Geográfica	2011		2018		Varição 2011-2018
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(%)
RAA	246 772	100%	242 846	100%	-1,6
Santa Maria	5 552	2,2%	5 623	2,3%	1,3
Vila do Porto	5 552	2,2%	5 623	2,3%	1,3
São Miguel	137 856	55,9%	137 150	56,5%	-0,5
Lagoa (R.A.A.)	14 442	5,9%	14 681	6,0%	1,7
Nordeste	4 937	2,0%	4 875	2,0%	-1,3
Ponta Delgada	68 809	27,9%	67 864	27,9%	-1,4
Povoação	6 327	2,6%	5 954	2,5%	-5,9
Ribeira Grande	32 112	13,0%	32 698	13,5%	1,8

Unidade Geográfica	2011		2018		Varição 2011-2018
	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(%)
Vila Franca do Campo	11 229	4,6%	11 078	4,6%	-1,3
Terceira	56 437	22,9%	55 234	22,7%	-2,1
Angra do Heroísmo	35 402	14,3%	33 903	11,0%	-4,2
Praia da Vitória	21 035	8,5%	21 331	11,8%	1,4
Graciosa	4 391	1,8%	4 225	1,7%	-3,8
Santa Cruz da Graciosa	4 391	1,8%	4 225	1,7%	-3,8
São Jorge	9 171	3,7%	8 342	3,4%	-9,0
Calheta (R.A.A.)	3 773	1,5%	3 205	1,3%	-15,1
Velas	5 398	2,2%	5 137	2,1%	-4,8
Pico	14 148	5,7%	13 637	5,6%	-3,6
Lajes do Pico	4 711	1,9%	4 498	1,9%	-4,5
Madalena	6 049	2,5%	5 875	2,4%	-2,9
São Roque do Pico	3 388	1,4%	3 264	1,3%	-3,7
Faial	14 994	6,1%	14 542	6,0%	-3,0
Horta	14 994	6,1%	14 542	6,0%	-3,0
Flores	3 793	1,5%	3 628	1,5%	-4,4
Lajes das Flores	1 504	0,6%	1 464	0,6%	-2,7
Santa Cruz das Flores	2 289	0,9%	2 164	0,9%	-5,5
Corvo	430	0,2%	465	0,2%	8,1
Corvo	430	0,2%	465	0,2%	8,1

Corroborando a análise anterior, também a densidade populacional é mais elevada nas ilhas de São Miguel e Terceira assim como nos concelhos que as compõem (Figura 2.8).

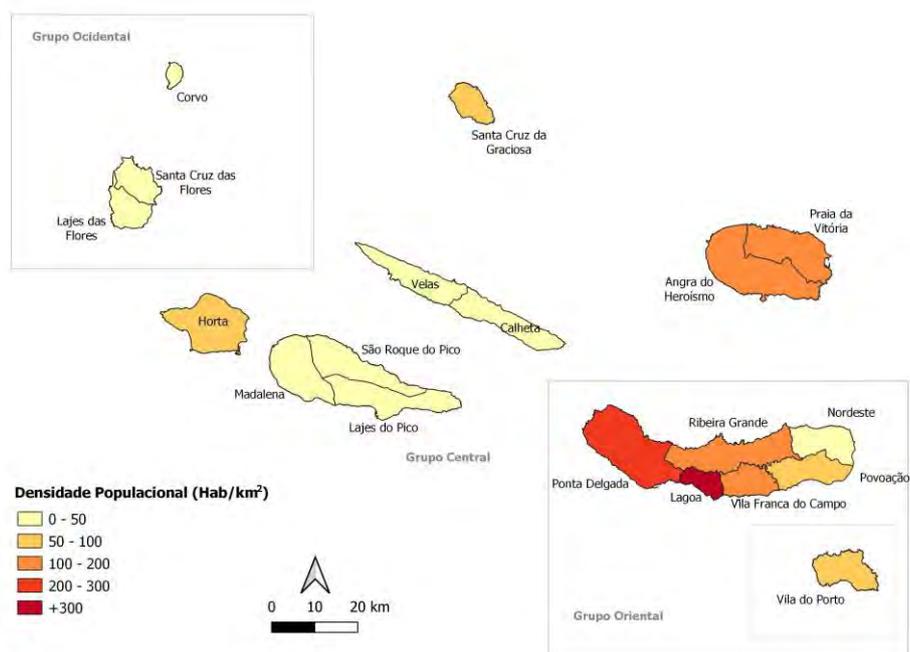


Figura 2.8_ Densidade Populacional por concelho na RAA (2018)

No que concerne à estrutura etária da população observa-se uma alteração na forma da pirâmide desde 2011. No ano de 2018 há um fortalecimento da pirâmide adulta, onde se evidencia os efeitos da diminuição da taxa de natalidade, o aumento da esperança de vida e a redução da taxa de mortalidade, revelando o envelhecimento gradual da população.

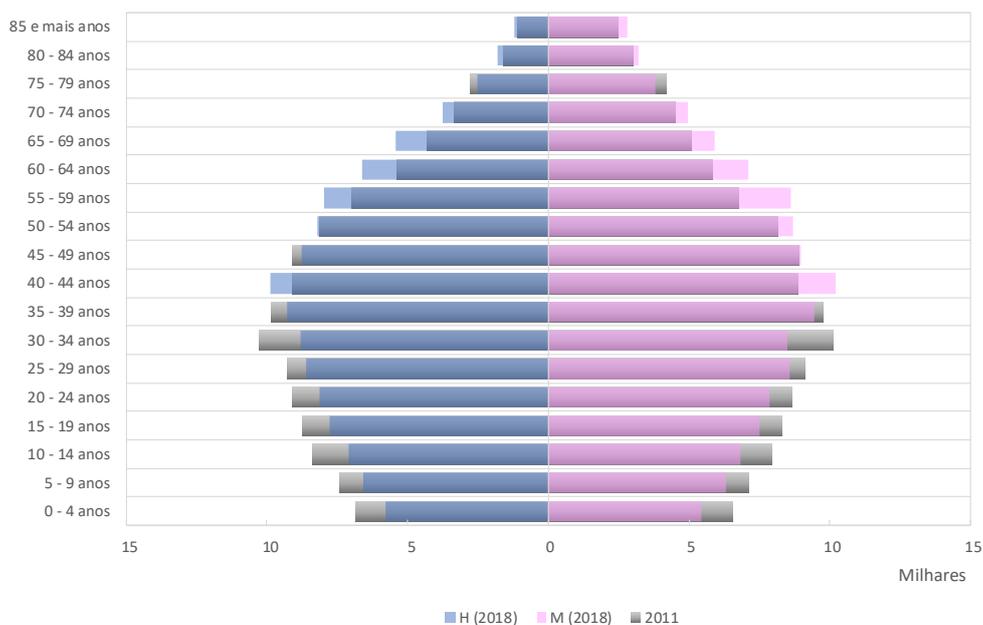


Figura 2.9_ Estrutura etária da população na RAA (2011 e 2018)

Em termos gerais o índice de envelhecimento⁶ está a aumentar. Numa análise por ilha e concelho, para 2018, salienta-se a dinâmica sentida na ilha do Corvo, onde se regista uma diminuição deste indicador face a 2011. Esta evolução está ligada ao facto de se assistir a um ligeiro acréscimo do número de jovens (retorno para a ilha após a crise de 2012) assim como o aumento da taxa de natalidade.

Os concelhos com menor população idosa em relação ao número de jovens localizam-se na ilha de São Miguel, nomeadamente Lagoa, Ponta Delgada, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo. Por sua vez, nas ilhas das Flores, Pico, São Jorge e Graciosa observam-se um índice de envelhecimento muito mais elevado que o verificado na RAA. Nos concelhos de Calheta (São Jorge), Lajes das Flores (Flores) e Lajes do Pico (Pico) o envelhecimento populacional cresce a um ritmo acelerado, ultrapassando em larga escala o valor nacional, denotando a incapacidade de atrair residentes jovens (Quadro 2.3).

Quadro 2.3_ Taxa de Natalidade e índice de Envelhecimento, por concelho.

Unidade Geográfica	2011		2018	
	(hab)	(%)	(hab)	(%)
Portugal	8,5	9,2	159,4	127,6
RAA	9,3	11,1	93,1	72,3
Angra do Heroísmo	8,5	10,3	119,9	88,9
Calheta	6,8	7	182,7	138,9
Corvo	8,6	4,7	129,9	169,8
Horta	8,8	10,8	122,9	95,6
Lagoa	9,9	11,7	70,1	50
Lajes das Flores	4,7	5,9	175,9	145,5
Lajes do Pico	6,9	8,7	191,4	163,6
Madalena	10	6	133,7	125,9
Nordeste	7,4	8,5	130,6	101,1
Ponta Delgada	9,7	11,3	83,3	61,9
Povoação	7,2	10	113,8	83,5
Ribeira Grande	11,8	14,8	42,6	34,3
Santa Cruz da Graciosa	8,5	9,3	150,5	141
Santa Cruz das Flores	10,1	9,6	148,2	122,2
São Roque do Pico	8,6	12,4	141,8	142,6
Velas	8,3	8,7	149,6	122,8
Vila da Praia da Vitória	8,1	10,8	106,2	81,4
Vila do Porto	8,7	9,5	100,5	73,6
Vila Franca do Campo	8,2	12,5	78,2	59

⁶ Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10²) pessoas dos 0 aos 14 anos).

Consequentemente, o saldo natural⁷ é positivo somente na ilha de São Miguel, compensado pelos resultados positivos nos concelhos de Lagoa, Ponta Delgada e Ribeira Grande. Esta tendência contrária é verificada no resto do arquipélago e, em todo o território nacional, onde se assiste a um decréscimo de número de nados vivos.

Por sua vez, e contrariamente à tendência nacional, no arquipélago, regista-se um saldo migratório⁸ negativo, com um agravamento significativo desde 2011. As ilhas de São Miguel e Terceira são aquelas onde se assiste a uma perda maior de habitantes. No entanto, destaca-se o saldo positivo nas ilhas do Corvo e Flores, apesar de ser pouco significativo e muito inferior ao registado em 2011 (Quadro 2.4).

Quadro 2.4_ Saldo Migratório e Saldo Natural 2011 e 2018 por ilha

Unidade Geográfica	Saldo Migratório		Saldo Natural	
	2018	2011	2018	2011
Portugal	11570	-24331	-25980	-5992
RAA	-974	64	-42	373
Santa Maria	-13	40	-13	1
São Miguel	-605	-72	236	492
Terceira	-230	88	-55	40
Graciosa	-16	28	-26	-22
São Jorge	-30	-97	-35	-51
Pico	-23	31	-77	-65
Faial	-63	24	-35	-3
Flores	1	6	-35	-18
Corvo	5	16	-2	-1

Relativamente à distribuição da população no território, em todas as ilhas verifica-se uma pressão urbanística nas zonas costeiras. A orografia, as dificuldades de acesso ao interior e as facilidades de comunicação por mar promoveram o povoamento junto à costa que, por regra, não ultrapassa os 300-400m de altitude. Somente nas ilhas das Flores e São Jorge é que se verifica a concentração da população acima dos 350 m devido ao relevo acidentado na costa. A cintura costeira de aglomerados e a dispersão de aglomerados pelas encostas e ao longo das estradas para o interior predomina em quase todas as ilhas.

Os lugares de maior dimensão (acima dos 2000 habitantes) localizam-se nas ilhas de São Miguel, Terceira e Faial. Nas ilhas do Pico, Flores, Graciosa e Corvo todos os lugares têm menos de 1000 habitantes.

⁷ Diferença entre o número de nados vivos e o número de óbitos, num dado período de tempo.

⁸ Diferença entre o número de entradas e saídas por migração, internacional ou interna, para um determinado país ou região, num dado período de tempo.

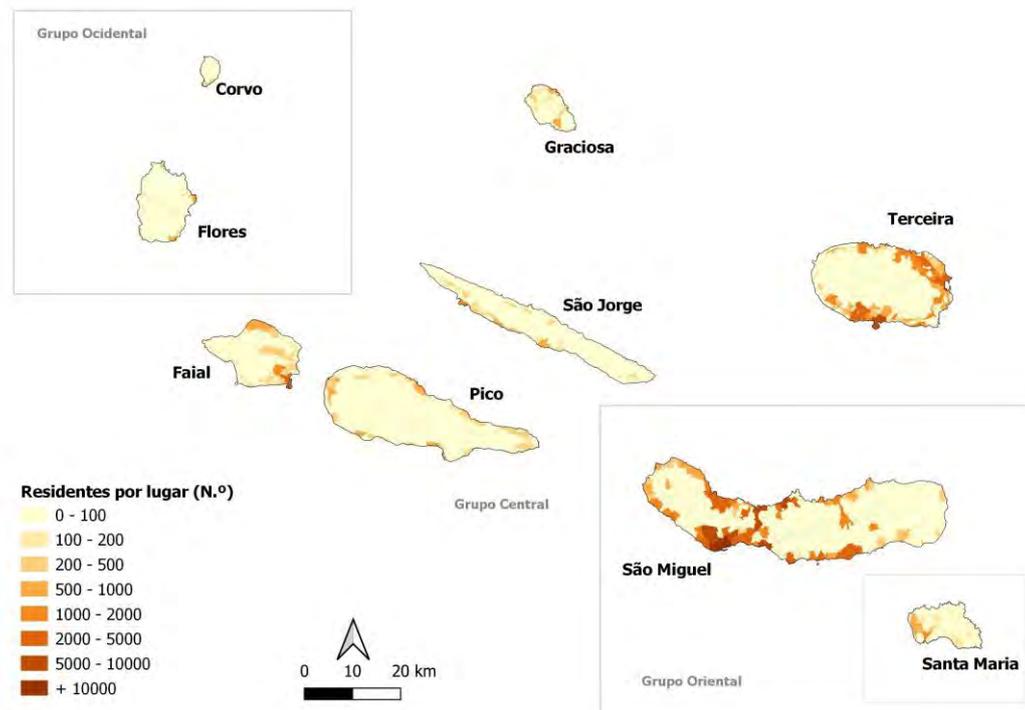


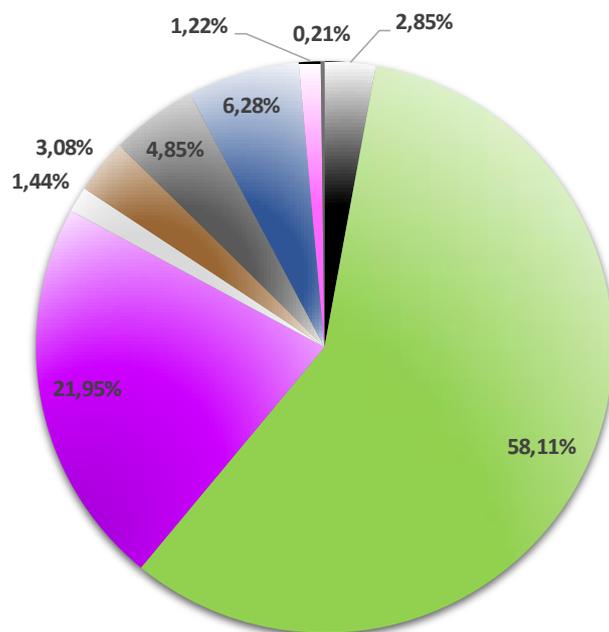
Figura 2.10_ Distribuição da população residente (2011)

2.1.2.1.2 Produto Interno Bruto

Em 2018 o PIB na região foi de 4 261 milhões de euros, a preços de mercado, revelando um aumento de 3,7% face ao ano anterior. Este valor representa apenas 2,1% do PIB nacional.

A capitação média do PIB foi, no mesmo ano, cerca de 17 514 euros, valor inferior ao verificado a nível nacional – 19 827 euros.

Tendo por base os dados mais recentes por ilha – 2018 - mais de 50% do PIB regional é gerado na ilha de São Miguel, seguindo-se a ilha Terceira com um contributo de 22% e a ilha do Faial com apenas 6%. As ilhas do Corvo, Flores e Graciosa são as que registam menor contribuição para o valor das atividades económicas, sendo que, juntas, representam apenas 3% do PIB regional.



■ Santa Maria ■ São Miguel ■ Terceira ■ Graciosa ■ São Jorge ■ Pico ■ Faial ■ Flores ■ Corvo

Figura 2.11_ Repartição, por ilha, do PIB Regional (2016).

2.1.2.1.3 Valor Acrescento Bruto

O peso do sector primário na formação do Valor Acrescentado Bruto (VAB) tem vindo a diminuir, situando-se nos 9% em 2018. Por sua vez, a contribuição dos sectores secundário e terciário tem vindo a aumentar, mas a um ritmo lento (Figura 2.12).

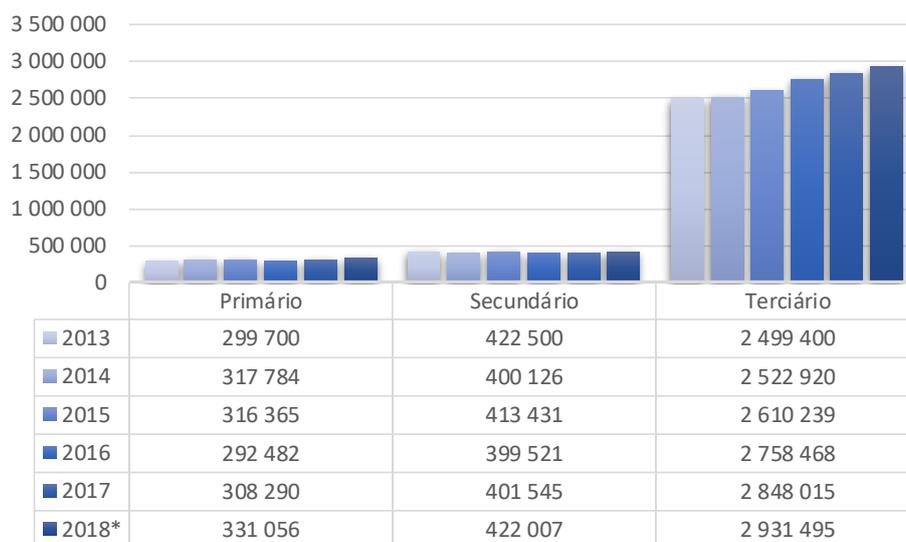


Figura 2.12_ Valor Acrescentado Bruto por sector de atividade (2017)

2.1.2.1.4 Emprego

No ano de 2019 registou-se uma taxa de atividade média de 51%, valor não muito diferente registado em 2018 (50%). Numa análise à influência da idade e da época do ano, registou-se um aumento da atividade no 3.º trimestre, especialmente na faixa etária entre os 15 e os 34 anos (Quadro 2.5). Esta tendência demonstra a sazonalidade das atividades económicas, especialmente das relacionadas com o turismo.

Quadro 2.5_ Taxa de atividade no ano de 2018.

Grupos Etários	2018				2019			
	1.º Trimestre	2.º Trimestre	3.º Trimestre	4.º Trimestre	1.º Trimestre	2.º Trimestre	3.º Trimestre	4.º Trimestre
Dos 15 aos 24 anos	34,29%	34,14%	42,04%	35,33%	30,76%	34,66%	35,86%	34,32%
Dos 25 aos 34 anos	85,4%	85,09%	87,87%	86,81%	87,93%	88,68%	88,81%	85,95%
Dos 35 aos 44 anos	86,67%	85,9%	84,9%	82,27%	82,93%	84,53%	85,35%	83,87%
Dos 45 aos 64 anos	69,79%	70,2%	68,23%	69,7%	72,16%	73,9%	73,33%	71,13%
Com 65 e mais anos	9,01%	9,34%	9,04%	8,86%	9,36%	9,8%	10,14%	6,53%
TOTAL	50,33%	50,33%	51,04%	49,97%	50,33%	51,71%	51,88%	49,89%

Numa análise ao emprego por sector de atividade verifica-se um predomínio da população empregada no sector terciário, com maior expressão nas atividades da Administração Pública e Defesa, Atividades de saúde humana e apoio social, Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos, Educação e Alojamento, Restauração e Similares (Quadro 2.6).

No sector secundário assume especial relevância o emprego nas indústrias transformadoras e na construção.

Quadro 2.6_ Emprego por sector de atividade.

Sector de Atividade	Emprego (Milhares de Pessoas)	
	2016	2018 – 4.º Trimestre
A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	13,142	12 208
B a F: Indústria, construção, energia e água	15 249	17 860
C - Indústrias transformadoras	6,614	7 544
F - Construção	6,532	7 303
G a U: Serviços	79376	80 590
G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	14,965	15 763
H - Transportes e armazenagem	3,894	4 127
I - Alojamento, restauração e similares	6,488	8 964

Sector de Atividade	Emprego (Milhares de Pessoas)	
	2016	2018 – 4.º Trimestre
N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio	3,697	3 554
O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	14,950	13 833
P - Educação	9,773	8 775
Q - Atividades de saúde humana e apoio social	11,474	12 762
S - Outras atividades de serviços	2,609	6 841
TOTAL (RAA)	107 766	110 658

Em termos gerais, a taxa de desemprego tem vindo a diminuir, pelo menos, desde o 1.º trimestre de 2016, encontrando-se no último trimestre do ano de 2018, em 8,51%. De acordo com os dados de 2019 este indicador terá tendência para continuar a descer, em grande medida explicada pelo comportamento observado no sector turístico nos anos precedentes (Figura 2.13).

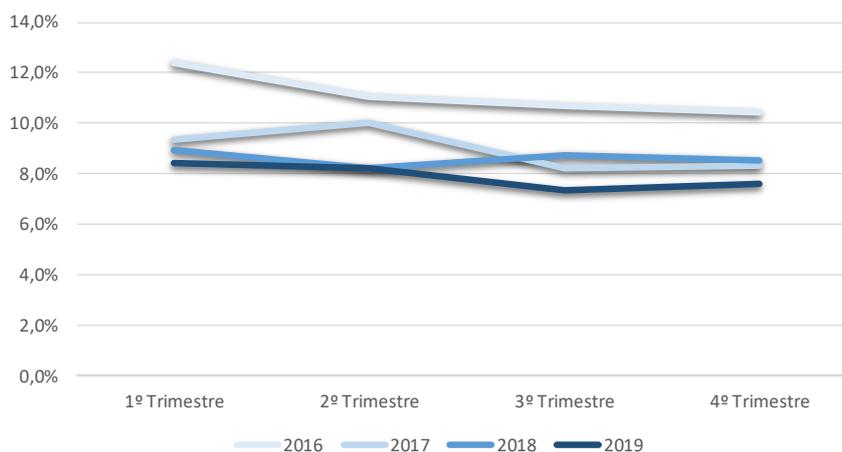


Figura 2.13_ Taxa de desemprego por trimestre na RAA

2.1.2.2 Características Sectoriais e Espaciais das Atividades Económicas

2.1.2.2.1 Indústria

No sector secundário a indústria transformadora contribui de forma significativa para o VAB total, mantendo a tendência verificada nos últimos anos (Quadro 2.7).

Quadro 2.7_ VAB total por tipo de atividade 2015-2017.

Tipo de atividade	2016		2017		2018	
	M€	%	M€	%	M€	%
Indústrias extrativas	1 736 480	0,5%	1 483 024	0,4%	1 350 535	0,4%

Tipo de atividade	2016		2017		2018	
	M€	%	M€	%	M€	%
Indústrias transformadoras	134 807 227	40,4%	143 893 280	40,5%	145 978 103	40,9%
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	89 899 985	27,0%	94 529 565	26,6%	87 748 629	24,6%
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	23 042 924	6,9%	22 424 402	6,3%	23 969 111	6,7%
Construção	84 040 223	25,2%	93 072 536	26,2%	97 872 438	27,4%
Total	333 526 839		355 402 807		356 918 816	

Os tipos de indústrias predominantes na região são a indústria dos laticínios, a fabricação de produtos de padaria e a preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos.

A produção de laticínios nos Açores tem um peso significativo no contexto nacional. No ano de 2018 verificou-se que 50% da produção de queijo, 64% do total de produção de leite em pó e 39% do total de produção de manteiga a nível nacional foi produzida nos Açores.

Atualmente, há uma tendência de concentração da produção em grandes unidades industriais, apesar de, em algumas ilhas, prevalecer as pequenas unidades, nas quais o processo de fabrico é executado de forma artesanal, nomeadamente o queijo.

No que diz respeito à indústria conserveira, na região existem 6 unidades transformadoras de atum, que laboram com atum fresco e congelado da região e do mercado externo. Estas localizam-se em São Miguel, na Terceira e em São Jorge e assume um papel relevante no VAB da atividade a nível nacional (representando cerca de 5%). Também neste sector está evidenciado alguma dependência pública, especialmente após a aquisição da conserveira de São Jorge pelo Governo Regional dos Açores em 2009.

Quadro 2.8_ VAB da Indústria Transformadora.

Tipo de Indústria	2017	
	M€	%
Indústrias Alimentares	70 769 007	2,9%
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	10 497 923	5,4%
Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas	809 103	0,4%
Indústria de laticínios	46 985 467	17,9%
Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	11 485 613	1,7%
Fabricação de outros produtos alimentares	990 901	0,3%
Indústria do vinho	614 621	0,3%
Fabricação de artigos de madeira, de cortiça, de espartaria e de cestaria, exceto mobiliário	2 028 258	0,3%

2.1.2.2.2 Agricultura, Pecuária e Agro-pecuária

A agricultura e a pecuária são atividades importantes em todas as ilhas do arquipélago devido às favoráveis condições edafoclimáticas. No entanto, existem alguns constrangimentos na sua produção, como a geografia, os solos declivosos, a reduzida dimensão das explorações agrícolas e a distância dos mercados, que contribuem para uma dependência de apoios e fundos comunitários.

As principais culturas agrícolas na região são o milho-forragem, a batata e o vinho. Em 2018 a produção de vinho subiu, consideravelmente, em relação aos anos anteriores. Contrariamente, e devido à seca dos solos agrícolas, consequência da diminuição da precipitação, nesse mesmo ano, registou-se uma quebra na produção de batata, hortícolas e tabaco (Quadro 2.9).

Na produção leiteira, houve um crescimento de 3,5% nas entregas de leite nas fábricas verificadas em 2018. No entanto, identificaram-se dificuldades associadas, sobretudo, à seca, ao elevado custo de abastecimento de água e aos fatores de produção a preços elevados, aliados à reduzida valorização do leite.

Em relação à indústria de laticínios tem-se vindo a registar um aumento de produtos derivados, destacando-se o leite de vaca para consumo público, o leite em pó e o queijo de leite de vaca, fazendo-se denotar a crescente importância deste tipo de produtos no mercado regional e nacional.

Na produção de carne, beneficiando de maior estabilidade e alguma valorização, o gado bovino abatido cresceu 7,2% no ano de 2018. A produção de bovinos e suínos representam mais de 80% da produção total.

Quadro 2.9_ Principais culturas agrícolas, produtos láteos e produção de carne

Sector	Produtos	Ano		
		2016	2017	2018
Principais Culturas Agrícolas	Batata - t	11 323	11 323	7 320
	Beterraba Sacarina - t	6 550	6 550	-
	Chá - t	176	176	144
	Milho-Forragem - t	316 621	316 621	238 136
	Milho-Grão - t	366	366	352
	Tabaco - t	120	120	85
	Vinho - hl	7 915	7 915	11 207
Indústria de Laticínios	Leite de vaca para consumo público - Litro	135 991 318	137 359 698	145 185 269
	Nata embalada para consumo - Kg	179 358	186 435	211 678
	Leite em pó - Kg	16 215 115	16 167 950	17 760 860
	Manteiga - Kg	11 853 617	11 400 050	12 087 037
	Queijo de leite de vaca - Kg	29 936 437	31 300 575	31 247 314
Produção de Carne	logurtes - Kg	460 682	504 250	501 249
	Bovinos - t	17 318	15 726	17 243
	Ovino - t	12	13	16
	Caprinos - t	16	15	21
	Suínos - t	5 854	5 691	6 315

Sectores	Produtos	Ano		
		2016	2017	2018
	Aves - t	4 823	4 739	4 815
	Outras - t	377	239	184

Salienta-se ainda o peso das culturas permanentes, nomeadamente o ananás e o chá, sendo a única região do país com estes dois tipos de produção.

No que concerne à atividade pecuária, de acordo com o último recenseamento agrícola, o número de cabeças normais por superfície agrícola é de 1,71 para a Região, valor muito superior ao registado a nível nacional – 0,60. Os concelhos na ilha de São Miguel representam grande parte do encabeçamento, sendo que na Lagoa existem 2,66 cabeças normais por hectare, em Ponta Delgada 2,79 e na Ribeira Grande 2,47. Angra do Heroísmo e Velas foram os únicos concelhos onde o número de cabeças desceu entre 1999 e 2009.

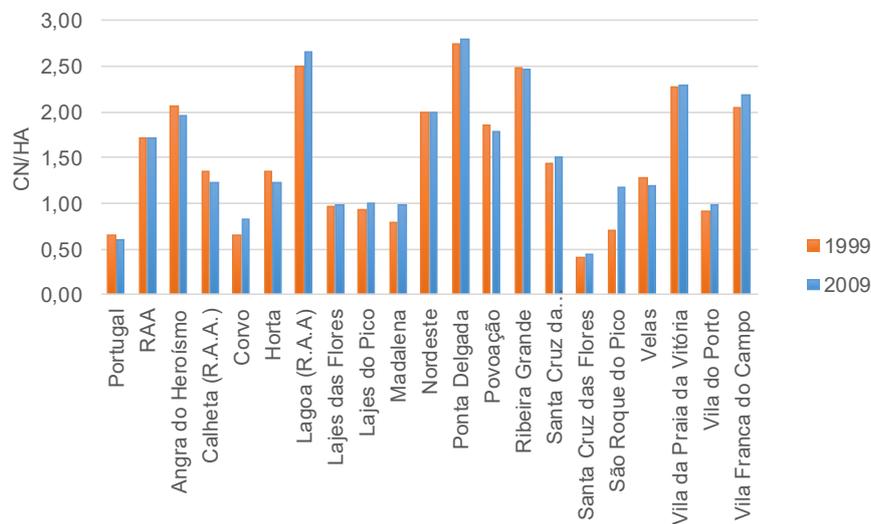


Figura 2.14_ Cabeças nominais, por hectare, por concelho, na RAA.

Quanto ao efetivo pecuário, a nível regional, tem havido um acréscimo na criação de bovinos e aves. Na suinicultura assiste-se a um decréscimo na produção, mas, no ano de 2019, verificou-se um aumento de efetivos nas ilhas de São Miguel e Santa Maria.

O aumento na produção de efetivos verificou-se no número de aves – mais de 50% -, face a 2009, justificado pelo aumento do consumo deste tipo de carne.

Quadro 2.10_ Efetivo pecuário, por ilha, na RAA, entre 1999 e 2019.

Unidade Geográfica	Recenseamentos Agrícolas		Recolha dados*
	1999	2009	2019
Bovinos	238 396	248 763	282 788
Suínos	61 894	42 276	32 652
Ovinos	4 951	3 850	7 214
Caprino	9 063	8 018	

Unidade Geográfica	Recenseamentos Agrícolas		Recolha dados*
	1999	2009	2019
Equídeo	5 885	2 742	s.d.
Aves	676 718	482 820	1 114 346
Coelhos	5 882	29 610	s.d.

* Direção Regional da Agricultura, 2020.
s.d.: sem dados

Numa análise específica ao número de bovinos, este aumentou face ao último recenseamento agrícola (Figura 2.15). Na ilha de São Miguel foi onde se verificou um crescimento mais acentuado assim como na ilha do Pico, na qual houve a remodelação da fábrica de laticínios que potencia o aumento de criação de vacas leiteiras.

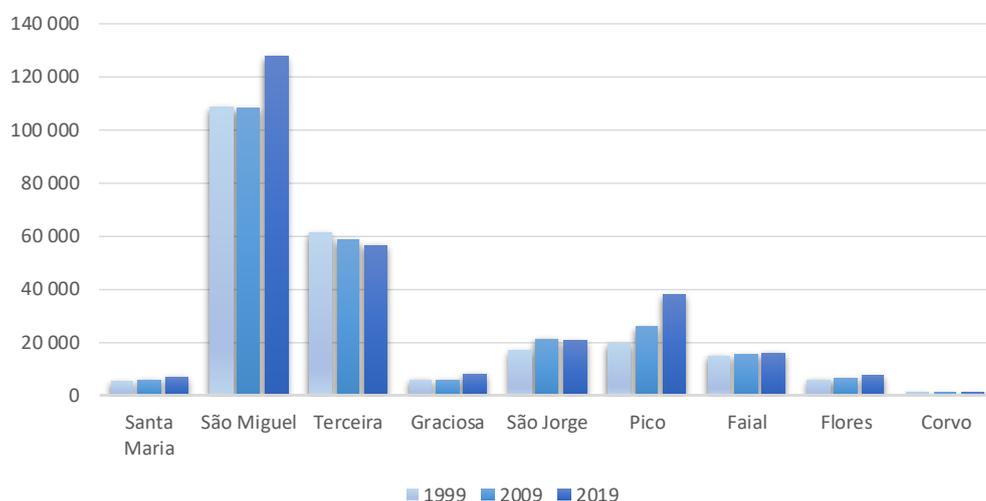


Figura 2.15_ Efetivo bovino, por ilha, na RAA, entre 1999 e 2019.

Em termos de estrutura agrária e ocupação do solo o número de explorações com menos de 5ha tem vindo a diminuir desde 1989, sendo que, pelo contrário, o número de explorações com mais de 50ha tem vindo a aumentar, evidenciando uma alteração no sistema produtivo regional (Quadro 2.11).

Quadro 2.11_ Número de explorações e área de Superfície Agrícola Utilizada

Dimensão	1989		1999		2009		2016	
	Explorações (Nº)	SAU (ha)						
< 5ha	18 785	19 947	13 958	13 984	8 919	9 696	6 967	8 287
>= 5ha a	5 643	77 278	4 982	78 803	4 180	72 479	4 047	74 690
< 50ha								
>= 50ha	184	21 757	290	28 521	412	38 236	519	40 816

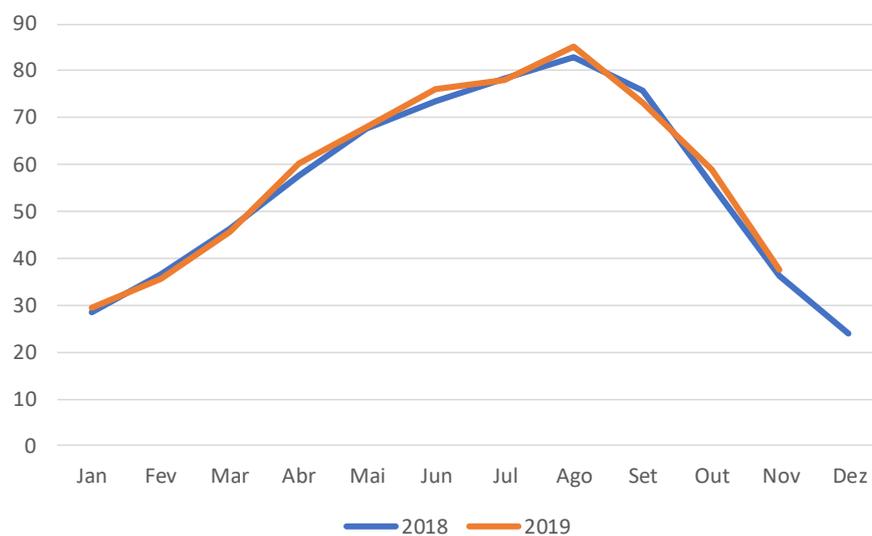
2.1.2.2.3 Turismo

Em 2018 os indicadores que caracterizam o sector do turismo mantiveram uma evolução positiva face aos anos anteriores.

As atividades turísticas geraram, em 2018, um VAB de cerca de 225 288€, representando cerca de 6,7% do VAB total gerado na região, sendo as unidades hoteleiras, os restaurantes e similares os que mais contribuem para a geração de valor.

O número de estabelecimentos hoteleiros aumentou no último ano (2018) cerca de 29%, valor muito superior ao registado a nível nacional (5%). Como vem sido referido, as ilhas com maior capacidade turística são as de São Miguel e Terceira, seguindo-se o Faial e o Pico.

A taxa de ocupação atinge os valores mais elevados nos meses entre junho e setembro, mas não chega a atingir os 90% de ocupação (Figura 2.16), com uma estada média de 3,1 noites.



Nota: à data da elaboração do presente diagnóstico não estavam disponíveis os dados de dezembro de 2019.

Figura 2.16_ Taxa de ocupação-quarto na RAA em 2018 e 2019.

O número total de hóspedes em 2018 foi de 840 523, valor superior ao verificado no ano anterior. Em 2019 este número subiu 17%, alcançando os 971 616 hóspedes (Quadro 2.12). Na receção de turistas, as ilhas de São Miguel, Terceira, Faial e Pico são as que mais se destacam. Esta tendência explica-se, não só pela oferta hoteleira existente nessas ilhas em relação às outras, assim como, no caso de São Miguel e Terceira, serem as principais entradas de visitantes aos Açores por via aérea.

Quadro 2.12_ Hóspedes, por ilha, em 2019.

Tipo de Estabelecimento	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
Hotelaria Tradicional	10 358	422 643	107 844	6 661	11 081	26 605	49 669	8 309	571
Turismo Espaço Rural	224	7 391	2 333	549	1 179	3 986	3 234	-	-
Colónias de Férias/ Pousadas	2 610	7 151	31 218	-	9 316	2 209	-	-	-

Tipo de Estabelecimento	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
de Juventude									
Alojamento Local	1 347	173 314	1 134	528	1 492	23 451	23 816	9 597	604
Parques de Campismo	1 917	13 410	994	208	371	1 453	2 671	-	68
Casas de Hóspedes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alojamentos Particulares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	16 456	623 909	143 523	7 946	23 439	57 704	79 390	17 906	1 243

Numa análise evolutiva, destaca-se o aumento considerável do número de hóspedes e de dormidas a partir do ano de 2014/2015. Este período coincide com a abertura do espaço aéreo a operadores concorrentes, que contribui em larga escala, para o aumento do número de pessoas nas ilhas, especialmente turistas e visitantes (Figura 2.17).

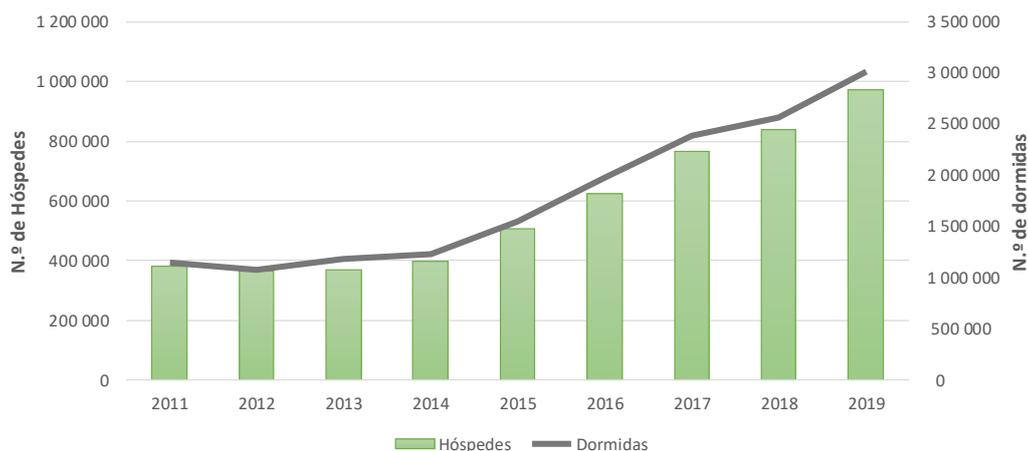


Figura 2.17_ Evolução do número de hóspedes e dormidas na RAA.

Na análise às dormidas por tipologia de estabelecimento verifica-se um claro domínio de dormidas na ilha de São Miguel e Terceira assim como nas ilhas do triângulo – Faial, Pico e São Jorge, destacando a importância desta articulação entre ilhas.

Quadro 2.13_ Dormidas, por ilha, em 2019.

Tipo de Estabelecimento	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
Hoteleria Tradicional	27 978	1 3511 99	276 440	16 326	24 307	66184	111563	20664	1597
Turismo Espaço Rural	989	29 866	7 976	1 258	6 949	14 406	10 740	-	-
Colónias de Férias/ Pousadas	6680	17 877	100 819	-	-	4 943	-	-	-

Tipo de Estabelecimento	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
de Juventude									
Alojamento Local	5492	642 020	4 074	1 753	26 144	80 816	63 750	30 857	1 370
Parques de Campismo	6 755	31 549	2 472	336	4 058	3 997	6 897	-	230
Casas de Hóspedes	-	-	-	-	1004	-	-	-	-
Alojamentos Particulares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	47 894	2 072 511	391 781	19 673	58 842	170 346	192 950	51 521	3 197

No que concerne à tipologia de estabelecimento, assiste-se a uma mudança de paradigma na oferta e procura hoteleira. Apesar de, ainda ser predominante o número de dormidas na hotelaria tradicional, as dormidas em Alojamento Local estão a ganhar cada vez mais ênfase em todas as ilhas (Quadro 2.14). Nas ilhas do Pico, nas Flores e no Corvo o número de dormidas nestes estabelecimentos ultrapassa a hotelaria tradicional, facto relacionado também com a reduzida oferta de hotéis.

Analisando a evolução do número de dormidas em Alojamento Local verifica-se um proeminente aumento no número de dormidas desde 2015, relacionado, por um lado pelo aumento do número de visitantes assim como o apoio financeiro a este tipo de alojamento. Este tipo de alojamento pode ser relevante para a promoção de um tipo de turismo mais sustentável e enquadrado no contexto regional, com menor consumo de recursos.

Quadro 2.14_ Evolução do número de dormidas em Alojamento Local, por ilha.

Ilha	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Santa Maria	-	1 261	2 100	2 989	2 694	3 794	5 492
São Miguel	-	28 286	85 067	183 237	291 956	379 004	642 020
Terceira	-	2 157	8 600	19 391	50 997	82 898	100 819
Graciosa	-	-	-	-	762	1 558	1 753
São Jorge	-	3 130	8 279	10 903	13 803	19 677	26 144
Pico	-	12 639	21 420	41 295	40 026	63 080	80 816
Faial	-	18 182	28 934	32 224	39 854	52 675	63 750
Flores	-	4 083	8 045	14 359	17 309	23 422	30 857
Corvo	-	-	-	1 652	357	1 149	1 370

Observando as dinâmicas turísticas na região e a sua distribuição no território, verifica-se um desequilíbrio entre ilhas. A população flutuante⁹ é muito superior na ilha de São Miguel face às restantes (Quadro 2.15).

Quadro 2.15_ População flutuante, por ilha.

Ilha	Turistas (habitantes – equivalentes)	Residentes temporários	População flutuante
Santa Maria	148	436	584
São Miguel	6 275	1992	8268
Terceira	1 462	811	2273
Graciosa	86	407	493
São Jorge	99	508	606
Pico	177	1209	1386
Faial	700	610	1310
Flores	124	253	377
Corvo	0	22	22

Nas ilhas de São Miguel e Terceira existe um acréscimo considerável das dinâmicas turísticas, devido à localização dos principais aeroportos de entrada/saída do arquipélago, à concentração de pessoas assim como de atividades económicas e agentes turísticos. Nestes casos, o desafio passa por tornar a atividade turística sustentável. Por outro lado, nas ilhas com menos dinâmica das atividades turísticas, de forma a equilibrar a distribuição da riqueza e promover a coesão do território, denota-se a necessidade de criar maiores e melhores dinâmicas que sejam capazes de atrair mais turismo e, acima de tudo, de explorar o seu potencial de desenvolvimento.

2.1.2.2.4 Energia

A produção de energia é uma atividade com um peso significativo na economia regional. A produção anual de energia tem sofrido oscilações nos últimos 10 anos. De 2010 e até 2013 houve uma quebra na produção, nomeadamente na energia térmica. A partir de 2014 verifica-se um aumento gradual na produção devido, especialmente, à aposta em energias renováveis como a eólica, geotérmica e hídrica, ou através da indústria dos resíduos (existindo ainda a microgeração (eólica e fotovoltaica), mas com, ainda, reduzida expressão) (Figura 2.18).

⁹ Para o cálculo da população flutuante foi adotada a mesma metodologia utilizada no PGRH Açores 2016-2021 com a atualização dos dados relativos à população residente em 2018.

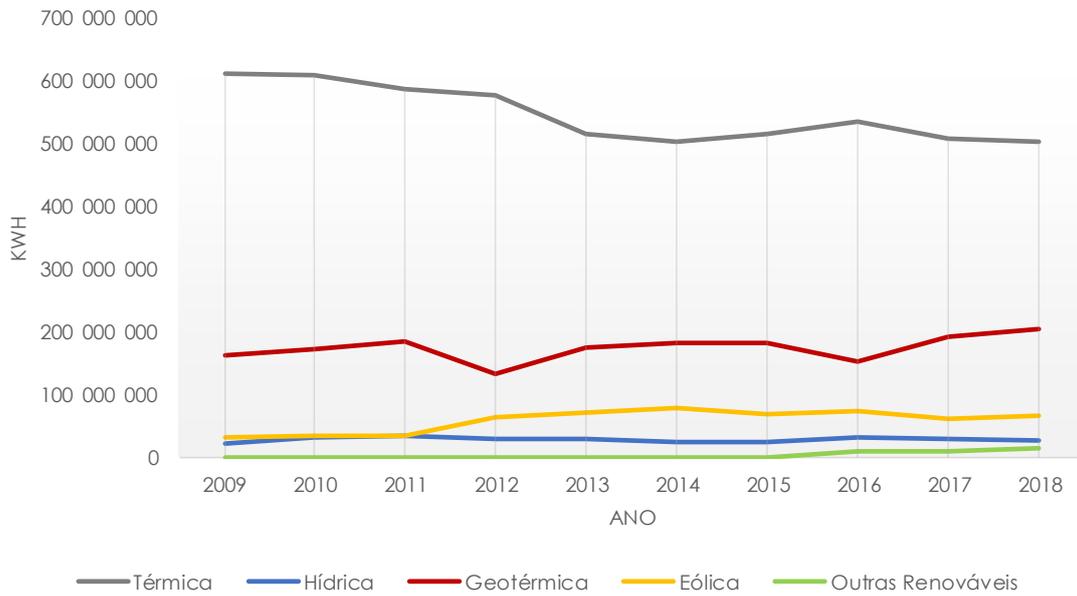


Figura 2.18_ Evolução da produção de energia, por tipologia, na RAA (Fonte: EDA, S.A)

Em 2018, a energia geotérmica representou 25% da emissão total de energia, 39% da ilha de São Miguel e 13% da ilha Terceira. As energias hídrica e eólica representam cerca de 11% da emissão total (Figura 2.19).

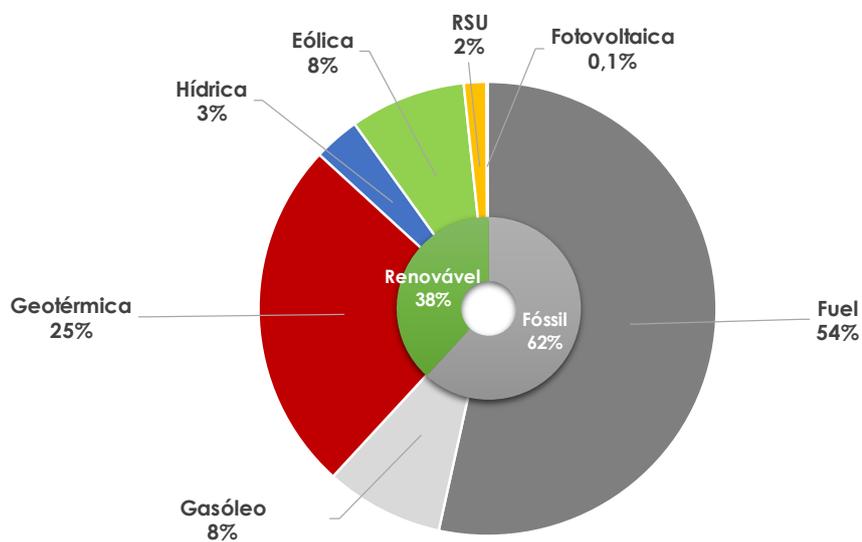
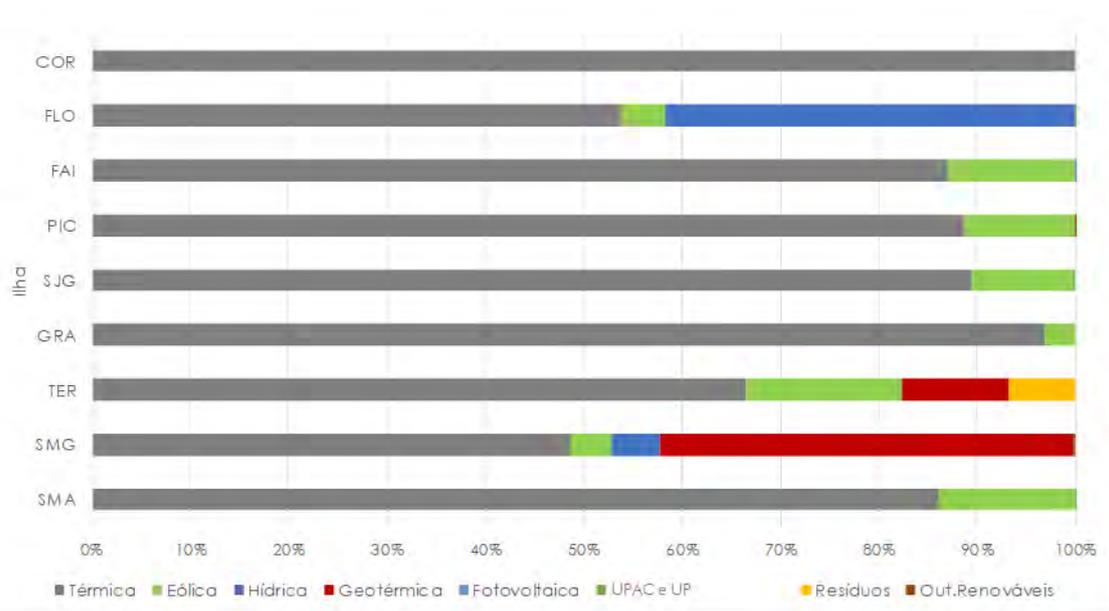


Figura 2.19_ Origem da energia produzida em 2018 na RAA (janeiro a dezembro de 2018) (Fonte: EDA)

Salienta-se ainda a importância da aposta nas energias renováveis nas ilhas mais pequenas, como a energia eólica nas ilhas das Flores, Faial, Graciosa e Santa Maria. Na ilha da Graciosa já existem períodos em que a energia produzida é 100% renovável e na ilha das Flores a energia hídrica assume especial relevância. Por fim, destaca-se o crescimento da produção da energia geotérmica na ilha Terceira, assim como a energia a partir de resíduos, revelando uma aposta e diversificação nas energias alternativas (Figura 2.20).



Legenda: UPAC – Unidades de Produção para Autoconsumo; UP – Unidades de Produção

Figura 2.20_ Percentagem de produção de energia de origem renovável e não renovável, por ilha, em 2018 (Fonte: EDA).

2.1.2.2.5 Pesca

A atividade piscatória tem representatividade em todas as ilhas do arquipélago. No ano de 2018 a quantidade de pesca descarregada nos Portos dos Açores e o valor do pescado cresceu mais de 70% e 29%, respetivamente. Para estes resultados contribuíram um conjunto de medidas associadas ao Plano de Reestruturação das Pescas implementado nesse mesmo ano, nomeadamente, a Convenção Coletiva de Trabalho, a criação de Grupos de Ação Local de Pesca (cofinanciados pelo Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas) e a criação de cursos de dupla certificação dos pescadores.

Os maiores quantitativos descarregados em portos registaram-se nas ilhas de São Miguel, Pico e Terceira, sendo aí também registado o maior valor da pesca. São Miguel é, claramente, a ilha onde é descarregado grande parte da pesca capturada na região (5884,5t em 2018), representando 49% do total descarregado nas ilhas, e onde é gerado 51% do valor da pesca. O Pico é a ilha que aparece em destaque neste sector, já que representa a segunda ilha onde é descarregado mais pescado na Região (22%).

A pesca descarregada nos Açores representou 6% do total descarregado a nível nacional em 2017 e 9% em 2018. As espécies pelágicas são as mais capturadas, apesar de terem menos valor no mercado. As espécies demersais mais capturadas e com maior valor de mercado são o Boca Negra, Cherne Chernote, Goraz, Peixão. O Congro, Peixe-porco, Safio, Veja e Melga, apesar de serem dos mais capturados, têm um valor de mercado baixo quando comparado com os quatro primeiros enunciados.

Quadro 2.16_ Total de pesca descarregada, por categoria e espécie, nos Portos dos Açores.

Tipo Espécie	2017		2018	
	Quantidade de Pesca (kg)	Pesca Valor (€)	Quantidade de Pesca (kg)	Pesca Valor (€)
Demersal				

Tipo Espécie	2017		2018	
	Quantidade de Pesca (kg)	Pesca Valor (€)	Quantidade de Pesca (kg)	Pesca Valor (€)
Boca Negra	332 818	1 955 422	282 953	1 773 816
Cherne Chernote	128 257	1 974 577	89 344	1 476 977
Goraz	351 639	5 379 281	253 743	4 361 228
Peixão	29 764	658 017	49 946	1 087 755
Congro	147 229	1 651 207	192 218	2 088 080
Peixe Porco	127 416	191 240	177 032	260 681
Safio	170 930	310 383	113 530	235 787
Veja	204 221	604 852	276 034	678 937
Melga	169 221	493 071	140 492	477 311
Pelágica				
Bonito Gaiado	1 099 120	1 566 117	4 603 952	6 369 531
Chicharro	509 029	1 124 074	808 559	1 432 583
Patudo	560 404	1 618 360	2 226 559	4 558 514
Molusco				
Lula	216 652	1 757 904	547 605	4 886 978

Nos Açores estão matriculados 9% dos pescadores matriculados em portos nacionais. As ilhas de São Miguel e Terceira concentram mais de 60% dos pescadores, expressando a importância da atividade. Na ilha do Pico e do Faial estão matriculados 18% dos pescadores da região.

A mesma tendência é verificada na análise ao número de embarcações de pesca com motor: 33% estão registados em São Miguel, 19% na ilha Terceira, 13% e 12% no Pico e no Faial, respetivamente. As embarcações de pesca sem motor têm pouca representatividade na região. No entanto, das embarcações de pesca totais, só 76% são embarcações de pesca licenciadas¹⁰ com motor.

Quadro 2.17_ Número de pescadores matriculados e embarcações.

Unidade Geográfica	Pescadores matriculados em 31 de dezembro 2018 em portos nacionais por Porto de registo		Embarcações de pesca com motor (N.º) da frota nacional por Porto de registo		Embarcações de pesca licenciadas com motor (N.º) da frota nacional por Porto de registo	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Portugal	16164	-	6302	-	3921	-
RAA	1529	9%	748	12%	565	6%
Santa Maria	75	5%	35	5%	32	32%
São Miguel	724	47%	248	33%	180	18%

¹⁰ Embarcações de pesca: embarcações registadas e utilizadas para o exercício da atividade da pesca comercial e o uso de artes, podendo ou não estar licenciadas, proceder a bordo à transformação do pescado capturado e efetuar o transporte do mesmo e seus derivados. Embarcações de pesca licenciadas: embarcações com autorização para operar com uma determinada arte de pesca, numa zona específica e por um determinado período.

Unidade Geográfica	Pescadores matriculados em 31 de dezembro 2018 em portos nacionais por Porto de registo		Embarcações de pesca com motor (N.º) da frota nacional por Porto de registo		Embarcações de pesca licenciadas com motor (N.º) da frota nacional por Porto de registo	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Terceira	258	17%	141	19%	102	6%
Graciosa	87	6%	59	8%	35	5%
São Jorge	58	4%	43	6%	29	15%
Pico	122	8%	98	13%	83	13%
Faial	147	10%	91	12%	76	5%
Flores	58	4%	33	4%	28	6%

2.1.3 Usos e Ordenamento do Território

A importância da conservação e manutenção dos valores naturais apresenta-se como fundamental no que concerne à sustentabilidade do território, tendo em vista o equilíbrio ecológico e a sua resiliência biofísica. O solo e uso do solo assumem-se dessa forma como componentes fundamentais e fortemente vocacionadas para assegurar a sustentabilidade do território uma vez que promovem as bases mais adequadas para a gestão integrada e equilibrada desses mesmos recursos naturais.

Na caracterização do solo e uso do solo foram considerados os seguintes aspetos:

- Uso do solo
- Capacidade de uso do solo

Os instrumentos de gestão territorial (IGT) são um conjunto de normas aprovados pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (11.ª revisão do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro), definindo-se o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial. Neste capítulo será efetuada uma análise dos IGT atualmente em vigor na RAA.

2.1.3.1 Usos do Solo

2.1.3.1.1 Usos do Solo

Tendo como base o nível 1 da Carta de Ocupação do Solo dos Açores 2018 (SREAT/DRA|DOT, 2018), (COS.A) verifica-se que o uso dominante na RAA é a agricultura e as florestas e meios naturais e seminaturais que ocupam 48,8% e 42,6% respetivamente da superfície regional (Figura 2.21). Contudo, estes valores globais variam bastante de ilha para ilha, em função das características do território e da intensidade das atividades produtivas, podendo-se realçar os seguintes aspetos (Quadro 2.18 e Figura 2.22):

- Nas ilhas de Santa Maria e São Miguel, a classe Agricultura possui o maior peso (cerca de 58% do total), correspondendo a áreas de 5 642,9 ha e 43 907,1 ha respetivamente;
- As ilhas do Pico (61,7%), São Jorge (61,7%), Flores (57,2%) e Corvo (55,7%) assumem predominância da classe de florestas e meio naturais e seminaturais;

- As ilhas Graciosa e Terceira são aquelas que detêm maiores percentagens da classe agricultura, com 66,6% e 61,5% respetivamente;
- A ilha do Faial possui uma maior equivalência entre as classes agricultura (53,9%) e florestas (41,1%), existindo no entanto um predomínio da primeira.

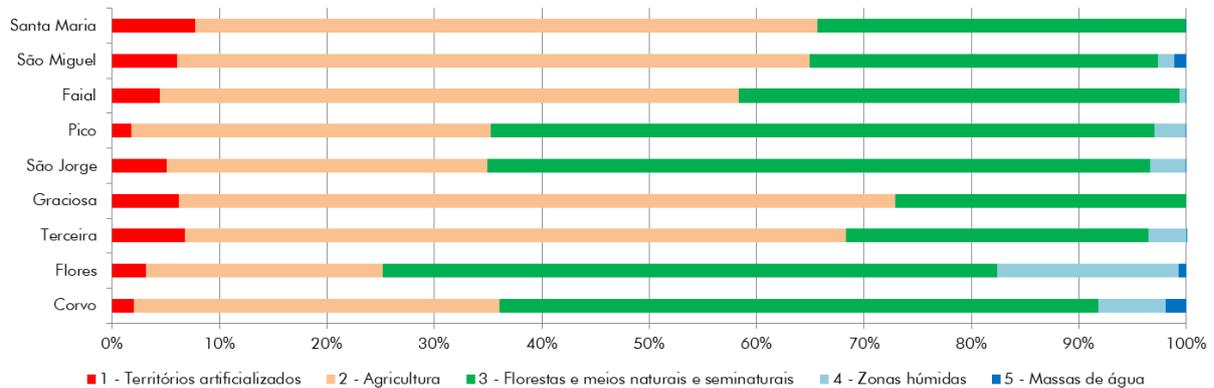


Figura 2.21_ Uso do Solo por ilha de acordo com a COS.A 2018

Quadro 2.18_ Área ocupada por classe de Uso do Solo por ilha, ha (COS.A 2018)

Classe - Nível 1	1 - Territórios artificializados	2 - Agricultura	3 - Florestas e meios naturais e seminaturais	4 - Zonas húmidas	5 - Massas de água	Total
Corvo	34,70	577,52	944,62	107,31	32,08	1 696,23
Flores	445,48	3 112,39	8 066,57	2 385,46	98,07	14 107,96
Terceira	2 706,67	24 635,99	11 279,06	1 407,63	7,84	40 037,19
Graciosa	379,61	4 046,90	1 645,59	0,00	0,00	6 072,10
São Jorge	1 244,81	7 235,59	14 993,41	805,47	10,33	24 289,60
Pico	798,51	14 888,45	27 437,77	1 316,21	18,58	44 459,52
Faial	764,84	9 298,77	7 078,09	96,71	10,02	17 248,43
São Miguel	4 480,61	43 907,00	24 098,41	1 143,73	854,06	74 483,81
Santa Maria	754,90	5 642,87	3 339,26	0,00	3,50	9 740,53
Total	11 610,13	113 345,47	98 882,78	7 262,52	1 034,48	232 135,37

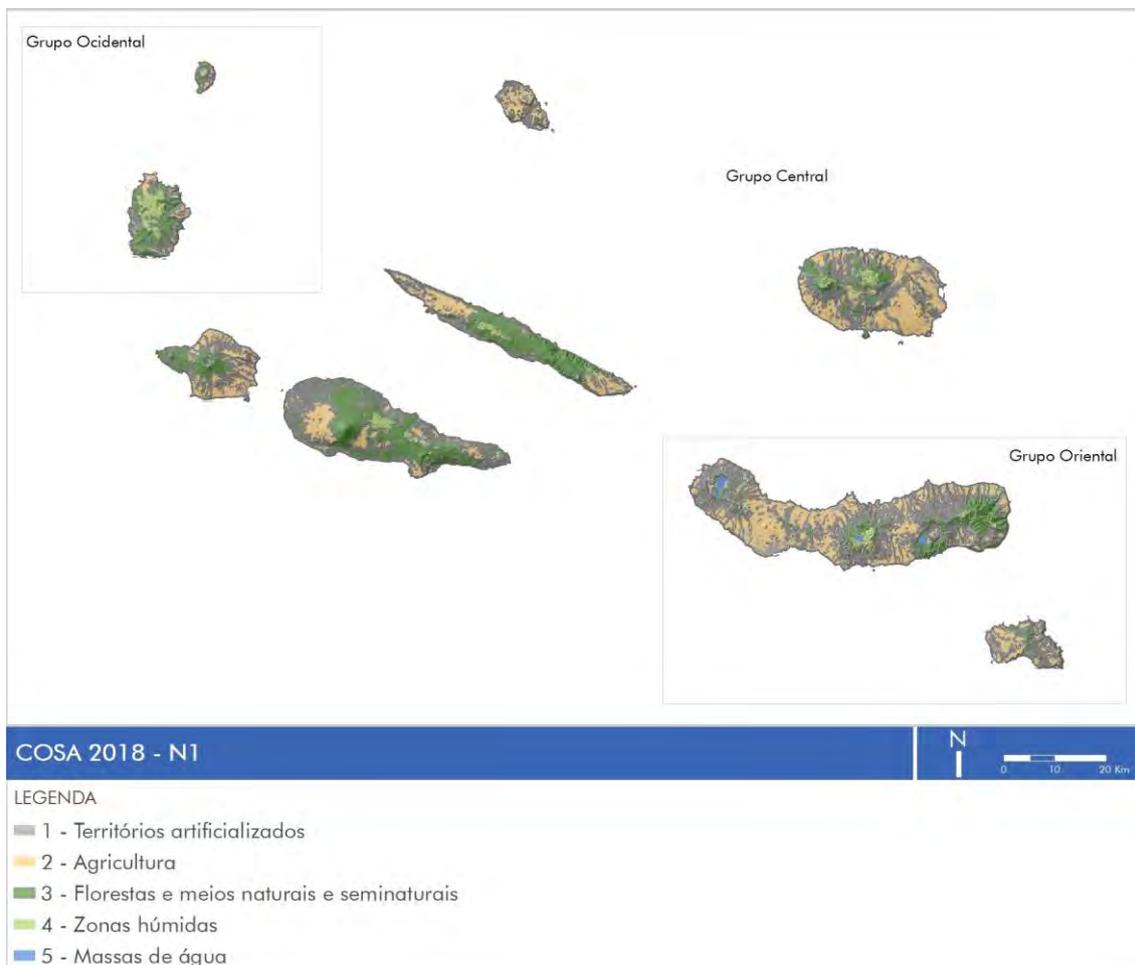


Figura 2.22_ Uso do Solo na RAA (COS.A 2018)

Verifica-se que as massas de água, com uma média regional de cerca de 0,45%, assumem pouco significado na RAA, contudo importa não esquecer que nesta classe estão contempladas apenas as massas de água interiores superficiais interiores, i.e., lagoas e cursos de água (que apresentam uma largura mínima superior a 20 m) e águas costeiras associadas a lagoas costeiras. Numa análise mais específica (nível 3 da COS.A 2018) à classe das massas de água, verifica-se, pela Figura 2.23, que mais de 93% respeitam a lagoas, sendo que apenas cerca de 5% das áreas afetadas a essa classe correspondem a cursos de água e apenas 1% constituem lagoas costeiras.

Análise COS.A Nível 3 Classe Massas de Água

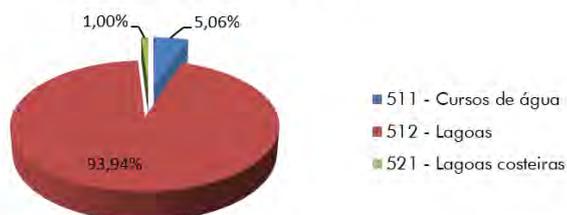


Figura 2.23_ Análise COS.A 2018 detalhada para a Classe de Massas de Água – Nível 3

2.1.3.1.2 Capacidade de uso do solo

As cartas de capacidade de uso do solo dos Açores, produzidas pelo Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores (Sampaio, J. *et al.*, 1987), são representações interpretativas que classificam os solos considerando as suas aptidões naturais para usos agrícolas e florestais. O método adotado, baseado no sistema de classificação do *Soil Conservation Service* dos Estados Unidos, compreende sete classes de capacidade de uso, em que os riscos de deterioração e/ou as limitações agrónomicas do solo aumentam gradualmente da classe I para a classe VII.

As classes de I a IV incluem os solos aráveis, os quais podem ser de uso permanente (classes I e II) ou de uso ocasional (classes III e IV). As classes de V a VII compreendem os solos não aráveis, que podem ter as seguintes utilizações potenciais: pastagem melhorada (classes V), pastagem natural e/ou floresta (VI) e reserva natural (classe VII). O sistema de classificação admite a combinação/associação de duas classes em simultâneo.

Numa segunda divisão, são consideradas as subclasses que reúnem solos que apresentam as mesmas limitações dominantes ou riscos. São quatro as subclasses consideradas para o Arquipélago dos Açores:

- e – erosão e escoamento superficial. É constituída pelos solos numa classe em que a suscetibilidade, os riscos ou os efeitos da erosão constituem o fator dominante da limitação;
- s – limitações do solo na zona radicular. Abrange os solos em que predominam as limitações com que as culturas se deparam na zona mais intensamente explorada pelas raízes, como a espessura efetiva, a baixa fertilidade ou a fraca resposta aos fertilizantes, a salinidade e/ou alcalinidade, a pedregosidade, os afloramentos rochosos, etc.;
- w – encharcamento. É constituída pelos solos em que o principal fator limitante da sua utilização ou determinante dos riscos a que o solo está sujeito é o excesso de água;
- m – microrrelevo. É caracterizado por situações de morfologia muito irregular.

No Quadro 2.19 e Figura 2.24 apresenta-se a situação de referência relativa à RAA. Em termos genéricos destaca-se:

- Na ilha de Santa Maria os solos não aráveis (Classes V, VI e VII) predominam, ocupando cerca de 60% da sua superfície;
- Na ilha de São Miguel cerca de 2,6% da sua superfície corresponde a solos aráveis de uso permanente (classes I e II), enquanto os solos aráveis de uso ocasional (classes III e IV) ocupam 9,9% da ilha. Globalmente considera-se que a ilha reúne condições edafoclimáticas favoráveis para os diversos sistemas produtivos (agricultura, pastagem, floresta e reserva natural);
- Na ilha Terceira verifica-se que cerca de 40% dos solos são classificados como aráveis, pertencentes às classes II a IV. Apresenta também aptidões favoráveis para a atividade agropecuária bem como para floresta e reserva natural, revelando uma composição equilibrada quando à repartição dos solos pelas diferentes classes de capacidade de uso;
- Na ilha Graciosa, salienta-se que cerca de 30% da sua superfície pertence às classes I a III (solos aráveis), o que revela uma excelente aptidão dos solos para agricultura;
- Na ilha de São Jorge é de destacar os cerca de 72% de solos não aráveis (classes V a VII), o que revela a aptidão para pastagem e floresta natural da ilha. É também de

destacar os cerca de 11% dos solos correspondentes à orla costeira, o que reflete as características geomorfológicas desta ilha, das quais se destacam as arribas escarpadas que estão na origem das fajãs;

- Na ilha do Pico cerca de 84,5% dos solos são considerados não aráveis (classes V a VII) e não existem solos pertencentes às classes I e II, ou seja, solos aráveis. Na Ilha predominam os solos pedregosos e pobres em termos agronómicos, facto que resulta da juventude geológica que caracteriza esta ilha (cerca de 65% da superfície do Pico apresenta limitações decorrentes da natureza do próprio solo (subclasses));
- Na ilha do Faial cerca de 34% são considerados como aráveis, pertencentes às classes II a IV, o que ilustra a aptidão natural da Ilha para a agricultura, muito embora se verifique a prevalência das pastagens, tal como acontece na restante RAA;
- Na ilha das Flores verifica-se a inexistência de solos aráveis permanentes (classes I e II) e os aráveis de uso ocasional (classes III e IV) ocupam uma percentagem pouco expressiva, cerca de 2,1% da superfície da ilha;
- Na ilha do Corvo destaca-se a grande prevalência de solos não aráveis (63,5% da superfície da ilha), bem como a inexistência de solos aráveis permanentes (classes I e II).

Quadro 2.19_ Classes de Capacidade de Uso do Solo – área por ilha (em ha) (Sampaio *et al*, 1987)

Classe	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
A. Social	565,3	2 640,9	2 899,5	122,6	327,6	565,7	385,0	176,3	17,5
I	-	80,6	-	165,1	-	-	-	-	-
II	253,9	1 864,7	1 821,1	390,1	32,1	-	699,2	-	-
II+III	-	212,4	61,6	-	1 119,6	-	-	-	-
III	386,8	6 254,1	8 870,0	1 262,8	827,7	443,9	2 976,0	108,4	25,6
III+II	169,6	3 082,1	552,6	-	-	-	864,1	-	-
III+IV	-	35,5	1 822,4	-	-	335,3	-	109,2	-
III+V	260,4	3 877,2	280,4	499,3	334,6	-	-	80,2	-
III+VI	-	-	-	-	-	-	724,1	-	-
IV	712,6	1 094,3	1 995,7	266,1	693,6	223,9	366,0	-	-
IV+I	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9
IV+III	-	-	748,5	-	-	54,1	272,5	179,5	-
IV+V	-	-	223,6	-	-	-	70,5	-	-
IV+VI	-	1 618,6	637,5	397,8	737,1	1 567,5	661,0	-	18,3
IV+VII	-	-	-	-	-	338,6	-	-	-
V	631,9	12 737,3	4 492,3	780,9	1 863,0	1 054,6	3 098,5	1 643,1	414,6
V+III	194,7	3 231,1	166,0	-	-	-	435,4	235,1	135,8
V+IV	-	-	217,1	-	-	-	114,6	-	-
V+VI	1 037,4	2 701,5	47,8	64,8	2 382,3	2 217,9	1 692,5	1 536,8	-
VI	1 347,1	9 413,8	5 814,9	872,2	5 625,0	6 896,3	1 281,5	1 459,1	334,0
VI+III	-	-	-	-	-	-	-	71,1	-

VI+IV	248,7	954,3	450,3	-	-	1 741,5	278,6	689,5	-
VI+V	-	1 430,9	125,9	-	-	2 284,2	-	759,2	-
VI+VII	323,5	9 556,9	2 000,7	730,9	7 824,3	5 226,3	2 053,9	655,9	-
VII	596,0	80,7	6 522,6	315,3	224,6	5 520,5	549,8	1 800,1	344,0
VII+IV	-	-	-	-	-	708,1	-	-	-
VII+VI	2 213,3	11 363,8	-	-	-	14 594,9	387,6	4 338,6	-
Lagoas	-	836,1	-	-	-	-	-	74,8	26,5
Orla Costeira	788,4	1 731,2	661,9	263,3	2 746,6	989,8	470,7	301,9	397,6

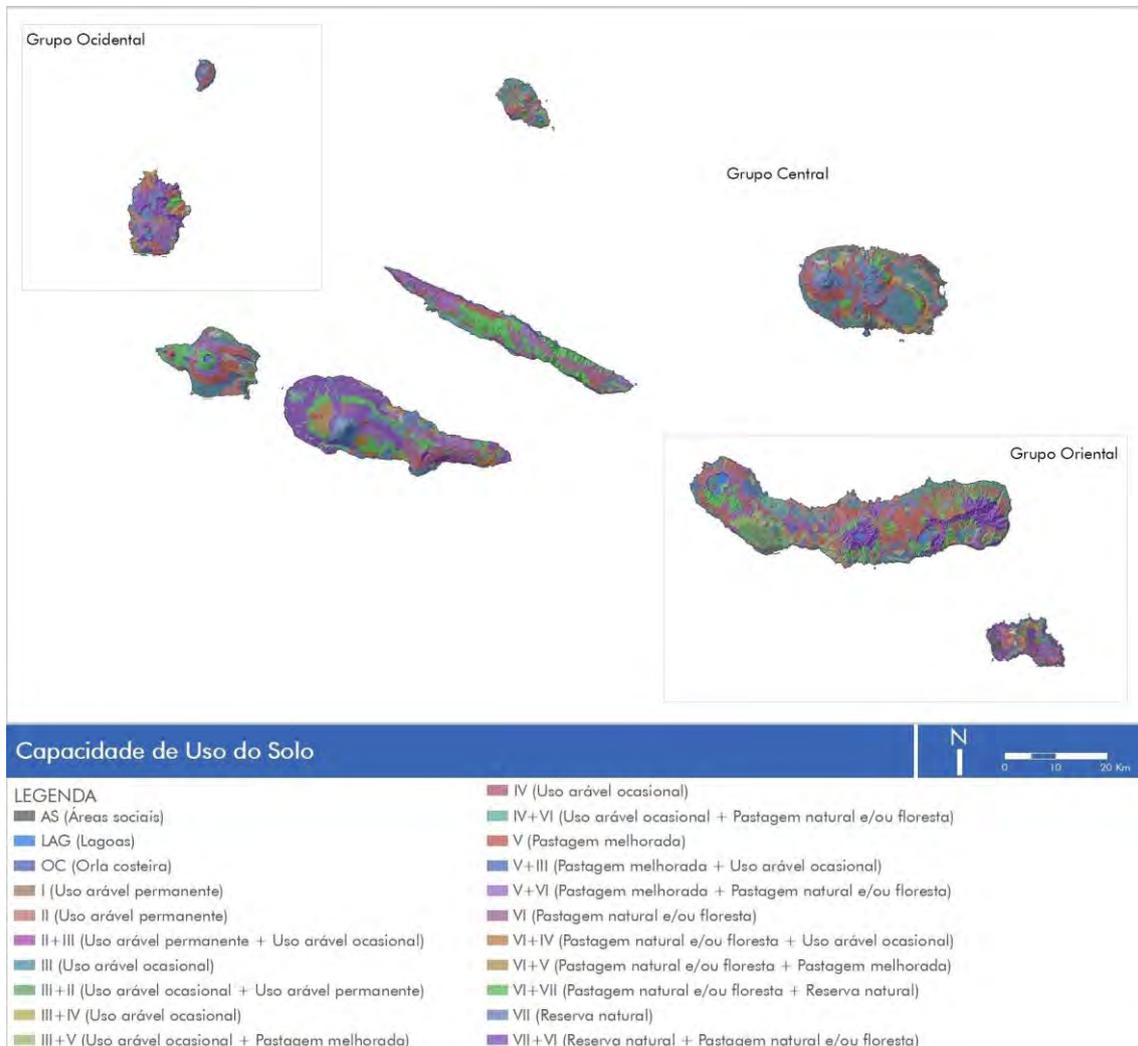


Figura 2.24_ Capacidade de Uso do Solo na RAA

2.1.3.2 Sistema de Planeamento Regional

2.1.3.2.1 Especificidades do planeamento territorial da Região

Na RAA têm sido desenvolvidas, nos últimos anos, diversas iniciativas políticas nos domínios do planeamento e ordenamento do território das quais se destacam a produção legislativa e a elaboração de planos e de outros instrumentos de intervenção.

Evidencia-se, desde logo, o novo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial da RAA (RJIGT) - Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto - que pretende, entre outros intentos, evitar a sobreposição de planos e de políticas de ordenamento do território e urbanismo, melhorando a operacionalização e a flexibilidade dos instrumentos de gestão territorial. São estabelecidos dois âmbitos de intervenção, os quais compreendem diversas tipologias de planos: o âmbito regional e o âmbito municipal (Figura 2.25).



Figura 2.25_ Âmbitos do sistema de gestão territorial da RAA.

2.1.3.2.2 Instrumentos de gestão territorial

Atualmente, a RAA está dotada de grande cobertura de instrumentos de gestão territorial (Quadro 2.20), contabilizando-se o PROTA, 10 POOC, 5 POBHL, 1 (POAP), 7 planos sectoriais com incidência territorial (PSRN2000, PEGRA, POTRAA, PAE, PGRIA, PGRH-Açores 2016-2021 e PRAC) e ainda 19 Planos Diretores Municipais (PDM). Em complemento encontra-se também em vigor o Plano Regional da Água (PRA), aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de abril, cujos objetivos gerais visam estabelecer uma utilização eficiente dos recursos hídricos, tendo em vista a valorização, proteção e a gestão sustentável da água no Arquipélago dos Açores. As linhas de orientação estratégica do PRA têm particular incidência na melhoria da oferta e gestão da procura da água para as populações e atividades económicas, na proteção da qualidade da água e dos recursos naturais, com destaque para os ecossistemas com especial interesse e ainda a prevenção e minimização da poluição e dos riscos associados a fenómenos hidrológicos extremos.

Quadro 2.20_ Instrumentos de Gestão Territorial aplicados na RAA

Classe	Tipologia	Âmbito Territorial	Estrutura Legal (mais atual)	Dinâmica
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	-	Nacional	Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro	-
Plano Regional de	-	Regional:	Decreto Legislativo Regional n.º	-

Classe	Tipologia	Âmbito Territorial	Estrutura Legal (mais atual)	Dinâmica
Ordenamento do Território dos Açores		RAA	26/2010/A, de 12 de agosto	
Plano Regional da Água PRA	PS	Regional: RAA	Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de abril	Em processo de alteração
Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores PSRN2000	PS	Regional: RAA	Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril [1.ª alteração]	-
Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores PEGRA	PS	Regional: RAA	Declaração de Retificação n.º 6/2016, de 26 de abril [retificação do DLR n.º 6/2016/A, de 29 de março]	Em processo de revisão
Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores POTRAA	PS	Regional: RAA	Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008/A, de 11 de agosto [atualmente suspenso]	Em processo de revisão
Plano Sectorial de Ordenamento do Território para as Atividades Extrativas da Região Autónoma dos Açores PAE	PS	Regional: RAA	Decreto Legislativo Regional n.º 19/2015/A, de 14 de agosto	-
Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores PGRIA	PS	Regional: São Miguel Povoação; Ribeira Grande Terceira Angra do Heroísmo, Praia da Vitória Flores Lajes das Flores	Decreto Legislativo Regional n.º 20/2016/A, de 10 de outubro	Em processo de revisão
Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016-2021 PGRH-Açores 2016-2021	PS	Regional: RAA	Decreto Legislativo Regional n.º 1-A/2017/A, de 6 de fevereiro	Em processo de revisão
Programa Regional para as Alterações Climáticas PRAC	PS	Regional: RAA	Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro	-
Planos de Ordenamento de Orla Costeira POOC	PEOT	Regional: RAA	Santa Maria - Decreto Regulamentar Regional n.º 15/2008/A, de 25 de junho; Costa Norte São Miguel - Decreto Regulamentar Regional n.º 6/2005/A, de 17 de fevereiro; Costa Sul São Miguel - Decreto Regulamentar Regional n.º 29/2007/A, de 5 de dezembro; Terceira - Decreto Regulamentar Regional n.º 1/2005/A, de 15 de fevereiro (atualmente suspenso); Graciosa - Decreto Regulamentar Regional n.º 13/2008/A, de 25 de junho;	POOC Costa Norte São Miguel, POOC Costa Sul São Miguel, POOC Terceira e POOC São Jorge em processo de alteração.

Classe	Tipologia	Âmbito Territorial	Estrutura Legal (mais atual)	Dinâmica
			São Jorge - Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2005/A, de 26 de outubro; Pico - Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2011/A, de 23 de novembro; Faial - Decreto Regulamentar Regional n.º 19/2012/A, de 3 de setembro; Flores - Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2008/A, de 26 de novembro; Corvo - Decreto Regulamentar Regional n.º 14/2008/A, de 25 de junho.	
			Furnas, São Miguel - Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2019/A, de 10 de abril; Sete Cidades, São Miguel - Decreto Regulamentar Regional n.º 4/2019/A, de 4 de abril; São Miguel - Decreto Regulamentar Regional n.º 12/2013/A, de 30 de setembro; Pico - Decreto Regulamentar Regional n.º 7/2009/A, de 5 de junho; Flores - Decreto Regulamentar Regional n.º 6/2013/A, de 8 de julho.	
Planos de Ordenamento de Bacia Hidrográfica de Lagoa POBHL	PEOT	Regional: POBHL Furnas, São Miguel POBHL Sete Cidades, São Miguel POBHL São Miguel POBHL Pico POBHL Flores		-
Planos de Ordenamento de Área Protegida POAP	PEOT	Regional: Pico	Decreto Regulamentar Regional n.º 7/2014/A, de 6 de maio	-
Planos Diretores Municipais PDM	PMOT	Municipal: PDM Vila do Porto [2º G], Santa Maria PDM Ribeira Grande, São Miguel PDM Ponta Delgada [2º G], São Miguel PDM Povoação, São Miguel PDM Lagoa [2º G], São Miguel PDM Nordeste [2º G], São Miguel PDM Vila Franca do Campo [2º G], São Miguel PDM Angra Heroísmo, Terceira	Vila do Porto, Santa Maria - Aviso n.º 3279/2012, de 29 de fevereiro; Ribeira Grande, São Miguel - Aviso n.º 10/2018, de 6 de fevereiro [suspensão parcial]; Ponta Delgada, São Miguel - Decreto Regulamentar Regional n.º 4/2018/A, de 27 de fevereiro [suspensão parcial]; Povoação, São Miguel - Aviso n.º 29/2019 de 7 de agosto [suspensão parcial]; Lagoa, São Miguel - Declaração de Retificação n.º 747/2019, de 27 de setembro; Nordeste, São Miguel - Retificação n.º 12/2013, de 16 de janeiro; Vila Franca do Campo, São Miguel - Aviso n.º 15847/2013, de 31 de dezembro; Angra do Heroísmo, Terceira -	PDM Ribeira Grande, PDM Ponta Delgada, PDM Povoação, PDM Vila Franca do Campo, PDM Lagoa, PDM Nordeste, PDM Angra do Heroísmo, PDM Praia da Vitória, PDM São Roque do Pico, PDM Velas, PDM Calheta em processo de revisão.

Classe	Tipologia	Âmbito Territorial	Estrutura Legal (mais atual)	Dinâmica
		PDM Praia Vitória, Terceira PDM Santa Cruz Graciosa PDM Velas, São Jorge PDM Calheta, São Jorge PDM São Roque Pico PDM Lajes do Pico [2ª G] PDM Madalena, Pico PDM Horta, Faial PDM Lajes Flores PDM Santa Cruz Flores PDM Corvo [2ª G]	Decreto Regulamentar Regional n.º 23/2012/A, de 14 de novembro [suspensão parcial]; Praia da Vitória, Terceira - Aviso [extrato] n.º 13899/2012, de 17 de outubro [alteração simplificada]; Santa Cruz da Graciosa, Graciosa – Aviso n.º 28/2013, de 20 de março [alteração]; Velas, São Jorge - Decreto Regulamentar Regional n.º 22/2005/A, de 12 de outubro [1ª alteração]; Calheta, São Jorge - Aviso n.º 12551/2013, de 10 de outubro [1ª alteração]; São Roque do Pico, Pico – Declaração de Retificação n.º 16-AB/2000, de 30 de dezembro; Lajes do Pico, Pico – Aviso n.º 59/2015, de 19 de agosto; Madalena, Pico – Decreto Regulamentar Regional n.º 23/2005/A, de 17 de outubro; Horta, Faial – Decreto Regulamentar Regional n.º 18/2012/A, de 10 de julho [alteração do DRR n.º 12/2008/A, de 25 de junho]; Lajes das Flores, Flores – Decreto Regulamentar Regional n.º 3/2007/A, de 2 de fevereiro; Santa Cruz das Flores, Flores – Decreto Regulamentar Regional n.º 32/2006/A, de 16 de novembro; Corvo, Corvo - Aviso n.º 50/2017, de 24 de Agosto.	
Planos de Urbanização PU	PU	Municipal: PU Vila Franca do Campo, São Miguel PU Caloura, Lagoa, São Miguel PU Água Pau, Lagoa, São Miguel PU Ponta Delgada, São Miguel PU Lagoa, São Miguel PU Furnas, Povoação, São	Vila Franca, São Miguel - Portaria n.º 31/84, de 15 de maio; Caloura, São Miguel - Portaria n.º 51/87, de 29 de setembro; Água de Pau, São Miguel - Portaria n.º 78/89, de 26 de dezembro; Ponta Delgada, São Miguel - Decreto Regulamentar Regional n.º 37/2000/A, de 14 de dezembro; Lagoa, São Miguel - Decreto Regulamentar Regional n.º 32/2000/A, de 13 de outubro; Furnas, São Miguel - Portaria n.º 77/89, de 26 de dezembro;	-

Classe	Tipologia	Âmbito Territorial	Estrutura Legal (mais atual)	Dinâmica
		Miguel PU Horta, Faial PU Porto Martins, Praia da Vitória, Terceira	Horta, Faial - Aviso n.º 7697/2010, de 16 de abril; Porto Martins, Terceira - Aviso [extrato] n.º 12007/2012, de 7 de setembro [correção material].	
Unidades de Execução UE 	UE	Municipal: UE Área Turística do Morro de Baixo, Ribeira Grande, São Miguel UE Dois Terrenos, Ponta Delgada, São Miguel UE Área Turística de Água de Pau, Lagoa, São Miguel	Morro de Baixo, São Miguel - Aviso n.º 4/2017, de 9 de fevereiro; Dois Terrenos, São Miguel - Edital n.º 229/2017, de 19 de abril; Água de Pau, São Miguel - Aviso n.º 16779/2019, de 21 de outubro.	-
Medidas Preventivas	MP	MP Suspensão Parcial do PP Pombal, São Miguel MP Suspensão Parcial do PDM Ribeira Grande, São Miguel MP Suspensão Parcial do PDM Povoação, São Miguel	Pombal, São Miguel - Edital n.º 6/2017, de 21 de julho; Ribeira Grande, São Miguel - Aviso n.º 10/2018, de 6 de fevereiro; Povoação, São Miguel - Aviso n.º 29/2019 de 7 de Agosto.	-

2.1.4 Recursos Hídricos

2.1.4.1 Águas Superficiais Interiores

A identificação e caracterização das águas superficiais interiores constituem importantes pontos focais no âmbito do novo quadro da política da água, no sentido em que esses corpos de água constituem as unidades de gestão onde se avaliará o estado do recurso resultante da aplicação dos objetivos ambientais traçados.

Para a RAA, e segundo a definição apresentada na DQA, estão presentes águas superficiais relevantes das seguintes categorias que são caracterizadas nos subcapítulos seguintes:

- Rios (Ribeiras);
- Lagos (Lagoas);
- Águas costeiras e de águas de transição.

Disponibilidades hídricas superficiais

A hidrologia de superfície na RAA caracteriza-se por se desenvolver em pequenas bacias de drenagem (ver Capítulo 2.1.1.4), muito heterogéneas, em que prevalece o regime de

escoamento torrencial. Os registos hidrométricos existentes estão associados às linhas de água de regime permanente, estas, por sua vez, associadas a descargas profundas de lagoas ou a aquíferos suspensos localizados.

Sintetizam-se no Quadro 2.21 o valor das disponibilidades hídricas superficiais da Região, discriminando o contributo de cada ilha. As disponibilidades hídricas superficiais totais rondam os 854,8 hm³/ano.

Quadro 2.21_ Disponibilidades hídricas superficiais na RAA, por ilha.

Ilha	Disponibilidades hídricas superficiais (m ³)
Santa Maria	19 345 770
São Miguel	261 137 225
Terceira	146 587 326
Graciosa	6 182 038
São Jorge	103 468 472
Pico	181 014 151
Faial	55 160 792
Flores	71 477 772
Corvo	10 472 867
Total RAA	854 846 413

Destaca-se, contudo, que as águas superficiais das ilhas são condicionadas não só pelo seu regime marcadamente torrencial, fruto da orografia, mas também pela contribuição determinante das principais lagoas para as poucas linhas de água de carácter permanente. Assim, e dado que a água existente nas lagoas não é utilizada para finalidades domésticas, com a exceção de uma captação de reforço existente na lagoa do Caiado, ilha do Pico, grande parte destes recursos superficiais não são verdadeiramente exploráveis. Em termos de ribeiras, a exceção é a captação existente no curso de água Salto do Cabrito, bacia hidrográfica da Ribeira Grande, ilha de São Miguel, com captação em canal.

Rede hidrometeorológica

Na RAA, até 2009, o Governo Regional dispunha de uma rede hidrometeorológica vocacionada para a gestão dos recursos hídricos, constituída por 18 estações hidrométricas, 22 estações udométricas e 3 postos meteorológicos, distribuída pelas ilhas de São Miguel, Pico, Flores e Corvo. A recolha dos dados hidrometeorológicos era assegurada, semanalmente ou diariamente, por observação direta.

Dos principais fatores que condicionavam a medição sistemática e fidedigna das disponibilidades hídricas destacavam-se a inadequação às características torrenciais do escoamento, gerando perda de equipamentos e inviabilizando a avaliação dos caudais, a sua distribuição espacial e temporal, bem como a difícil acessibilidade às estações para recolha manual de dados.

Em 2010, procedeu-se à implementação da rede hidrometeorológica automática com teletransmissão de dados, diminuindo substancialmente as dificuldades logísticas e operacionais.

Esta rede permite a aquisição e disponibilização de informação em tempo real e em intervalos de tempo adequados

Atualmente, a rede hidrometeorológica dos Açores (Figura 2.26) efetua a monitorização do ciclo hidrológico do arquipélago através de uma rede de estações (99 estações) udo, hidro e meteorológicas distribuídas pelas nove ilhas. Recentemente, a rede foi alargada para acompanhamento dos níveis hidrométricos de 15 lagoas dos Açores, nas ilhas do Corvo, Flores, Pico e São Miguel.



Figura 2.26_ Rede Hidrometeorológica da RAA.

2.1.4.1.1 Ribeiras

A primeira proposta de tipificação das ribeiras dos Açores foi elaborada no âmbito do PRA em 2001 (DROTRH & INAG, 2001), tendo então sido adotado o Sistema A. Essa classificação abrangia apenas oito ribeiras agrupadas num único tipo (A-R-P/M/S), correspondente a ribeiras com pequenas bacias (10 a 100km²), de média altitude (entre os 200 e 800m) e de natureza siliciosa, localizadas em São Miguel e Flores. Em 2006, no âmbito do Relatório Síntese de Caracterização da Região Hidrográfica Arquipélago dos Açores (RSCRHAA - SRAM & INAG, 2006), foi proposta uma nova tipologia para as ribeiras dos Açores assente no sistema B (fatores

obrigatórios: latitude, longitude, altitude, dimensão (baseado na área de drenagem) e geologia; fator facultativo: o caudal fluvial – escoamento). Para o fator altitude foi considerada uma única classe de variável contínua, enquanto para o fator geologia foi considerado que todas as ribeiras estão inseridas em bacias de natureza siliciosa (os solos vulcânicos integram na sua composição compostos siliciosos). Para o fator dimensão optou-se por utilizar as classes de dimensão do sistema A, de acordo com as quais todas as ribeiras designadas na região são de pequena dimensão (área de drenagem entre 10 e 100km²). O fator facultativo caudal (escoamento) fluvial foi constituído por uma única classe que engloba as ribeiras de caudal permanente.

No âmbito do RSCRHAA (2006), face às lacunas de conhecimento identificadas, foi considerado um único tipo de ribeiras para a RAA cujas características se apresentam no Quadro 2.22.

Quadro 2.22_ Tipo identificado para a categoria rios no PGRH-Açores

Designação do tipo	Fatores obrigatórios						Fator facultativo
	Altitude (m)	Latitude (°)	Longitude (°)	Dimensão (km ²)	Geologia	Categoria do caudal fluvial	
B-R-C/P/S/P	Contínua (C) 0-1105	36°45' a 39°43'	24°32' a 31°17'	Pequena (P)	Silicioso (S)	Permanente (P)	

Na figura seguinte apresenta-se a delimitação das massas de água superficiais da categoria rios identificadas na RAA no âmbito da DQA / LA. De notar que apenas as ilhas de Santa Maria, São Miguel e Flores é que têm massas de água desta categoria que cumprem os critérios da DQA / LA.

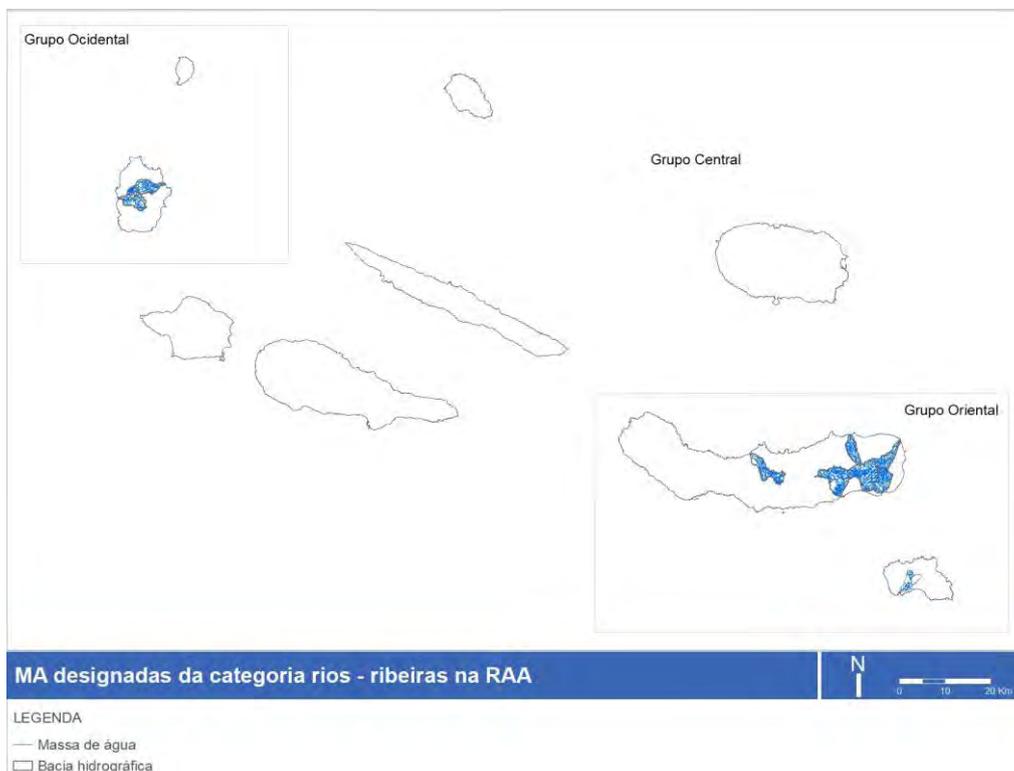


Figura 2.27_ Massa de água designadas da categoria rios –ribeiras – na RAA.

2.1.4.1.2 Lagoas

Para a delimitação de massas de água da tipologia Lagoas, no âmbito do RSCRHAA (2006) foram identificados dois tipos de lagoas para a RAA: lagoas profundas e lagoas pouco profundas. O primeiro tipo é caracterizado por lagoas profundas, monomíticas, de pequena a grande dimensão, localizadas no interior de caldeiras de subsidência ou crateras de explosão hidromagmática (*Maars*), situadas a média altitude. A tipologia de lagoas pouco profundas caracteriza-se por lagoas de baixa profundidade, conseqüentemente sem estratificação, de muito pequena dimensão, com um índice de permanência muito baixo ($\leq 0,1$) e localizadas a média a elevada altitude.

A distribuição das massas de água da categoria lagoas na RAA, de acordo com a sua tipologia, é apresentada no Quadro 2.23.

Quadro 2.23_ Massas de água designadas da categoria lagoas na Região Hidrográfica dos Açores.

Tipo	Massa de água da categoria Lagoas	Ilha
B-L-M/MI/S/PP	Canário	São Miguel
	Empadadas Norte	
	Empadadas Sul	
	São Brás	
	Rasa das Sete Cidades	
	Caiado	Pico
	Capitão	
	Paúl	
	Peixinho	
	Rosada	
B-L_M/MI-MP/S/P	Caldeirão	Corvo
	Congro	São Miguel
	Fogo	
	Furnas	
	Azul das Sete Cidades	
	Verde das Sete Cidades	
	Rasa da Serra Devassa	Flores
	Comprida	
	Funda	
	Lomba	
Negra		
	Rasa	

Na Figura 2.28 apresenta-se a delimitação das massas de água superficiais da categoria lagoas identificadas na RAA.

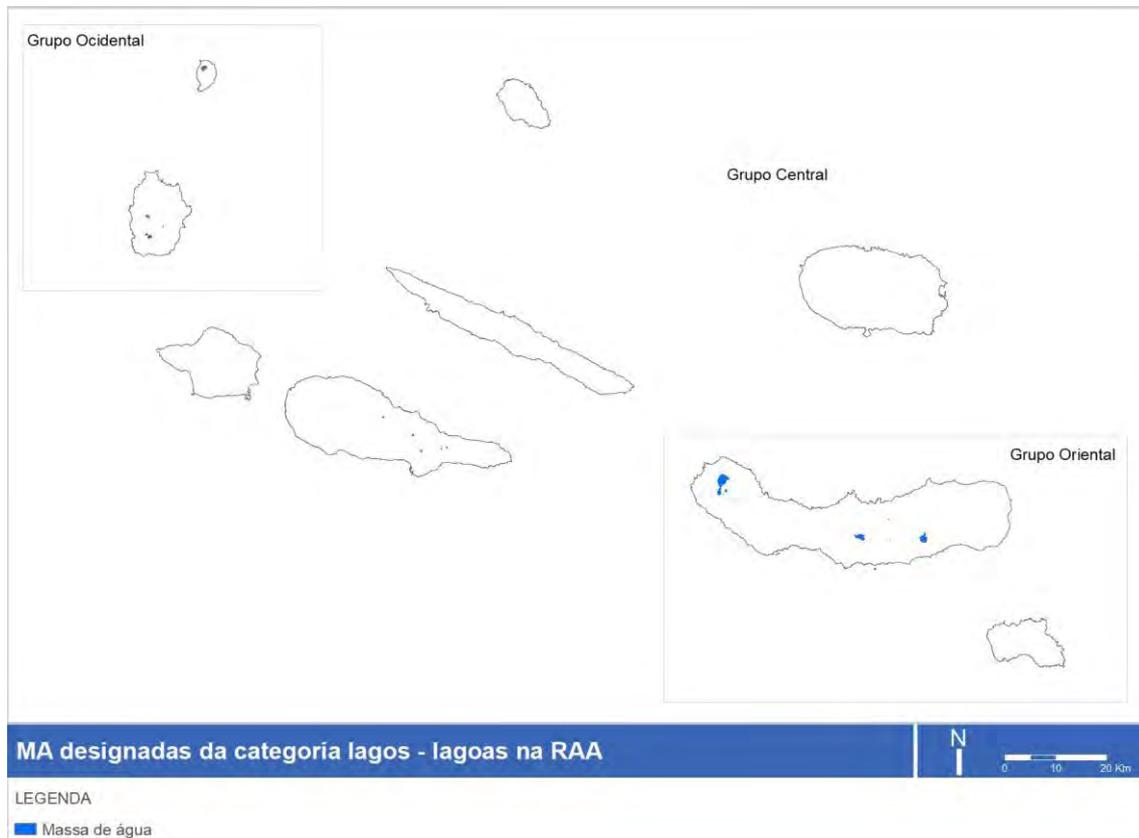


Figura 2.28_ Massas de água designadas na categoria lagoas - lagoas - na RAA.

2.1.4.2 Águas Superficiais Costeiras

2.1.4.2.1 Águas de Transição

As águas de transição designam as “massas de água de superfície na proximidade da foz dos rios, que têm um carácter parcialmente salgado em resultado da proximidade de águas costeiras, mas que são significativamente influenciadas por cursos de água doce”. As massas de água salobra que ocorrem na RAA não constituem sistemas na proximidade da foz de rios, nem são significativamente influenciados por cursos de água doce. No entanto, constituem massas de água que, pela sua situação de fronteira entre o ambiente terrestre e o ambiente marinho, apresentam características intermédias, nomeadamente no que se refere à salinidade.

O Quadro 2.24 apresenta os tipos de massas de água de transição identificadas nos Açores (existentes apenas na ilha de São Jorge) e a Figura 2.29 representa as suas delimitações.

Quadro 2.24_ Caracterização das águas de transição pela DQA, para a ilha de São Jorge

Designação do tipo	Código	Fajãs	Área (km ²)	Profundidade máxima (m)	Salinidade	Amplitude de maré (m)
A-T-P/P/Sto Cristo	PT09SJO0001	Santa Cristo	<1	6,0	17-38	1
A-T-O/P/CubresE	PT09SJO0002	Cubres Este	<1	1,0	0-6	0
A-T-M/P/CubresW	PT09SJO0003	Cubres Oeste	<1	1,5	6-16	0,02-0,03

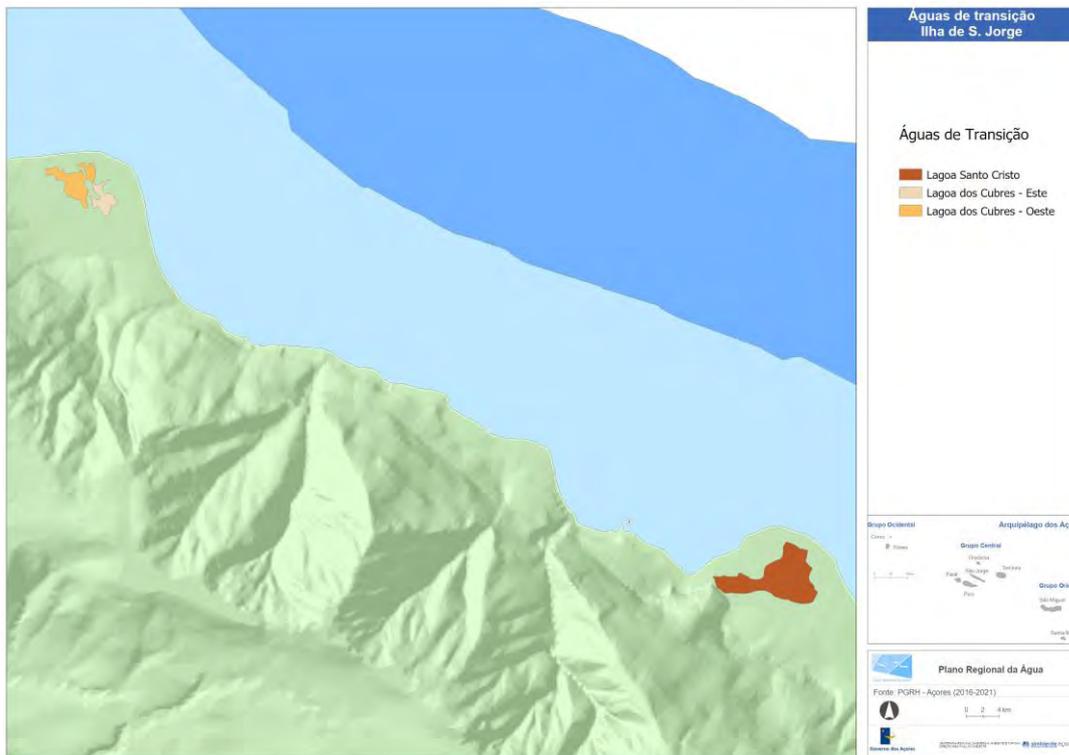


Figura 2.29_ Massas de água de transição delimitadas para a ilha de São Jorge.

2.1.4.2.2 Costeiras

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

As águas costeiras foram classificadas e designadas de acordo com os fatores obrigatórios de Eco-Região, salinidade e profundidade, tendo sido identificadas como pertencentes à Eco-Região do Atlântico Norte e como Euhalinas, classe cujos valores de salinidade se encontram entre 30 e 40‰, em toda a gama de profundidades. As três categorias de profundidade (pouco profundas, intermédias e profundas) encontram-se representadas em todas as ilhas (Quadro 2.26).

Quadro 2.25_ Lista de tipos propostos para a categoria “Água Costeira” nos Açores.

Tipo	Ecoregião	Salinidade média anual	Profundidade média	Massa de água	Ilha
PP (Pouco Profundas)	Atlântico Norte	Eu-halino (30-40‰)	Pouco profundas (< 30 m)	09SMACPP1 - Pouco profundas	Santa Maria
				09SMGCPP1 - Pouco profundas	
				09SMGCPP2 - Pouco profundas	São Miguel
				09SMGCPP3 - Pouco profundas	

Tipo	Ecoregião	Salinidade media anual	Profundidade média	Massa de água	Ilha	
I (Intermédias)	Atlântico Norte	Eu-halino (30-40%)	Intermédias (30-200 m)	09SMGCPP4 - Pouco profundas	Terceira	
				09TERCPP1 - Pouco profundas		
				09TERCPP2 - Pouco profundas		
				09GRACPP1 - Pouco profundas		
				09SJOCP1 - Pouco profundas		
				09PICCP1 - Pouco profundas		
				09FAICPP1 - Pouco profundas		
				09FLOCP1 - Pouco profundas		
				09TCORCP1 - Pouco profundas		
				09SMACI1 - Intermédias		Santa Maria
				09SMGCI1 - Intermédias		São Miguel
				09TERCI1 - Intermédias		Terceira
				09GRACI1 - Intermédias		Graciosa
				09SJOI1 - Intermédias		São Jorge
09PICCI1 - Intermédias	Pico					
09FAICI1 - Intermédias	Faial					
09FLOCI1 - Intermédias	Flores					
09CORCI1 - Intermédias	Corvo					
P (Profundas)	Atlântico Norte	Eu-halino (30-40%)	Profundas (> 200 m)	09ORICP1 – Profundas Oriental	Santa Maria + São Miguel	
				09TERCP1 – Profundas	Terceira	
				09GRACP1 – Profundas	Graciosa	
				09TRICP1 – Profundas Triângulo	São Jorge + Pico + Faial	
				09OCICP1 – Profundas	Flores + Corvo	

Tipo	Ecoregião	Salinidade media anual	Profundidade média	Massa de água	Ilha
				Ocidental	

Na figura seguinte (Figura 2.30) apresentam-se as massas de água costeiras designadas na RAA.



Figura 2.30_ Massas de água costeiras designadas para a RAA.

O Quadro 2.26 apresenta o resumo das massas de água superficiais por categoria, por ilha.

Quadro 2.26_ Resumo das massas de água superficiais por categoria, por ilha

Nome	Código MA	Ribeira	Lagoa	Transição	Costeira
Santa Maria		1	-	-	2
Ribeira de São Francisco	09SMAR001	X			
Santa Maria – Pouco Profundas1	09SMACPP1				X
Santa Maria – Intermédia1	09SMACI1				X
São Miguel		7	12	-	5
Lagoa do Congro	09SMGL001		X		

Nome	Código MA	Ribeira	Lagoa	Transição	Costeira
Lagoa das Furnas	09SMGL002		X		
Lagoa do Fogo	09SMGL003		X		
Ribeira Quente/Amarela	09SMGR004	X			
Ribeira do Faial da Terra	09SMGR005	X			
Ribeira das Lombadas	09SMGR006	X			
Ribeira dos Lagos/Lomba Grande/Povoação	09SMGR007	X			
Lagoa de São Brás	09SMGL010		X		
Ribeira Grande	09SMGR011	X			
Ribeira do Guilherme ou dos Moinhos	09SMGR012	X			
Lagoa das Empadadas Sul	09SMGL013		X		
Lagoa Rasa (Serra Devassa)	09SMGL014		X		
Lagoa das Empadadas Norte	09SMGL015		X		
Ribeira dos Caldeirões/João Vaz	09SMGR016	X			
Lagoa do Canário	09SMGL017		X		
Lagoa Rasa (Sete Cidades)	09SMGL018		X		
Lagoa Verde	09SMGL019		X		
Lagoa de Santiago	09SMGL020		X		
Lagoa Azul	09SMGL021		X		
São Miguel – Pouco Profundas1	09SMGCPP1				X
São Miguel – Pouco Profundas2	09SMGCPP2				X
São Miguel – Pouco Profundas3	09SMGCPP3				X
São Miguel – Pouco Profundas4	09SMGCPP4				X
São Miguel – Intermédia1	09SMGCI1				X
Terceira		-	-	-	4
Terceira – Pouco Profundas1	09TERCPP1				X
Terceira – Pouco Profundas2	09TERCPP2				X
Terceira – Profundas1	09TERCP1				X
Terceira – Intermédia1	09TERCI1				X
Graciosa		-	-	-	3
Graciosa – Pouco Profundas1	09GRACPP1				X
Graciosa – Intermédia1	09GRACI1				X
Graciosa – Profundas1	09GRACP1				X
São Jorge		-	-	3	2
São Jorge – Pouco Profundas1	09SJOCPP1				X
São Jorge – Intermédia1	09SJOCI1				X
Lagoa de Santo Cristo	09SJOT001			X	
Lagoa dos Cubres – Este	09SJOT002			X	
Lagoa dos Cubres – Oeste	09SJOT003			X	
Pico		-	5	-	2
Lagoa do Peixinho	09PICL003		X		
Lagoa do Capitão	09PICL005		X		
Lagoa Rosada	09PICL002		X		
Lagoa do Caiado	09PICL004		X		
Lagoa do Paul	09PICL001		X		
Pico – Pouco Profundas1	09PICCPP1				X
Pico – Intermédia1	09PICCI1				X
Faial		-	-	-	2
Faial – Pouco Profundas1	09FAICPP1				X
Faial – Intermédia1	09FAICI1				X
Flores		2	5	-	2
Ribeira Grande	09FLOR004	X			
Lagoa Negra	09FLOL006		X		

Nome	Código MA	Ribeira	Lagoa	Transição	Costeira
Lagoa Funda	09FLOL001		X		
Ribeira da Badanela	09FLOR008	X			
Lagoa Rasa	09FLOL002		X		
Lagoa Lomba	09FLOL003		X		
Lagoa Comprida	09FLOL005		X		
Flores – Pouco Profundas1	09FLOCP1				X
Flores – Intermédias1	09FLOCI1				X
Corvo		-	1	-	2
Lagoa do Caldeirão	09CORL001		X		
Corvo – Pouco Profundas1	09CORCPP1				X
Corvo – Intermédias1	09CORCI1				X
Comuns às ilhas Flores + Corvo					1
Corvo e Flores – Profundas1	09OCICP1				X
Comuns às ilhas São Miguel + Santa Maria					1
Grupo Oriental – Profundas1	09ORICP1				X
Comuns às São Jorge + Pico + Faial					1
Triângulo – Profundas1	09TRICP1				X
Total RAA		10	23	3	27

2.1.4.3 Águas Subterrâneas

A importância dos recursos hídricos subterrâneos no arquipélago dos Açores pode ser inferida a partir do contributo para o abastecimento público de água, estimado em cerca de 98% (Cruz & Coutinho, 1998; DRA 2015). Esta proporção relativa da água subterrânea pode ser considerada como muito elevada, e é superior à verificada em Portugal Continental e na grande maioria dos países da União Europeia. O facto de algumas ilhas estarem totalmente dependentes das origens de água subterrânea para o abastecimento público contribui, igualmente, para sublinhar esta importância.

Neste contexto, a água subterrânea é um recurso natural de importância estratégica, e o seu valor para a sociedade açoriana foi, desde a descoberta e povoamento das ilhas, indiretamente reconhecido pelas múltiplas utilizações deste recurso.

Em regiões vulcânicas, como os Açores, a ocorrência, circulação e armazenamento da água subterrânea apresenta especificidades bem contrastantes com outros meios geológicos, refletindo, desde logo, uma acentuada heterogeneidade e anisotropia. Estes aspetos particulares resultam em primeiro lugar da própria edificação das ilhas, a partir de inúmeras erupções vulcânicas de magnitude e tipologia diversas, e de fatores secundários, que podem incrementar ou diminuir o potencial original das formações rochosas como aquíferos, entre outros, a alteração ou a fraturação das rochas.

Na região dos Açores a água subterrânea pode ocorrer em dois tipos principais de aquíferos: aquíferos de altitude (*perched*), limitados por filões ou outras descontinuidades, como por exemplo níveis de piroclastos finos, paleossolos intercalados nas sequências de escoadas lávicas ou zonas compactas das escoadas aa; e aquíferos basais, caracterizados por um gradiente hidráulico muito reduzido. Os primeiros dominam nas zonas altas das ilhas, e as nascentes relacionadas com estas formações, resultantes da sua descarga natural, permitem identificá-los.

Os aquíferos basais correspondem ao meio saturado geral da ilha, com superfície livre, flutuando sobre a água salgada mais densa, e cuja recarga resulta diretamente da precipitação eficaz ou da transferência hídrica a partir dos aquíferos de altitude. Em numerosas ilhas vulcânicas, e nomeadamente nalgumas zonas dos Açores, a exploração dos recursos hídricos subterrâneos é feita a partir desta formação aquífera basal, limitada superiormente pelo nível freático e inferiormente pela interface.

A delimitação de unidades hidrogeológicas é fundamental para a gestão e proteção dos recursos hídricos subterrâneos numa dada área. De acordo com a DQA, e com o procedimento metodológico comum proposto pela Comissão Europeia para a respetiva delimitação (CEC, 2003), uma massa de água subterrânea corresponde ao volume de água subterrânea contido no seio de um aquífero, ou grupo de aquíferos. A cada massa deve ser possível atribuir uma designação uniforme do respetivo estado quantitativo e químico, tornando assim possível a verificação da conformidade face aos objetivos ambientais da DQA.

Considerando como unidade fundamental o aquífero, e por forma a avaliar a sua qualificação como massa de água subterrânea, ao longo de um processo que se afigura predominantemente iterativo e dinâmico, em particular em meios hidrogeológicos cuja caracterização hidrodinâmica é muito complexa, como o meio vulcânico prevalecente nos Açores, o referido procedimento metodológico aponta os seguintes critérios:

- Se o fluxo de água subterrânea atingir uma massa de água de superfície ou um ecossistema terrestre associado, então este escoamento deve ser considerado como significativo se causar a deterioração do estado ecológico ou químico da massa de superfície ou danos relevantes sobre o ecossistema terrestre;
- Se a água captada no aquífero, ou a captar previsivelmente no futuro, excede em média 10 m³/dia ou satisfaz as necessidades de pelo menos 50 pessoas.

A primeira proposta de delimitação de unidades hidrogeológicas coerentes nos Açores foi desenvolvida no âmbito da elaboração da primeira versão do PRA (DROTRH-INAG, 2001), tendo resultado na definição de 54 sistemas aquíferos. Posteriormente, estes sistemas aquíferos foram considerados como a base de trabalho para a delimitação das massas de água subterrânea na Região Hidrográfica dos Açores (RH9), no âmbito da elaboração do respetivo relatório de caracterização (DROTRH, 2006), elaborado por forma a corresponder às exigências da DQA, e estas unidades foram sucessivamente consideradas no âmbito dos dois primeiros ciclos de planeamento da RH9 (AHA-DRA, 2011, 2015).

Tendo em conta o carácter dinâmico que reveste o processo de delimitação de massas de água subterrânea, e sempre com o objetivo de garantir a possibilidade de descrição do estado das massas de água subterrânea, o que nem sempre é idêntico à definição de unidades hidrogeológicas em que as características naturais sejam homogéneas, a Administração da Região Hidrográfica dos Açores promoveu mais recentemente a realização de estudos tendentes à reavaliação de delimitação das massas de água subterrânea. Neste contexto, a delimitação atualizada na RH9 aponta para a ocorrência de 28 massas de água subterrânea (Quadro 2.27).

Quadro 2.27_ Redelimitação das massas de água subterrânea no âmbito do PRA e comparação com a situação anterior, por ilha

Ilha	PRA (2003)		PRA (2020)	
	Nome M.A.	Código M.A.	Nome M.A.	Código M.A.
SMA	Anjos – Vila do Porto	PT09SMAGWAVP	Anjos – Vila do Porto	PT09SMAGWAVP
	Almagreira – São Pedro	PT09SMAGWASP	Facho – Pico Alto	PT09SMAGWFPA
	Conglomerados do Pico Alto	PT09SMAGWCON		
	Facho	PT09SMAGWFAC		
	Pico Alto – Sr.º Espírito	PT09SMAGWPASE		
	Touril	PT09SMAGWTOU	Indiferenciado(*)	Não aplicável
SMG	Sete Cidades	PT09SMGGWSC	Sete Cidades	PT09SMGGWSC
	Ponta Delgada – Fenais da Luz	PT09SMGGWPDFL	Ponta Delgada – Fenais da Luz	PT09SMGGWPDFL
	Água de Pau	PT09SMGGWAP	Água de Pau	PT09SMGGWAP
	Achada	PT09SMGGWACH	Achada	PT09SMGGWACH
	Furnas – Povoação	PT09SMGGWFP	Furnas – Povoação	PT09SMGGWFP
	Nordeste – Faial da Terra	PT09SMGGWNFT	Nordeste – Faial da Terra	PT09SMGGWNFT
TER	Biscoitos – Terra Chã	PT09TERGWBTC	Caldeira Guilherme Moniz	PT09TERGWCGM

Ilha	PRA (2003)		PRA (2020)	
GRA	Caldeira Guilherme Moniz – São Sebastião	PT09TERGWCGMSS		
	Central	PT09TERGWCEN	Central	PT09TERGWCEN
	Graben	PT09TERGWGRA		
	Ribeirinha	PT09TERGWRIB	Cinco Picos	PT09TERGWCP
	Serra de Santiago	PT09TERGWSAN		
	Serra do Cume	PT09TERGWSC		
	Ignimbrito Lajes	PT09TERGWIGN	Pico Alto	PT09TERGWPA
	Labaçal – Quatro Ribeiras	PT09TERGWLQR		
	Santa Bárbara Inferior	PT09TERGWSBI	Santa Bárbara	PT09TERGWSB
	Santa Bárbara Superior	PT09TERGWSBS		
	Serra das Fontes	PT09GRAGWSF	Serra das Fontes	PT09GRAGWSF
	Serra Dormida	PT09GRAGWSD	Serra Dormida	PT09GRAGWSD
	Plataforma de Santa Cruz – Guadalupe	PT09GRAGWPSCG	Plataforma de Santa Cruz – Guadalupe	PT09GRAGWPSCG1
	Luz – Rebentão da Lagoa	PT09GRAGWLRL		
SJO	Compósito	PT09GRAGWCOM		
	Folga	PT09GRAGWFOL		
	Cruz do Barro Branco	PT09GRAGWCBB	Indiferenciado(*)	Não aplicável
	Sequência Hidromagmática Superior	PT09GRAGWSHM		
	Serra Branca	PT09GRAGWSB		
PIC	Central	PT09SJOGCEN	Ocidental	PT09SJOGWOCI1
	Ocidental	PT09SJOGWOCI		
	Oriental	PT09SJOGWORI	Oriental	PT09SJOGWORI
FAI	Arrife	PT09PICGWARR		
	Lajes	PT09PICGWLAJ	Lajes	PT09PICGWLAJ1
	Madalena – S. Roque do Pico	PT09PICGWMAD	Montanha 1	PT09PICGWMO1
	Montanha	PT09PICGWMON	---	PT09PICGWMO2
	Piedade	PT09PICGWPIE	Planalto da Achada 1	PT09PICGWPA1
FLO	S. Miguel Arcaño – Prainha de Cima	PT09PICGWMAP	---	PT09PICGWPA2
	Caldeira	PT09FAIGWCAL		
	Pedra Pomes da Caldeira	PT09FAIGWPPC		
	Cedros – Castelo Branco	PT09FAIGWCCB	Vulcão Central	PT09FAIGWWUC
	Flamengos - Horta	PT09FAIGWFLA		
	Pedro Miguel	PT09FAIGWPM		
	Capelo	PT09FAIGWCAP	Capelo	PT09FAIGWCAP
	Lomba – Alto da Cruz	PT09FAIGWLAC	Indiferenciado(*)	Não aplicável
COR	Ribeirinha	PT09FAIGWRIB		
	Superior	PT09FLOGWSUP	Superior	PT09FLOGWSUP1
	Intermédio	PT09FLOGWINT		
COR	Inferior	PT09FLOGWINF	Inferior	PT09FLOGWINF
	Vulcão da Caldeira	PT09CORGWVC	Vulcão da Caldeira	PT09CORGWVC
	Plataforma Meridional	PT09CORGWPM	Indiferenciado(*)	Não aplicável

(*) Não considerada uma massa de água em sentido estrito de acordo com a DQA

Na figura seguinte apresenta-se a delimitação das massas de água subterrânea em cada uma das ilhas (Figura 2.31), assim como a distribuição dos pontos de água designadas no âmbito da DQA. Uma descrição sumária de cada massa de água subterrânea está patente no Quadro 2.28. De salientar que a delimitação das massas de água subterrâneas foi recentemente atualizada e será reportada no âmbito do PGRH-Açores 2022-2027.

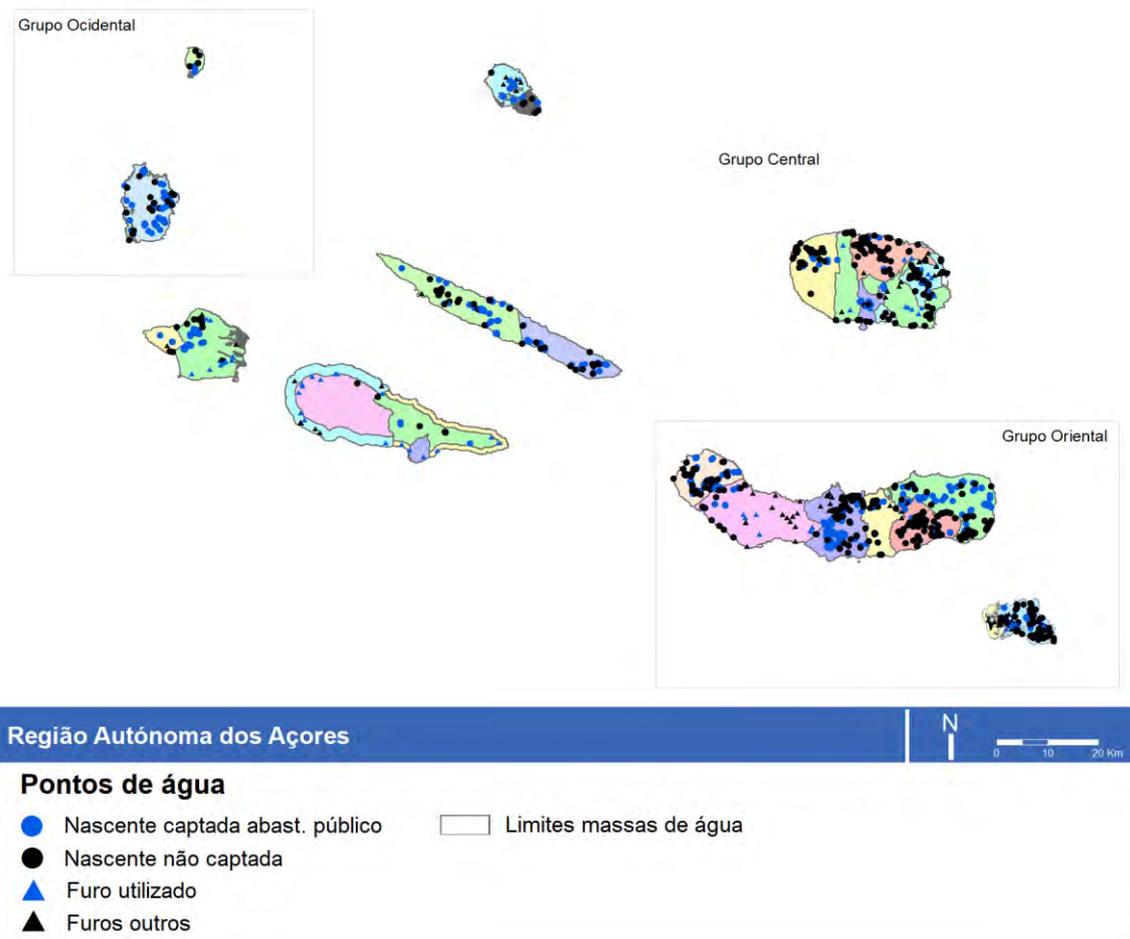


Figura 2.31_ Massas de água subterrânea e distribuição dos pontos de água na RAA, por ilha.

Quadro 2.28_ Caracterização das massas de água delimitadas, por ilha.

Ilha	Nome MA	Descrição sucinta	N.º Pontos de Água	
			Nascentes	Furos
SMA	Anjos – Vila do Porto	Sistema de aquíferos basais, essencialmente fissurados, em que nos níveis superiores se admite a existência de aquíferos descontínuos, livres e semiconfinados. Não se exclui, igualmente, a existência de conexão hidráulica entre as massas de água Anjos – Vila do Porto e Facho – Pico Alto	4	8
	Facho – Pico Alto	Sistema de aquíferos de altitude, porosos ou fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos de altitude livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida, e costeiros. Não se exclui, igualmente, a existência de conexão hidráulica entre as massas de água Facho – Pico Alto e Anjos – Vila do Porto	64	16
	Indiferenciado(*)	Não aplicável		

Ilha	Nome MA	Descrição sucinta	N.º Pontos de Água	
			Nascentes	Furos
SMG	Sete Cidades	Sistema de aquíferos basais e de altitude, constituído por aquíferos predominantemente fissurados. Os aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidráulicamente aos aquíferos de base, podem ser porosos ou fissurados, e a sua ocorrência depende da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida, ou é função de aparelhos vulcânicos secundários sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico	140	0
	Ponta Delgada – Fiais da Luz	Sistema de aquíferos basal, constituído por aquíferos predominantemente fissurados. Admite-se a existência de aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidráulicamente aos aquíferos de base, que podem ser porosos ou fissurados, cuja ocorrência depende de níveis de permeabilidade muito reduzida, ou é função de aparelhos vulcânicos secundários sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico	208	21
	Água de Pau	Sistema de aquíferos basais e de altitude, constituído por aquíferos predominantemente fissurados. Os aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidráulicamente aos aquíferos de base, podem ser porosos ou fissurados, e a sua ocorrência depende da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida, ou é função de aparelhos vulcânicos secundários sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico	288	9
	Achada	Sistema de aquíferos basais e de altitude, constituído por aquíferos predominantemente fissurados. Os aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidráulicamente aos aquíferos de base, podem ser porosos ou fissurados, e a sua ocorrência depende da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida, ou é função de aparelhos vulcânicos secundários sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico	23	3
	Furnas – Povoação	Sistema de aquíferos basais e de altitude, constituído por aquíferos predominantemente fissurados. Os aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidráulicamente aos aquíferos de base, podem ser porosos ou fissurados, e a sua ocorrência depende da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida, ou é função de aparelhos vulcânicos secundários sempre que o respetivo volume seja significativo do ponto de vista hidrogeológico	283	0
	Nordeste – Faial da Terra	Sistema de aquíferos basais e de altitude, constituído por aquíferos predominantemente fissurados. Os aquíferos de altitude, descontínuos ou conectados hidráulicamente aos aquíferos de base, podem ser porosos ou fissurados, e a sua ocorrência depende da existência de níveis de permeabilidade muito reduzida	164	1
TER	Caldeira Guilherme Moniz	Sistema de aquíferos de altitude e basais, essencialmente fissurados. Face às condições existentes, é expectável a existência de aquíferos de altitude, descontínuos e maioritariamente porosos, limitados inferiormente por níveis de permeabilidade muito reduzida	28	13
	Central	Sistema de aquíferos de altitude e basais, essencialmente fissurados. Face às condições existentes, é expectável a existência de aquíferos de altitude, descontínuos e maioritariamente porosos, limitados inferiormente por níveis de permeabilidade muito reduzida	19	3
	Cinco Picos	Sistema de aquíferos de altitude e basais, fissurados ou porosos. Face às condições existentes, é expectável a existência de aquíferos de altitude livres e semiconfinados, descontínuos e maioritariamente porosos, limitados inferiormente por níveis de permeabilidade muito reduzida	62	12
	Pico Alto	Sistema de aquíferos de altitude e basais, essencialmente fissurados. Face às condições existentes, é expectável a existência de aquíferos de altitude, descontínuos e maioritariamente porosos, limitados inferiormente por níveis de permeabilidade muito reduzida	66	8
	Santa Bárbara	Sistema de aquíferos de altitude, predominantemente fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos de altitude livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	54	0
GRA	Serra das Fontes	Sistema de aquíferos em altitude, livres e semiconfinados, descontínuos	10	0

Ilha	Nome MA	Descrição sucinta	N.º Pontos de Água	
			Nascentes	Furos
		no sistema, fissurado e ou porosos, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida		
	Serra Dormida	Sistema de aquíferos de altitude, predominantemente porosos, nomeadamente aquíferos em altitude, livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	5	0
	Plataforma de Santa Cruz – Guadalupe	Sistema de aquíferos basais, predominantemente fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos em altitude, livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, porosos e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	3	13
	<i>Indiferenciado(*)</i>	<i>Não aplicável</i>		
SJO	Occidental	Sistema de aquíferos de altitude e basal, predominantemente fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida. No caso em que os cones secundários apresentem volumes hidrogeologicamente interessantes admite-se a existência de aquíferos porosos de altitude	62	5
	Oriental	Sistema de aquíferos de altitude e basal, predominantemente fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida. No caso em que os cones secundários apresentem volumes hidrogeologicamente interessantes admite-se a existência de aquíferos porosos de altitude	45	0
PIC	Lajes	Sistema de aquíferos de altitude e basais, predominantemente fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos de altitude livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	0	1
	Montanha 1	Sistema de aquíferos basais, predominantemente fissurados	0	18
	Montanha 2	Sistema de aquíferos de altitude, predominantemente fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos de altitude livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	1	0
	Planalto da Achada 1	Sistema de aquíferos basais, predominantemente fissurados	0	5
	Planalto da Achada 2	Sistema de aquíferos de altitude, porosos ou fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos de altitude livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	8	3
FAI	Vulcão Central	Sistema constituído por aquíferos porosos e fissurados, de altitude e basais; admite-se a existência de conexão hidráulica aos sistemas aquíferos subjacentes, admitindo-se a possibilidade de existência de aquíferos livres e semiconfinados descontínuos	52	13
	Capelo	Sistema de aquíferos basais e de altitude, fissurados ou porosos, admitindo-se a existência de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	5	1
	<i>Indiferenciado(*)</i>	<i>Não aplicável</i>		
FLO	Superior	Sistema de aquíferos de altitude e basal, fissurados e porosos, admitindo-se a existência de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	69	0
	Inferior	Sistema constituído por formações de permeabilidade muito reduzida que, no entanto, localmente, podem apresentar aquíferos descontínuos, de altitude e basais, predominantemente fissurados	8	0
COR	Vulcão da Caldeira	Sistema de aquíferos de altitude e basal, porosos e fissurados, admitindo-se a existência de aquíferos livres e semiconfinados, descontínuos no sistema, e limitados por níveis de permeabilidade reduzida	9	0
	<i>Indiferenciado(*)</i>	<i>Não aplicável</i>		

Disponibilidades hídricas subterrâneas

A determinação das disponibilidades das massas de água, efetuada no decurso da elaboração do PRA, assentou na aplicação do modelo CIELO, acoplado com um módulo específico que permite determinar o escoamento superficial e a recarga aquífera (Azevedo, 1996), e refere-se aos sistemas aquíferos então delimitados (Cruz, 2001; DROTRH-INAG, 2001; Cruz, 2004).

No âmbito do PGRH-Açores foram realizadas novas estimativas tendo como base informação coligida no PRA. Os valores de recarga assim estimados resultaram de simulações realizadas com o modelo acima mencionado, o que garante a integração de todo o balanço hídrico, na medida que metodologia similar foi utilizada para a estimativa das variáveis climatológicas de base, nomeadamente a precipitação, a temperatura e a evapotranspiração real, e do escoamento superficial.

O valor bruto da recarga oferece-nos os recursos hídricos subterrâneos renováveis de cada massa de água, visto os dois valores serem equivalentes quando se considera um prazo de tempo alargado (Castany, 1963), o que é o caso. Assim, obtém-se uma medida dos recursos totais, ou disponibilidades potenciais, existentes em cada massa de água.

O volume da recarga aquífera aponta para a existência de um volume total de recursos hídricos subterrâneos no arquipélago dos Açores igual a 1 588hm³/ano (Cruz, 2001; DROTRH-INAG, 2001). Os valores variam entre um mínimo de 8,3hm³/ano, na ilha do Corvo, e um máximo de 582 hm³/ano, observados na ilha do Pico, com uma mediana igual a 101,3hm³/ano (Quadro 2.29).

Realça-se que no PGRH-Açores se considera uma fração não disponível igual a 40% dos recursos estimados a longo prazo, *i.e.* a recarga, valor que se estima poder compensar os constrangimentos geológicos e hidrogeológicos e, paralelamente, ser suficiente para assegurar a parte do escoamento subterrâneo que alimenta os cursos de água e que é particularmente importante nos meses mais secos do ano hidrológico. Neste contexto, a fração dos recursos hídricos subterrâneos exploráveis é de 60% do total, e este valor será retomado no balanço de necessidades/disponibilidades hídricas.

Quadro 2.29_ Recursos hídricos subterrâneos e taxas de recarga máxima e mínima por ilha.

Ilha	Recursos Totais (hm ³ /ano)	Taxa de Recarga	
		Min. (%)	Máx. (%)
Santa Maria	25,2	14,6	33,2
São Miguel	369,7	16,0	45,0
Terceira	193,1	16,2	48,6
Faial	74,1	12,4	47,5
Graciosa	15,0	8,5	36,2
Pico	582,0	18,5	62,1
São Jorge	219,0	19,0	54,0
Flores	101,3	14,0	32,0
Corvo	8,3	15,9	25,9

Fonte: PGRH-Açores 2016-2021

2.1.5 Usos e Necessidades de Água

Este subcapítulo tem como principal objetivo a caracterização e diagnóstico da situação atual e retrospectiva de referência no que respeita às necessidades de água por tipologia de uso. As tipologias de uso consideradas foram as seguintes:

Urbano: contempla uso doméstico de água pela população residente e outros usos equiparados, tal como comércio e serviços, atividades públicas municipais de limpeza urbana, rega e uso ornamental e usos afetos a instituições públicas e consumos próprios da entidade gestora ou município;

Turismo: contempla uso de água em hotelaria associado à população flutuante estimada, caracterizada pelo número de dormidas por tipo de alojamento turístico e ilha, bem como outros usos ou atividades de índole turística considerados relevantes (p.e. golfe);

Agricultura e Pecuária: contempla o uso de água para a produção agrícola, nomeadamente, para a rega de culturas, e o uso de água para a produção pecuária mais representativa na RAA (bovinos de carne e leite, suínos e aves);

Indústria: contempla o uso de água pelo pessoal ao serviço na indústria transformadora e extrativa;

Produção de energia: contempla o uso de água na atividade de produção de energia termoelétrica, hidroelétrica e geotérmica;

Outros usos: contempla o uso de água em atividades aeroportuária e portuária.

Esta caracterização permitirá realizar uma avaliação global das pressões consuntivas e não consuntivas potenciais associadas ao uso de água e consequentes efeitos no estado quantitativo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

A satisfação das necessidades de água distribui-se entre usos consuntivos e não consuntivos. Os usos consuntivos incluem o abastecimento da população residente e flutuante (urbano e turismo), industrial, agrícola e pecuária. Nos usos não consuntivos destaca-se a produção de energia elétrica e outras unidades industriais que exijam refrigeração, os usos recreativos dos planos de água existentes, a aquacultura e pesca e caudais com fins paisagísticos e ambientais, que praticamente não consomem água, mas condicionam os usos consuntivos, uma vez que a água tem que estar disponível na quantidade desejada, no lugar e no momento requeridos.

Nos subcapítulos seguintes serão quantificadas as necessidades hídricas sectoriais para cada tipologia de uso, com base nas informações estatísticas recolhidas relativamente a efetivo populacional, pecuário, industrial, entre outros. No Anexo I encontram-se os resultados quantitativos por sector, ilha e município (ou entidade gestora) – Quadro A.1.1 a A.1.6.

2.1.5.1 Necessidades de água dos vários usos

2.1.5.1.1 Urbano

Na Figura 2.30 apresentam-se as necessidades hídricas para o sector “urbano” por ilha considerado como referência os resultados, captações e metodologia aplicadas pelo PGRH 2016-2021, tendo-se atualizado os resultados de 2013 para o ano de referência do PRA (2018).

De acordo com este referencial assumiu-se apenas as captações da tipologia rural para efeitos de cálculo das necessidades hídricas dos concelhos abrangidos dado que não se detetaram diferenças significativas no padrão de consumo (Quadro 2.30).

Quadro 2.30_ Capitações de referência para o cálculo das necessidades hídricas para uso “urbano”

Tipologia de território	l/hab.dia
Rural	130
Semi-Urbano	150
Urbano	170

Fonte: PGRH 2016-2021.

Assume-se que o uso de água neste sector se refere ao uso doméstico de água e outros usos equiparados, tal como comércio e serviços, atividades públicas municipais de limpeza urbana, rega e uso ornamental e usos afetos a instituições públicas e consumos próprios da entidade gestora ou município que utilizam água proveniente dos sistemas de abastecimento. Tal como sucedeu no PGRH-Açores 2016-2021 não foi possível aferir as necessidades relativas ao sector de comércio e serviços.

Assumiu-se igualmente, para efeitos de cálculo, uma taxa de perdas de água na rede de abastecimento de 35%, uma vez que não foi possível aferir uma taxa de perdas consolidada para todas as entidades gestoras a operar na Região, devido a lacunas de informação a partir das respostas recebidas por parte entidades gestoras contactadas durante a fase de inquérito. Não obstante, a taxa de perdas considerada de 35% está próxima da taxa de perdas estimada para 2018 com os dados disponíveis (40%).

Segundo os dados populacionais disponíveis para 2018, estimam-se que a totalidade da população residente na Região necessite de aproximadamente 15,6 hm³ de água por ano. A ilha de São Miguel é naturalmente a mais representativa, abrangendo 56% das NHT, a ilha Terceira utiliza 23% das NHT, e Pico e Faial cerca de 6% das NHT, em cada ilha.

Analisando as principais variações entre períodos analisados, verifica-se uma descida acentuada das necessidades hídricas do sector no município de Angra do Heroísmo em linha com a redução populacional sentida, e em contraponto com o aumento do efetivo populacional e respetivas necessidades hídricas em Praia da Vitória.

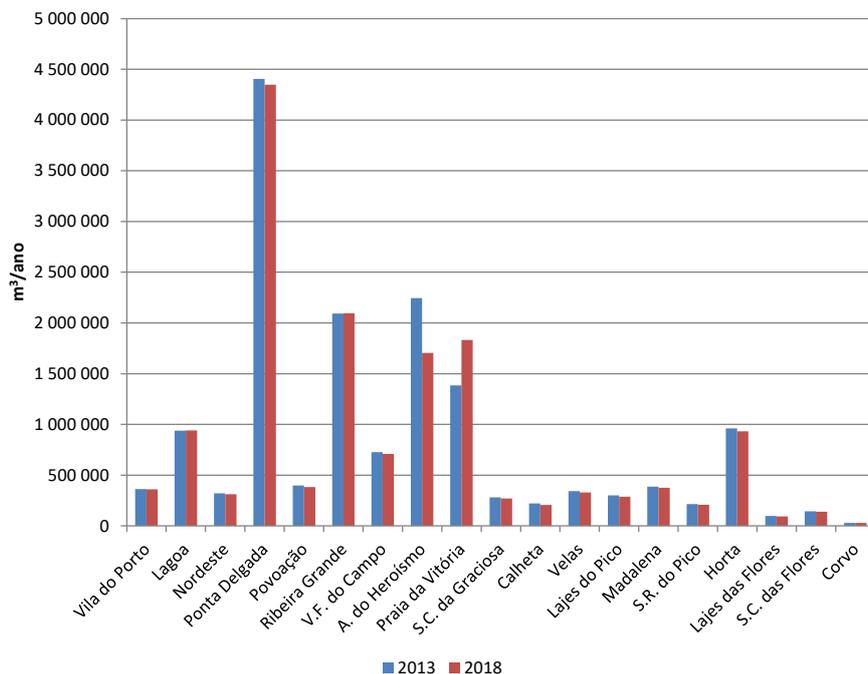


Figura 2.32_ Necessidades hídricas dos usos urbanos por município da RAA

2.1.5.1.2 Indústria

De acordo com a metodologia definida no PGRH-Açores 2016-2021, as necessidades de água associadas ao uso industrial (Figura 2.31) foram aferidas tendo em consideração a informação mais recente relativa ao número de pessoal ao serviço para os principais sectores de atividades (CAE-Rev.3) da indústria transformadora disponível nas estatísticas oficiais, e as capitações específicas determinadas para cada uma das ilhas. As capitações utilizadas foram aferidas no âmbito da elaboração do PGRH (Quadro 2.31), através do número de trabalhadores por CAE para o ano de 2009 disponibilizados pela Direção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade (DRAIC), e tendo em consideração as capitações específicas por CAE consignadas no PNA (Plano Nacional da Água).

Quadro 2.31_ Necessidades hídricas para a indústria transformadora por município/sistema na RAA

Ilha	Município / Sistema	Ind. Transformadora – Capitações (m³/trab.ano)
SMA	Vila do Porto	329
SMG	Lagoa	389
	Nordeste	389
	Ponta Delgada	389
	Povoação	389
	Ribeira Grande	389
	Vila Franca do Campo	389
	Total	389
	TER	A. do Heroísmo
Praia da Vitória		342

Ilha	Município / Sistema	Ind. Transformadora – Capitações (m ³ /trab.ano)
	Total	342
GRA	S.C. da Graciosa	272
SJO	Calheta	348
	Velas	348
	Total	348
PIC	Lajes do Pico	200
	Madalena	200
	S.R. do Pico	200
	Total	200
FAI	Horta	239
FLO	Lajes das Flores	230
	S.C. das Flores	230
	Total	230
COR	Corvo	610
RAA	Total	362

Fonte: PGRH-Açores 2016-2021.

Segundo os dados mais recentes disponíveis para 2017 de pessoal ao serviço na indústria transformadora, estima-se que o sector industrial regional necessite de aproximadamente 2,55 hm³ de água por ano. A ilha de São Miguel é naturalmente a mais representativa, abrangendo 73% das NHT, e a ilha Terceira utiliza 16% das NHT. As restantes ilhas apresentam uma significância abaixo dos 4% das NHT do sector.

Analisando as principais variações entre períodos analisados, verifica-se um crescimento acentuado das necessidades hídricas do sector no município de Ribeira Grande e ligeiro crescimento no município da Calheta em linha com o crescimento do pessoal ao serviço nas indústrias transformadoras, e em contraponto com decréscimo de pessoal ao serviço e respetivas necessidades hídricas das indústrias transformadoras de Angra do Heroísmo, Vila Franca do Campo, Madalena e Horta.

Complementarmente, na RAA encontra-se licenciada por TURH a extração de 4 mil m³ de água por ano para satisfazer as necessidades de água das atividades extrativas de inertes na ilha de São Miguel. Assume-se este o valor de referência para as necessidades hídricas do sector.

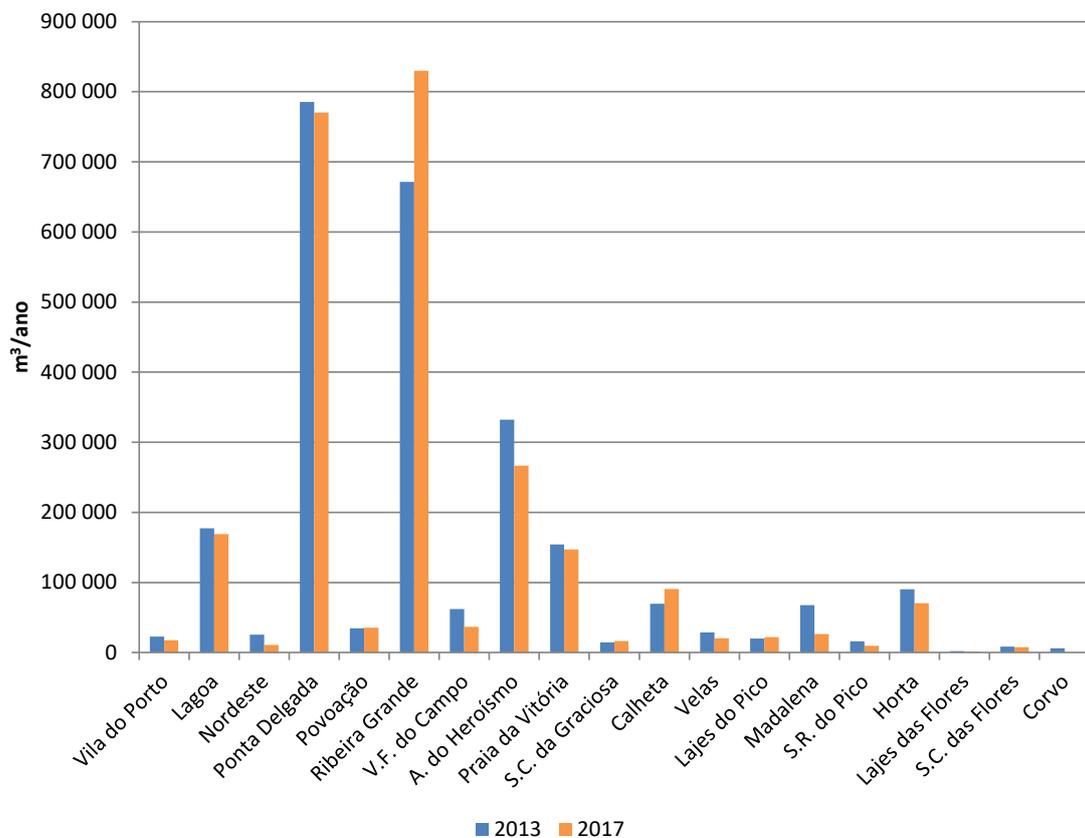


Figura 2.33_ Necessidades hídricas da indústria transformadora por município da RAA

2.1.5.1.3 Agricultura e Pecuária

Segundo o PGRH-Açores 2016-2021, a tipologia de exploração agrícola no arquipélago é pouco relevante, sendo tipicamente constituída por pastagens e culturas de sequeiro. Com efeito, considera-se que não se verificam práticas relevantes de regadio dedicado, apenas pequenas propriedades, hortas e pomares particulares que são pontualmente regados, nomeadamente no período estival, mas sem significância para a totalidade das necessidades hídricas à escala regional.

Já as necessidades hídricas afetas à produção pecuária foram estimadas com base em captações por cabeça normal para cada tipo de cabeça patentes no PGRH-Açores 2016-2021 para efetivos pecuários bovinos e suínos, e apresentados no Quadro 2.32.

Para o sector avícola, foi assumida uma captação média de 5,9 litros por animal com base nos valores de produção animal por ilha e consumo de água disponibilizados pela IROA e EIA de uma exploração avícola, onde referem uma captação específica de consumo de água entre 4 e 7 litros por animal.

De acordo com os dados de base provenientes do Recenseamento Geral da Agricultura 1999 e 2009 foram extrapolados os efetivos pecuários para 2019 respeitando a taxa de progressão aferida com base nestes dois exercícios censitários. Com base nesta metodologia foram aferidas na Figura 2.34 as necessidades hídricas de referência afetas à pecuária para bovinos de carne e leite, suínos e aves.

Apenas foi possível obter dados desagregados por município ao nível do efetivo bovino (carne e leite), pelo que as necessidades hídricas a nível do município apenas foram aferidas para esta espécie pecuária. Na Figura 2.35 apresenta-se uma análise comparativa entre as NHT estimadas pelo PGRH 2016-2021 para 2013 e as atualmente estimadas.

De acordo com os resultados de efetivo pecuário na Região para 2019, estima-se que o sector pecuário necessite de aproximadamente 8,4 hm³ de água por ano, sendo 56% relativo ao efetivo existente em São Miguel e 23% relativo ao efetivo da ilha Terceira. As restantes ilhas apresentam uma significância mais reduzida, abaixo dos 6% das NHT sectoriais por ilha.

Quadro 2.32_ Capitações de referência para o cálculo das necessidades hídricas para uso pecuário

Tipo de cabeça	Capitação	Unidade
Bovinos (carne)	14,60	m ³ /CN.ano
Bovinos (leite)	36,50	m ³ /CN.ano
Suínos	7,40	m ³ /CN.ano
Aves	0,0059	m ³ /animal.ano

Fonte: PGRH 2016-2021.

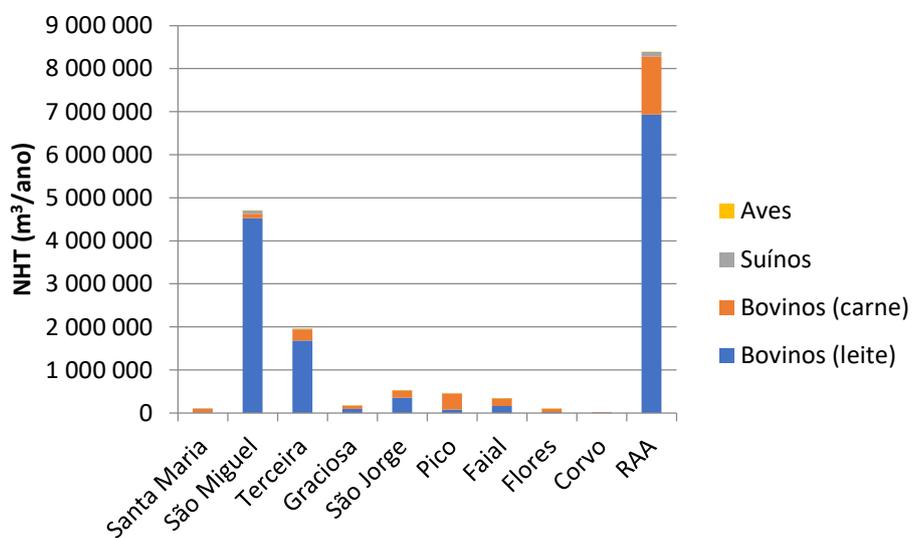


Figura 2.34_ Necessidades hídricas da pecuária por ilha na RAA em 2019

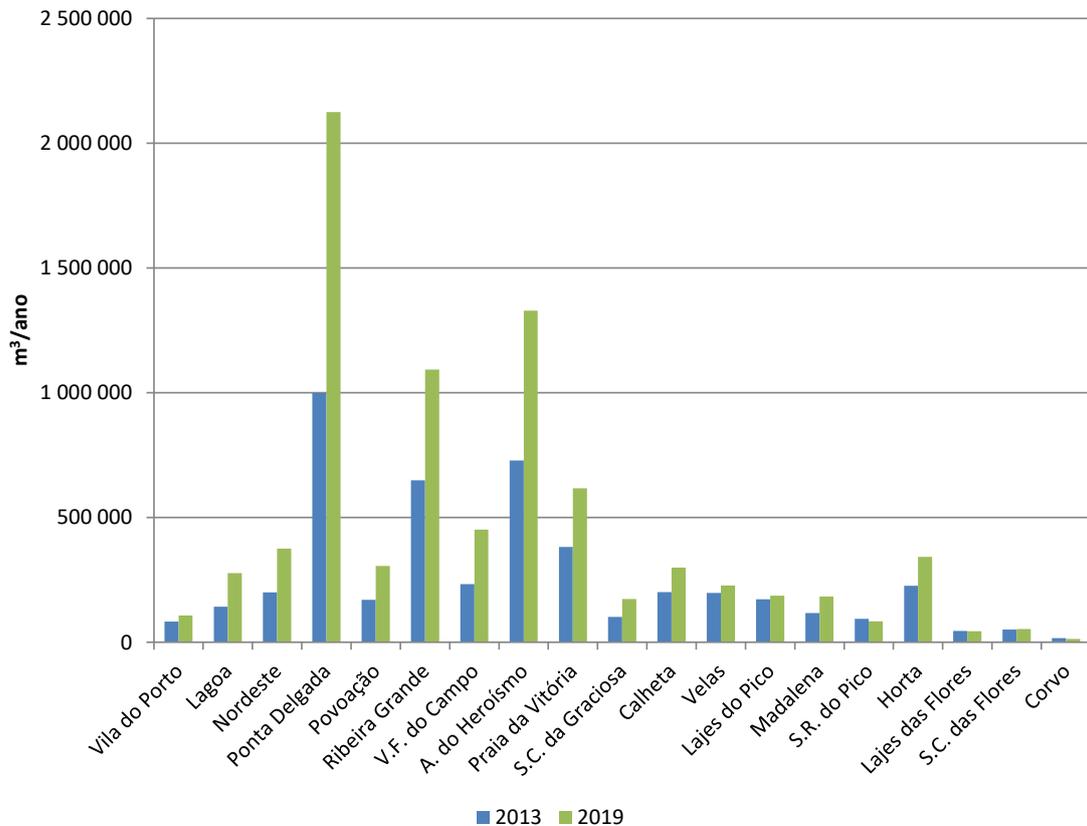


Figura 2.35_ Necessidades hídricas da pecuária entre 2013 e 2019 por município da RAA

2.1.5.1.4 Turismo

Na Figura 2.36 apresentam-se as necessidades hídricas totais por ilha para 2013 e 2019, considerando como referência as capitações patentes no estudo “Água em empreendimentos Hoteleiros – Estado da Arte”, elaborado em 2015 pelo LNEC e IPMA, no âmbito do projeto AC:T, integrado no Programa AdaPT, e gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA, IP).

Segundo a metodologia definida, optou-se por considerar para o alojamento associado a turismo no espaço rural (TER), alojamento local (AL), e outras tipologias de alojamento semelhantes (p.e. casa de hóspedes, alojamento particulares, etc.) as capitações da tipologia rural utilizadas no cálculo das necessidades hídricas da população residente, assumindo-se as necessidades hídricas deste tipo de alojamentos turísticos semelhantes à de um alojamento de residência primária (130 l/hóspede.noite), e uma capitação de média para a hotelaria tradicional em todas as ilhas de 250 l/hóspede.noite, exceto na ilha de São Miguel onde se considerou uma capitação média mais elevada de 400 l/hóspede.noite (Quadro 2.33). As necessidades hídricas afetas às diferentes tipologias de alojamento turístico são aferidas com base nas dormidas registadas em hotelaria tradicional e turismo de espaço local, alojamento local ou tipologias semelhantes. As necessidades hídricas por concelho foram estimadas a partir das respetivas NHT ao nível de ilha, usando taxas de distribuição das dormidas por concelho provenientes dos dados de dormidas do INE relativas ao ano mais recente disponível (2018), assumindo-se a manutenção destas taxas de distribuição ao longo da série temporal analisada.

Para efeitos de cálculo, e tal como sucedeu no sector urbano, assumiu-se uma abordagem conservativa, imputando-se uma taxa de perdas de água na rede de abastecimento de 35%.

Em virtude do forte crescimento turístico que a Região tem registado na última década, as necessidades hídricas do sector aumentaram significativamente, sendo o sector com maior crescimento registado a este nível, tendo atingido em 2019 uma necessidade hídrica próxima dos 1,1 hm³ de água por ano, sendo 77% relativo às dormidas existente em São Miguel, 10% relativo à ilha Terceira, e 5% relativo às ilhas do Faial e 4% à ilha do Pico. As restantes ilhas apresentam uma significância mais reduzida, abaixo dos 1% das NHT do sector.

Analisando as principais variações entre períodos analisados, verifica-se um crescimento generalizado das dormidas e respetivas necessidades hídricas em praticamente todas as ilhas em virtude do desenvolvimento e atratividade turística que a Região tem sentido. De acordo com os dados disponíveis, ao nível da hotelaria tradicional as ilhas com maior desenvolvimento entre 2013 e 2019 foram as ilhas de São Miguel, Terceira e São Jorge, ao passo que o TER se desenvolveu com maior intensidade nas ilhas de Santa Maria, Graciosa e Pico.

Complementarmente, na RAA encontra-se licenciada por TURH a extração de 6,3 mil m³ de água por mês para satisfazer as necessidades de água na rega dos dois campos de golfe existentes na ilha de São Miguel. Assim, assume-se este o valor de referência para as necessidades hídricas desta atividade, totalizando um volume máximo de 75 216 m³ por ano de água extraída na ilha de São Miguel para rega dos campos de golfe. Por ausência de informação atualizada, optou-se por manter constante a necessidade hídrica do campo de golfe da Praia da Vitória na ilha Terceira aferidas no último exercício:

- 45 351m³ no campo de Ponta Delgada (São Miguel);
- 29 865m³ no campo de Povoação (São Miguel);
- 27 000m³ no campo de Praia da Vitória (Terceira).

Importa referir que esta abordagem é conservativa, já que estas necessidades de água são equivalentes ao volume máximo de extração de água permitidos pela licença, sendo expectável que, na prática, os volumes realmente utilizados ou consumidos sejam inferiores. Por outro lado, as necessidades hídricas afetas a esta atividade estão fortemente sujeitas à variabilidade climática sazonal.

Quadro 2.33_Capitações de referência para o cálculo das necessidades hídricas da população flutuante

Tipologia de alojamento turístico	Capitação média (l/hóspede.noite)
Hotelaria tradicional	250
	400 (em S. Miguel)
Turismo Espaço Rural (TER)	130
Alojamento Local (AL)	
Outros	

Fonte: Adaptado de “Água em empreendimentos Hoteleiros – Estado da Arte” – Programa AdaPT AC:T, LNEC/IPMA, 2015

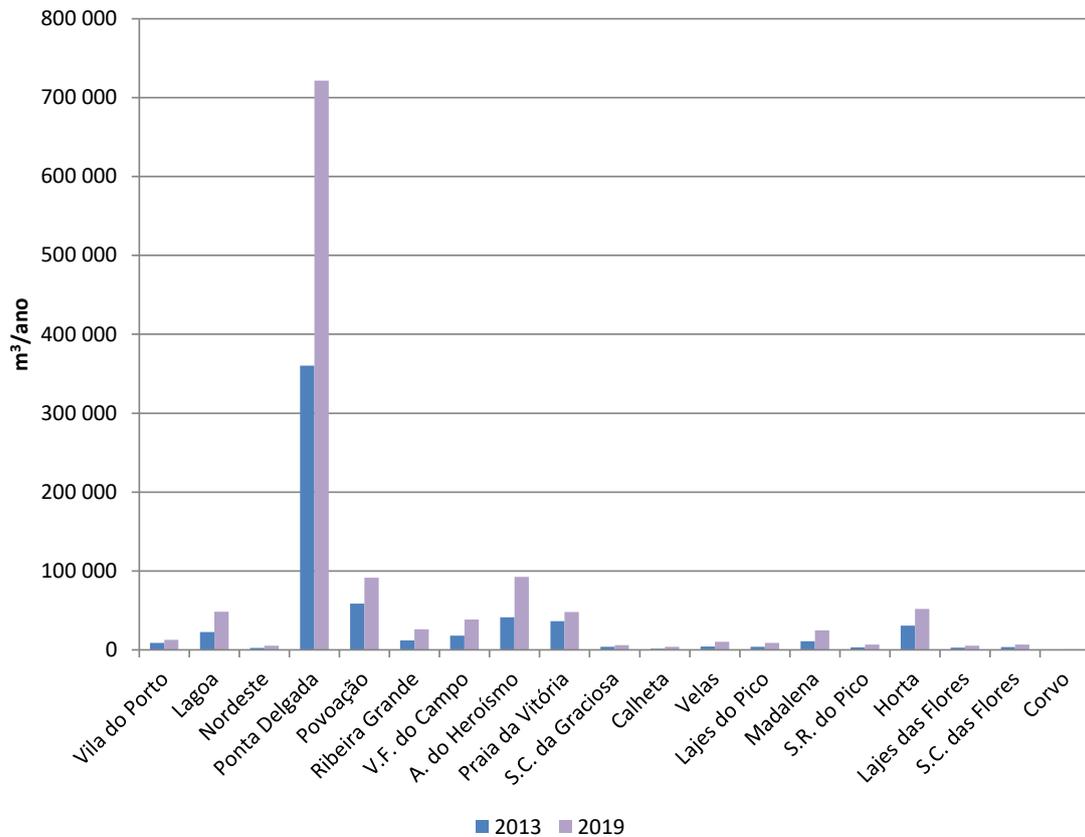


Figura 2.36_ Necessidades hídricas do turismo por município da RAA

2.1.5.1.5 Energia

Na Figura 2.37 são apresentadas as necessidades hídricas relativas ao uso não consuntivo de água nas atividades de produção de energia termoelétrica para fins de refrigeração das centrais existentes, que foram estimadas com base nos consumos históricos de água desta atividade para 2018, facultados pela EDA. O consumo de água na atividade de produção geotérmica em 2018 foi estimado com base nos registos históricos de consumo de água e energia disponíveis entre 2008-2013, facultados pela EDA aquando da elaboração do 1.º ciclo do PGRH. A partir destes foi aferida uma capitação média de consumo de água e aplicada ao valor de produção energética de cada central geotérmica (Pico Vermelho e Pico Alto) para 2018. No total a RAA consumiu cerca de 42 mil m³ de água nas atividades de produção de energia termoelétrica.

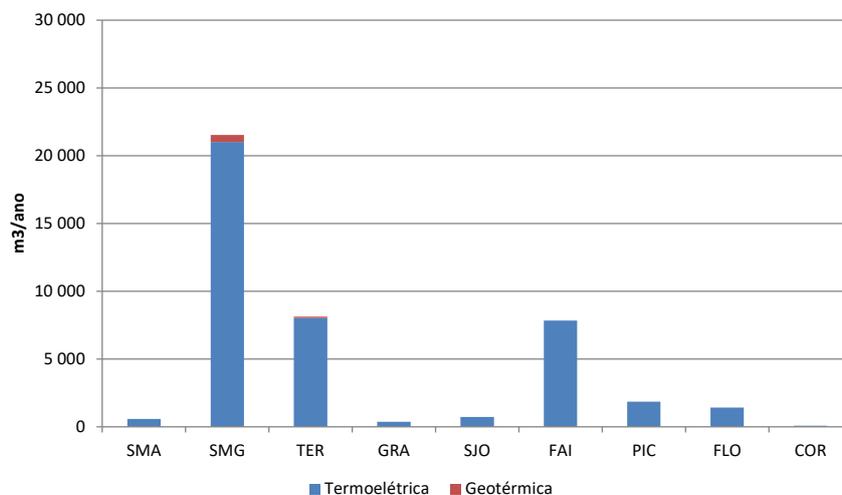


Figura 2.37_ Uso de água na produção de energia termoelétrica e geotérmica por ilha da RAA (Fonte: EDA)

Para a produção de energia geotérmica, é necessário a extração de água dos poços de exploração, pelo que se considera esta atividade uma utilização não consuntiva de água. Segundo o PGRH-Açores 2016-2021, foram necessários em 2013 cerca de 500 m³ de água por ano nas duas centrais existentes em São Miguel -- Pico Vermelho e Ribeira Grande. Dado que a produção de energia geotérmica não sofreu alterações significativas desde 2013, mantendo-se em cerca de 100 mil kWh por ano, considera-se que o consumo específico médio de 5 l/MWh.ano não tenha sofrido alterações desde 2013, permitindo concluir que as necessidades hídricas relativas à produção de energia geotérmica na situação atual em São Miguel sejam de aproximadamente 510 mil m³ por ano.

Com a entrada em funcionamento da central geotérmica de Pico Alto na ilha Terceira em outubro de 2017, e assumindo o mesmo consumo específico de água estimado para as centrais de São Miguel, estima-se que as necessidades hídricas desta nova central sejam de aproximadamente 104 mil m³ de água, totalizando cerca de 614 mil m³ de água para produção de energia geotérmica em todo o arquipélago.

Relativamente ao uso não consuntivo de água nas centrais hidroelétricas (CH), este é bastante variável, dependendo fortemente do escoamento superficial existente e das condições climáticas.

Na ilha de São Miguel o recurso hídrico é explorado em três zonas: Água d'Alto, Furnas/Ribeira Quente e Ribeira Grande. No curso de água da Furnas/Ribeira Quente, existem quatro centrais hídricas em cascata, turbinando a água a diferentes cotas. À medida que se aproxima da foz nota-se um aumento do caudal da ribeira, devido aos afluentes que vão desaguando ao longo desta. O aproveitamento deste curso de água é iniciado pela CH Tambores, com uma potência de 60 kW. Segue-se a CH Canário com 400 kW, a CH Túneis com 1600 kW e, por fim, a CH Foz da Ribeira Quente com 824 kW. O curso de água de Água d'Alto funciona com o mesmo sistema do curso de água Furnas/Ribeira Quente, ou seja, existem duas centrais em cascata: CH Fábrica Nova com 300 kW e CH Foz da Ribeira da Praia com 800 kW. O caudal aumenta devido à junção da água proveniente de duas bacias hidrográficas. O aproveitamento hidroelétrico do Salto do Cabrito, localizado na Ribeira Grande, é feito por uma central com 670 kW de potência.

Na Figura 2.38 apresenta-se o histórico de evolução anual dos caudais turbinados nas diversas centrais hidroelétricas existentes na RAA, e uma estimativa das necessidades hídricas inerentes ao processo considerando os sistemas de turbinagem em cascata.

Entre 2000 e 2018 a Região turbinou entre 150 e 235 hm³ de água, correspondendo ao mínimo e máximo caudal turbinado registado em 2009 e 2004, respetivamente. Devido aos sistemas de turbinagem em cascata, estima-se que as necessidades hídricas do sector hidroelétrico tenham sido de aproximadamente 71,9 hm³ de água em 2018, variando entre 52,8 e 81,9 hm³ entre 2000 e 2018, e apresentando uma necessidade hídrica média neste período de 69,3 hm³. São Miguel turbinou 73% do volume total de água utilizada na RAA para produção de energia hidroelétrica. Os restantes 27% são essencialmente utilizados pela CH Além Fazenda nas Flores, já que a CH Faial (Varadouro) demonstra um funcionamento intermitente e bastante variável ao longo dos últimos anos, não sendo significativa a sua produção de energia em termos regionais.

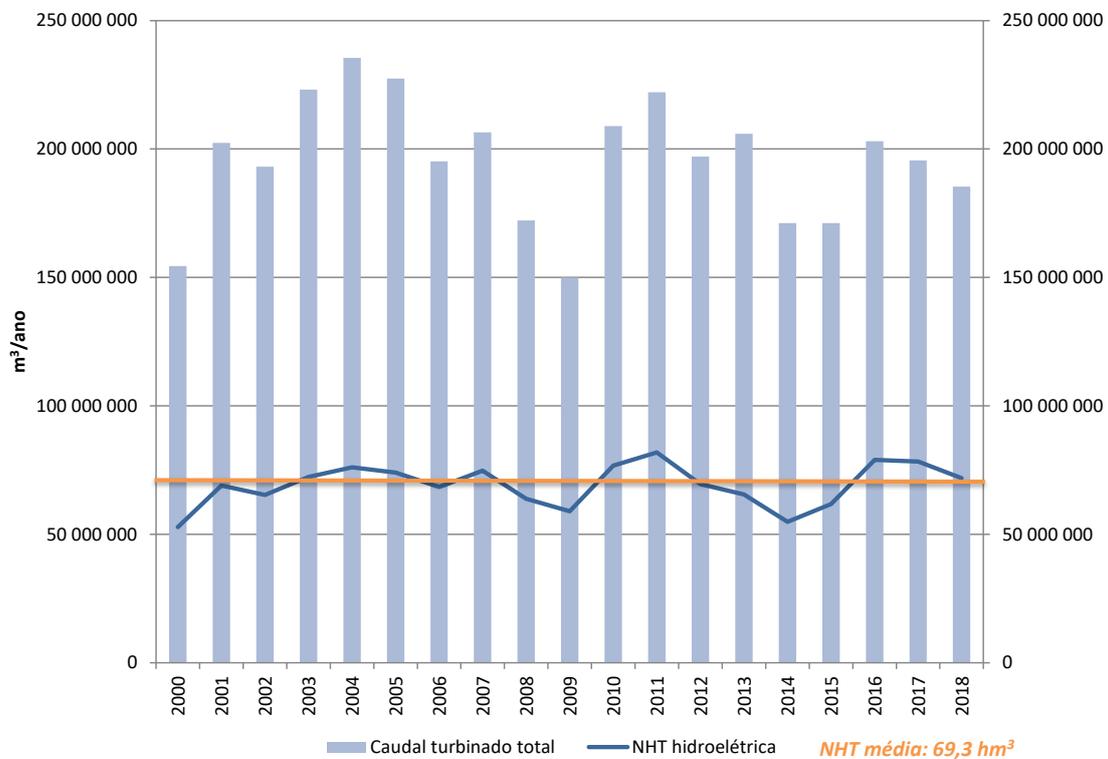


Figura 2.38_ Evolução anual dos caudais turbinados nas centrais hidroelétricas existentes na RAA (Fonte; EDA)

2.1.5.1.6 Outros Usos

Neste capítulo pretende-se aferir as necessidades hídricas de outros usos de água potencialmente relevantes, nomeadamente, em instalações portuárias de menor dimensão (marinas e portinhos) e unidades portuárias e aeroportuárias de maior dimensão. Para estes usos assume-se que as necessidades hídricas são equivalentes aos consumos de água, sendo que apenas foi possível obter dados atualizados para a atividade portuária.

De acordo com os dados de consumo observados entre 2013 e 2019, os portos de mar dos Açores apresentaram necessidades hídricas de aproximadamente 103 mil m³ de água por ano, sendo o porto de São Miguel responsável por 75% desse consumo de água, em média, variando

entre 65% e 84%. Na Figura 2.39 apresentam-se as necessidades hídricas estimadas referentes às atividades portuárias por ilha com base no histórico de consumos facultado pelos Portos dos Açores, S.A., referentes aos usos de água nas marinhas, terminais, portos, oficinas e serviços administrativos.

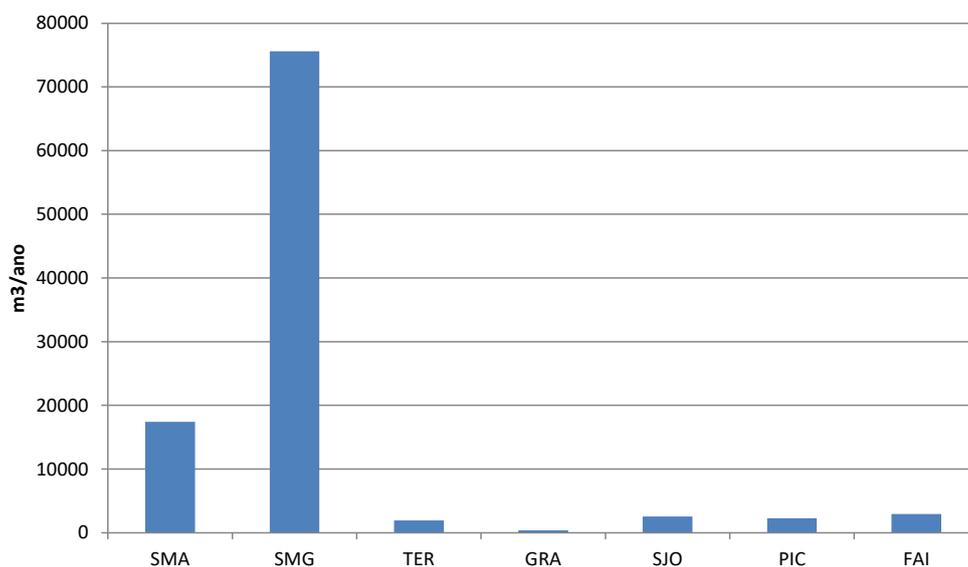


Figura 2.39_ Necessidades hídricas das atividades portuárias por ilha na RAA

2.1.5.2 Síntese das Necessidades de Água

As necessidades hídricas totais na RAA relativamente às atividades associadas a usos consuntivos de água são de aproximadamente 28 hm³ de água por ano, sendo o sector urbano o mais representativo (56%), seguido pela agricultura e pecuária (30%), indústria transformadora (9%) e turismo (4%) (Figura 2.40).

A ilha de São Miguel é responsável por 59% do total das necessidades hídricas afetas aos usos consuntivos, enquanto que a ilha Terceira assume uma representatividade de 22% nas necessidades hídricas totais da RAA. Na Figura 2.41 apresenta-se a desagregação territorial por ilha das necessidades hídricas relativas aos usos consuntivos, verificando-se a significância transversal a todas as ilhas das necessidades hídricas associadas aos sectores urbano, agricultura e pecuária. O turismo e indústria transformadora apresentam uma significância mais relevante na ilha de São Miguel.

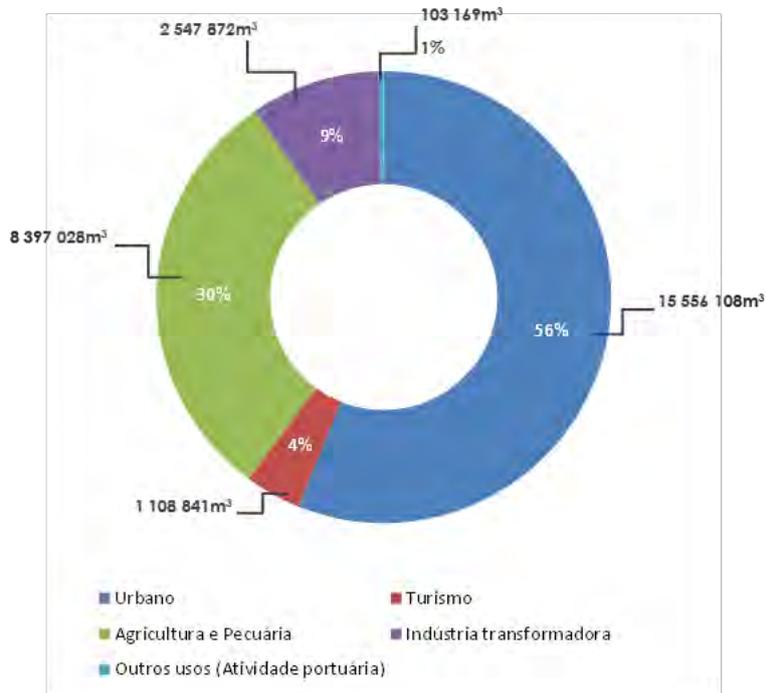


Figura 2.40_ Proporção relativa das necessidades hídricas (m³) relativas aos usos consuntivos⁽¹¹⁾ na RAA

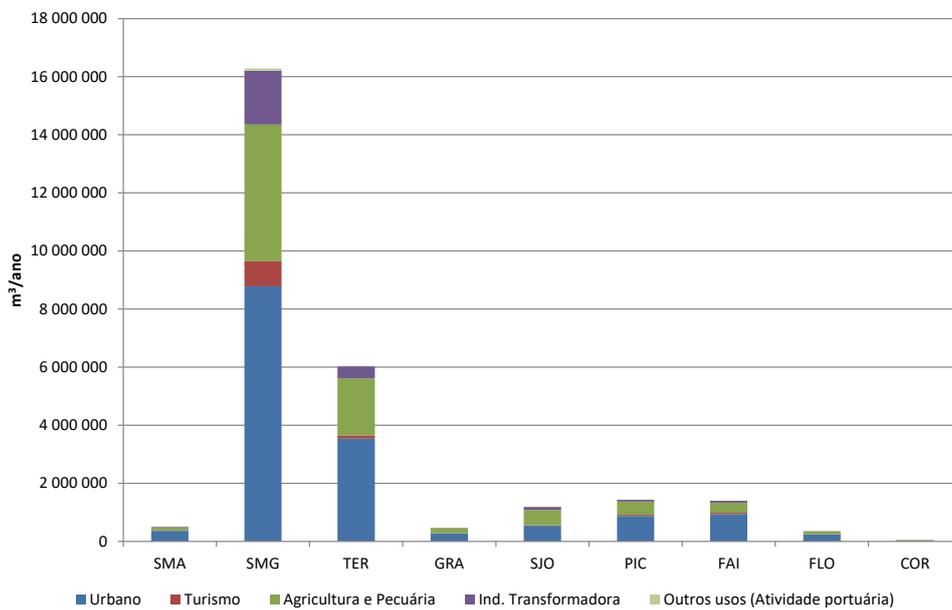


Figura 2.41_ Necessidades hídricas por tipologia de uso consuntivo⁽¹¹⁾ e ilha na RAA

¹¹ Sem considerar necessidades hídricas associadas à indústria extrativa, campos de golfe e atividades aeroportuárias por ausência de informação de base.

Considerando os usos não consuntivos de águas provenientes do sector energético, atingem-se necessidades hídricas globais de aproximadamente 99,7 hm³ de água na RAA, onde cerca de 72% é água turbinada para produção de energia hidroelétrica (Figura 2.42).

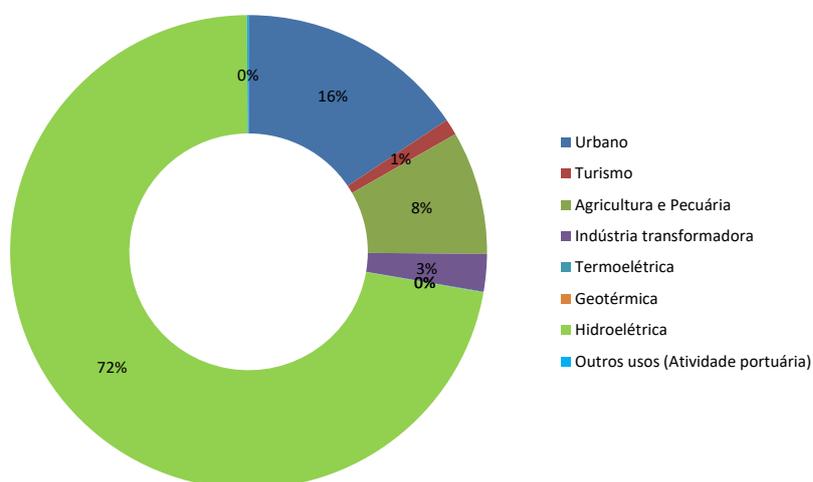


Figura 2.42_ Proporção relativa das necessidades hídricas totais por tipologia de uso consuntivo⁽¹¹⁾ e não consuntivo (produção de energia) na RAA

2.1.5.3 Balanço das Necessidades / Disponibilidades Hídricas

O balanço necessidades/disponibilidades hídricas confronta duas componentes: as necessidades de água, estimadas nos subcapítulos anteriores (i.e. com valores de referência reportando a 2018), e as disponibilidades de água, apresentadas no Subcapítulo 2.1.4.3 (tendo por base o PGRH-Açores 2016-2021) (Figura 2.5 e Figura 2.6 – Subcapítulo 2.1.4.3).

De notar que embora as necessidades de água se encontrem estimadas pela unidade concelho, o balanço entre as necessidades (usos consuntivos e usos não consuntivos) e as disponibilidades de água será efetuado sobre a unidade ilha, uma vez que as disponibilidades de água subterrânea se reportam à unidade aquífero. O resultado da comparação entre as necessidades e as disponibilidades de água para cada ilha apresentam-se no Quadro 2.34 e Figura 2.43.

De acordo com os resultados anteriormente apresentados, as necessidades hídricas totais na RAA relativamente às atividades associadas a usos consuntivos de água são de aproximadamente 28hm³ de água por ano, sendo o sector urbano o mais representativo (56%), seguido pela agricultura e pecuária (30%), indústria transformadora (9%) e turismo (5%).

No contexto geral da RAA, o balanço entre as necessidades e as disponibilidades de água demonstra que as disponibilidades hídricas totais se mostram suficientes para comportar as necessidades hídricas de cada ilha, visto que se estimam disponibilidades hídricas superficiais na ordem dos 854,8hm³ por ano, e aproximadamente 911,4hm³ por ano de água disponível a partir de recursos subterrâneos exploráveis (tal como referido anteriormente, considera-se como recursos exploráveis 60% do volume estimado). Em resultado, e dado que os volumes de água captados são maioritariamente provenientes de origens subterrâneas, estima-se um balanço hídrico subterrâneo bastante positivo (10,94%), já que as necessidades hídricas se mostram pouco significativas face às disponibilidades hídricas subterrâneas exploráveis. Importa ainda não esquecer que para as necessidades estão a ser contabilizados os usos não consuntivos, que em algumas ilhas têm valores bastante expressivos comparativamente aos usos consuntivos, como é o caso das Flores e de São Miguel.

Não obstante, e conforme referido no subcapítulo 2.1.4.3, considera-se fundamental o estudo em desenvolvimento para apurar de forma mais ajustada os valores das disponibilidades hídricas com metodologias que permitirão adaptar os cálculos de recarga e escoamento às especificidades de cada ilha, bem como das interações entre os ecossistemas de superfície e as massas de água subterrâneas.

Adicionalmente, é também fundamental obter valores de volumes captados, perdas e consumos mais fidedignos por parte das entidades gestoras de abastecimento de água.

Quadro 2.34_ Balanço hídrico para a RAA

Parâmetro	Tipologia	Ilha									Total RAA
		Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo	
Necessidades hídricas (m³)	Usos Consuntivos	515 149	16 284 799	6 027 900	466 973	1 191 692	1 431 165	1 399 784	354 897	44 657	27 717 017
	Usos Não Consuntivos	588	52 279 645	8 132	376	723	1 852	22 576	19 635 971	83	71 949 945
	Totais	515 737	68 564 444	6 036 032	467 349	1 192 415	1 433 017	1 422 360	19 990 868	44 740	99 666 962
Disponibilidades hídricas (m³)	Superficiais	19 345 770	261 137 225	146 587 326	6 182 038	103 468 472	181 014 151	55 160 792	71 477 772	10 472 867	854 846 413
	Subterrâneas (exploráveis)	9 900 000	193 600 000	128 600 000	5 700 000	111 000 000	310 700 000	51 400 000	96 000 000	4 500 000	911 400 000
	Totais	29 245 770	454 737 225	275 187 326	11 882 038	214 468 472	491 714 151	106 560 792	167 477 772	14 972 867	1 766 246 413
Balanço Hídrico (%)	Nec. / Disponib. Superficiais	2,67	26,26	4,12	7,56	1,15	0,79	2,58	27,97	0,43	11,66
	Nec. / Disponib. Subterrâneas	5,21	35,42	4,69	8,20	1,07	0,46	2,77	20,82	0,99	10,94
	Totais	1,76	15,08	2,19	3,93	0,56	0,29	1,33	11,94	0,30	5,64

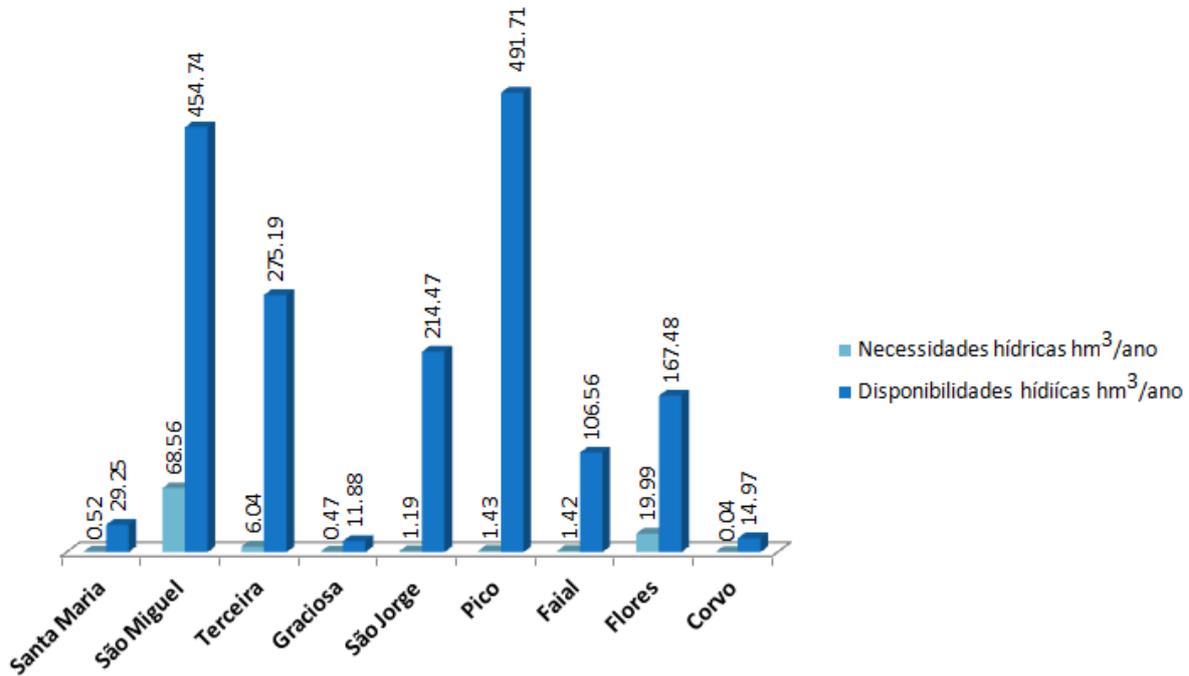


Figura 2.43_ Balanço entre necessidades e disponibilidades de água por ilha.

2.1.6 Sistemas de Abastecimento de Água e de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

A Região Autónoma dos Açores apresenta um conjunto de sistemas de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais que são alvo de caracterização detalhada no presente capítulo, bem como os modelos de serviço e níveis de atendimento existentes por sistema e ilha e que sustentam os consumos de água quantificados no capítulo anterior.

De salientar que os dados apresentados no presente subcapítulo têm como fonte de informação os inquéritos das EG e informações publicadas nos relatórios da ERSARA, RACQACH 2019 (dados de 2018) e RAAQSARA 2018 (dados de 2017).

Conforme o disposto no Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto, que estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos, o modelo de gestão dos serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais adotado na maioria dos concelhos tem sido por gestão direta (17 concelhos), através das unidades orgânicas do município (serviços municipais ou municipalizados), sendo que somente dois concelhos (Nordeste e Praia da Vitória) adotaram o modelo de gestão delegada através da delegação de poderes em empresa do sector empresarial local (empresa municipal) (Quadro 2.35).

Quadro 2.35_ Modelos de gestão dos serviços de águas em 2017

Ilha	Concelho	Modelo de Gestão	Entidade gestora
Santa Maria	Vila do Porto	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
São Miguel	Lagoa	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
	Nordeste	Gestão delegada	Nordeste Ativo
	Ponta Delgada	Gestão direta	SMAS Ponta Delgada

Ilha	Concelho	Modelo de Gestão	Entidade gestora
	Povoação	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
	Ribeira Grande	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
	Vila Franca do Campo	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
Terceira	Angra do Heroísmo	Gestão direta	SM Angra do Heroísmo
	Praia da Vitória	Gestão delegada	Praia Ambiente
Graciosa	S.C. da Graciosa	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
São Jorge	Calheta	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
	Velas	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
Pico	Lajes do Pico	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
	Madalena	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
	S.R. do Pico	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
Faial	Horta	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
Flores	Lajes das Flores	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
	S.C. das Flores	Gestão direta	Serviços municipais (CM)
Corvo	Corvo	Gestão direta	Serviços municipais (CM)

Fonte: ERSARA, 2019.

2.1.6.1 Captação, Adução e Distribuição de Água

No que se refere especificamente ao serviço de abastecimento público de água para consumo humano nos Açores, das 19 entidades gestoras a operar em baixa, apenas três entidades gestoras (SMAS de Ponta Delgada, SM de Angra do Heroísmo e Praia Ambiente) operam cumulativamente em alta.

As entidades gestoras (EG) em alta são responsáveis por um sistema destinado, no todo ou em parte, à captação, à elevação, ao tratamento, ao armazenamento e à adução de água para consumo público. Por entidade gestora (EG) em baixa, entende-se a entidade responsável por um sistema destinado, no todo ou em parte, ao armazenamento, à elevação e à distribuição de água para consumo público aos sistemas prediais, aos quais liga através de ramais de ligação.

Na RAA registam-se um total de 404 origens de água utilizadas para a captação e abastecimento da população (Quadro 2.36). Nos Açores, as origens de água utilizadas para o abastecimento público das populações são na sua maioria de origem subterrânea (400), e apenas 4 origens superficiais de água que servem os sistemas de Ribeira Grande, São Roque do Pico e Corvo (2).

A origem superficial da Ribeira Grande consiste numa captação existente no curso de água Salto do Cabrito com captação em canal, a de São Roque do Pico na lagoa do Caiado, e as origens do Corvo localizam-se na lagoa artificial (em construção).

Quadro 2.36_ Origens de água por município na RAA

Ilha	Município / Sistema	Origens superficiais	Origens subterrâneas	Licenciamento de captações	Áreas propostas de perímetros de proteção
SMA	Vila do Porto	0	21	10%	0%
SMG	Lagoa	0	15	25%	25%

Ilha	Município / Sistema	Origens superficiais	Origens subterrâneas	Licenciamento de captações	Áreas propostas de perímetros de proteção
	Nordeste	0	56 ⁽¹²⁾	2%	0%
	Ponta Delgada	0	50	100%	100%
	Povoação	0	13	0%	0%
	Ribeira Grande	1	16	N.D.	N.D.
	Vila Franca do Campo	0	3	0%	0%
TER	A. do Heroísmo	0	46 (*)	N.D.	0%
	Praia da Vitória	0	18 ⁽¹²⁾	100%	0%
GRA	S.C. da Graciosa	0	22	0%	0%
SJO	Calheta	0	44	0%	0%
	Velas	0	19	0%	96%
PIC	Lajes do Pico	0	7	0%	0%
	Madalena	0	6	100%	0%
	S.R. do Pico	1	4	100%	N.D.
FAI	Horta	0	16 (*)	0%	0%
FLO	Lajes das Flores	0	21	100%	0%
	S.C. das Flores	0	23	N.D.	N.D.
COR	Corvo	2	0	100%	100%
RAA	Total	4	400	36%	21%

Legenda/Fonte: Inquéritos PRA 2019; (*) – Fonte: ERSARA, 2018, 2019

Segundo os dados da ERSARA relativos a 2017 apenas cerca de 36% das captações do arquipélago se encontravam licenciadas e sujeitas aos requisitos dos respetivos títulos de utilização de recursos hídricos (TURH).

Atualmente todas as captações de água para abastecimento público possuem zona de proteção delimitada legalmente, de acordo com as zonas proteção publicadas pela Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio, e Portaria n.º 43/2014, de 4 de julho. Contudo, segundo os dados da ERSARA relativos a 2017, apenas 21% das captações tinham proposto a definição de áreas de proteção, que se encontram atualmente em análise, pelo que os perímetros de proteção ainda não se encontram oficialmente definidos e implementados.

Regra geral, na RAA, a qualidade de água abastecida para consumo humano é boa, havendo contudo, alguns sistemas que apresentam índices de qualidade abaixo do objetivo desejado (Quadro 2.37), havendo margem para melhoria da qualidade do serviço ao nível dos sistemas de tratamento.

É importante clarificar que as situações detetadas com menores níveis de qualidade não constituem de forma direta risco para a saúde pública ou falta de potabilidade da água, sendo que todas as situações de incumprimento de valores paramétricos são acompanhadas de forma permanente pelas entidades públicas responsáveis.

¹² Inclui 5 captações de recurso.

Importa também referir, que o cálculo do indicador de “Água Segura” resulta do produto da percentagem de cumprimento da frequência de amostragem pela percentagem de cumprimento dos valores paramétricos fixados na legislação. Em aplicação do previsto pelo PENSAAR 2020, é objetivo o fornecimento de 99% de Água Segura, de acordo com a Diretiva 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro, para o cumprimento dos valores paramétricos e de excelência da qualidade da água.

Quadro 2.37_ Água captada por município e índices de qualidade de água abastecida na RAA

Município	Captação de água	Água captada (m³/ano)			Cumprimento analítico (2018)(*)	Água Segura (2018)(*)
		2016	2017	2018		
Vila do Porto	Subterrâneas (21)			608 236 ⁽¹³⁾	100%	98,57%
Lagoa	Subterrâneas (15)	N.D.	N.D.	N.D.	100%	99,01%
Nordeste	Subterrâneas (56)	N.D.	N.D.	N.D.	100%	99,37%
Ponta Delgada	Subterrâneas (50)	13 645 655	13 896 655	14 210 226	100%	99,69%
Povoação	Subterrâneas (13)	2 170 655	2 170 655	2 170 655	100%	98,43%
Ribeira Grande	Superficial - Salto do Cabrito	680 510	719 119	1 158 891	100%	98,59%
	Subterrâneas (16)	1 719 856	1 674 950	1 565 263		
Vila Franca do Campo	Subterrâneas (3)	1 742 933	1 709 893	1 176 262	100%	99,52%
Angra do Heroísmo	Subterrâneas (46)(*)	N.D.	N.D.	7 212 946(*)	100%	99,30%
Praia da Vitória	Subterrâneas (18)	891 879 ⁽¹⁴⁾	998 818 ⁽¹⁴⁾	1 184 908 ⁽¹⁴⁾	100%	98,49%
S.C. da Graciosa	Subterrâneas (22)	1 144 692	1 135 686	954 879	100%	91,99%
Calheta	Subterrâneas (44)	N.D.	N.D.	N.D.	100%	96,54%
Velas	Subterrâneas (19)	N.D.	N.D.	894 189(*)	100%	99,80%
Lajes do Pico	Subterrâneas (7)	N.D.	N.D.	624 120	100%	98,10%
Madalena	Subterrâneas (6)	1 005 621 ⁽¹⁵⁾	953 832 ⁽¹⁶⁾	1 114 172	100%	97,59%
S.R. do Pico	Superficial - Lagoa do Caiado	107 023	107 770	57 202	100%	97,59%
	Subterrâneas (4)	372 217	417 260	466 146		
Horta	Subterrâneas (16) (*)	N.D.	1 711 000(*)	N.D.	100%	99,14%
Lajes das Flores	Subterrâneas (21)	1 443 763	1 552 201	1 678 224	100%	99,57%
S.C. das Flores	Subterrâneas (23)	N.D.	N.D.	798 109(*)	100%	100%
Corvo	Superficial (2)	N.D.	N.D.	N.D.	100%	93,14%
RAA	Total				100%	98,61%

Legenda/Fonte: Inquéritos PRA 2019; (*) – Fonte: ERSARA, 2018, 2019

¹³ Apenas referente aos furos de captação. Desconhece-se volumes captados nas nascentes.

¹⁴ Apenas referente aos 8 furos de captação. Desconhece-se os volumes captados nas 10 nascentes.

¹⁵ Ano de 2016 – contador avariado de agosto a dezembro.

¹⁶ Ano de 2017 – contador avariado até ao final do mês de maio.

De seguida são apresentados alguns dados de dimensão e capacidade operacional dos sistemas, tais como, níveis de acessibilidade física (Quadro 2.39), zonas de abastecimento existentes (Quadro 2.40), infraestruturas e capacidade de tratamento e reserva de água (Quadro 2.41).

Conforme o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, em 2018 existiam 180 zonas de abastecimento. Por zona de abastecimento entende-se uma área geográfica servida por um sistema público de abastecimento de água, na qual a água é proveniente de uma ou mais origens e na qual pode ser considerada de qualidade uniforme. Isto significa que havendo uma zona de abastecimento onde existam várias origens de água, para a sua correta consideração, é necessário que ocorra uma mistura das águas, antes da sua distribuição.

O Quadro 2.38 sistematiza a descrição dos diversos sistemas por concelho.

Quadro 2.38_ Breve descrição dos sistemas de abastecimento por município na RAA

Ilha	Município / Sistema	Descrição
SMA	Vila do Porto	O sistema de Vila do Porto é caracterizado pela existência de 10 zonas de abastecimento servidas por 21 captações subterrâneas e 24 reservatórios, desconhecendo-se a capacidade útil total e capacidade de reserva de água. Existe ainda 19 estações de tratamento, desconhecendo-se a sua tipologia.
	Lagoa	O sistema de Lagoa é caracterizado pela existência de 7 zonas de abastecimento abastecidas por 15 captações subterrâneas e 9 reservatórios com capacidade útil total de 8 100 m ³ de água, desconhecendo-se a capacidade de reserva de água. Todos os reservatórios estão dotados com postos de cloragem. Existe ainda um posto de cloragem instalado na captação da nascente da turfeira e Borquilha apresentando um volume máximo de 540 m ³ de água tratada por dia.
	Nordeste	O sistema de Nordeste é constituído por 16 zonas de abastecimento e 17 reservatórios com capacidade útil total de 1 990 m ³ de água, e todos dotados de tratamento através de postos de cloragem. As zonas de abastecimento são abastecidas por 69 captações subterrâneas (11 captações são de recurso). Existe ainda quatro ETA, estando uma delas localizada na zona de abastecimento dos Clérigos realizando tratamento da água das quatro captações de Duas Águas, uma ETA na zona de abastecimento de Espiçã que trata a água proveniente de quatro captações (Cerrados 1 e 2 e captação Caminho dos Sengos), uma ETA na zona de abastecimento da Achadinha que realiza tratamento da água proveniente de duas captações (Espigão Bravo 1 e 2), e uma ETA na zona de abastecimento da Salga que realiza tratamento da água proveniente de três captações (Mãe de Água 1 e 2 e Tristão).
SMG	Ponta Delgada	O sistema de Ponta Delgada é constituído por 19 zonas de abastecimento, 50 captações subterrâneas (incluindo 4 furos de captação) e 61 reservatórios com uma capacidade útil total de 48 790 m ³ e 2,27 dias de capacidade de reserva. Toda a água abastecida é tratada através de 28 ETA de brita calcária com capacidade para tratar 65 450 m ³ de água por dia, estando localizadas a jusante das captações e a montante dos reservatórios. Existem também 33 postos de cloragem, sendo que 28 destes estão localizados em reservatórios. Os restantes 33 reservatórios não apresentam capacidade de tratamento, mas a água armazenada é tratada a montante em ETA ou postos de cloragem.
	Povoação	O sistema da Povoação é caracterizado pela existência de 10 zonas de abastecimento abastecidas por 13 captações subterrâneas e 13 reservatórios com capacidade útil total de 2 240 m ³ de água e uma capacidade de reserva de água de 1,13 dias. Todos os reservatórios estão dotados da respetiva instalação de tratamento apresentando um volume máximo de 5 097 m ³ de água tratada por dia em todas as zonas de abastecimento dotadas de reservatório. Nas zonas de abastecimento do Burguete do Faial da Terra e Vila da Povoação o abastecimento faz-se através de ligação direta com tratamento desinfetante, dado que não apresentam reservatório intermédio de armazenamento de água.
	Ribeira Grande	O sistema da Ribeira Grande é caracterizado pela existência de 9 zonas de abastecimento abastecidas por 16 captações subterrâneas e uma superficial (Salto do Cabrito) e 29 reservatórios com capacidade útil total de 22 195 m ³ de água e todos dotados de tratamento através de postos de cloragem. A capacidade de reserva de água é de 3,5 dias. O sistema é ainda constituído pela ETA do Pico Vermelho localizada na captação superficial do Salto do Cabrito que usualmente trata cerca de 5 470 m ³ de água por dia.
	Vila Franca do Campo	O sistema da Vila Franca do Campo é caracterizado pela existência de 3 zonas de abastecimento servidas por 3 captações subterrâneas, ficando acondicionada em 10 reservatórios com capacidade útil total de armazenamento de 5 430 m ³ de água, sendo que sete deles estão dotados de tratamento através de postos de cloragem. A capacidade de reserva de água é de 2,6 dias.

Ilha	Município / Sistema	Descrição
	A. do Heroísmo	O sistema de Angra do Heroísmo é constituído por 10 zonas de abastecimento servidas por 46 captações subterrâneas e 30 reservatórios, desconhecendo-se a capacidade útil total de armazenamento e capacidade média de reserva dos reservatórios. O sistema está dotado com 17 instalações de tratamento de água, desconhecendo-se a sua tipologia.
TER	Praia da Vitória	O sistema de Praia da Vitória é constituído por 4 subsistemas e 14 zonas de abastecimento abastecidas por 18 captações subterrâneas (incluindo 8 furos de captação), e 26 reservatórios com 8 096 m ³ de capacidade útil total de armazenamento, sendo que apenas 13 possuem posto de cloragem incorporado. Os restantes reservatórios armazenam água já previamente tratada a montante. Desconhece-se a capacidade média de reserva dos reservatórios. Existe ainda um posto de cloragem no furo de captação F5, pelo que a totalidade da água distribuída é tratada.
GRA	S.C. da Graciosa	O sistema da Santa Cruz da Graciosa é caracterizado pela existência de 7 zonas de abastecimento servidas por 22 captações subterrâneas, ficando acondicionada em 15 reservatórios com capacidade útil total de armazenamento de 2 340 m ³ de água, e uma capacidade de reserva de água é de 1 dia. Em 8 reservatórios estão instalados postos de cloragem de água. Apenas a extraída e armazenada proveniente das captações JK4, JK5, e das nascentes Cova não foram alvo de tratamento, sendo que importa notar que em 2018 não entrou no sistema água proveniente da captação JK5 e as outras duas captações sofreram uma redução da água utilizada em 80% e 15%, respetivamente. Ou seja, cerca de 95% da água entrada no sistema é tratada nos postos de cloragem existente.
	Calheta	O sistema da Calheta é caracterizado pela existência de 16 zonas de abastecimento servidas por 44 captações subterrâneas, ficando acondicionada em 20 reservatórios com capacidade útil total de armazenamento de 1 980 m ³ de água, sendo que 17 deles estão dotados de tratamento através de postos de cloragem. A capacidade de reserva de água é desconhecida.
SJO	Velas	O sistema de Velas é constituído por 14 zonas de abastecimento, 24 captações subterrâneas e 33 reservatórios com uma capacidade de armazenamento útil total de 8 790 m ³ , equivalendo a 3,84 dias de capacidade de reserva. Identificaram-se ainda 11 sistemas de tratamento da água, desconhecendo-se a sua tipologia.
	Lajes do Pico	O sistema de Lajes do Pico é constituído por 5 zonas de abastecimento, 7 captações subterrâneas e 27 reservatórios com capacidade útil total de 4 030 m ³ de água, sendo que apenas 7 reservatórios dispõem de postos de cloragem para assegurar o tratamento da água proveniente de 5 captações subterrâneas. A água extraída das captações subterrâneas do JM - Furo Mistério e JK2- Ribeira do Meio não está sujeita a tratamento.
PIC	Madalena	O sistema de Madalena é constituído por 6 zonas de abastecimento, 6 captações subterrâneas e 9 reservatórios com capacidade útil total de 3 860 m ³ de água. A capacidade de reserva de água é de 1,4 dias. As 6 captações de água estão todas dotadas com postos de cloragem para assegurar o tratamento da água.
	S.R. do Pico	O sistema de São Roque do Pico é constituído por 3 zonas de abastecimento, 4 captações subterrâneas e uma superficial na lagoa do Caiado, e 15 reservatórios com capacidade útil total de 2 401 m ³ de água. Existem dois postos de cloragem no reservatório Grande que armazena água dos furos das Roças e furo da Ribeira e na estação elevatória de Santa Luzia que transporta água dos furos JK1 e 2. A captação superficial da lagoa do Caiado dispõe da ETA Treposta para realização do tratamento da água.
FAI	Horta	O sistema de Horta é constituído por 15 zonas de abastecimento, 16 captações subterrâneas, e 44 reservatórios, desconhecendo-se a capacidade útil total e capacidade de reserva de água. Existem também 20 instalações de tratamento de água, desconhecendo-se a tipologia.
	Lajes das Flores	O sistema de Lajes das Flores é constituído por 10 zonas de abastecimento, 21 captações subterrâneas, e 17 reservatórios com capacidade útil total de 7 300 m ³ de água, estando 14 deles dotados de postos de cloragem para assegurar o tratamento da água. A capacidade de reserva de água é de 6,85 dias.
FLO	S.C. das Flores	O sistema de Santa Cruz das Flores é constituído por 5 zonas de abastecimento, 23 captações subterrâneas, e 14 reservatórios com capacidade útil total de 1 445 m ³ de água, estando todos dotados de postos de cloragem para assegurar o tratamento da água, exceto o reservatório de Reservatório do Alto da Matosa da zona de abastecimento Santa Cruz/Caveira. Existe ainda a ETA dos Cedros localizada na ZA de Cedros e que realiza o tratamento da água captada das nascentes de Cedros e José Gregório.
COR	Corvo	O sistema do Corvo é constituído por 1 zona de abastecimento, 2 captações superficiais, e 1 reservatório com capacidade útil total de 80 m ³ e capacidade de reserva de água de 0,34 dias. Existem ainda 1 instalação de tratamento de água (posto de cloragem).

Quadro 2.39_ Indicadores de acessibilidade física e adesão ao serviço da população residente por município na RAA

Ilha	Município / Sistema	Pop. servida*	Acessibilidade física*	Adesão ao serviço*
SMA	Vila do Porto	5 868	100%	95%
SMG	Lagoa	14 442	100%	94%
	Nordeste	4 937	100%	94%
■ ■ ■	Ponta Delgada	68 809	100%	100%
	Povoação	6 327	100%	93%
	Ribeira Grande	32 032	100%	N.D.
	Vila Franca do Campo	11 229	100%	100%
TER	Angra do Heroísmo	35 402	100%	90%
	Praia da Vitória	21 035	100%	90%
GRA	S.C. da Graciosa	4 391	100%	100%
SJO	Calheta	3 773	100%	82%
	Velas	5 171	100%	89%
PIC	Lajes do Pico	4 711	100%	94%
	Madalena	6 046	100%	98%
	S.R. do Pico	3 388	100%	N.D.
FAI	Horta	14 994	100%	100%
FLO	Lajes das Flores	1 504	100%	76%
	S.C. das Flores	2 289	100%	N.D.
COR	Corvo	490	100%	100%
RAA	Total	180 960	100%	94%

Legenda: * - Os valores de população servida são os reportados no relatório da ERSARA – RACQACH, 2019. Importa referir que estes valores de população servida (considerando que se reporta a 100% da população) poderão ser diferentes dos valores apresentado no Capítulo 2.1.2 cuja fonte é o SREA, pois são estimativas (em ambos os casos). Não obstante considera-se que para efeitos da informação do presente quadro, deverão ser apresentados os valores de população servida estimados pela entidade oficial nesta matéria (neste caso a ERSARA), com base na informação comunicada pelas entidades gestoras.

Fonte: *ERSARA, 2018, 2019.

Quadro 2.40_ Zonas de abastecimento, alojamentos e respetivos ramais e contadores de água existentes por município na RAA

Ilha	Município / Sistema	ZA	Ramais	Alojamentos existentes*	Alojamentos ligados*	Contadores existentes*
SMA	Vila do Porto	10	4 333 ⁽¹⁾	3 596	3 237	4 419
SMG	Lagoa	7	5 944 ⁽¹⁾	5 048	4 979	5 944
	Nordeste	16	N.D.	2 707	2 555	2 967
	Ponta Delgada	19	33 107	27 518	27 510	33 108
	Povoação	10	2 777 ⁽¹⁾	2 287	2 287	2 707

Ilha	Município / Sistema	ZA	Ramais	Alojamentos existentes*	Alojamentos ligados*	Contadores existentes*
	Ribeira Grande	9	12 666	12 442	11 234	12 666
	Vila Franca do Campo	3	5 754	4 217	4 177	4 995
TER	Angra do Heroísmo	10	20 174	15 023	14 608	17 089
	Praia da Vitória	14	12 067	9 511	8 706	10 566
GRA	S.C. da Graciosa	7	3 801	2 829	2 829	3 801
SJO	Calheta	16	N.D.	2 325	N.D.	2 058
	Velas	14	3 343 ^(*)	3 083	2 753	3 343
PIC	Lajes do Pico	5	3 573	1 672	1 672	3 228
	Madalena	6	3 466 ^(*)	3 314	3 217	3 466
	S.R. do Pico	3	2 547 ^(*)	2 264	2 240	2 564
FAI	Horta	15	8 359	7 107	6 635	8 371
FLO	Lajes das Flores	10	1 083	1 013	788	812
	S.C. das Flores	5	N.D.	1 157	1 006	1 099
COR	Corvo	1	285	194	194	291
RAA	Total	180	123 279	107 307	100 627	123 494

Legenda/Fonte: Inquéritos PRA 2019; (*) – Fonte: ERSARA, 2018, 2019

Quadro 2.41_ Principais infraestruturas hidráulicas de abastecimento de água por município na RAA

Município / Sistema	Condutas (km)	Estações elevatórias (n.º)	Instalações de tratamento de água (n.º)	Água tratada (m³/dia - máx)	Reservatórios (n.º)	Capacidade de reserva (dias)
Vila do Porto	N.D.	6 ^(*)	19 ^(*)	1 609	24 ^(*)	N.D.
Lagoa	130	0 ^(*)	10 PC	2 289	9	N.D.
Nordeste	114 ^(*)	4 ^(*)	17 PC 4 ETA	N.D.	17	N.D.
Ponta Delgada	697 ^(*)	13	33 PC 28 ETA	22 894	61	2,27 ^(*)
Povoação	75 ^(*)	2 ^(*)	15	5 097	13	1,13
Ribeira Grande	318	2 ^(*)	1 ETA 29 PC	5 470	29	3,5 ^(*)
Vila Franca do Campo	49 ^(*)	0 ^(*)	7 PC	1 960	10	2,57 ^(*)
Angra do Heroísmo	449 ^(*)	6 ^(*)	17 ^(*)	19 761	30 ^(*)	N.D.
Praia da Vitória	285 ^(*)	5	14 PC	4 143	26 ^(*)	N.D.
S.C. da Graciosa	60	6 ^(*)	8 PC	2 811	15	1,0
Calheta	123 ^(*)	2	17 PC	670	20	N.D.
Velas	200 ^(*)	7 ^(*)	12	2 450	33	3,84 ^(*)

Município / Sistema	Condutas (km)	Estações elevatórias (n.º)	Instalações de tratamento de água (n.º)	Água tratada (m ³ /dia - máx)	Reservatórios (n.º)	Capacidade de reserva (dias)
Lajes do Pico	197	19	7 PC	942	27	3,75
Madalena	332	6 ^(*)	6	1 187	9	1,42 ^(*)
S.R. do Pico	N.D.	5 ^(*)	1 ETA 2 PC	3 023	15	N.D.
Horta	N.D.	12 ^(*)	20 ^(*)	N.D.	44 ^(*)	N.D.
Lajes das Flores	55	0 ^(*)	14 PC	4 598	17 ^(*)	6,85 ^(*)
S.C. das Flores	68	0 ^(*)	1 ETA 12 PC	N.D.	14	N.D.
Corvo	9 ^(*)	0 ^(*)	1 PC	241	1 ^(*)	0,34 ^(*)
RAA	3 160	95	295 (171 PC) (35 ETA)	79 145	414	2,88^(*)

Legenda/Fonte: Inquéritos PRA 2019; (*) – Fonte: ERSARA, 2018, 2019

Na totalidade da RAA existem 3160 quilómetros de redes adutoras e distribuidoras (Quadro 2.45). A de maior dimensão está naturalmente em Ponta Delgada (697 km), Angra do Heroísmo (449 km), Madalena (332 km), Ribeira Grande (318 km), Praia da Vitória (285 km) e Velas (200 km).

Entre os 19 sistemas existentes na RAA, apenas 4 sistemas reportaram à ERSARA falhas no abastecimento de água, designadamente, SMAS Ponta Delgada (1), S.M. Angra do Heroísmo (22), Praia Ambiente (18) e C.M. Lajes das Flores (2), totalizando 44 falhas com duração superior a 6 horas na totalidade dos sistemas em 2018. Complementarmente, regista-se 6 sistemas que reportaram nenhuma falha no sistema, e 9 sistemas sem dados disponíveis.

Os 414 reservatórios identificados na Região apresentam uma capacidade útil de armazenamento de 149 324 m³ de água, e uma capacidade de reserva de água de aproximadamente 2,88 dias, superior ao mínimo de 1 dia recomendado pela ERSARA.

Nos Açores existe um total de 295 infraestruturas de tratamento de água na RAA, tendo-se identificado 171 postos de cloragem e 35 ETA, de acordo com a informação recolhida junto das entidades gestoras e relatórios ERSARA. Estas infraestruturas são responsáveis pelo tratamento de aproximadamente 79 145 m³ de água por dia (Quadro 2.41), devendo este valor ser considerado conservativo dado que não foi possível obter informação detalhada para três entidades gestoras. Toda a população servida por sistemas públicos de abastecimento tem acesso a água tratada.

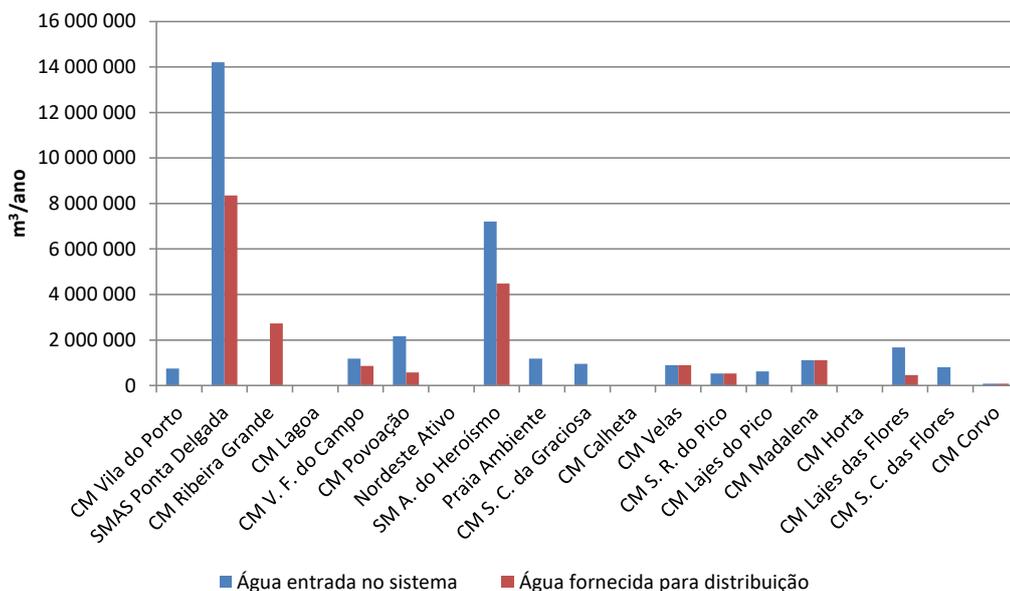
Algumas entidades gestoras estão a realizar investimentos de modo a adquirir conhecimento infraestrutural ou melhorar a quantidade e qualidade de informação recolhida relativamente a consumos e perdas de água. No quadro 2.42 apresenta-se o ponto da situação relativamente à implementação de sistemas de telegestão ou controlo dos volumes de água entrados nos sistemas de abastecimento geridos pelas várias entidades gestoras a operar na RAA.

Quadro 2.42_ Levantamento atual da implementação de sistema de telegestão de abastecimento de água na RAA

Ilha	Município / Sistema	Sistemas de telegestão	
		Situação Atual	Observações
SMA	Vila do Porto	Não	Têm intenção de implementar telegestão durante os próximos 5 anos.
	Lagoa	Não	-
	Nordeste	Não	-
	Ponta Delgada	Em implementação	Sistema de gestão de perdas de água encontra-se em curso, no seguimento da política de gestão patrimonial de infraestruturas.
SMG	Povoação	Não	Prevê-se a instalação de medidores de caudal no sistema, na entrada e saída do sistema, mas ainda não está em curso.
	Ribeira Grande	Em implementação	Estão a ser implementados equipamentos de medição e telegestão.
	Vila Franca do Campo	Em implementação	Atualmente, já se encontram implementados sistema de medição à entrada e saída dos reservatórios associados a sistemas de telemetria. No entanto, ainda existe algumas debilidades de contabilização, nomeadamente o caudal debitado pelas nascentes, extravazamentos de reservatórios, e a medição de alguns pontos da rede, como sistemas públicos de rega, bocas-de-incêndio, e contratos de avença.
TER	Angra do Heroísmo	Não	-
	Praia da Vitória	Não	Estão a ser instalados caudalímetros eletromagnéticos à saída de todos os reservatórios para a análise do balanço hídrico.
GRA	S.C. da Graciosa	Não	Pretende-se instalar caudalímetros à saída dos reservatórios.
SJO	Calheta	Não	-
	Velas	Não	-
PIC	Lajes do Pico	Não	Esta em curso a aquisição de medidores de caudal para furos de captação e reservatórios.
	Madalena	Não	Pretende-se instalar medidores de caudal à saída dos reservatórios, mas ainda não está em implementação. Está prevista a instalação futura de um sistema de telegestão em cada um dos furos de captação no âmbito da empreitada a decorrer.
	S.R. do Pico	Não	-
FAI	Horta	Não	-
FLO	Lajes das Flores	Não	Seria útil a implementação de um sistema de telemetria e sonda para a verificação dos níveis de hipoclorito nos reservatórios de água.
	S.C. das Flores	Não	Atualmente, encontra-se em processo de aquisição de caudalímetros, por forma a monitorizar a quantidade de água disponível nos reservatórios, bem como para efetuar estimativas das quantidades de águas consumidas no município.
COR	Corvo	-	-

Fonte: Inquéritos PRA 2019.

Na totalidade do arquipélago foram contabilizados cerca de 33,38 hm³ de água extraída e aduzida aos diversos sistemas das 19 entidades gestoras. Contudo, este montante apenas se refere às entidades que facultaram dados e aos sistemas com monitorização de caudais, existindo ainda diversos sistemas cujos caudais extraídos não foram comunicados ou aferidos (p.e. CM Lagoa, Nordeste Ativo, CM Calheta, CM Horta), dificultando toda a gestão operacional dos mesmos, e colocando em risco a sustentabilidade dos recursos hídricos. Na Figura 2.44 é possível visualizar a água entrada nos sistemas e fornecida para distribuição por entidade gestora. Os concelhos de Ponta Delgada e Angra do Heroísmo representam 43% e 22% da totalidade de água extraída quantificada, respetivamente.

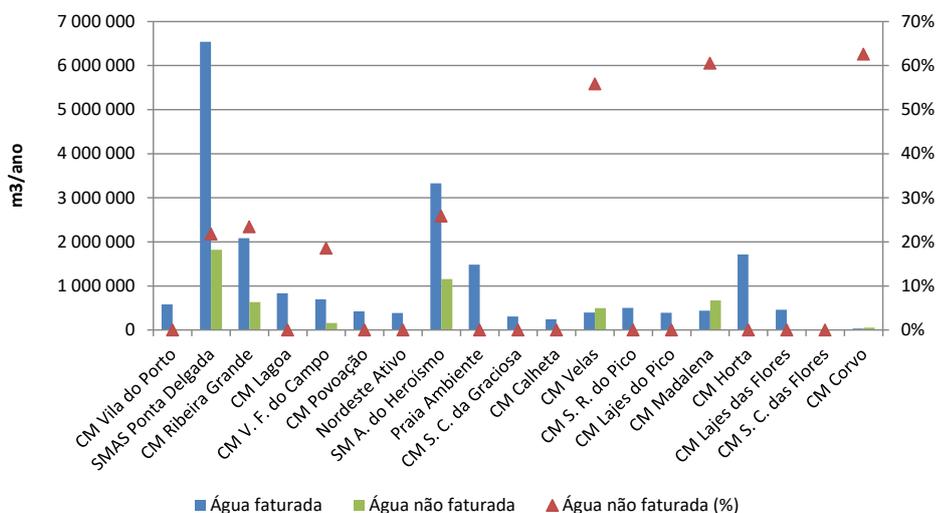


Fonte: Inquéritos PRA 2019.

Figura 2.44_ Água entrada no sistema e fornecida para distribuição por entidade gestora em 2018

De acordo com os dados facultados, na totalidade do arquipélago foram contabilizados cerca de 20,85 hm³ de água faturada e 5 hm³ de água não faturada. A água não faturada inclui não só as perdas reais e aparentes, mas também o consumo autorizado não faturado.

De acordo com a informação recolhida de 7 das 19 entidades gestoras, estima-se que a água não faturada varie entre os 18% e 60%, tendo-se observado uma taxa média no arquipélago de 38,34% de água não faturada relativamente à água fornecida para distribuição, não cumprindo o objetivo operacional de a água não faturada representar menos de 20% da água fornecida. Contudo, estes resultados carecem de dados consolidados de água não faturada das outras 12 entidades gestoras em falta. Na Figura 2.45 é possível visualizar os concelhos de Ponta Delgada, Angra do Heroísmo, Ribeira Grande, Horta e Praia da Vitória são os mais representativos em termos de água faturada e, conseqüentemente, em termos de consumo de água.



Fonte: ERSARA, 2019. Inquéritos PRA 2019.

Figura 2.45_ Consumo autorizado de água e água não faturada por entidade gestora

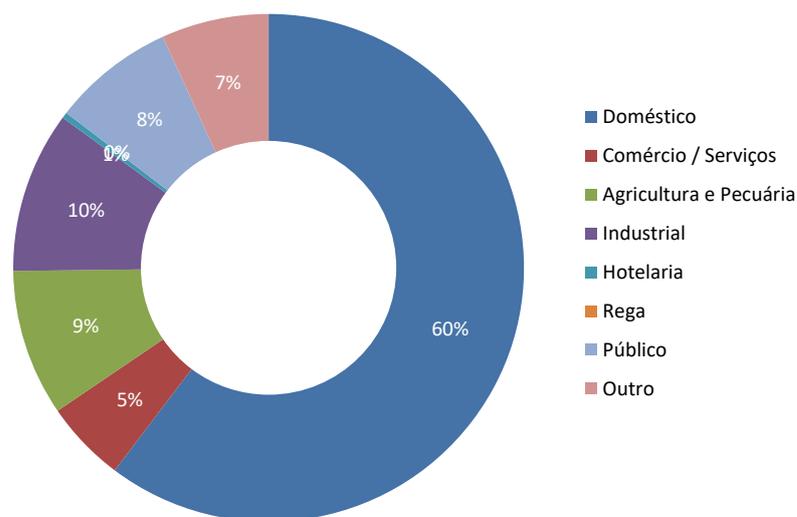
Em termos gerais, a água faturada no arquipélago é utilizada essencialmente para uso doméstico, sendo a tipologia de uso mais significativa (60%). As restantes tipologias de uso praticamente representam uma fração equivalente de consumo, representando cada uma entre 5 e 10% da totalidade de água faturada (Figura 2.46).

Analisando os sistemas mais relevantes em termos de água faturada, observa-se que em Ponta Delgada as tipologias de uso mais representativas, além do uso doméstico (50%), são os outros usos (13%) que incluem as tarifas e consumos sociais (familiar, sociais, IPSS), obras e outros consumos provisórios, e consumo afeto à navegação, bem como o uso na agricultura e pecuária (12%) e o uso público de água afeto às atividades municipais de salubridade e limpeza urbana, embelezamento, rega de espaços verdes urbanos, etc.

Na Ribeira Grande os usos mais representativos, além do uso doméstico (73%), são referentes aos usos industriais (9%), agricultura e pecuária (7%) e comércio e serviços (6%).

Já em Angra do Heroísmo o uso doméstico representa 51%, os usos industriais cerca de 24%, e os usos referentes a agricultura e pecuária (10%) e usos públicos (10%). Em Praia da Vitória os usos mais representativos são o doméstico (66%) e agricultura e pecuária (11%).

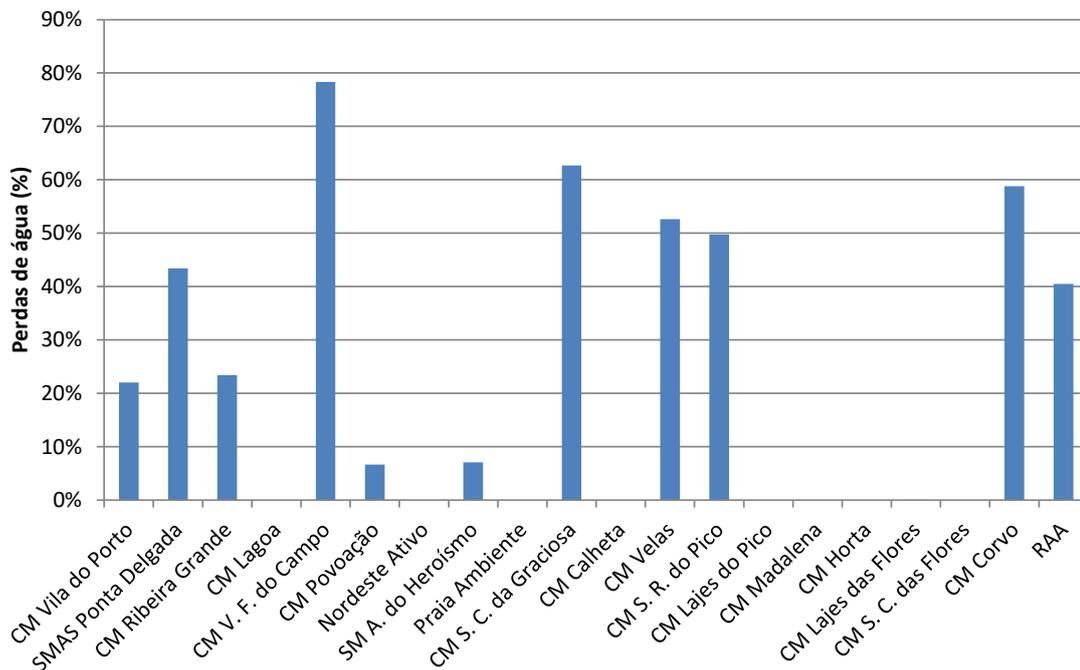
Não foi possível obter informação desagregada dos consumos faturados por tipologia de uso para o concelho da Horta, um dos mais representativos a nível regional.



Fonte: Inquéritos PRA 2019.

Figura 2.46_ Distribuição média do consumo (água faturada) por tipologia de uso na RAA

De acordo com as informações recolhidas em fase de inquérito e informação estatística ERSARA, a taxa média de perdas na RAA é de aproximadamente 40%, considerando toda a informação disponível relativa a perdas reais e aparentes, incluindo fugas do sistema e extravasamentos, tal como normas do balanço hídrico exigem. Este resultado global foi obtido com base em informação recolhida para 10 sistemas dos 19 existentes na Região. Os sistemas apresentam forte variabilidade, apresentando índices de perdas de água entre 7% e 78% por sistema (Figura 2.47).



Fonte: ERSARA, 2019. Inquéritos PRA 2019.

Figura 2.47_ Perdas de água por sistema na RAA

2.1.6.1.1 Urbano

Tipicamente os consumos de água associados ao sector urbano incluem consumos das tipologias de uso doméstico, comércio e serviços, uso público que remete para consumos de instituições públicas, instituições de solidariedade social ou atividades públicas municipais relacionadas com atividades de limpeza urbana, rega e uso ornamental, e outros usos considerados pelas diversas entidades gestoras, tais como, consumos provisórios de obras, consumos associados a tarifas sociais ou outras atividades e consumos próprios da entidade gestora ou município.

A tipologia de uso doméstico é a mais representativa e que maiores pressões incutem nos sistemas e nas disponibilidades hídricas. Segundo a informação recolhida em inquérito para 15 dos 19 sistemas (Figura 2.48), foram consumidos no sector doméstico cerca de 11,23 hm³ de água por ano e 965 mil m³ de água nas atividades de comércio e serviços. O consumo afeto ao uso público de água foi de 1,44 hm³ de água em 2018, e 1,27 hm³ de água afetos a outros usos não identificados, provisórios, entre outros. O consumo urbano totaliza assim cerca de 14,90 hm³ de água por ano para os Açores.

Os aglomerados populacionais de maior dimensão são os que naturalmente apresentam maiores montantes de água consumida e maior representatividade para esta tipologia, nomeadamente, Ponta Delgada (30%), Angra do Heroísmo (15%), Ribeira Grande (14%) e Praia da Vitória (9%).

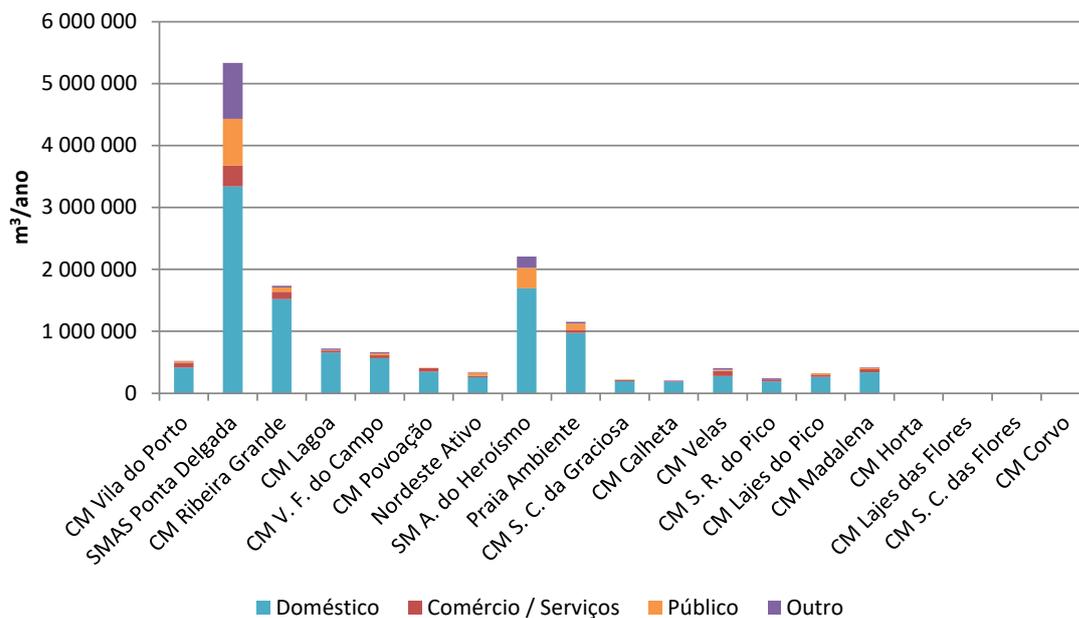


Figura 2.48_ Consumo urbano de água da rede de abastecimento público por sistema

2.1.6.1.2 Indústria

As indústrias existentes no arquipélago utilizam normalmente os sistemas de abastecimento público para satisfazer as suas necessidades hídricas. Contudo, existem alguns estabelecimentos industriais que possuem captações próprias.

De acordo com os dados recolhidos em inquérito, 12 das 19 entidades gestoras reportaram consumos anuais na indústria que na Região totalizam cerca de 1 913 672 m³ de água proveniente da rede pública de abastecimento (Figura 2.49). Os sistemas com maiores consumos a este nível são naturalmente os maiores centros urbanos, designadamente, Ponta Delgada (541 637 m³/ano), Angra do Heroísmo (798 155 m³/ano) e Ribeira Grande (196 508 m³/ano). Estes três municípios representam 80% dos consumos industriais do arquipélago.

O consumo relativo à indústria extrativa na Região é muito pouco significativo, de acordo com informação recolhida junto das entidades regionais competentes. A título de referência, na RAA encontra-se licenciada por TURH a extração de 4 mil m³ de água por ano por atividades extrativas de inertes na ilha de São Miguel.

Complementarmente, encontra-se licenciada em São Miguel a extração de 31,6 mil m³ de água para o sector industrial de lacticínios, e a extração de 13 mil m³ de água para o sector de gestão de resíduos e 5,6 mil m³ de água para o sector da construção civil.

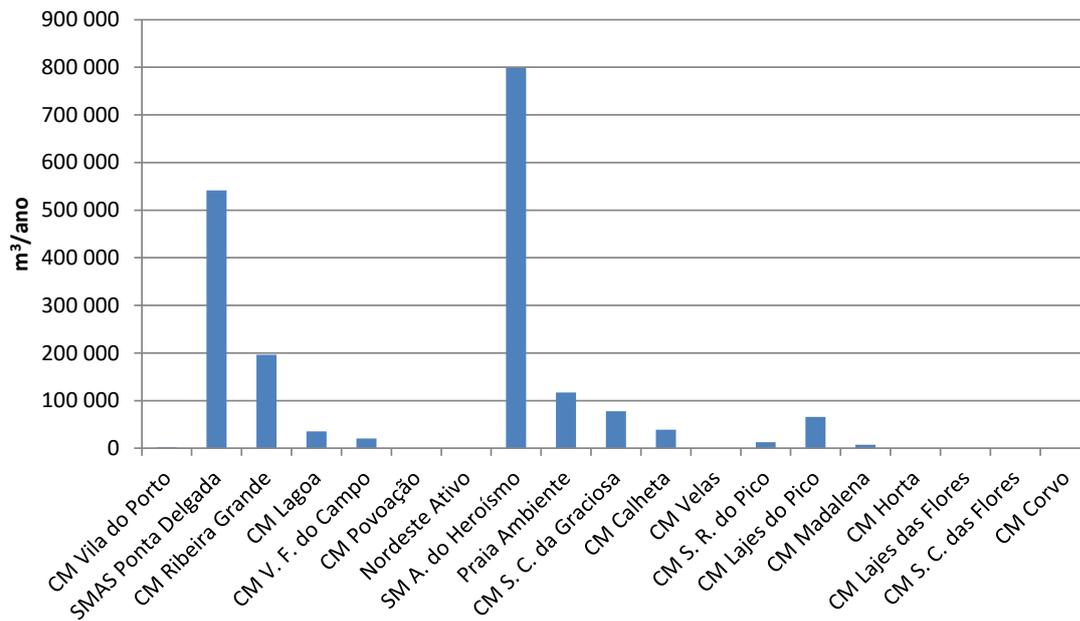


Figura 2.49_ Consumo industrial de água da rede de abastecimento público por sistema

2.1.6.1.3 Agricultura e Pecuária

A tipologia de exploração agrícola existente no arquipélago, tipicamente constituída por pastagens e culturas de sequeiro, induzem práticas de regadio pouco significativo, apenas dedicadas a pequenas propriedades, hortas e pomares particulares que são pontualmente regados principalmente no período estival, mas sem significância à escala regional de consumos de água. Tipicamente, estes utilizadores utilizam água proveniente da rede pública de abastecimento para satisfação das necessidades hídricas das suas atividades. Já os grandes produtores agrícolas ou pecuários utilizam tendencialmente o sistema de abastecimento de água agrícola gerido pela IROA.

Na Figura 2.50 apresentam-se os consumos registados pelas entidades gestoras dos sistemas públicos de abastecimento de água atribuídos a uso agrícola e pecuário. De acordo com os dados recolhidos em inquérito, 15 das 19 entidades gestoras reportaram consumos anuais nas atividades agrícolas e pecuárias que na Região totalizam cerca de 1,74 hm³ de água proveniente da rede pública de abastecimento. Os maiores consumos associados a esta tipologia de uso estão associados aos municípios de Ponta Delgada (836 184 m³/ano), Angra do Heroísmo (320 811 m³/ano), Ribeira Grande (153 522 m³/ano) e Praia da Vitória (166 440 m³/ano). Estes quatro municípios representam 85% dos consumos agropecuários do arquipélago.

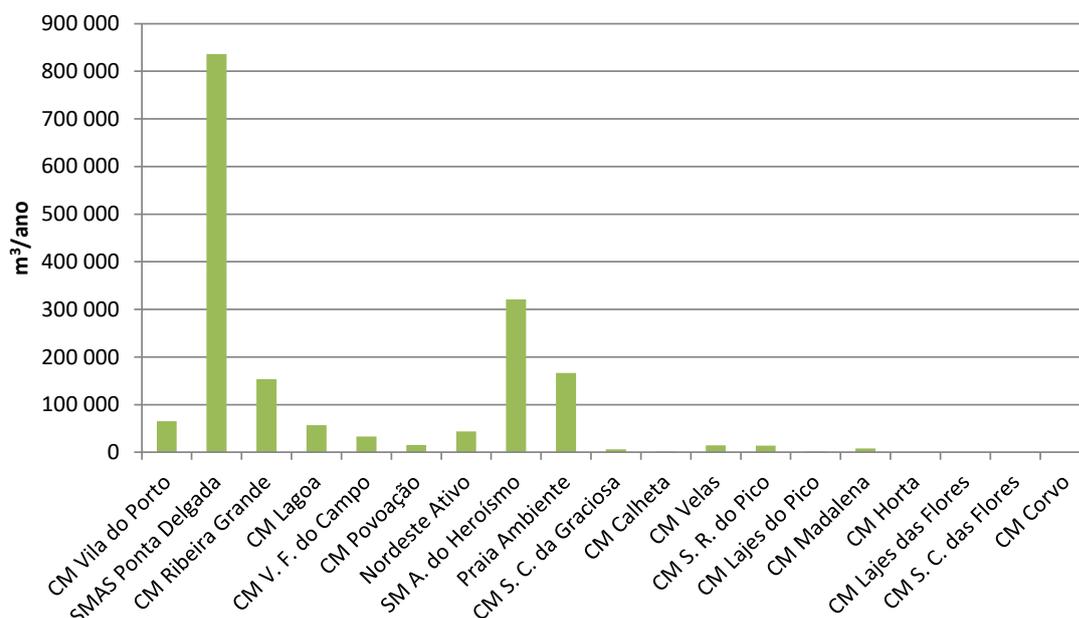


Figura 2.50_ Consumo agrícola e pecuário de água pela rede de abastecimento público por sistema

A rede de abastecimento de água ou sistema de água de abastecimento agrícola gerido pela IROA visa garantir água em quantidade e qualidade suficiente ao efetivo pecuário de diversas explorações localizadas em praticamente todas as ilhas dos Açores, exceto o Corvo. O sistema de água de abastecimento agrícola gerido pela IROA contava em 2019 com uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 500 mil m³, e cerca de 500 km de condutas. Contudo, estes valores estão em permanente evolução devido às sucessivas empreitadas de construção e de crescimento da rede adutora, e beneficiação ou aumento de capacidade de reservatórios, no sentido de responder às necessidades atuais de preservação do estado dos recursos hídricos e mitigação ou adaptação aos riscos associados às alterações climáticas.

Não foi possível obter histórico de registo de consumos associados à produção de avícola. Complementarmente, na RAA encontra-se licenciada por TURH a extração de 99 mil m³ de água por ano para satisfazer as necessidades de água na pecuária na ilha de São Miguel, 109,8 mil m³ de água para o efetivo pecuário da ilha Terceira, 26 mil m³ de água para a ilha Graciosa, 9 mil m³ de água para a ilha de São Jorge e 3 mil m³ de água para a ilha de Santa Maria.

2.1.6.1.4 Turismo

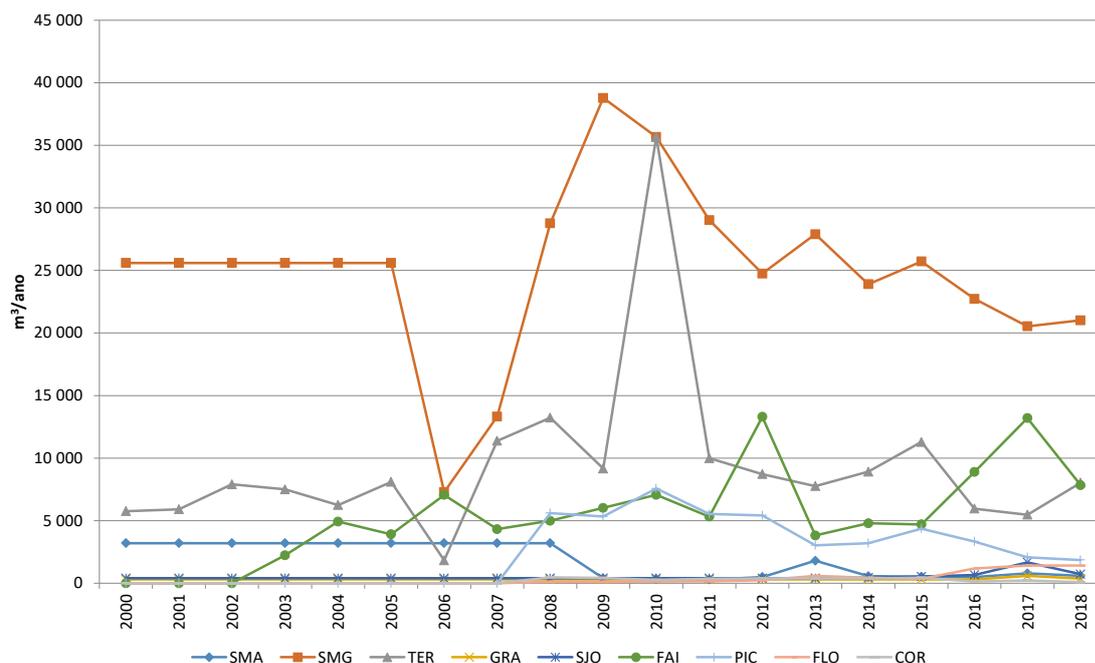
Praticamente todas as unidades hoteleiras da Região são abastecidas pela rede pública de abastecimento de água. A aferição dos consumos associados a esta tipologia de uso foi afetada pela inexistência de dados desagregados por tarifa. Apenas os sistemas de Lagoa (20 835 m³/ano), Praia Ambiente (44 360 m³/ano) e Madalena (5 376 m³/ano) identificaram consumos associados à hotelaria proveniente dos sistemas públicos de abastecimento. Os restantes consumos da atividade hoteleira encontram-se diluídos e quantificados noutras tipologias definidas pelo sistema tarifário de cada entidade gestora (p.e. doméstico, comércio, etc.), não tendo sido possível a sua aferição.

Na RAA encontra-se licenciada por TURH a extração de 6,3 mil m³ de água por ano para satisfazer as necessidades de água na rega dos campos existentes na ilha de São Miguel. Assume-se este o valor de referência para os consumos de água do sector.

2.1.6.1.5 Energia

O consumo de água associado à produção de energia está associado aos sistemas de refrigeração existentes nas centrais termoelétricas que, em regra, funcionam em circuito fechado, havendo apenas consumos efetivos relativos à necessária compensação ou reposição periódica de água. Na Figura 2.51 apresenta-se a evolução dos consumos de água nas centrais termoelétricas por ilha.

Na última década a produção total de energia termoelétrica no arquipélago consumiu cerca de 52,7 mil m³ de água por ano, sendo 52% do consumo proveniente das estações da ilha de São Miguel e 21% para as estações da ilha Terceira.

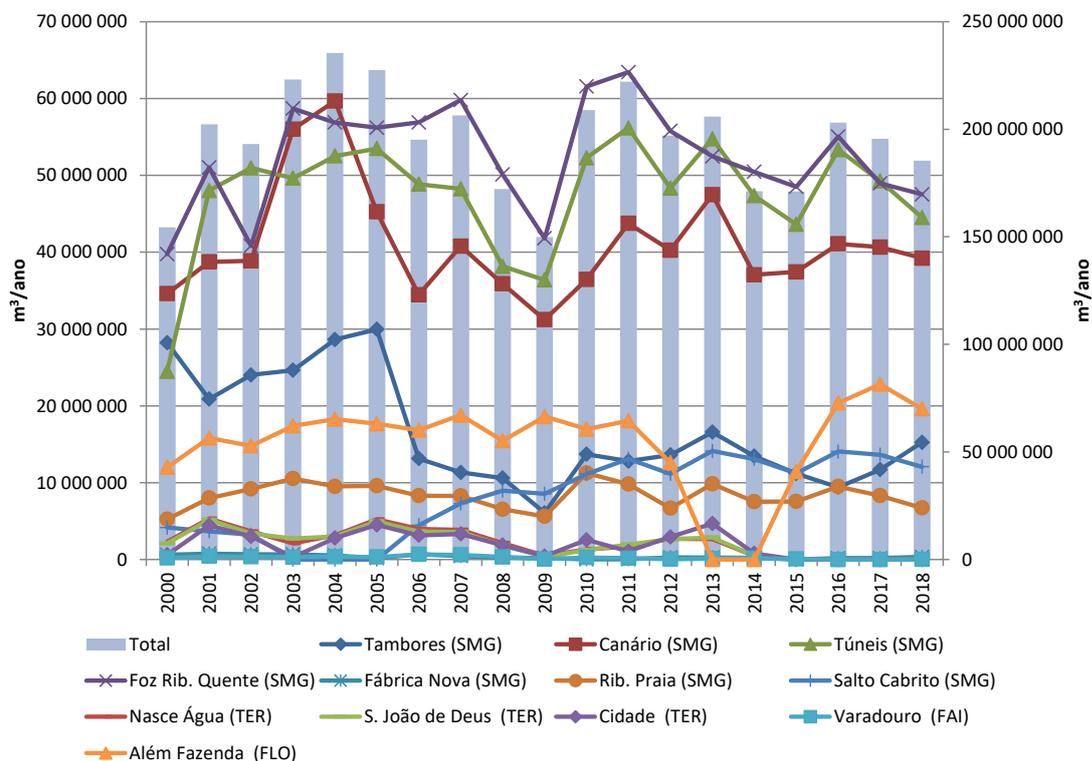


Fonte: EDA, 2019.

Figura 2.51_ Evolução dos consumos de água registados nas centrais termoelétricas por ilha

Relativamente ao uso não consuntivo de água nas centrais hidroelétricas, este é bastante variável, dependendo fortemente do escoamento superficial existente e das condições climáticas. Na Figura 2.52 apresenta-se o histórico de evolução dos caudais turbinados nas diversas centrais hidroelétricas existentes na RAA.

A produção de energia hidroelétrica é bastante variável e depende exclusivamente de fatores naturais, em particular da precipitação e escoamento superficial. Entre 2000 e 2018 a Região turbinou entre 150 e 235 hm³ de água, correspondendo ao mínimo e máximo caudal turbinado registado em 2009 e 2004, respetivamente. Em 2018 foram turbinados cerca de 185 hm³ de água, nas sete centrais das ilhas de São Miguel, e únicas centrais de Faial e Flores. As centrais da ilha da Terceira não apresentam registos de caudais turbinados desde 2015.



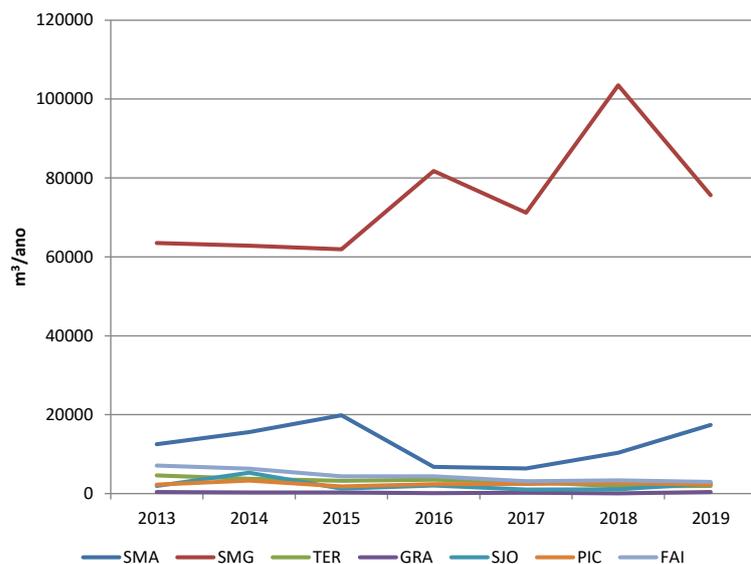
Fonte: EDA, 2019.

Figura 2.52_ Evolução do caudal turbinado nas centrais hidroelétricas e RAA

Os aproveitamentos geotérmicos de energia durante o processo extraem água dos poços em exploração. Para a produção de energia geotérmica, e segundo o PGRH 2016-2021, foram necessários em 2013 cerca de 500 m³ de água por ano nas duas centrais existentes em São Miguel - em ambas as centrais existentes na ilha de São Miguel – Pico Vermelho e Ribeira Grande. Dado que a produção de energia geotérmica não sofreu alterações significativas desde 2013, mantendo-se em cerca de 100 mil kWh por ano, considera-se que as necessidades hídricas relativas à produção de energia geotérmica na situação atual também não tenham sofrido alterações significativas desde 2013. Com a entrada em funcionamento da central geotérmica de Pico Alto na ilha Terceira em outubro de 2017, e assumindo para feitos de cálculo o mesmo consumo específico de água das centrais de São Miguel, estima-se que as necessidades hídricas desta nova central tenham atingido aproximadamente 104 mil m³ de água, totalizando cerca de 604 mil m³ de água para produção de energia geotérmica em todo o arquipélago.

2.1.6.1.6 Outros Usos

De acordo com as versões anteriores do PRA e PGRH-Açores 2016-2021, neste capítulo são aferidos os consumos associados às atividades portuárias e aeroportuárias. A água fornecida para estas atividades é proveniente dos sistemas públicos de abastecimento que abastecem outras atividades económicas e urbanas. Na Figura 2.53 apresentam-se os consumos de água nas atividades portuárias existentes por ilha, contemplando o consumo nas marinas, terminais, portos, oficinas e respetivos serviços administrativos. De acordo com os dados entre 2013 e 2019, a totalidade dos portos de mar dos Açores consomem, em média, cerca de 100 mil m³ de água por ano, sendo que cerca de 75% da água é consumida no porto de São Miguel. Não foi possível obter consumos específicos para o sector aeroportuário.



Fonte: Portos dos Açores, S.A., 2020.

Figura 2.53_ Evolução dos consumos de água em unidades portuárias

2.1.6.1.7 Balanço entre necessidades, volumes captados e volumes cobrados

Na Figura 2.54 apresenta-se um quadro comparativo das necessidades hídricas aferidas para os usos consuntivos e os volumes anuais de água entrada no sistema, fornecidos para distribuição e efetivamente faturados nas diversas ilhas.

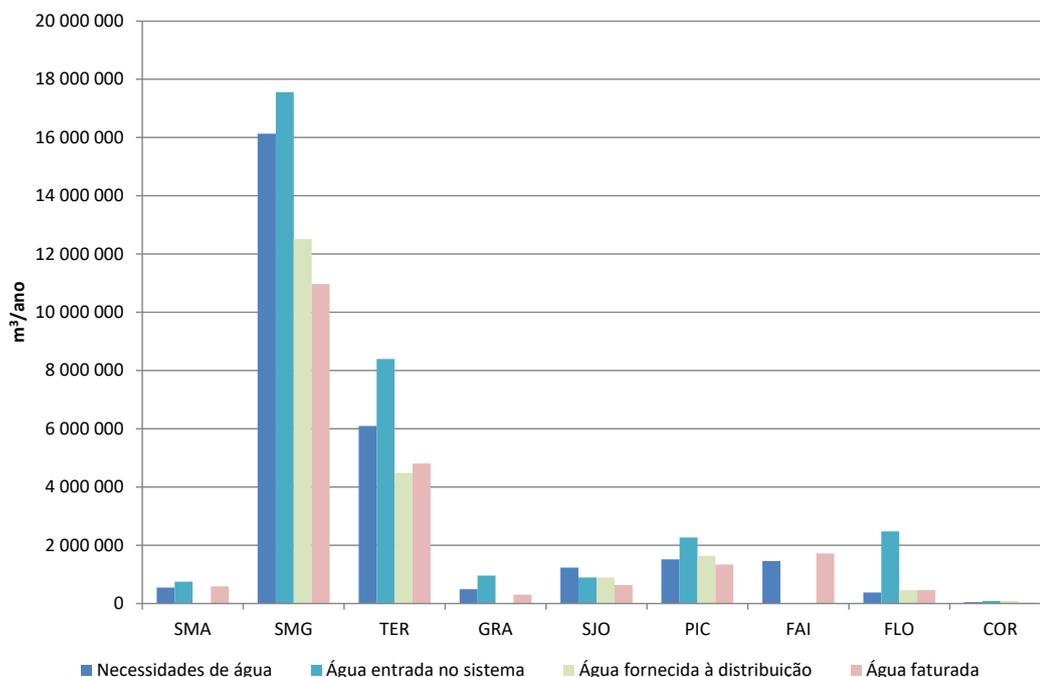
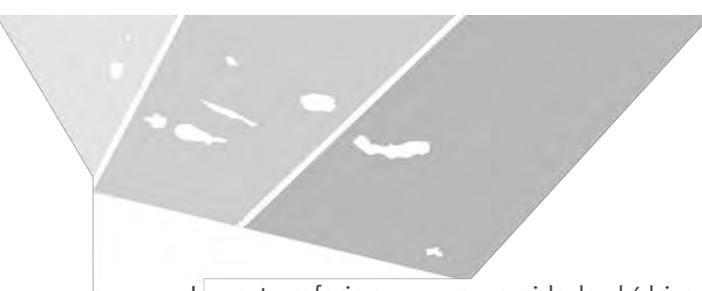


Figura 2.54_ Análise comparativa entre necessidades hídricas e volumes de água fornecidos à rede e faturados



Importa referir que as necessidades hídricas foram aferidas com base nos efetivos estimados para o ano de referência de cada sector de acordo com a informação de base disponibilizada, e que os volumes de água entrada no sistema, fornecidos à distribuição e faturados são provenientes de dados históricos provenientes dos inquéritos às entidades gestoras e relatórios ERSARA, havendo alguns casos que apresentam lacunas de informação. De resto, a dificuldade sentida na agregação de informação atualizada e sistematizada relativamente a volumes de água entrados nos sistemas e faturados ou informação georreferenciada atualizada das redes e infraestruturas hidráulicas dificultaram bastante a análise necessária à prossecução do presente Plano.

Por exemplo, o volume de água entrada nos sistemas de São Miguel é apenas referente a três das seis entidades gestoras existentes na ilha, devendo ser considerado um valor conservativo. O mesmo ocorre em São Jorge, onde apenas uma entidade gestora facultou informação.

Relativamente aos dados de água fornecida à distribuição, apenas 4 dos 6 sistemas existentes em São Miguel forneceram informação, apenas um sistema na Terceira e São Jorge e dois sistemas da ilha do Pico. Além disso não existe qualquer informação relativa a este parâmetro para as ilhas de Santa Maria, Graciosa, Faial, e Flores.

De resto, praticamente todas as entidades gestoras facultaram dados relativos a água faturada, havendo apenas um sistema sem informação (Santa Cruz das Flores).

Apesar do esforço de comunicação e levantamento de informação atualizada por meio de inquérito às entidades gestoras, a aferição dos consumos e necessidades hídricas foi dificultada existência de lacunas na informação facultada pelas entidades gestoras, obrigando a utilizar outras fontes de informação sectoriais tais como o PGRH-Açores 2016-2021 ou base de dados ERSARA, obrigando por vezes a realizar estimativas ou suposições extraordinárias que prejudicam a assertividade e precisão dos resultados.

2.1.6.2 Sistemas de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

2.1.6.2.1 Urbano

Relativamente ao serviço de saneamento de águas residuais apenas dez entidades gestoras (CM Corvo; CM Santa Cruz das Flores; CM Lagoa; CM de Santa Cruz da Graciosa; CM de Vila do Porto; CM de Vila Franca do Campo; SMAS de Ponta Delgada; CM Ribeira Grande; SM Angra do Heroísmo; Praia Ambiente) dispõem de infraestruturas públicas de drenagem e tratamento de águas residuais, verificando-se, contudo, a utilização generalizada de fossas sépticas, nas várias ilhas da Região Autónoma dos Açores, tanto em zonas rurais como em zonas urbanas.

Os concelhos do Corvo, Praia da Vitória e Angra do Heroísmo são os concelhos que apresentam, maioritariamente, um sistema de tratamento secundário de efluentes. Parte dos efluentes de águas residuais dos concelhos de Vila do Porto, Lagoa e Ponta Delgada apresentam um sistema de tratamento terciário. Existem ainda duas estações preliminares de tratamento com gradagem e tamisagem em Lagoa e Santa Cruz da Graciosa.

Os restantes concelhos são servidos maioritariamente por fossas sépticas individuais e coletivas, não existindo dados sistematizados relativos a este tipo de tratamento para a maioria das instalações.

Perante a situação da rede de drenagem e tratamento de águas residuais nos Açores, nos casos em que não existem soluções de tratamento coletivo por parte das autarquias, continuam a ser viabilizados os sistemas individuais de tratamento.

De seguida são apresentados alguns dados de dimensão e capacidade operacional dos sistemas, tais como, níveis de acessibilidade física afetas à rede de drenagem de águas residuais (Quadro 2.43), e

principais dados operacionais das redes e infraestruturas de drenagem e tratamento de águas residuais (Quadro 2.44 e Quadro 2.45).

O concelho de **Vila do Porto** é servido através de 6 sistemas de drenagem constituídos por 12 estações elevatórias, 4 fossas sépticas coletivas localizadas nos sistemas de Anjos, Valverde, São Lourenço, e Aeroporto, uma estação de tratamento secundária no sistema de Praia da Formosa e outra estação de tratamento terciário no sistema de Vila do Porto. Segundo o REA 2014-2016, cerca de 66% da população (3 736 habitantes) encontrava-se em 2016 servida pelos sistemas de drenagem, sendo 43% seria servida por sistema de tratamento terciário e 13% por sistemas de tratamento secundário. Estima-se que os restantes 34% (1 917 habitantes) estivessem servidos por FSP.

Segundo dados provenientes da ERSARA, contabilizaram-se em 2018 cerca de 3 596 alojamentos no concelho, estando 1 473 alojamentos cobertos (41%) e 1 108 alojamentos (31%) efetivamente ligados ao serviço público de drenagem.

O concelho de **Ponta Delgada** é servido por 165,5 km de rede de drenagem e 29 estações elevatórias distribuídas por praticamente todas as freguesias, com exceção de Pilar da Bretanha, Remédios, São Vicente e Candelária¹⁷, totalizando 36 400 habitantes servidos responsáveis pela emissão de 1,62 hm³ de águas residuais drenadas para os sistemas públicos. Cerca de 60% das águas residuais drenadas são sujeitas a tratamento preliminar, 17% a tratamento primário, 21% a tratamento secundário (ETAR do Livramento e Pranchinha), e 2% a tratamento terciário (ETAR dos Mosteiros). Nas 56 fossas sépticas coletivas (FSC) existentes no concelho são drenados cerca de 274 mil m³ de águas residuais por ano. Foram ainda contabilizadas cerca de 19 966 fossas sépticas particulares (FSP) responsáveis pelo tratamento de 3,6 hm³ de águas residuais não drenadas para os sistemas públicos.

Nos sistemas de tratamento inerentes à rede pública de drenagem foram produzidas cerca de 358,7 toneladas de lamas e 3,6 toneladas provenientes de FSP.

Os 36 400 habitantes servidos por sistemas de drenagem em Ponta Delgada equivalem a 54% da população residente segundo estimativas INE para 2017, estimando-se igualmente que 32% da população residente esteja coberta por sistemas de tratamento preliminar, 9% a sistemas de tratamento por FSC, 11% a sistemas de tratamento secundário, e 1% a sistemas de tratamento terciário.

Segundo dados provenientes da ERSARA, contabilizaram-se em 2018 cerca de 27 518 alojamentos existentes em Ponta Delgada, apresentando-se cerca de 14 872 alojamentos cobertos (54%) e 9 918 alojamentos (36%) efetivamente ligados ao serviço público de drenagem.

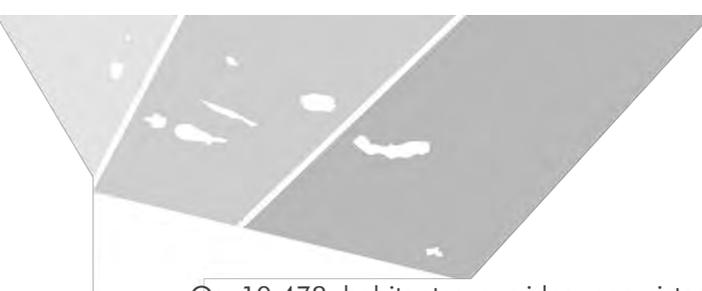
Estima-se que existam cerca de 23 542 habitantes não ligados localizados em aglomerados com mais de 2 000 habitantes em Ponta Delgada, e que representam cerca de 65% da população servida, 75% da população total não ligada, e 35% da população residente. Os aglomerados com mais de 2000 habitantes são considerados aglomerados concentrados e com obrigatoriedade de ligação a um sistema público de drenagem e tratamento.

O concelho de **Ribeira Grande** é servido por 17 sistemas de saneamento que servem cerca de 22 306 habitantes, sendo que apenas 10 478 habitantes dispõem de ligação à rede pública de drenagem que apresenta um comprimento de 66 km e 7 estações elevatórias. Os sistemas de tratamento são constituídos por 38 fossas sépticas coletivas (FSC) e 2 ETAR de tratamento secundário e uma ETAR de tratamento terciário. As ETAR secundárias servem as localidades da Maia (2 452 habitantes) e Lomba da Maia (891 habitantes). A ETAR Terciária serve aproximadamente 7 135 habitantes de Rabo de Peixe. As 38 FSC servem aproximadamente 11 828 habitantes em 14 sistemas abrangendo 36% da população residente.

Foram ainda contabilizadas cerca de 10 392 habitantes com fossas sépticas particulares (FSP), que corresponde a 32% da população residente não ligada aos sistemas públicos.

Nos sistemas de tratamento inerentes à rede pública de drenagem foram produzidas cerca de 285,7 toneladas de lamas.

¹⁷ Em Candelária apenas existe um contador e dois habitantes são servidos.



Os 10 478 habitantes servidos por sistemas de drenagem em Ribeira Grande equivalem a 32% da população residente segundo estimativas INE para 2018, estimando-se igualmente que 10% da população residente esteja servida por sistemas de tratamento secundário, e 22% a sistemas de tratamento terciário.

Segundo dados provenientes da ERSARA, contabilizaram-se em 2017 cerca de 12 442 alojamentos existentes em Ribeira Grande, apresentando-se cerca de 5 546 alojamentos cobertos (45%) e 3 273 alojamentos (26%) efetivamente ligados ao serviço público de drenagem.

No concelho de **Lagoa** existe um sistema de drenagem constituído por 5 estações elevatórias e uma estação de tratamento terciário de águas residuais (ETAR de Água de Pau) que serve aproximadamente 3 304 habitantes (23% da população residente) e descarrega o seu efluente tratado em poço absorvente. Está também identificado um emissário submarino de águas residuais na avenida Litoral, freguesia do Rosário, com um comprimento de 485 metros, precedido de tratamento preliminar (EPTAR com gradagem e tamisagem) e que serve a zona urbana Santa Cruz/Rosário cuja população servida se estima em 1 850 habitantes (13%). Os restantes 9 527 habitantes (65%) dispõem de sistemas de tratamento individualizados por inúmeras fossas sépticas particulares e 3 fossas sépticas coletivas existentes no concelho.

Nos sistemas de tratamento inerentes à rede pública de drenagem de Lagoa foram produzidas cerca de 130,2 toneladas de lamas.

Segundo dados provenientes da ERSARA, contabilizaram-se em 2017 cerca de 5 048 alojamentos existentes em Lagoa, apresentando-se cerca de 3 619 alojamentos cobertos (72%) e 1 430 alojamentos (28%) efetivamente ligados ao serviço público de drenagem.

O concelho de **Vila Franca do Campo** apresenta um sistema de drenagem com 47 km e 6 estações elevatórias que serve cerca de 10 mil habitantes, correspondendo a 90% da população residente em 2018, sendo que 5 894 habitantes (53% da população residente) dispõem de ligação efetiva a 41 fossas sépticas coletivas (FSC) e 2 826 habitantes (26%) ligados a uma ETAR preliminar, tendo-se contabilizado em 2018 um volume anual de 572 442 m³ de águas residuais drenadas. A partir destes valores de efetivos ligados por tipo de sistema de tratamento, consegue-se distribuir os 90% de atendimento em drenagem pelo tipo de tratamento efetuado, tendo-se estimado que 61% da população residente é servida por tratamento em FSC e 29% por tratamento preliminar em ETAR com gradagem, tamisagem e estabilização de lamas.

Segundo a entidade gestora, as freguesias de Água d'Alto e Ponta Garça, não possuem sistema de tratamento de águas residuais. Os efluentes drenados são encaminhados para fossas sépticas coletivas, algumas com um elevado nível de colmatagem e, como tal, baixa eficiência. As freguesias de São Miguel, São Pedro, Ribeira Seca e Ribeira das Tainhas, drenam as águas residuais por gravidade e por recurso a estações elevatórias, sendo os seus efluentes encaminhados para uma estação de tratamento preliminar de águas residuais (EPTAR), constituída por um sistema de gradagem, tamisagem e estabilização de lamas, onde posteriormente o efluente é lançado ao mar através de um emissário submarino. O sistema é obsoleto, necessitando de investimento para a sua renovação, bem como existe a necessidade de se encontrar uma solução para as freguesias de Água d'Alto e Ponta Garça. O sistema de pré-tratamento existente também já não cumpre com as normas comunitárias, sendo necessário a curto/médio prazo se encontrar uma solução de tratamento mais eficaz.

Foram ainda contabilizadas cerca de 664 fossas sépticas particulares (FSP) que servem cerca de 1 078 habitantes, e que corresponde a 10% da população residente não ligada aos sistemas públicos.

Nos sistemas de tratamento inerentes à rede pública de drenagem foram produzidas cerca de 810 toneladas de lamas.

Segundo dados provenientes da ERSARA, contabilizaram-se em 2018 cerca de 4 217 alojamentos existentes em Vila Franca do Campo, apresentando-se cerca de 3 553 alojamentos cobertos (84%) e 3 005 alojamentos (71%) efetivamente ligados ao serviço público de drenagem.

O concelho de **Povoação** não apresenta sistemas públicos de drenagem, havendo apenas evidências da existência de 20 FSC e um número indeterminado de FSP e duas estações elevatórias com descarga no mar. Desconhece-se a população servida pelas FSC.

O concelho de **Nordeste** não apresenta sistemas públicos de drenagem, havendo apenas evidências da existência de 25 FSC e um número indeterminado de FSP. Desconhece-se a população servida pelas FSC.

O concelho de **Angra do Heroísmo** é servido por uma rede de drenagem pseudo-separativa que totaliza 175 km, sendo constituída por 151 coletores principais e 7 condutas elevatórias e abrange 5 freguesias que constituem a cidade de Angra do Heroísmo, bem como as freguesias de Ribeirinha, São Sebastião, Terra-Chã e São Mateus. Cerca de 58% dos alojamentos existentes estão servidos, estimando-se que 51% dos alojamentos estejam efetivamente ligados à rede de drenagem, tendo-se contabilizado 7 602 ramais de ligação. A rede de drenagem das 5 freguesias da cidade de Angra do Heroísmo apresenta um comprimento de 79 km, sendo as águas residuais drenadas sujeitas a tratamento secundário por leitos percoladores de alta carga na ETAR de Grotta do Vale e emitidas para o meio ambiente através de um emissário submarino. Em 2016, foram drenadas e tratadas aproximadamente 432 826 m³ de águas residuais. Além disso, existem alguns condomínios com sistemas separativos compostos por ETAR compactas.

De acordo com a informação disponibilizada pela ERSARA, em 2018 existiam no município 15 023 alojamentos, sendo que 6 366 estavam servidos por soluções individuais de saneamento (FSC e FSP), o que equivale a 42% de alojamentos existentes, 8 657 alojamentos servidos com sistema de drenagem e tratamento em ETAR secundária (58% dos alojamentos existentes) e 7 602 alojamentos com serviço efetivo de drenagem e tratamento (51% dos alojamentos existentes). Na ausência de informação atualizada relativamente a população servida, e assumindo as mesmas taxas de acessibilidade aferidas através dos alojamentos cobertos pelo serviço de drenagem e tratamento e dados de população residente estimados pelo INE para 2018, estima-se que a população servida por tratamento secundário atinja os 19 537 habitantes e 14 366 habitantes servidos por sistemas de tratamento individuais (FSC/FSP).

O concelho de **Praia da Vitória** dispõe de uma rede de saneamento com 63 km de extensão e 17 estações elevatórias, bem como 4 FSC e uma ETAR com tratamento secundário por lamas ativadas de baixa carga localizada na freguesia de Santa Cruz, que apesar de estar a cumprir os requisitos quantitativos e qualitativos, esta ETAR já se encontra muito desgastada devido à elevada idade de funcionamento, tendo já ultrapassado o ano horizonte de projeto (2015).

A ETAR secundária serve as freguesias de Santa Cruz (6 690 habitantes) e Lajes (3 744 habitantes), tendo o sistema drenado e tratado em 2018 cerca de 263 661 m³ de águas residuais. O ponto de rejeição localiza-se por emissário submarino na Ponta do Espírito Santo, freguesia de Santa Cruz.

O serviço público de saneamento de águas residuais de **Santa Cruz da Graciosa** é formado por um sistema que serve a vila de Santa Cruz, onde se encontram servidos cerca de 484 alojamentos e respetivos ramais de ligação, e uma população servida estimada de 968 habitantes¹⁸. Considerando uma população de 4 225 habitantes residentes, estima-se assim que no município existam 3257 habitantes não ligados à rede de saneamento, tendo-se contabilizado cerca de 2 331 FSP no município.

O sistema possui uma estação elevatória e um ponto de rejeição na Ponta da Pesqueira que descarrega as águas residuais drenadas após tratamento preliminar do Paúl. Estima-se que o ponto de rejeição localizado na Ponta da Pesqueira emita cerca de 50 mil m³ de águas residuais tratadas para o mar.

O concelho da **Calheta** em São Jorge não é servido por rede pública de drenagem e tratamento de águas residuais, sendo a totalidade da população residente servida por cerca de 2 325 fossas sépticas particulares.

No concelho de **Velas** todos os 5 137 habitantes são servidos por fossa séptica particular, estimando-se que existam cerca de 3 083 alojamentos com FSP.

No concelho de **São Roque do Pico** todos os 3 264 habitantes são servidos por fossa séptica particular, estimando-se que existam cerca de 2 264 alojamentos com FSP.

No concelho de **Lajes do Pico** não existe rede de saneamento de águas residuais, existindo apenas fossas sépticas particulares nos 1 672 alojamentos existentes e onde residem 4 498 habitantes. A recolha e encaminhamento de lamas para aterro efetuada pela AMIP (Associação de Municípios da Ilha do Pico).

¹⁸ Assumindo dois habitantes por alojamento.

No concelho de **Madalena** todos os 5 875 habitantes são servidos por fossa séptica particular, estimando-se que existam cerca de 3 314 alojamentos com FSP.

No concelho de **Horta** no Faial existe um conjunto de 35 fossas sépticas coletivas (FSC) que realizam a drenagem e tratamento das águas residuais produzidas pela população, sendo que se desconhece a sua localização e população servida ou ligada.

No concelho de **Lajes das Flores** existe um conjunto de 10 fossas sépticas coletivas (FSC) que realizam o tratamento das águas residuais recolhidas por 2,4 km de coletores e cerca de 1 013 FSP, sendo que se desconhece a sua localização e população servida ou ligada a cada uma das tipologias de sistemas existentes.

No concelho de **Santa Cruz das Flores** existe um conjunto de 5 fossas sépticas coletivas (FSC) que servem cerca de 350 habitantes e uma estação de tratamento secundário (ETAR da Terça) que serve aproximadamente 15 habitantes. A restante população está servida por FSP, desconhecendo-se o número de fossas existentes.

O concelho do **Corvo** dispõe de um sistema de drenagem que serve a totalidade dos 194 alojamentos e 465 habitantes (100%), sendo que apenas 36% se encontram efetivamente ligados. Estima-se que existam cerca de 133 ramais e 168 habitantes ligados. O sistema de drenagem e tratamento existente é ainda constituído por uma rede de coletores com 4,4 km, uma estação elevatória, uma ETAR secundária com tratamento biológico por biodiscos e descarga no mar.

Quadro 2.43_ Indicadores de acessibilidade física a sistemas públicos de saneamento de águas residuais por município na RAA

Município / Sistema	Pop. servida ⁽¹⁹⁾ (hab.)	Pop. não ligada ⁽²⁰⁾ (hab.)	Acessibilidade física de drenagem ⁽¹⁹⁾ (%)	Acessibilidade física de tratamento (%)	Alojamentos cobertos (%)	Alojamentos ligados (%)
Vila do Porto	3 736	1 917	66% ⁽²¹⁾	FSC – 10% ETAR II – 13% ETAR III – 43%	41%	31%
Lagoa	3 304 1 850	9 527	35%	ETAR III – 22% EPTAR – 13%	72%	28%
Nordeste	0	4 875	N.D.	FSC – N.D.	N.D.	N.D.
Ponta Delgada	36 400	31 464	54%	FSC – 9% Preliminar – 32% ETAR II – 11% ETAR III – 1%	54%	36%
Povoação	0	5 954	N.D.	FSC – N.D.	N.D.	N.D.
Ribeira Grande	22 306	10 392	68%	FSC – 36% ETAR II – 10% ETAR III – 22%	45%	26%
Vila Franca do Campo	10 000	1 078	90%	Preliminar – 29% FSC – 61%	84%	71%
Angra do Heroísmo	17 156	14 366	58%	ETAR II – 58%	58%	51%

¹⁹ População servida por sistemas públicos de drenagem.

²⁰ Servidos por fossas sépticas particulares (FSP).

²¹ Ausência de informação oficial de base. Valor estimado com base em dados provenientes do REA 2014-2016.

Município / Sistema	Pop. servida ⁽¹⁹⁾ (hab.)	Pop. não ligada ⁽²⁰⁾ (hab.)	Acessibilidade física de drenagem ⁽¹⁹⁾ (%)	Acessibilidade física de tratamento (%)	Alojamentos cobertos (%)	Alojamentos ligados (%)
Praia da Vitória	10 434	10 897	49%	ETAR II – 49%	31%	24%
S.C. da Graciosa	968	3 257	23%	Preliminar – 23%	N.D.	17%
Calheta	0	3 205	0%	0%	0%	0%
Velas	0	5 137	0%	0%	0%	0%
Lajes do Pico	0	4 498	0%	0%	0%	0%
Madalena	0	5 875	0%	0%	0%	0%
S.R. do Pico	0	3 264	0%	0%	0%	0%
Horta	N.D.	N.D.	N.D.	FSC - N.D.	N.D.	N.D.
Lajes das Flores	N.D.	N.D.	N.D.	FSC - N.D.	N.D.	N.D.
S.C. das Flores	365	1 799	17%	FSC – 16% ETAR II – 1%	N.D.	N.D.
Corvo	465	297	100%	ETAR II – 36%	100%	36%

Fonte: ERSARA, 2019. Inquéritos PRA 2019. REA 2014-2016, DRA.

Quadro 2.44_ Síntese de principais dados operacionais dos sistemas de drenagem de águas residuais existentes por município na RAA

Município / Sistema	Ramais (n.º)	Coletores (km)	Estações elevatórias (n.º)	Água residual tratada em ETAR (m ³ /ano)	Água residual faturada (m ³ /ano)	Análises de águas residuais realizadas (%)
Vila do Porto	N.D.	N.D.	12	49 232	12 585	100%
Lagoa	1 677	N.D.	5	N.D.	N.D.	100%
Nordeste	N.D.	31,7	0	0	0	N.D.
Ponta Delgada	11 521	165,5	29	2 029 247	2 024 163	100%
Povoação	N.D.	N.D.	2	0	0	N.D.
Ribeira Grande	6 067	65,9	7	115 025	0	100%
Vila Franca do Campo	4 407	47	6	559 470	336 578	N.D.
Angra do Heroísmo	7 602	175	7	432 826	1 630 202	42%
Praia da Vitória	3 528	63	17	263 661	532 404	100%
S.C. da Graciosa	484	N.D.	1	49 876	49 876	N.D.
Calheta	0	0	0	0	0	0
Velas	0	0	0	0	0	0
Lajes do Pico	0	0	0	0	0	0
Madalena	0	0	0	0	0	0

S.R. do Pico	0	0	0	0	0	0
Horta	N.D.	0	N.D.	0	0	0
Lajes das Flores	4	2,4	0	0	0	0
S.C. das Flores	N.D.	12,1	0	N.D.	0	0
Corvo	133	4,4	1	N.D.	0	0

Fonte: ERSARA, 2018. Inquéritos PRA 2019.

Quadro 2.45_ Principais dados operacionais das infraestruturas de tratamento e rejeição de águas residuais por município na RAA

Município / Sistema	FSP (n.º)	FSC (n.º)	ETAR (n.º)	Capacidade de tratamento das ETAR (m³/dia)	Água residual tratada em ETAR ⁽²²⁾ (m³/dia)	Pontos de rejeição (n.º)
Vila do Porto	N.D.	4	1 Secundária 1 Terciária	424	248	1 Emissário submarino 3 Solo 2 Linhas de Água
Lagoa	1 429	3	1 Terciária 1 EPTAR	540	270	1 Poço absorvente ²³ 1 Emissário submarino
Nordeste	N.D.	25	0	0	0	N.D.
Ponta Delgada	19 966	56	2 Secundária 1 Terciária	6 453	880	5 ⁽²⁴⁾
Povoação	N.D.	20	0	0	0	1 Descarga no mar
Ribeira Grande	8 961	38	2 Secundária 1 Terciária	460	460	41
Vila Franca do Campo	N.D.	41	1 Preliminar	1 141	895	4 ⁽²⁵⁾
Angra do Heroísmo	N.D.	N.D.	1 Secundária	4 500	3 500	1 Emissário submarino
Praia da Vitória	N.D.	4	1 Secundária	2 250	1 573	1 Descarga no mar
S.C. da Graciosa	2 331	0	1 Preliminar	N.D.	N.D.	1
Calheta	2 325	0	0	0	0	0
Velas	N.D.	0	0	0	0	0
Lajes do Pico	N.D.	0	0	0	0	0
Madalena	N.D.	0	0	0	0	0

²² Caudal máximo diário de água residual tratada.

²³ Ponto de rejeição da ETAR terciária.

²⁴ Não inclui pontos de rejeição de FSC. Inclui um emissário submarino.

²⁵ Inclui um emissário submarino.

Município / Sistema	FSP (n.º)	FSC (n.º)	ETAR (n.º)	Capacidade de tratamento das ETAR (m³/dia)	Água residual tratada em ETAR ⁽²²⁾ (m³/dia)	Pontos de rejeição (n.º)
S.R. do Pico	2 264	0	0	0	0	0
Horta	N.D.	35	0	0	0	N.D.
Lajes das Flores	1 013	10	0	0	0	N.D.
S.C. das Flores	N.D.	5	1 Secundária	N.D.	N.D.	N.D.
Corvo	N.D.	0	1 Secundária	N.D.	43,5	1 Descarga no mar

Fonte: ERSARA, 2019. Inquéritos PRA 2019.

O saneamento de águas residuais em pequenos aglomerados, com menos de 2000 habitantes, sempre revelaram alguns desafios. Este tipo de ocupação é geralmente dispersa no território, tornando os sistemas centralizados pouco competitivos, com custos de investimento e exploração muitas vezes incomportáveis, uma vez que não se beneficia de economias de escala.

Adicionalmente, as descargas de efluentes domésticos de pequenos agregados populacionais têm, em muitas situações, de garantir limites máximos de poluentes igualmente exigentes aos verificados em zonas urbanas de grande dimensão. Nestas situações, as soluções de saneamento descentralizadas tornam-se opções que podem, técnica e economicamente, revelar-se mais adequadas.

De acordo com o estipulado no PENSAAR 2020, o serviço de saneamento para pequenos aglomerados deverá passar pela escolha de soluções de tratamento eficientes com baixos consumos e custos, que apresentem um grau de tratamento que dependerá de critérios ambientais, e assim garantir um serviço de saneamento adequado nestas povoações para que se possam alcançar os níveis nacionais de atendimento definidos.

Segundo o Decreto Legislativo Regional n.º 18/2009/A, de 19 de outubro, que transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1991, relativamente ao tratamento de águas residuais urbanas, define no ponto 1 e 2 do artigo 10.º as condições de obrigatoriedade para implementação e sistemas públicos de drenagem:

“1 — Sem prejuízo do disposto no número seguinte, no âmbito das suas atribuições, as entidades públicas responsáveis adoptam as medidas necessárias para garantir o pleno funcionamento de sistemas públicos de drenagem em todos os aglomerados com um equivalente de população superior a 2000.

2 — Sempre que fique demonstrado que a instalação de um sistema de drenagem não se justifica, por não trazer qualquer vantagem ambiental ou por ser excessivamente oneroso, pode a entidade licenciadora autorizar a utilização de sistemas individuais ou outros adequados que proporcionem o mesmo grau de protecção ambiental.”

Ora, na alínea y) do artigo 3.º do mesmo diploma legal, define-se como tratamento apropriado:

*“y) **Tratamento apropriado** o tratamento das águas residuais urbanas por qualquer processo e ou por qualquer sistema de eliminação que, após a descarga, permita que as águas receptoras satisfaçam os objectivos de qualidade que se lhes aplicam”;*

Complementarmente, no artigo 29.º do mesmo diploma legal, define-se os requisitos técnicos que os sistemas individuais de tratamento devem respeitar:

“1 — Os sistemas individuais de tratamento e descarga de águas residuais urbanas a que se refere a alínea b) do n.º 1 do artigo 20.º do presente diploma devem ser capazes de tratar as águas a um nível que satisfaça os requisitos constantes do quadro n.º 1 do anexo I do presente diploma no ponto de afluência às águas receptoras.

2 — Sem prejuízo do disposto no número seguinte, a rejeição das águas residuais dos sistemas individuais apenas pode ser feita para o subsolo e após tratamento em tanque séptico ou tecnologia que produza resultado similar.

3 — Quando integrada num sistema de tratamento por lagunagem, tanque de macrófitas ou tecnologia similar que garanta uma eficiência de tratamento igual ou superior a um tratamento secundário, a entidade licenciadora pode autorizar a rejeição para o solo de águas residuais urbanas tratadas num sistema individual desde que fique demonstrada a eficácia técnica e valia ambiental da solução.”

Deste diploma legal infere-se portanto que nos pequenos aglomerados com menos de 2000 habitantes e cujas descargas se efetuam em águas doces e estuários, é possível obter tratamento adequado das águas residuais produzidas através de sistemas individuais de tratamento que cumpram os requisitos de tratamento e descarga estipulados no anexo I do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2009/A, de 19 de outubro, não havendo obrigatoriedade legal de implementar ligações a redes públicas de drenagem e estações de tratamento nestes aglomerados de baixa densidade populacional.

De acordo com o INE²⁶, em 2011 existiam nos Açores cerca de 23 lugares com 2000 ou mais habitantes, representando 47% da população (Quadro 2.46), estando esta população sujeita à obrigatoriedade de ligação à rede pública de drenagem. Os restantes 53% da população residente em lugares com menos de 2000 habitantes poderão adotar sistemas de tratamento individuais ou centralizados, que cumpram os requisitos de descarga estipulados por lei.

Dada a antiguidade dos dados de base da BGRI e das campanhas do Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), bem como a ausência de um cadastro pormenorizado da cobertura das redes de saneamento e respetiva população servida por tipologia de lugar ou aglomerado, torna-se inexecutável a realização de uma estimativa da população sujeita a tratamento apropriado nos pequenos aglomerados com menos de 2000 habitantes²⁷, devendo ser definidas medidas de planeamento que permitam a sua aferição futura.

Essa aferição permitirá igualmente atualizar os atuais níveis de atendimento da Região ao nível de tratamento de águas residuais adequado

Quadro 2.46_ População residente em lugares com mais e menos de 2000 habitantes por município na RAA, e população servida por rede pública de saneamento.

Município / Sistema	Lugares > 2000 hab.		Lugares <2000 hab.	Pop. servida por saneamento público (hab. - % pop. total)
	Lugar	Pop. residente ⁽²⁶⁾ (hab.)	Pop. residente ⁽²⁶⁾ (hab.)	
Vila do Porto	-	-	5 548 (100%)	3 736 (66%)
Lagoa	Água de Pau	3 006	4 349	5 154 (35%)
	Lagoa	7 087	(30%)	

²⁶ Censos 2011 - Resultados Definitivos, Região Autónoma dos Açores, INE 2012.

²⁷ Uma vez que não é correto inferir que nesses 53% da população (que vive em aglomerados com menos de 2000 habitantes) todo o tratamento acontece através de sistema individual, nem o inverso, isto é, que os 44% do nível de atendimento que se regista para a drenagem e tratamento adequado estão associados apenas aos restantes 47% da população (que vive em aglomerados com mais de 2000 habitantes).

Município / Sistema	Lugares > 2000 hab.		Lugares <2000 hab.	Pop. servida por saneamento público (hab. - % pop. total)
	Lugar	Pop. residente ⁽²⁶⁾ (hab.)	Pop. residente ⁽²⁶⁾ (hab.)	
Nordeste	-	-	4 937 (100%)	0 (0%)
Ponta Delgada	São Vicente	2 348	14 598 (21%)	36 400 (54%)
	Relva	3 002		
	Fajã de Cima	3 425		
	Livramento	4 062		
	Capelas	4 080		
	São Roque	4 706		
	Fajã de Baixo	5 033		
	Arrifes	7 079		
	Ponta Delgada	20 701		
Povoação	-	-	6 327 (100%)	0 (0%)
Ribeira Grande	Ribeirinha	2 335	9 166 (29%)	22 306 (68%)
	Pico da Pedra	2 890		
	Ribeira Seca	2 915		
	Ribeira Grande	6 375		
	Rabo de Peixe	8 431		
Vila Franca do Campo	Ponta Garça	3 539	3 613 (32%)	8 720 (90%)
	Vila Franca do Campo	4 077		
Angra do Heroísmo	São Mateus	3 209	23 539 (66%)	19 537 (58%)
	Angra do Heroísmo	8 654		
Praia da Vitória	Praia da Vitória	2 755	15 124 (72%)	10 434 (49%)
	Lajes	3 156		
S.C. da Graciosa	-	-	4 391 (100%)	968 (23%)
Calheta	-	-	3 773 (100%)	0 (0%)
Velas	-	-	5 398 (100%)	0 (0%)
Lajes do Pico	-	-	4 711 (100%)	0 (0%)
Madalena	-	-	6 049 (100%)	0 (0%)
S.R. do Pico	-	-	3 388 (100%)	0 (0%)
Horta	Horta	4 136	11 469 (73%)	0 (0%)
Lajes das Flores	-	-	2 289 (100%)	0 (0%)
S.C. das Flores	-	-	1 504 (100%)	365 (17%)
Corvo	-	-	430 (100%)	465 (100%)
RAA	23	117 001 (47%)	130 603 (53%)	116 059 (48%)

Fonte: BGRI / Censos 2011, INE / ERSARA / Inquéritos PRA.

Seguidamente serão estimados os volumes e respetivas cargas poluentes das águas residuais produzidas e emitidas para o meio natural por cada sector ou tipologia de uso alvo de análise, com base nas informações estatísticas recolhidas relativamente a efetivo populacional, pecuário, industrial, entre outros. Em Anexo encontra-se os resultados quantitativos por sector, ilha e município (ou entidade gestora) – Quadro A.I.8 a A.I.16.

O volume e cargas poluentes geradas no sector urbano foi aferido tendo por base os habitantes residentes estimados pela caracterização socioeconómica e as capitações de referência para o sector patentes no Quadro 2.47. A estes valores foram aplicados taxas de distribuição de águas residuais geradas por tipologia de tratamento aferidas no capítulo de caracterização dos sistemas de saneamento – sintetizadas no Quadro 2.48 – e taxas ou eficiências de remoção de cargas orgânicas consideradas por nível de tratamento de modo a quantificar-se os volumes e cargas poluentes emitidos para o meio natural (Figura 2.55).

Quadro 2.47_ Capitações de referência para o cálculo das cargas poluentes geradas para o sector urbano

Parâmetro	Capitação	Unidades
Volume gerado	90	l/hab.dia
CBO ₅	60	
CQO	120	
SST	90	g/hab.dia
N _{total}	10	
P ₂ O ₅	3	

Fonte: Metcalf&Eddy, 2003/ PGRH 2016-2021.

Quadro 2.48_ Taxas de distribuição do volume de águas residuais geradas por nível de tratamento e município

Município / Sistema	FSP	EPTAR/ FSC/ ETAR I	ETAR II	ETAR III	Descarga direta
Vila do Porto	34%	10%	13%	43%	0%
Lagoa	32%	45%	0%	23%	0%
Nordeste	50%	50%	0%	0%	0%
Ponta Delgada	46%	41%	11%	1%	0%
Povoação	50%	50%	0%	0%	0%
Ribeira Grande	32%	36%	10%	22%	0%
Vila Franca do Campo	10%	90%	0%	0%	0%
Angra do Heroísmo	21%	21%	58%	0%	0%
Praia da Vitória	26%	26%	49%	0%	0%
S.C. da Graciosa	77%	23%	0%	0%	0%
Calheta	100%	0%	0%	0%	0%
Velas	100%	0%	0%	0%	0%
Lajes do Pico	100%	0%	0%	0%	0%
Madalena	100%	0%	0%	0%	0%
S.R. do Pico	100%	0%	0%	0%	0%

Município / Sistema	FSP	EPTAR/ FSC/ ETAR I	ETAR II	ETAR III	Descarga direta
Horta	50%	50%	0%	0%	0%
Lajes das Flores	50%	50%	0%	0%	0%
S.C. das Flores	83%	16%	1%	0%	0%
Corvo	64%	0%	36%	0%	0%

Fonte: Inquéritos / ERSARA, 2019.

Quadro 2.49_ Eficiências de remoção de cargas poluentes por nível de tratamento

Nível de tratamento	CBO ₅	CQO	SST	N _{total}	P ₂ O ₅
FSP (Primário)	40%	40%	50%	5%	2%
FSC (Primário)	20%	20%	50%	0%	0%
EPTAR (Primário)	20%	20%	50%	0%	0%
ETAR I (Primário)	20%	20%	50%	0%	0%
ETAR II (Secundário)	70%	60%	70%	15%	15%
ETAR III (Terciário)	70%	60%	70%	75%	80%

Fonte: PGRH-Açores 2016-2021.

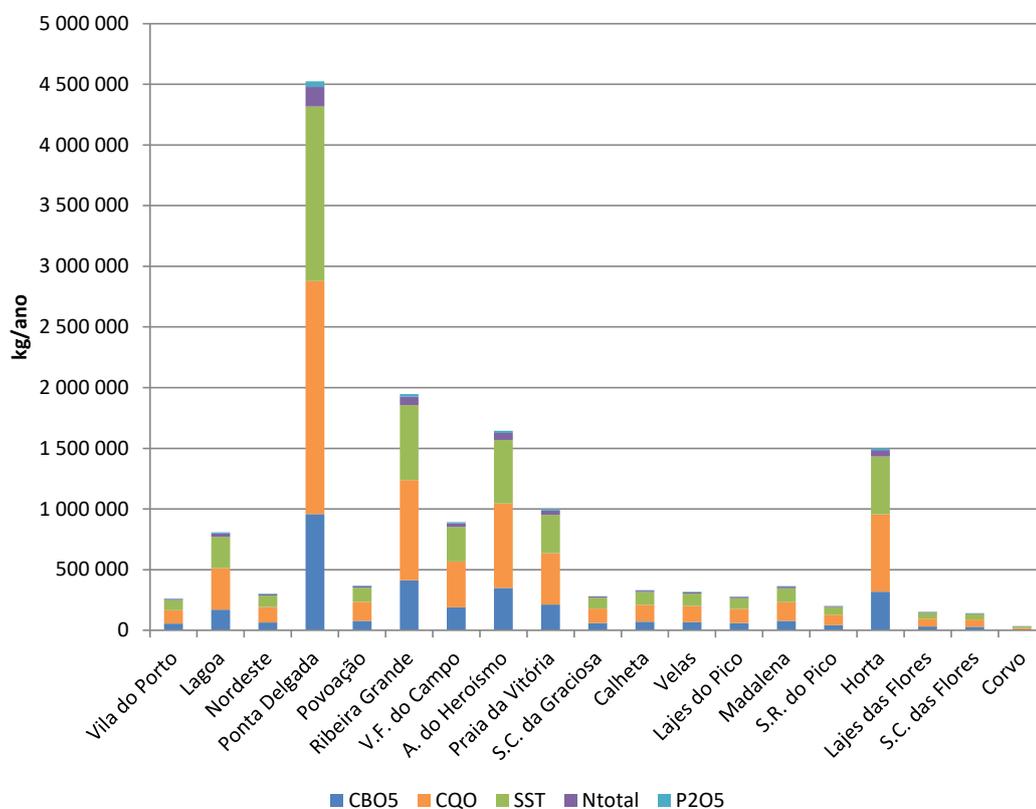


Figura 2.55_ Cargas poluentes emitidas para o meio natural pelo sector urbano por município da RAA

2.1.6.2.2 Indústria

As atividades industriais com sistemas de pré-tratamento são sujeitas por lei a título de utilização de recursos hídricos (TURH) para o desenvolvimento do seu processo produtivo. As atividades industriais específicas estão sujeitas a um regime de licenciamento ambiental e à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição – PCIP, transposta para a Região para o regime jurídico regional pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro.

De acordo com a informação facultada, no final do 1.º semestre de 2019, existiam 247 licenças ambientais distribuídas pelas várias ilhas e diversas atividades económicas. Estas são responsáveis pela produção, tratamento e rejeição de águas residuais de várias tipologias, podendo ser tipicamente urbanas (ARU), domésticas (ARD), industriais oleosas (ARI Oleo), industriais biodegradáveis (ARI Bio), e outras industriais que não sejam oleosas ou biodegradáveis (ARI), totalizando aproximadamente 76 hm³ de volume licenciado de águas residuais rejeitadas por ano na RAA (Quadro 2.50).

Destas foram contabilizadas 152 licenças ambientais de atividades económicas que produzem exclusivamente águas residuais industriais, cujo volume licenciado por tipo de água residual industrial e respetivo sistema de tratamento pode ser consultado no Quadro A.I.9 no Anexo I, desagregado por ilha e concelho.

Quadro 2.50_ Volume de águas residuais licenciadas por sector de atividade na RAA

Sector de Atividade	Volume máx. licenciado (m ³ /ano)
ETAR Urbanas	6 327 320
Matadouros	234 725
Indústria Alimentar	534 668
Combustíveis (Postos Abastecimento e Armazenamento)	8 101 912
Empreendimentos Turísticos	9 702
Aeroportos	57 723 268
Centrais Termoelétricas	1 443 782
Resíduos	2 333 752
Betuminosas	3 707
Outras atividades industriais	615 289
RAA	75 884 343

Fonte: SREAT/DRA, 2020.

Contabilizam-se ainda 60 licenças ambientais que apresentam valores limite de emissão (VLE) estipulados para a rejeição de águas residuais, estimando-se que 83%⁽²⁸⁾ cumprem os VLE. No Quadro 2.51 apresentam-se as licenças ambientais com exigência de VLE por sector de atividade e respetiva taxa de cumprimento dos VLE.

²⁸ Taxa aferida assumindo que as unidades industriais que tenham entregado os boletins de controlo, cumpriram a totalidade dos parâmetros de VLE.

Quadro 2.51_ Licenças ambientais com VLE estipulados por sector de atividade e respetiva taxa de cumprimentos na RAA

Sector de Atividade	Licenças Ambientais (N.º)	Cumprimento de VLE (%)
ETAR Urbanas	8	63%
Matadouros	6	50%
Indústria Alimentar	9	67%
Combustíveis (Postos Abastecimento e Armazenamento)	15	100%
Empreendimentos Turísticos	1	100%
Aeroportos	2	100%
Centrais Termoelétricas	9	100%
Resíduos	6	100%
Betuminosas	2	100%
Outras atividades industriais	2	100%
RAA	60	83%

Fonte: SREAT/DRA, 2020.

2.1.6.2.3 Agricultura e Pecuária

Não foram projetadas as necessidades de água para a atividade agrícola, dada a pouca significância da atividade já que as práticas de regadio são realizadas pontualmente no período estival e em pequenas propriedades, hortas e pomares. Assim, foram apenas projetadas as necessidades de água para o sector pecuário, tal como referido anteriormente e apresentado no capítulo 2.1.5.1.3.

Relativamente às cargas poluentes produzidas pelo sector agrícola, não foi possível aferir os volumes de águas residuais produzidos dado se desconhecer o volume de água sujeita a contaminação com nutrientes e quantidade de fertilizantes depositados no solo, ou qual a fração que chega a atingir os aquíferos ou que fica retida no solo.

As cargas poluentes produzidas pelo efetivo pecuário foram estimadas com base em capitações assumidas no PGRH-Açores 2016-2021 para cada espécie pecuária e definidas pelo Código de Boas Práticas Agrícolas, aprovado pelo Despacho n.º 1230/2018, de 5 de fevereiro, sendo que teve que se realizar algumas assunções e adaptações de acordo com a tipologia de criação e dados desagregados existentes. As capitações de referência consideradas são apresentadas no Quadro 2.52.

De acordo com os dados de base provenientes do Recenseamento Geral da Agricultura 1999 e 2009 foram extrapolados os efetivos pecuários para 2019 respeitando a taxa de progressão aferida com base nestes dois exercícios censitários. Com base nesta metodologia foram aferidas as cargas poluentes para cada efetivo pecuário, nomeadamente, para bovinos de carne e leite, suínos e aves (Figura 2.56 a Figura 2.59).

Considerando que o regime de pastoreio rotacional na bovinicultura é dominante na RAA, considera-se que as cargas poluentes geradas por esta espécie pecuária são emitidas para o meio sem tratamento e de forma difusa. Já as cargas poluentes provenientes das atividades suínícolas e avícola são normalmente efetuadas em estábulo de forma intensiva, pelo que se considera que estas cargas poluentes são emitidas após serem sujeitas a tratamento e de forma pontual. O volume e respetivas cargas poluentes emitidas para meio natural por estas explorações pecuárias intensivas dependerão da eficiência atual dos sistemas de

tratamento implementados nas explorações, e dos limites das cargas poluentes emitidas estipulados pelos respetivos TURH.

De acordo com os resultados de efetivo pecuário na Região para 2019, estima-se que o efetivo pecuário em toda a RAA produza por ano cerca de 44,5 mil t-CBO₅, 53 mil t-CQO, 520 mil t-SST, 28 mil t-N_{total}, e 9,6 mil t-P₂O₅, sendo que a ilha de São Miguel é responsável pela produção entre 47% a 56% da totalidade das cargas poluentes produzidas na Região. A ilha Terceira representa entre 22% e 23% das cargas poluentes totais da RAA. Esta estimativa considera as cargas poluentes geradas por bovinos (de carne e leite) e suínos no caso do CBO₅, CQO e SST, e também aves no caso do azoto e fósforo.

Quadro 2.52_ Capitações de referência para o cálculo das cargas poluentes geradas por efetivo pecuário

Tipo de cabeça	Bovinos (leite)	Bovinos (carne)	Suínos	Aves
CBO ₅ (g/animal.dia)	405	405	186	N.D.
CQO (g/animal.dia)	458	458	384	N.D.
SST (g/animal.dia)	5 000	5 000	294	N.D.
N _{total} (kg/animal.ano)	115	65 ⁽²⁹⁾	4 ⁽³⁰⁾	0,15 ⁽³¹⁾
P ₂ O ₅ (kg/animal.ano)	41	18 ⁽²⁹⁾	2 ⁽³⁰⁾	0,09 ⁽³¹⁾

Fonte: CBPA 2018 ⁽³²⁾ / PGRH-Açores 2016-2021.

²⁹ Assumindo capitação de bovino de engorda em pastoreio como referência para o presente estudo, por ausência de capitação mais adequada.

³⁰ Assumindo capitação de porcos de engorda como referência para o presente estudo, por ausência de capitação mais adequada.

³¹ Assumindo capitação de frangas de recria como referência para o presente estudo, por ausência de capitação mais adequada.

³² Código de Boas Práticas Agrícolas, aprovado pelo Despacho n.º 1230/2018, de 5 de fevereiro.

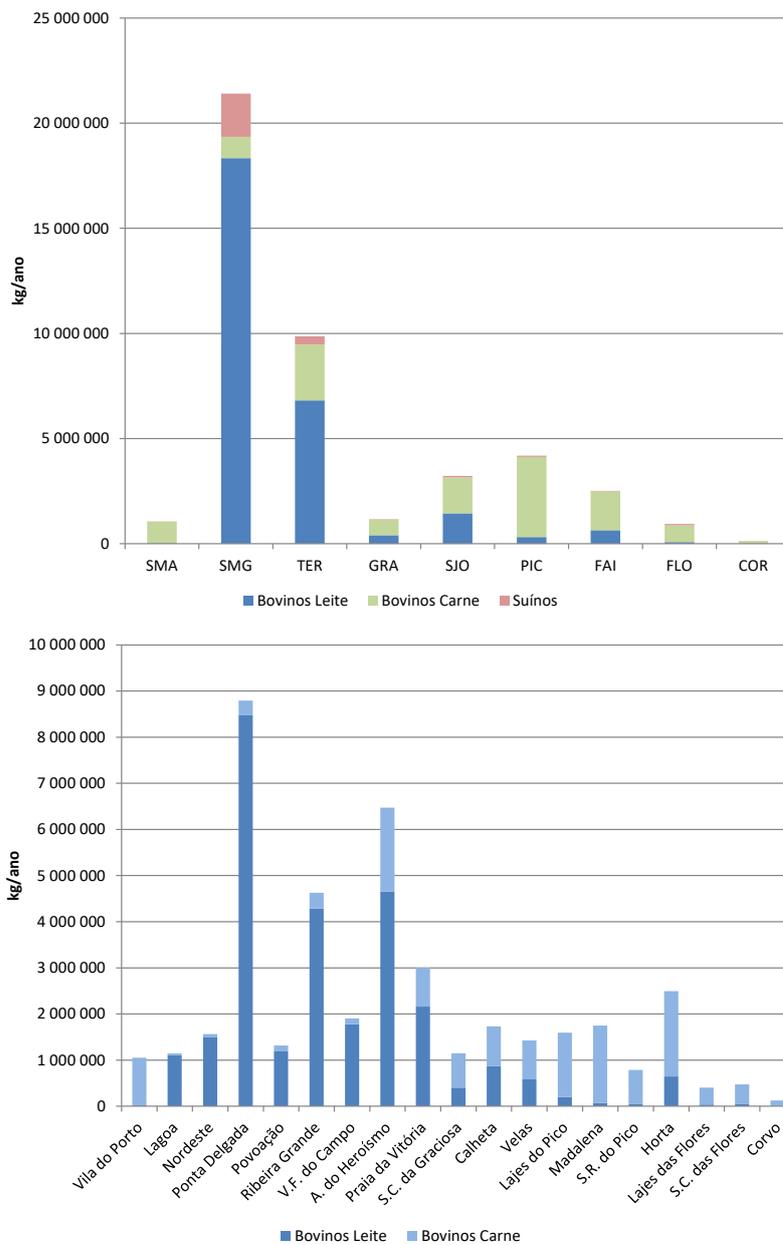


Figura 2.56_ CBO₅ gerado por efetivo pecuário na RAA

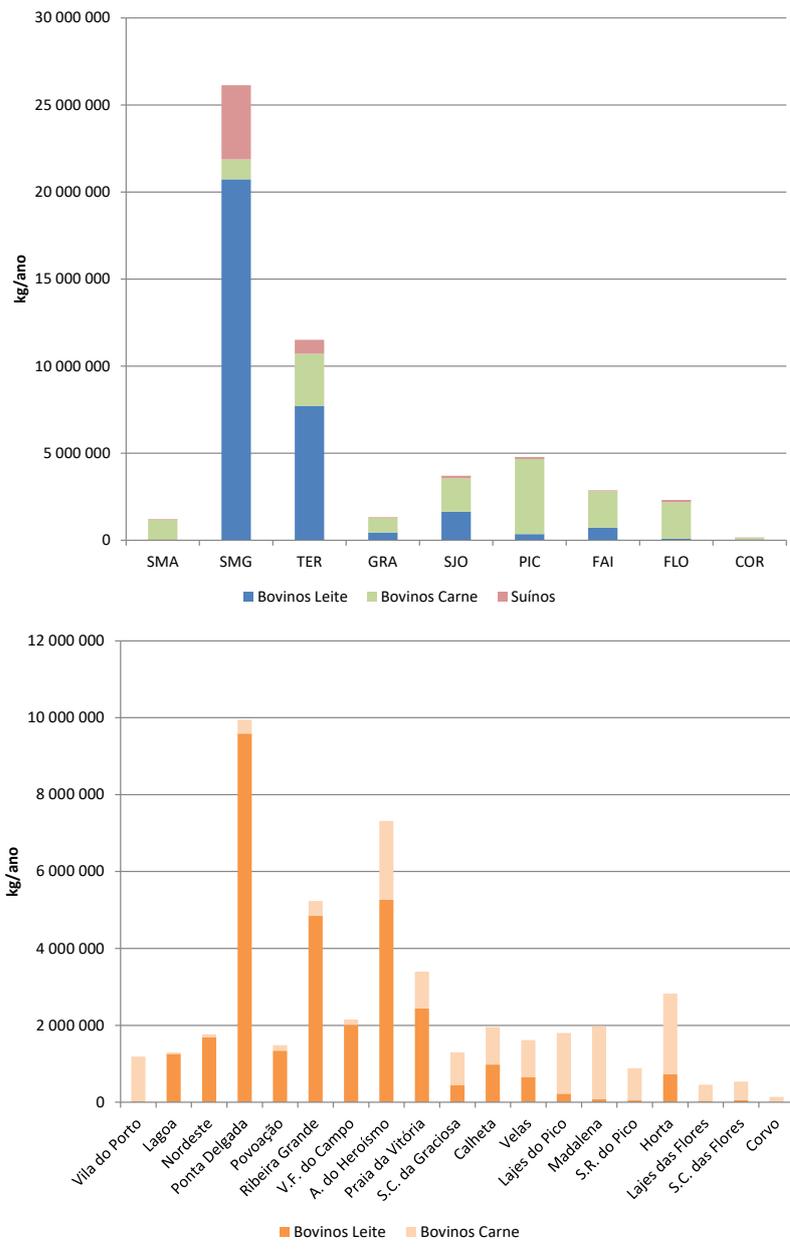


Figura 2.57_ CQO gerado por efetivo pecuário na RAA

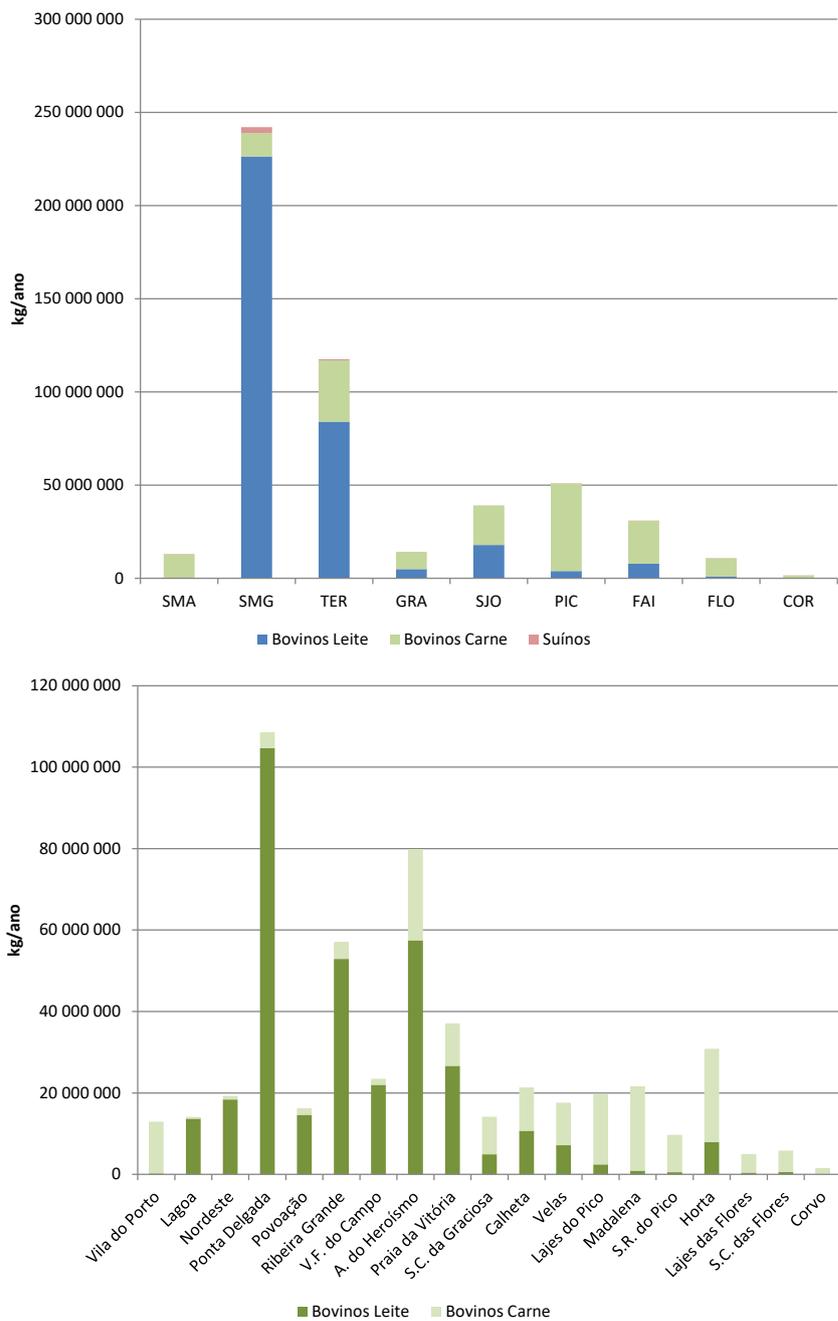


Figura 2.58_ SST gerado por efetivo pecuário na RAA

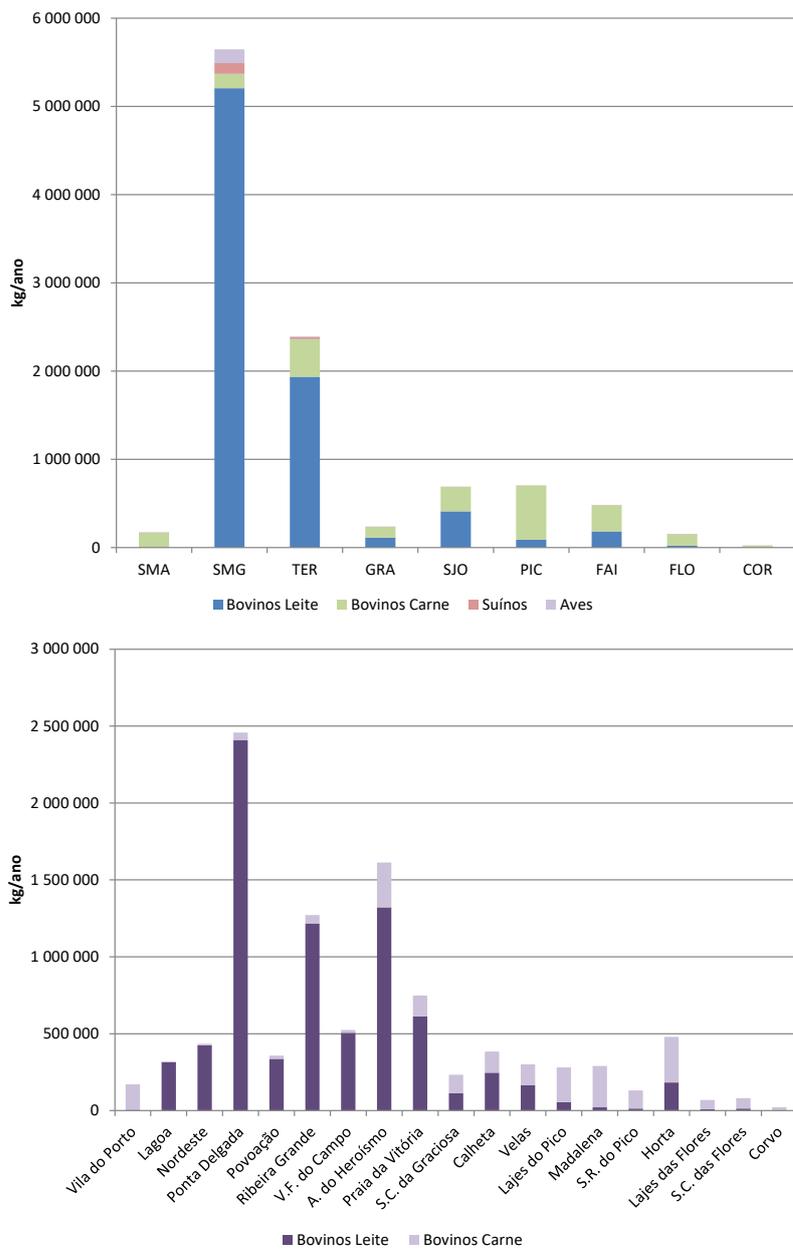


Figura 2.59_ Azoto total gerado por efetivo pecuário na RAA

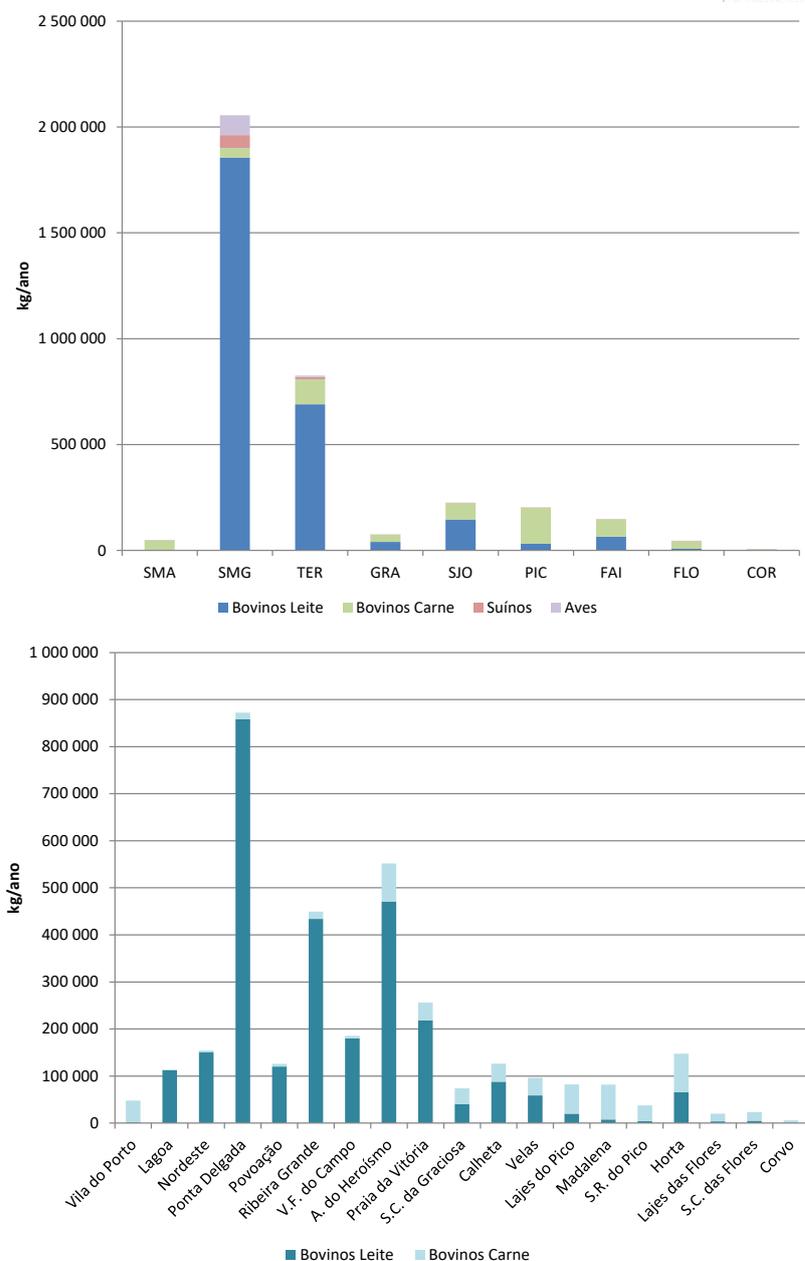


Figura 2.60_ Fósforo gerado por efetivo pecuário na RAA

2.1.6.2.4 Turismo

O volume e cargas poluentes geradas pela população flutuante ou turística, constituída por turistas e ocupantes temporários, foram aferidos tendo por base os habitantes equivalentes estimados na caracterização socioeconómica e as capitações de referência para o sector patentes no Quadro 2.53. A estes valores foram aplicadas taxas de distribuição de águas residuais geradas por tipologia de tratamento aferidas no capítulo de caracterização dos sistemas de saneamento – sintetizadas no Quadro 2.54 – e taxas ou eficiências de remoção de cargas orgânicas consideradas por nível de tratamento (Quadro 2.55) de modo a quantificar-se os volumes e cargas poluentes emitidos para o meio natural (Figura 2.61).

Quadro 2.53_ Capitações de referência para o cálculo das cargas poluentes geradas para a população flutuante

Parâmetro	Capitação	Unidades
Volume gerado	90	l/hab.dia
CBO ₅	60	
CQO	120	
SST	90	g/hab.dia
N _{total}	10	
P ₂ O ₅	3	

Fonte: Metcalf&Eddy, 2003/ PGRH 2016-2021.

Quadro 2.54_ Taxas de distribuição do volume de águas residuais geradas por nível de tratamento e município

Município / Sistema	FSP	EPTAR/ FSC/ ETAR I	ETAR II	ETAR III	Descarga direta
Vila do Porto	34%	10%	13%	43%	0%
Lagoa	32%	45%	0%	23%	0%
Nordeste	50%	50%	0%	0%	0%
Ponta Delgada	46%	41%	11%	1%	0%
Povoação	50%	50%	0%	0%	0%
Ribeira Grande	32%	36%	10%	22%	0%
Vila Franca do Campo	10%	90%	0%	0%	0%
Angra do Heroísmo	21%	21%	58%	0%	0%
Praia da Vitória	26%	26%	49%	0%	0%
S.C. da Graciosa	77%	23%	0%	0%	0%
Calheta	100%	0%	0%	0%	0%
Velas	100%	0%	0%	0%	0%
Lajes do Pico	100%	0%	0%	0%	0%
Madalena	100%	0%	0%	0%	0%
S.R. do Pico	100%	0%	0%	0%	0%
Horta	50%	50%	0%	0%	0%
Lajes das Flores	50%	50%	0%	0%	0%
S.C. das Flores	83%	16%	1%	0%	0%
Corvo	64%	0%	36%	0%	0%

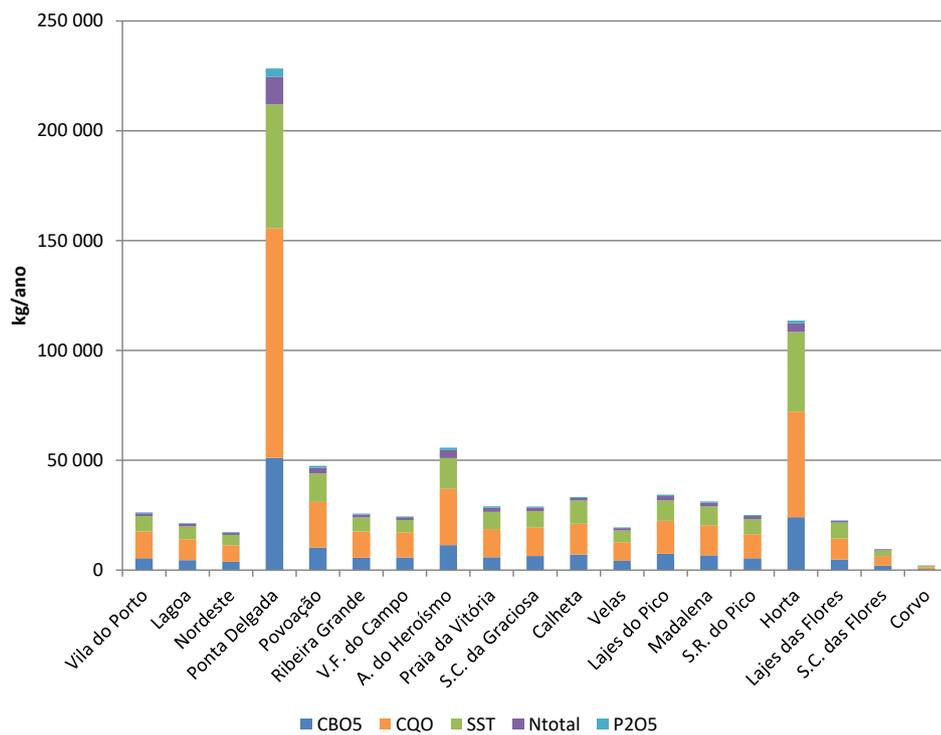
Fonte: Inquéritos / ERSARA, 2019.

Quadro 2.55_ Eficiências de remoção de cargas poluentes por nível de tratamento

Nível de tratamento	CBO ₅	CQO	SST	N _{total}	P ₂ O ₅
FSP (Primário)	40%	40%	50%	5%	2%

FSC (Primário)	20%	20%	50%	0%	0%
EPTAR (Preliminar)	20%	20%	50%	0%	0%
ETAR I (Primário)	20%	20%	50%	0%	0%
ETAR II (Secundário)	70%	60%	70%	15%	15%
ETAR III (Terciário)	70%	60%	70%	75%	80%

Fonte: PGRH-Açores 2016-2021.



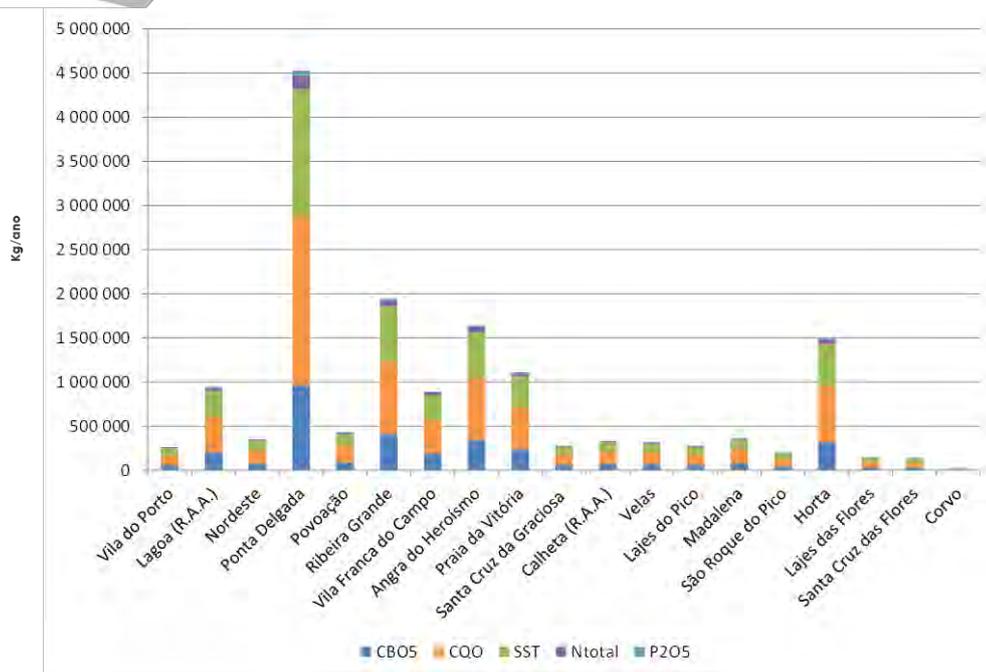


Figura 2.61_ Cargas poluentes emitidas para o meio natural pela população flutuante por município da RAA

2.1.6.2.5 Energia

O sector de produção de energia termoelétrica utiliza a água essencialmente para efeitos de arrefecimento que, em regra, funcionam em circuito fechado, havendo apenas consumos efetivos relativos à necessária compensação ou reposição periódica de água. O presente estudo permitiu concluir que este sector utilize 52,7 mil m³ de água por ano.

Os aproveitamentos geotérmicos de energia durante o processo extraem água dos poços em exploração, tendo-se estimado o uso de 604 mil m³ de água para produção de energia geotérmica em todo o arquipélago.

O uso de água na produção de energia hidroelétrica é bastante variável e depende exclusivamente de fatores naturais, em particular da precipitação e escoamento superficial. Entre 2000 e 2018 a Região turbinou entre 150 e 235 hm³ de água, correspondendo ao mínimo e máximo caudal turbinado registado em 2009 e 2004, respetivamente. Em 2018 foram turbinados cerca de 185 hm³ de água, nas sete centrais das ilhas de São Miguel, e únicas centrais do Faial e das Flores.

Por estes motivos, e tendo em consideração que os usos não consuntivos de água não alteram de forma significativa as propriedades físico-químicas da água utilizada nestas atividades de produção de energia, assume-se que não existe produção e rejeição de águas residuais neste sector de atividade, com exceção das águas residuais tipicamente urbanas provenientes das instalações sociais das centrais, mas que são de difícil aferição, além de pouco significativas no contexto regional comparativamente com as restantes águas residuais urbanas de origem doméstica.

2.1.6.2.6 Outros Usos

A água utilizada para atividades portuárias e aeroportuárias é proveniente dos sistemas públicos de abastecimento que abastecem outras atividades económicas e urbanas. De acordo com os dados entre 2013 e 2019, a totalidade dos portos de mar dos Açores consomem, em média, cerca de 100 mil m³ de água por ano, sendo que cerca de 75% da água é consumida no porto de São Miguel.

Tendo em consideração que a tipologia de águas residuais produzidas por estes sectores de atividade seja semelhante ao sector urbano, e assumindo que o volume de águas residuais produzidas seja semelhante ao volume de água utilizada e que as concentrações médias dos poluentes estimadas com base nos volumes e cargas emitidas para o meio natural no sector urbano, foi possível estimar na Figura 2.62 as cargas poluentes emitidas para meio natural pelo sector portuário.

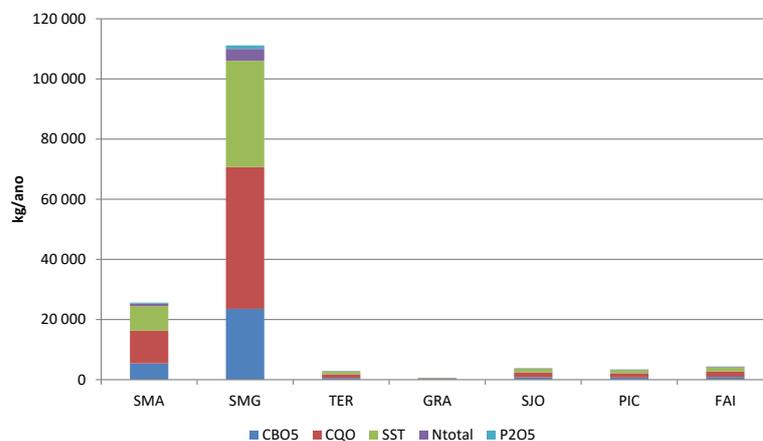


Figura 2.62_ Cargas poluentes emitidas para o meio natural pelo sector portuário por ilha da RAA

Tendo em consideração os setores mais representativos na emissão de cargas poluentes, verifica-se que a pecuária é a principal atividade responsável pela degradação das massas de água, já que é nesta atividade que se realiza a emissão de aproximadamente 63% da globalidade de CBO₅ emitido por todos os setores na RAA, 58% do total de CQO, 95% do total de SST, 53% do total de azoto e 29% do fósforo.

A Figura 2.63 apresenta as cargas poluentes emitidas para o meio natural por setor de atividade e tipo de poluente na RAA. De notar que, para efeitos de representatividade e leitura gráfica, a escala para os setores Urbano e Turismo (eixo vertical esquerdo) é diferente do setor da Pecuária (eixo vertical direito).

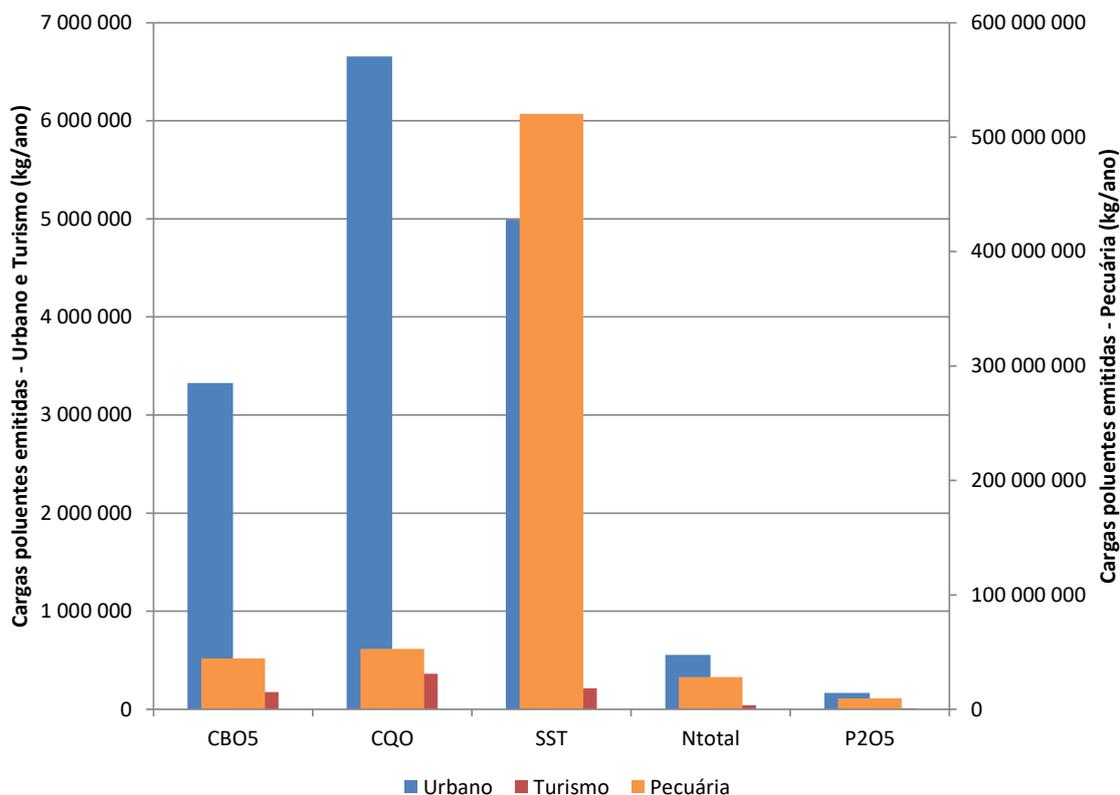


Figura 2.63_ Cargas poluentes emitidas para o meio natural por setor de atividade e tipo de poluente na RAA

2.1.6.3 Infraestruturas Cadastradas

Os cadastros de infraestruturas hidráulicas encontram-se frequentemente incompletos e desatualizados, ou simplesmente não existem em alguns casos. O último levantamento aprofundado destas infraestruturas ocorreu em 2011 aquando da campanha de levantamento no âmbito do INSAAR, mas já se encontra obsoleto.

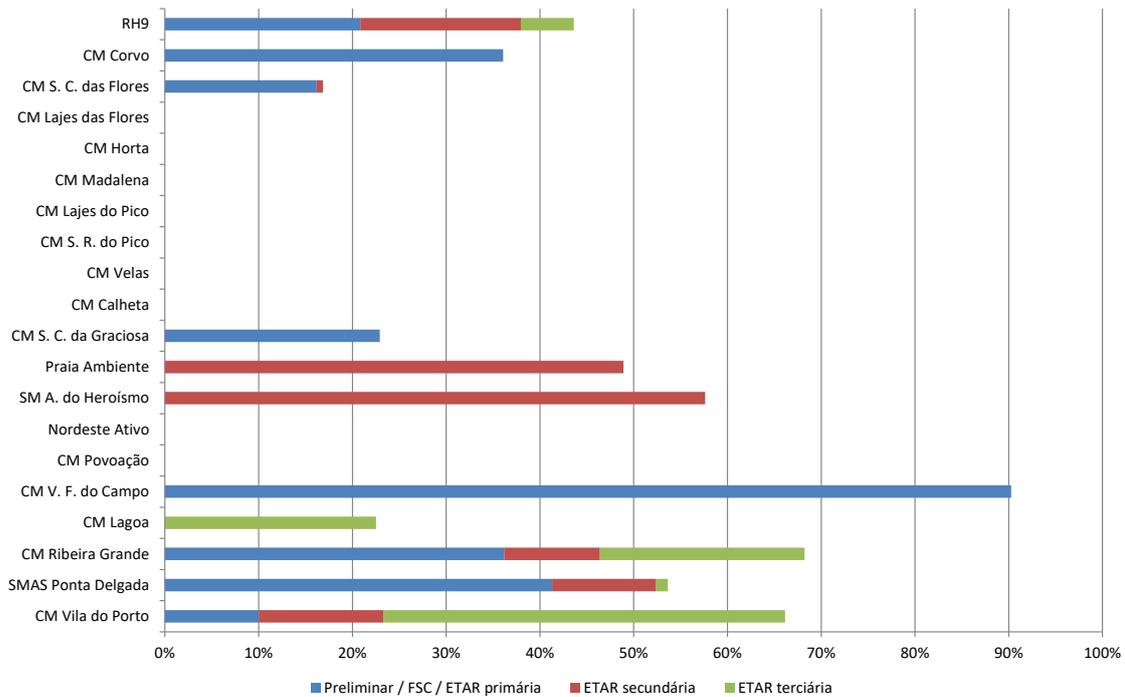
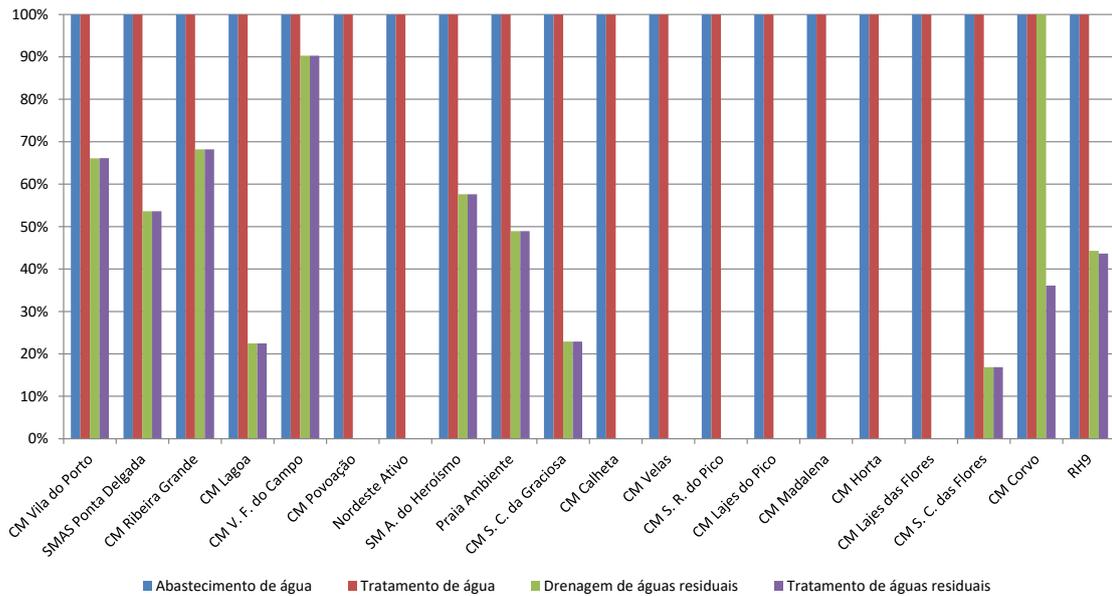
Segundo os indicadores do RAAQSARA 2018 disponibilizados pela ERSARA, em 2017 o conhecimento infraestrutural médio regional das infraestruturas hidráulicas de abastecimento e saneamento era bastante baixo, pautando-se em 35% e 23%, respetivamente.

Considera-se, portanto, haver oportunidades de melhoria a este nível, sendo importante que as entidades gestoras promovam investimentos para um bom conhecimento dos respetivos sistemas de abastecimento de água e saneamento de águas residuais.

No âmbito do presente Plano, foi efetuado um levantamento por inquérito das infraestruturas hidráulicas existentes por entidade gestora e município, e que foi complementado com informação recolhida pela ERSARA, tendo-se obtido alguns dados cadastrais relativos a infraestruturas hidráulicas de abastecimento de água nos Quadros 2.39 e 2.40 e relativos a infraestruturas hidráulicas de saneamento nos Quadros 2.44 e 2.45.

2.1.6.4 Níveis de Atendimento

Atualmente a RAA encontra-se totalmente servida por sistemas públicos de abastecimento de água, e respetivos sistemas de tratamento. O serviço público de drenagem e tratamento de águas residuais na RAA atinge aproximadamente 44% da população. Os sistemas e tratamento associados às redes públicas de drenagem são constituídos por equipamentos de tratamento preliminar ou primário, figurando câmaras de retenção e remoção de sólidos, fossas sépticas coletivas (FSC) ou ETAR primárias, ou sistemas de tratamento com remoção de carga orgânica por tratamento biológico com decantação secundária (ETAR secundária), ou desinfecção das águas residuais tratadas para a remoção dos organismos patogénicos (ETAR terciária). A população servida por sistema de tratamento associado às redes públicas de drenagem está quantificada na Figura 2.64.



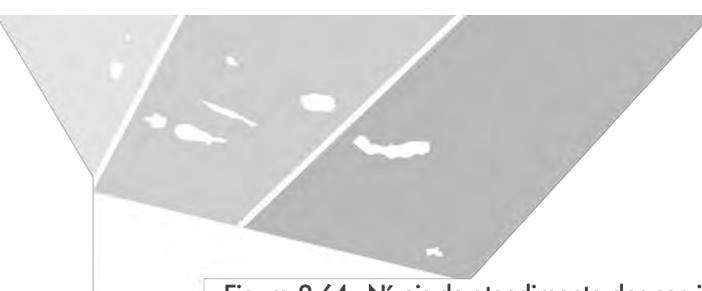


Figura 2.64_ Níveis de atendimento dos serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais por entidade gestora e na RAA / RAA

2.1.7 Qualidade da Água

A qualidade das massas de água é uma das questões fundamentais na gestão dos recursos hídricos regionais. Com efeito, a par da quantidade de água disponível, a qualidade da água tem-se evidenciado como o principal impedimento à sua livre utilização. Neste capítulo é avaliada a qualidade da água dos recursos hídricos da Região de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. É igualmente avaliada a qualidade da água no que respeita ao seu estado trófico, bem como as pressões existentes e que condicionam o Estado das massas de águas da RAA designadas no âmbito da DQA / LA.

2.1.7.1 Pressões sobre a qualidade e quantidade da água

2.1.7.1.1 Urbano

As infraestruturas associadas aos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais são, de um modo geral, de pequena dimensão, apresentando uma implantação dispersa e procurando satisfazer isoladamente as populações e as atividades económicas da Região (REAA, 2013). Os espaços urbanos distribuem-se pela faixa costeira e interior das ilhas, acompanhando os principais eixos rodoviários. Assim, a população distribui-se de forma bastante assimétrica, concentrando-se em centros urbanos.

Apesar de ter havido nos últimos anos um esforço por parte da administração local em servir a população de sistemas públicos de tratamento de águas residuais, subsiste ainda uma parte da população que não é servida por tratamento de águas residuais adequado³³ ao tipo de meio recetor, introduzindo cargas neste.

Assim, as fontes de poluição tóxicas associadas ao sector são as descargas diretas de águas residuais e os efluentes urbanos insuficientemente tratados. Estas incluem as descargas diretas de águas residuais domésticas de populações e as descargas de ETAR. Estas descargas são passíveis de afetar massas de água superficiais, interiores e costeiras, ou subterrâneas.

Analisando espacialmente a população, as infraestruturas de drenagem e de tratamento de águas residuais, observa-se que os centros urbanos com mais habitantes estão associados às principais infraestruturas de drenagem e tratamento. Este facto conduzirá a uma redução da carga poluente gerada, ao ser tratada, não obstante, estes locais corresponderem a zonas onde se concentram os efluentes e as respetivas descargas.

A população flutuante da RAA resulta da distribuição da população temporária pelas ilhas. A fração de população turística foi aferida recorrendo ao valor de dormidas médias, para o ano 2018 e de 2019 para cada ilha, bem como referenciando o número de camas presentes.

Relativamente à bacia hidrográfica com a maior carga, no contexto de cada ilha, representam-se as bacias com valores de carga até 33%, de 34% a 66%, e de 67% a 100% deste máximo, correspondendo às classes de Reduzido, Médio e Elevado.

Na Figura 2.65 apresenta-se a distribuição da carga³⁴ de CBO_5 ³⁵ do sector urbano na RAA.

³³ Não obstante ser fundamental aferir qual é o nível de atendimento em aglomerados com menos de 2000 habitantes, uma vez que se pode considerar como adequado o tratamento por sistemas individuais nesses casos (ver considerações apresentadas no subcapítulo 2.1.6.2.1).



Figura 2.65_ Carga doméstica (CBO₅) na RAA
(Fonte: PGRH-Açores 2016-2021)

No sector urbano está a ser considerada a distribuição da carga de CBO₅ de acordo com a distribuição geográfica implícita na rede de drenagem de águas residuais, constante do INSAAR (2007)³⁶. A carga que chega aos órgãos de tratamento – ETAR, FSC e FSI - encontra-se afetada pela respetiva eficiência de remoção.

Ou seja, tal como referido, as bacias hidrográficas assinaladas como tendo uma carga de CBO₅ média a elevada, na Figura 2.65, correspondem a centros urbanos, onde se localizam os órgãos de tratamento. Estas bacias hidrográficas, por concentrarem os efluentes da ilha, percentualmente, apresentarão sempre uma carga superior à das restantes bacias, mesmo que os respetivos órgãos não se encontrem em incumprimento.

Não obstante, estes pontos de concentração e de descarga serão sempre relevantes como carga introduzida, quer nas massas de água superficiais, interiores e costeiras, ou subterrâneas.

No Quadro 2.56 são apresentadas as cargas de CBO₅, N e P de origem doméstica por ilha.

³⁴ A carga de cada bacia hidrográfica é apresentada como a percentagem do total de cada ilha. Trata-se de uma escala relativa a cada ilha.

³⁵ Apresenta-se o parâmetro CBO₅ por se considerar ilustrativo do tipo de carga orgânica associada ao sector.

³⁶ Única informação geográfica mais completa para todo o conjunto de municípios da RAA relativa a redes de drenagem de águas residuais disponível à data do PGRH-Açores 2016-2021.

Quadro 2.56_ Carga de CBO₅, N e P de origem doméstica para as ilhas da RAA

Ilha	CBO ₅ (t/ano)	N (t/ano)	P (t/ano)
Santa Maria	74	19	6
São Miguel	2 144	490	149
Terceira	710	194	60
Graciosa	117	33	10
São Jorge	116	30	9
Pico	185	49	15
Faial	199	52	16
Flores	51	13	4
Corvo	7	2	1
RAA	3 604	884	271

Fonte: PGRH-Açores 2016-2021

De notar que no que respeita a um dos sectores que se encontra em mais significativo desenvolvimento na Região – o do turismo – as pressões associadas sobre a qualidade da água estão “integradas” na do sector urbano, uma vez que estão essencialmente associadas aos volumes de águas residuais geradas que não sejam submetidas a tratamento adequado, em função da sua localização e infraestruturas de saneamento associadas.

No que respeita a pressões sobre a quantidade de água, a natureza torrencial dos cursos de água torna difícil esta avaliação. Todavia, na massa de água da lagoa do Caiado, na ilha do Pico, e de acordo com os dados da entidade gestora, existe uma captação superficial. Esta tem um caudal médio anual diário de 448m³/d, e foi construída em 1992, tendo sido assumido que terá entrado em funcionamento efetivo no ano hidrológico 1993/94, algo corroborado pelos valores de nível da lagoa.

O volume anual captado é bastante superior ao que se pode entender como o volume de recarga anual da lagoa, isto é, o seu valor de disponibilidade. A evolução do nível da lagoa *per si* evidencia diversas ocorrências de nível iguais, ou próximas, de zero, particularmente em estio, traduzindo assim uma incapacidade de regularização da lagoa face às necessidades que visa suprir.

Esta captação funciona como uma pressão quantitativa a partir de determinado limiar de volume mensal captado. Atualmente esta pressão não se encontra a condicionar o estado da lagoa.

Outra potencial pressão que importa referir a este nível, é sobre algumas massas de água subterrâneas, nomeadamente na ilha Graciosa, em que apesar de não ser possível obter dados relativos ao seu estado quantitativo, os níveis de cloretos (salinização) existentes e responsáveis pelo seu Estado inferior a Bom (no âmbito da Lei da Água, no que respeita ao seu estado químico) podem ser indicadores de uma sobreexploração do recurso que esteja a provocar a intrusão salina nesses aquíferos. Esta salinização tem efeitos sobre a qualidade dessas massas de água.

2.1.7.1.2 Indústria

A maior parte das indústrias instaladas nos Açores pertencem ao ramo alimentar, pelo que o volume mais significativo de efluentes gerados é de origem orgânica, e por isso biodegradáveis. O processo de

licenciamento de descargas de efluentes industriais encontra-se em fase de conclusão, prevendo-se a sua integração na revisão da análise de cargas a tomar lugar em sede dos trabalhos do novo ciclo do PGRH-Açores.

As descargas diretas de efluentes industriais no meio hídrico ou no solo, sem tratamento ou sujeitas a tratamento pouco apropriado às suas especificidades, representam uma ameaça efetiva à qualidade das águas na Região.

Os sectores industriais que contribuem mais significativamente para a geração de cargas poluentes na Região é a indústria agropecuária, nomeadamente as indústrias de laticínios (responsável por cerca de 88% do total das cargas geradas), os matadouros, as unidades de preparação e conservação de carne, a indústria transformadora da pesca e conservas e a indústria cervejeira e de refrigerantes.

Na Figura 2.66 apresenta-se a distribuição da carga³⁷ de CBO_5 ³⁸ do sector industrial na RAA, refletindo a localização das indústrias do sector das carnes e dos laticínios nas ilhas. Tal como referido, o conhecimento do valor das cargas associadas ao setor industrial, bem como a sua georreferenciação, beneficiarão grandemente da base de dados a gerar pelo licenciamento de descargas de efluentes industriais. A sua análise deverá ser objeto de análise do novo ciclo do PGRH Açores.

Relativamente à bacia com a maior carga, no contexto de cada ilha, representam-se as bacias com valores de carga até 33%, de 34% a 66%, e de 67% a 100% deste máximo, correspondendo às classes de Reduzido, Médio e Elevado.

³⁷ A carga de cada bacia hidrográfica é apresentada como a percentagem do total de cada ilha. Trata-se de uma escala relativa a cada ilha.

³⁸ Apresenta-se o parâmetro CBO_5 por se considerar ilustrativo do tipo de carga orgânica associada ao sector.



Figura 2.66_ Carga industrial (CBO₅) na RAA.
(Fonte: PGRH-Açores 2016-2021)

No Quadro 2.57 são apresentadas as cargas de CBO₅, N e P de origem industrial por ilha.

Quadro 2.57_ Carga de CBO₅, N e P de origem industrial para as ilhas da RAA

Ilha	CBO ₅ (t/ano)	N (t/ano)	P (t/ano)
Santa Maria	1	0	0
São Miguel	37	21	10
Terceira	10	1	1
Graciosa	4	1	1
São Jorge	3	1	1
Pico	5	0	0
Faial	2	1	1
Flores	10	1	1
Corvo	0	0	0
RAA	71	26	13

Fonte: PGRH-Açores 2016-2021

2.1.7.1.3 Agricultura e Pecuária

Na Figura 2.67 apresenta-se a distribuição da carga³⁹ de Ptotal⁴⁰ do sector agrícola na RAA.

Relativamente à bacia com a maior carga, no contexto de cada ilha, representam-se as bacias com valores de carga até 33%, de 34% a 66%, e de 67% a 100% deste máximo, correspondendo às classes de Reduzido, Médio e Elevado.

As cargas agrícolas foram espacializadas considerando a distribuição das suas classes na COS2005 e assumindo taxas de exportação específicas a cada tipologia de classe (PGRH). Esta informação será atualizada no 2.º Ciclo do PGRH-Açores, com base não só na nova COS.A 2018.



Figura 2.67_ Carga agrícola (Ptotal) na RAA.
(Fonte: PGRH-Açores 2016-2021)

No Quadro 2.58 são apresentadas as cargas de N e P de origem agrícola por ilha.

Quadro 2.58_ Carga de N e P de origem agrícola para as ilhas da RAA

³⁹ A carga de cada bacia hidrográfica é apresentada como a percentagem do total de cada ilha. Trata-se de uma escala relativa a cada ilha.

⁴⁰ Apresenta-se o parâmetro CBO₅ por se considerar ilustrativo do tipo de carga orgânica associada ao sector.



Ilha	N (t/ano)	P (t/ano)
Santa Maria	10	1
São Miguel	177	9
Terceira	88	4
Graciosa	25	1
São Jorge	30	4
Pico	66	8
Faial	16	1
Flores	20	2
Corvo	2	0
RAA	26	13

Fonte: PGRH-RAA, 2016-2021

Na Figura 2.68 apresenta-se a distribuição da carga⁴¹ de CBO₅⁴² do sector da pecuária na RAA.

Relativamente à bacia com a maior carga, no contexto de cada ilha, representam-se as bacias com valores de carga até 33%, de 34% a 66%, e de 67% a 100% deste máximo, correspondendo às classes de Reduzido, Médio e Elevado.

Os efetivos bovinos de cada concelho foram distribuídos espacialmente de acordo com as áreas de pastagem constantes da COS2005, assumindo explorações em regime extensivo e uma densidade do encabeçamento homogénea. Esta informação será atualizada no 2.º Ciclo do PGRH-Açores, com base não só na nova COS.A, mas também em novos dados de encabeçamento pecuário.

⁴¹ A carga de cada bacia hidrográfica é apresentada como a percentagem do total de cada ilha. Trata-se de uma escala relativa a cada ilha.

⁴² Apresenta-se o parâmetro CBO₅ por se considerar ilustrativo do tipo de carga orgânica associada ao sector.



Figura 2.68_ Carga pecuária (CBO₅) na RAA
(Fonte: PGRH-Açores 2016-2021)

No Quadro 2.59 são apresentadas as cargas de CBO₅, N e P de origem pecuária por ilha.

Quadro 2.59_ Carga de CBO₅, N e P de origem pecuária para as ilhas da RAA

Ilha	CBO ₅ (t/ano)	N (t/ano)	P (t/ano)
Santa Maria	777	552	184
São Miguel	13 255	9 415	3 138
Terceira	6 831	4 852	1 617
Graciosa	734	521	174
São Jorge	2 803	1 991	664
Pico	3 456	2 455	818
Faial	1 833	1 302	434
Flores	869	618	206
Corvo	157	111	37



2.1.7.1.4 Síntese das pressões de origem biológica

Considerando as cargas de azoto de todos os sectores analisados é possível apresentar a sua espacialização, por unidade de área (km²), na figura seguinte.



Figura 2.69_ Cargas de origem biológica – Azoto total – na RAA

Verifica-se que, de acordo com o limiar proposto no PGRH-Açores 2016-2021 de 100kg N/dia km², a contribuição das bacias hidrográficas raramente ultrapassa esse limiar. Os casos em que tal acontece correspondem a bacias hidrográficas que compreendem pontos de descarga de ETARs, nomeadamente nas ilhas Terceira e São Miguel.

2.1.7.1.5 Energia

No que respeita a eventuais pressões relacionadas com o sector da energia, apresentam-se no Quadro 2.60 e nas figuras seguintes, as centrais hídricas⁴³ existentes nas ilhas da RAA.

Quadro 2.60_ Centrais hídricas existentes nas ilhas da RAA

⁴³ Fonte: Eletricidade dos Açores, S.A..

Ilha	Designação	Freguesia	Concelho
São Miguel	Central hídrica do Canário	Furnas	Povoação
	Central hídrica dos Tambores	Furnas	Povoação
	Central hídricas dos Túneis	Ribeira Quente	Povoação
	Central hídrica da Foz da Ribeira	Ribeira Quente	Povoação
	Central hídrica da Ribeira da Praia	Água de Alto	Vila Franca do Campo
	Central hídrica Fábrica Nova	Água de Alta	Vila Franca do Campo
Terceira	Central hidroelétrica de São João de Deus	Stá. Luzia	Angra do Heroísmo
	Central hidroelétrica da Cidade	Sé	Angra do Heroísmo
	Central hidroelétrica de Nasce d'Água	Nossa Senhora da Conceição	Angra do Heroísmo
	Central hidroelétrica do Belo Jardim	Santa Cruz	Praia da Vitória
Faial	Central hídrica do Varadouro	Capelo	Horta
Flores	Central hídrica e térmica Além Fazenda	Stá. Cruz das Flores	Santa Cruz das Flores

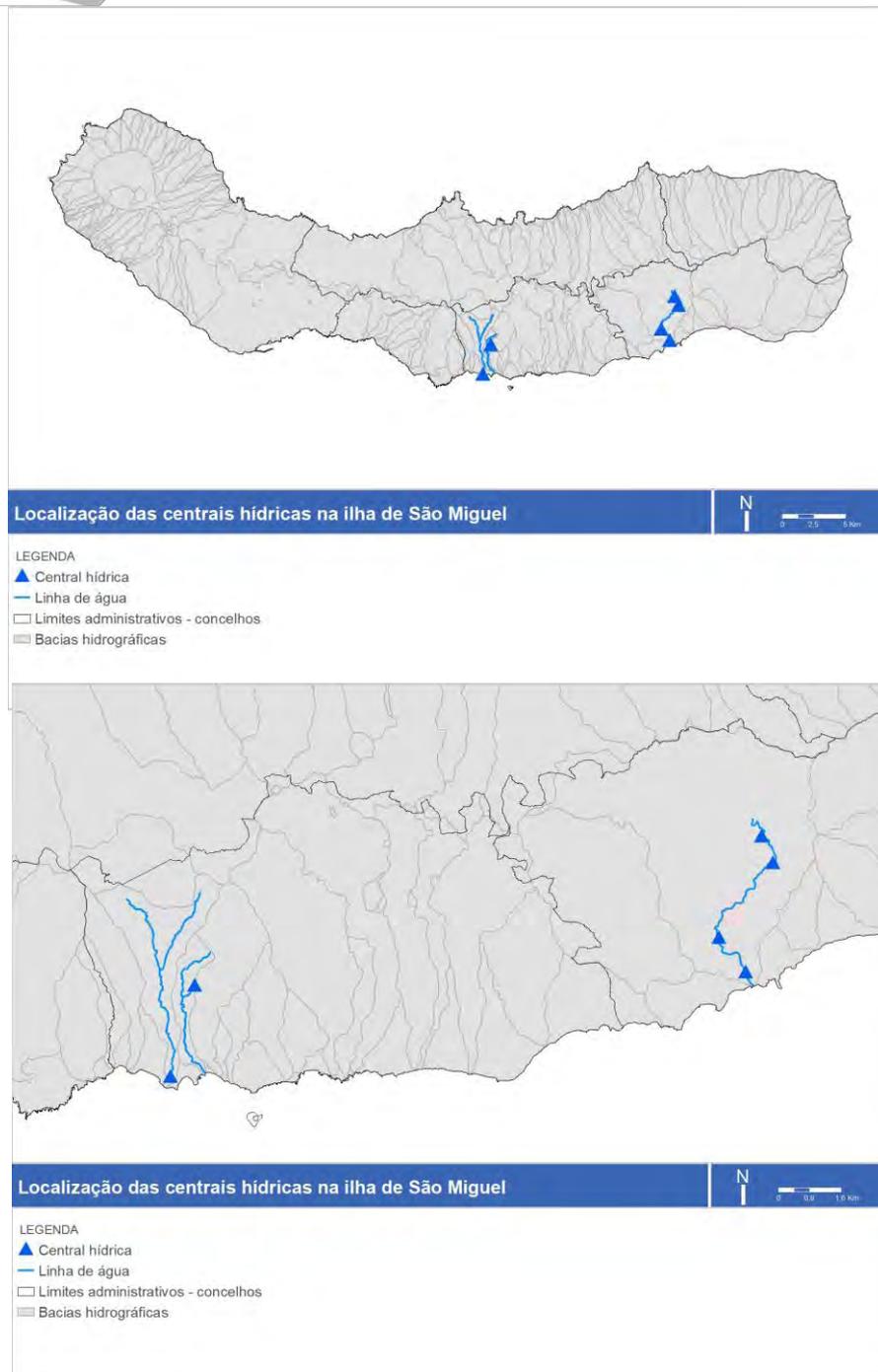


Figura 2.70_ Localização das centrais hídricas na ilha de São Miguel

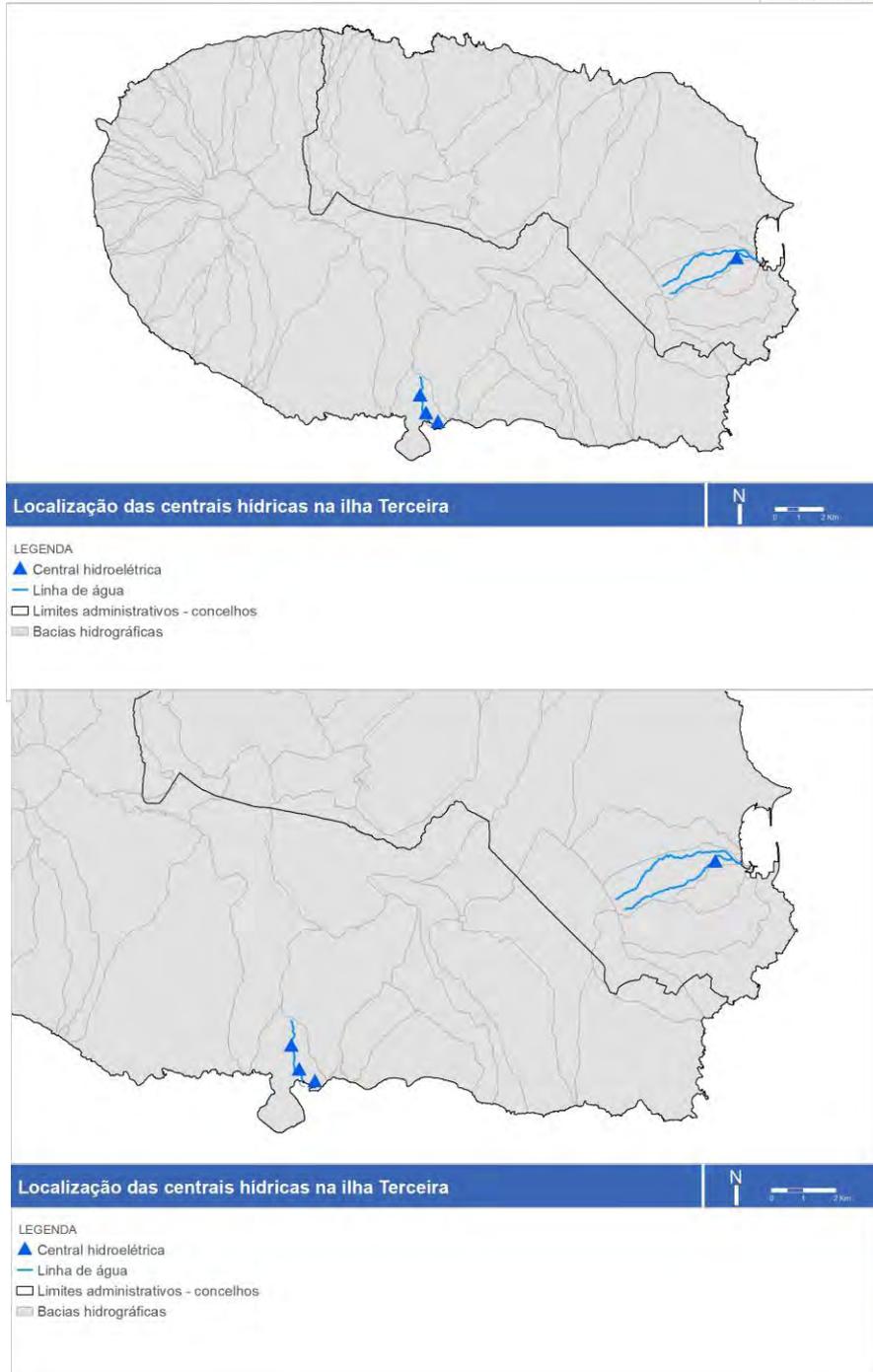


Figura 2.71_ Localização das centrais hídricas na ilha Terceira



Figura 2.72_ Localização das centrais hídricas na ilha do Faial

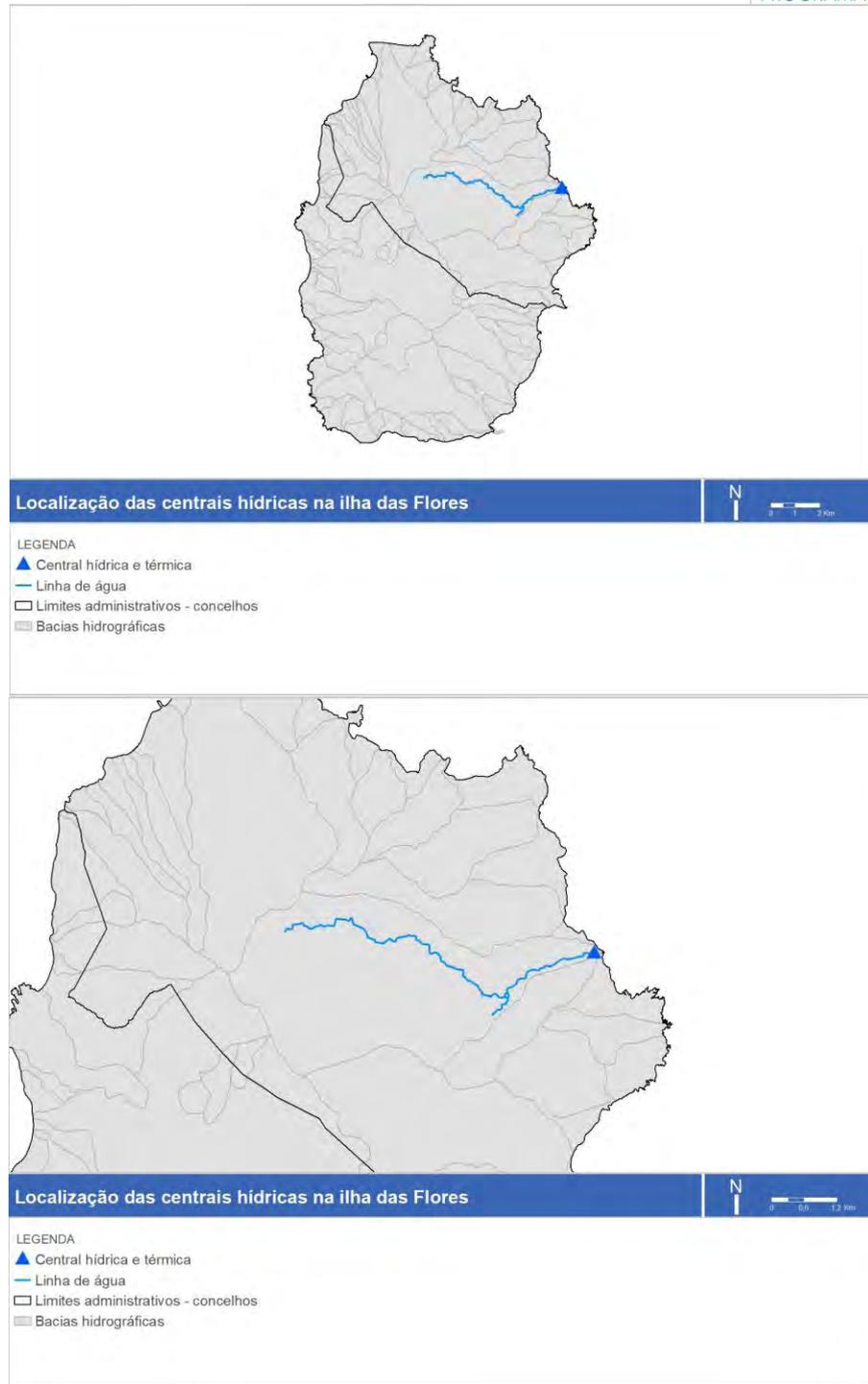


Figura 2.73_ Localização das centrais hídricas na ilha das Flores

2.1.7.1.6 Outros

Hidromorfológicas costeiras

A transformação do litoral, causada por infraestruturas costeiras, como portos, piscinas, avenidas litorais, etc., nem sempre valoriza ou tem em conta as características biológicas da área afetada. Para além da própria alteração física do local, pode levar a alterações do regime de sedimentação e indiretamente a modificações do meio (PRA, 2001).

As alterações morfológicas na zona costeira têm como resultado a modificação da hidrodinâmica local, refletindo-se no padrão natural da direção da agitação, da propagação da onda de maré e da regeneração de água, em especial dentro das infraestruturas portuárias.

Deste modo, foi considerado um grupo de alterações que apresentam maior influência na morfologia e um outro que para além de alterar a morfologia local altera as condições hidrodinâmicas locais, designadamente: dragagens; obras de defesa costeira; piscinas em zonas balneares; e infraestruturas portuárias.

As dragagens foram consideradas fora das áreas portuárias, por se considerar mais desfavoráveis à preservação da qualidade das águas costeiras. No que respeita às dragagens nas áreas portuárias, visto que se considerou que todo o volume licenciado foi dragado fora das bacias portuárias, considera-se que não ocorreram dragagens.

Relativamente à defesa da zona costeira foram consideradas todas as obras de defesa que apresentem a função de proteger zonas urbanas ou portuárias. Na artificialização da linha de costa foram igualmente estimadas as regiões balneares artificializadas.

Decorrente da análise efetuada, apresenta-se a estimativa da significância de cada uma das tipologias de pressões morfológicas referidas no Quadro 2.61.

Quadro 2.61_ Avaliação do nível de pressão hidromorfológica costeira (PGRH-Açores 2016-2021)

(A – Ausente; B – Baixa; M – Moderada; E – Elevada; NS – Não Significativa; S – Significativa)

Pressão relevante		Ilha								
		Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
Dragagem de sedimentos	de -	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Portos										
Dragagem de sedimentos	-	B	M	M	B	B	M	B	B	A
Outros										
Defesa Costeira		A	B	B	B	A	B	B	A	A
Artificialização da linha de costa		B	B	B	B	B	B	B	A	A
Ancoradouros Portos	-	B	E	M	A	B	M	M	A	A
Ancoradouros Outros	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A

2.1.7.2 Qualidade da Água

2.1.7.2.1 Em função do uso para consumo humano

Em termos gerais, a água destinada ao abastecimento público no arquipélago é de qualidade. De acordo com os dados obtidos pela ERSARA, o indicador de “água segura”⁴⁴ tem registado uma evolução positiva entre 2009 e 2018, não obstante o ligeiro decréscimo registado em 2018 comparativamente com os anos anteriores, tendo atingido os 98,61% de água segura em 2018.

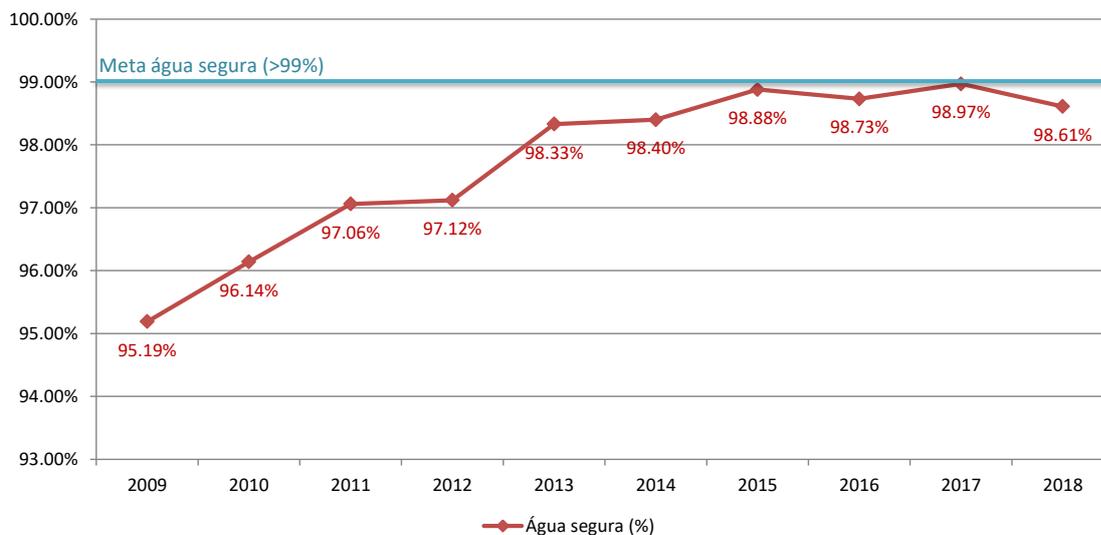
Apesar de não atingir a meta estabelecida (99%) prevista pelo PENSAAR 2020 e Diretiva 98/83/CE, do Conselho de 3 de novembro, relativa ao cumprimento dos valores paramétricos, pode considerar-se que a água destinada ao consumo humano no arquipélago tem apresentado níveis satisfatórios de qualidade nos últimos anos da série temporal analisada, não representando risco para a saúde pública ou falta de potabilidade da água, tendo presente que todas as situações de incumprimento de valores paramétricos são acompanhadas pelas autoridades públicas de saúde e ambiente, de forma a salvaguardar a proteção da saúde humana.

Dos 19 concelhos existentes nos Açores, 8 apresentam um bom desempenho de qualidade (indicador de Água Segura com valor superior a 99%), nomeadamente, Angra do Heroísmo, Horta, Lagoa, Lajes das Flores, Nordeste, Ponta Delgada, Velas e Vila Franca do Campo.

Apenas o concelho de Santa Cruz das Flores apresentou 100% para o indicador Água Segura em 2018. Em contraponto, em Santa Cruz da Graciosa e no Corvo registam-se valores de desempenho inferiores a 95%. Em termos tendenciais, praticamente todas as ilhas registaram um decréscimo de qualidade relativamente ao ano anterior, com exceção de Vila Franca do Campo, Velas e Lajes do Pico que melhoraram o índice de qualidade da água abastecida face a 2017.

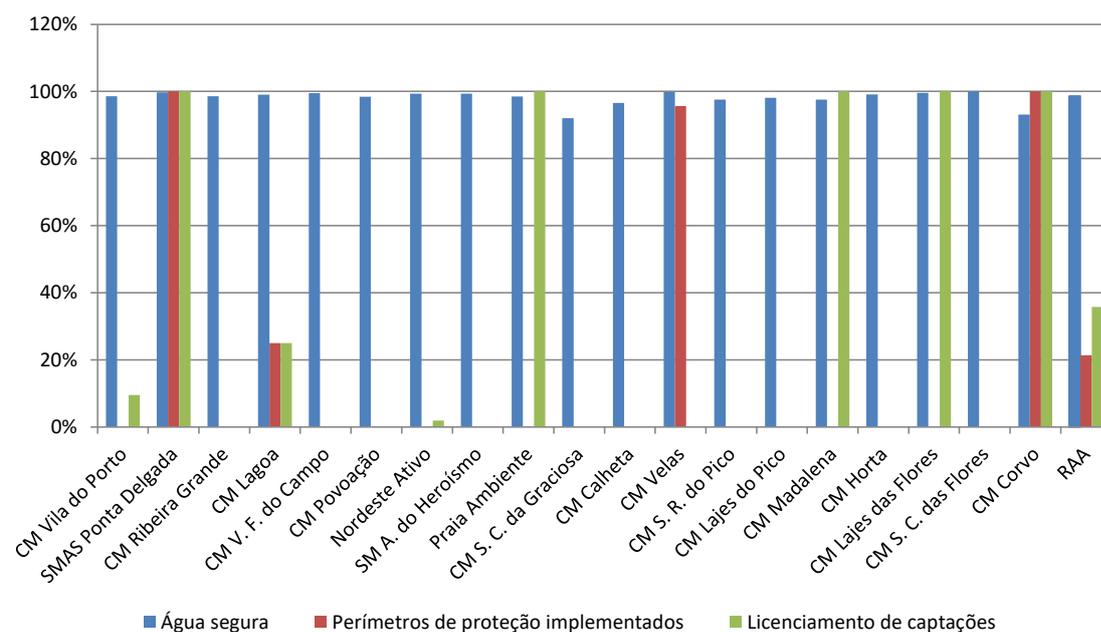
A qualidade da água abastecida é fortemente influenciada pela implementação de medidas de proteção às captações, nomeadamente, mediante a implementação dos perímetros de proteção e respetivo licenciamento. Segundo a DSRHOT, atualmente todas as origens de água têm zona de proteção delimitada – zonas de proteção publicadas pela Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio, e Portaria n.º 43/2014, de 4 de julho. Contudo, a efetiva implementação dos perímetros de proteção no terreno poderá não estar totalmente concretizada. Segundo os dados da ERSARA relativos a 2017, apenas 21% das origens de água sujeitas a captação para consumo humano tinham os perímetros efetivamente implementados. Segundo a mesma fonte, apenas 36% das captações estavam licenciadas em 2017.

⁴⁴ Para efeitos de cálculo do indicador Água Segura, o mesmo resulta do produto da percentagem de cumprimento da frequência de amostragem pela percentagem de cumprimento dos valores paramétricos fixados na legislação. Todas as entidades gestoras cumpriram o programa analítico obrigatório tendo atingido 100% de análises obrigatórias realizadas.



Fonte: ERSARA, 2019

Figura 2.74_ Evolução do indicador de água segura para consumo humano na RAA



Fonte: ERSARA, 2019

Figura 2.75_ Indicadores de qualidade de água para consumo humano na RAA

2.1.7.2.2 Em função do uso balnear

No que respeita ao uso balnear, não existem massas de água superficiais interiores classificadas como águas balneares nem onde é permitido o uso balnear.

Relativamente às águas costeiras, o regime jurídico da gestão das zonas balneares, da qualidade das águas balneares e da prestação de assistência nos locais destinados a banhistas é publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 16/2011/A, de 30 de maio⁴⁵.

Anualmente é publicada uma portaria com a lista das águas balneares costeiras identificadas, bem como a duração da época balnear das respetivas zonas balneares. Esta identificação é da competência da Direção Regional dos Assuntos do Mar, a quem compete também a definição e implementação dos programas de monitorização da sua qualidade.

Tem-se verificado, desde 2011 até 2019, um aumento do número de águas balneares costeiras identificadas e que reúnem condições para o uso balnear em águas costeiras (de 58 em 2011, para 70 em 2019) (Figura 2.76), sendo que a grande maioria apresentava em 2018 e 2019 a qualidade “Excelente” (Figura 2.77 a Figura 2.79). De notar que das 70 águas balneares identificadas em 2019, 38 foram galardoadas com a Bandeira Azul.

Existe ainda um conjunto significativo de águas balneares costeiras não identificadas em todas as ilhas, onde é também realizada a monitorização indicando se são ou não águas próprias para banhos, e onde se regista prática balnear, mas que por diversas razões não são identificadas como águas balneares passíveis de serem posteriormente classificadas como zonas balneares.

De notar que a classificação das zonas balneares é indicada em sede dos planos de ordenamento da orla costeira das respetivas ilhas.

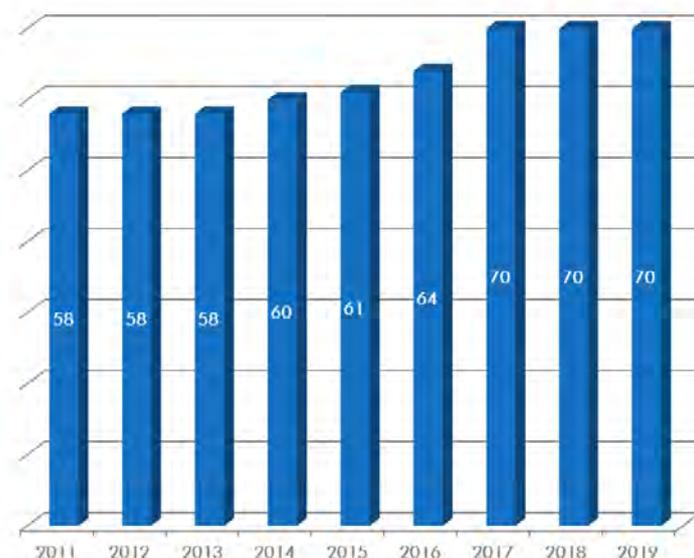


Figura 2.76_ Número de águas balneares costeiras identificadas no período 2011 – 2019 na Região Autónoma dos Açores (Fonte: Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2019⁴⁶)

⁴⁵ Transpõe para a ordem jurídica regional a Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de fevereiro, relativa à gestão da qualidade das águas balneares.

⁴⁶ <http://www.azores.gov.pt/Gra/SRMCT-MAR/menu/segundario/Zonas+Balneares/>

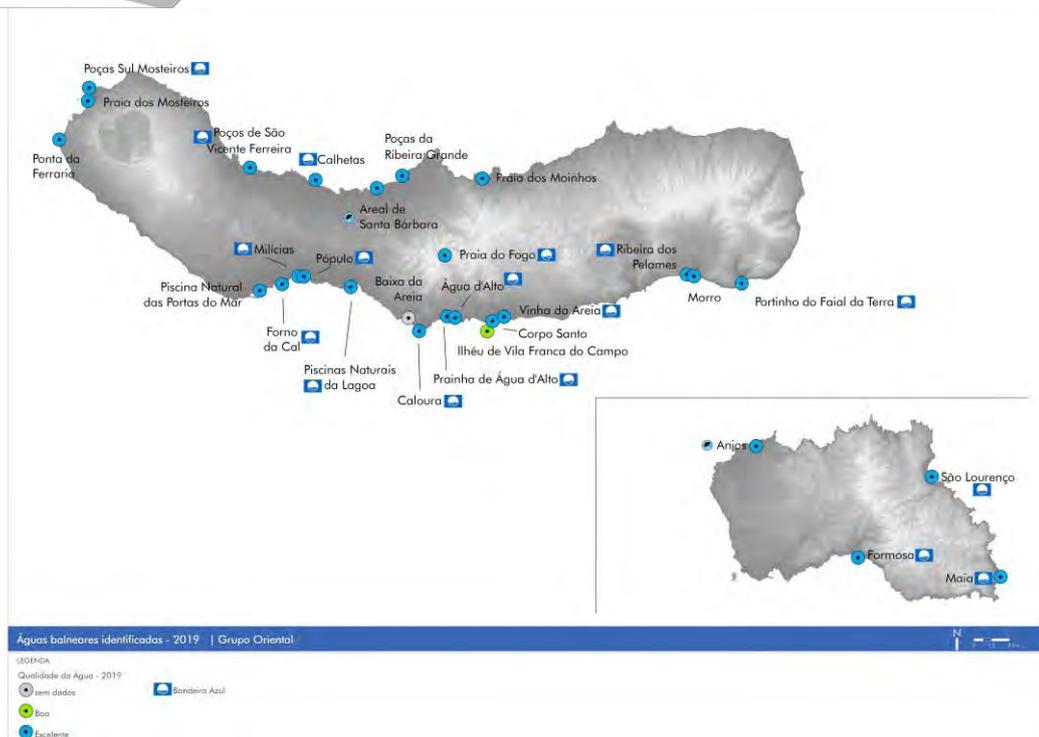


Figura 2.77_ Águas balneares costeiras identificadas em 2019 – Grupo Oriental (Fonte: Adaptado de Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2019)

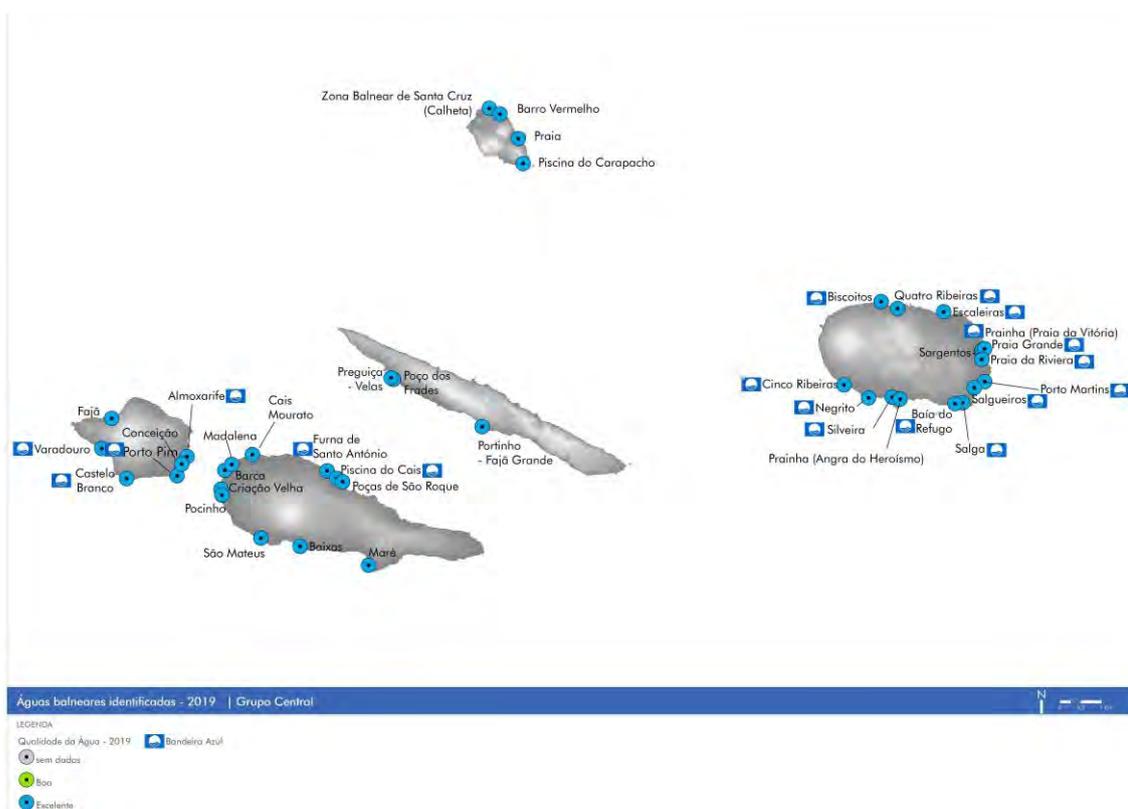


Figura 2.78_ Águas balneares costeiras identificadas em 2019 – Grupo Central (Fonte: Adaptado de Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2019)

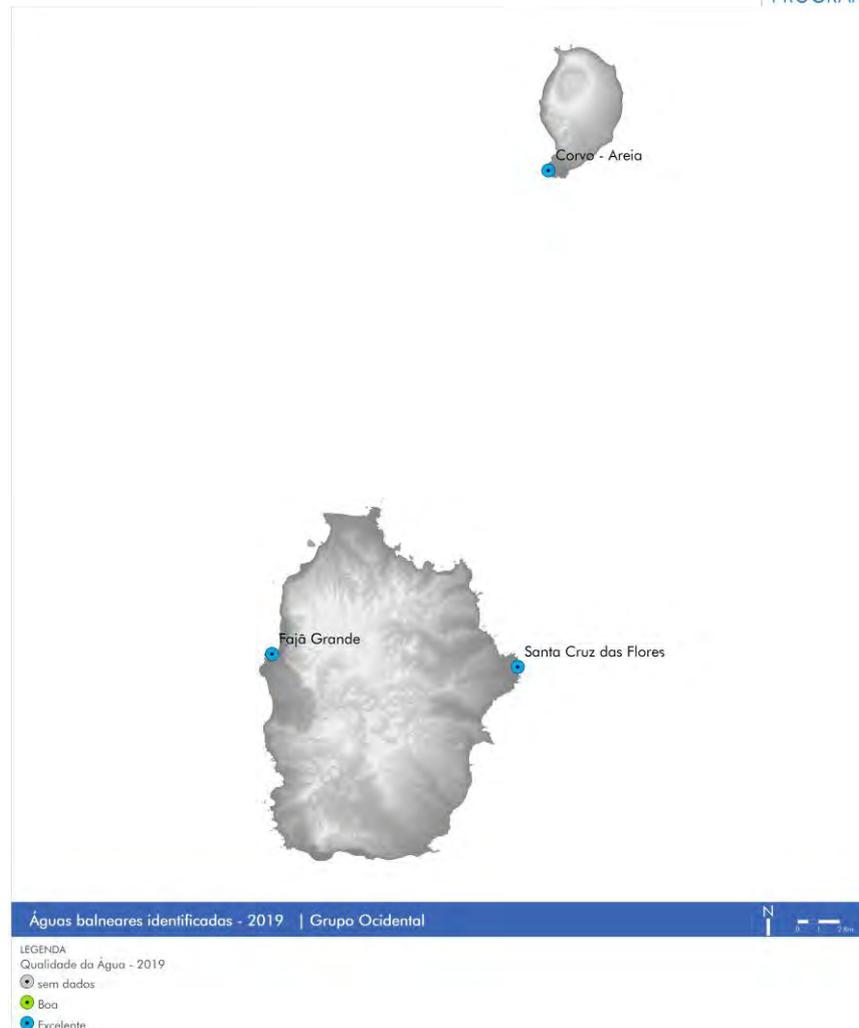


Figura 2.79_ Águas balneares costeiras identificadas em 2019 – Grupo Ocidental (Fonte: Adaptado de Direção Regional dos Assuntos do Mar, 2019)

Efetivamente, desde 2000 tem ocorrido uma evolução significativamente positiva no controlo e monitorização das águas balneares, que se traduz também no elevado número de águas balneares que têm obtido o galardão da Bandeira Azul nos últimos anos, diminuindo assim, de forma praticamente definitiva, o risco de problemas de saúde pública pelo usufruto destas águas, e tem sido desenvolvido um esforço significativo não só para cumprimento da legislação comunitária e regional nessa matéria, mas também num sentido mais amplo de salvaguardar estas questões em outras águas costeiras, que não sendo identificadas como águas balneares, onde se regista / verifica o usufruto balnear. De notar que de acordo com os registos de monitorização dessas águas⁴⁷ a grande maioria dos resultados demonstram que estas são águas próprias para banhos.

⁴⁷ <http://www.azores.gov.pt/Gra/SRMCT-MAR/conteudos/livres/Qualidade+das+%C3%A1guas+balneares.htm>

2.1.7.2.3 Estado trófico

A eutrofização resulta de um incremento da intensidade dos processos de produção biológica das massas de água, provocada por aumentos de níveis de nutrientes, com especial relevância para o azoto e fósforo.

Associado a este processo ocorre frequentemente um desenvolvimento excessivo das comunidades fitoplanctónicas, podendo atingir densidades elevadas a que se chama florescia. Após o esgotamento dos nutrientes e na fase de declínio da florescia, a decomposição desta elevada quantidade de matéria orgânica pode levar à depleção de oxigénio, especialmente nas camadas mais profundas, o que pode originar problemas secundários como mortalidade da ictiofauna. A anóxia pode ainda provocar a libertação de fosfatos ligados aos sedimentos, que vão reforçar o processo de eutrofização, fechando-se assim um ciclo de *feedback* positivo.

Apesar de este ser um processo que ocorre naturalmente nos lagos ao longo de milhares de anos, pode ser acelerado por ação do Homem, falando-se nesse caso em eutrofização antropogénica. Nestes casos, o elevado teor de nutrientes resulta da atividade humana, como sejam efluentes domésticos ou associados às atividades de exploração florestal e/ou agropecuária ou outras atividades humanas passíveis de serem fontes de poluição tóxica ou difusa.

Para a classificação do estado trófico das lagoas da RAA, foi usado o “Critério Portugal” (INAG, 2002). Este, baseia-se no cálculo do valor médio anual de superfície, para os parâmetros Fósforo Total ($\mu\text{g/L}$), Clorofila *a* ($\mu\text{g/L}$) e Oxigénio Dissolvido (% Saturação), cujas classes de valor são descritas no Quadro 2.68.

No caso das lagoas da RAA, o oxigénio dissolvido, não interfere na classificação, uma vez que os resultados deste parâmetro, à superfície, são sempre superiores a 40%.

Quadro 2.62_ Critério para a definição do estado trófico de lagoas e albufeiras proposto para Portugal (INAG, 2002)

Estado Trófico			
Classificação	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico
Fósforo Total ($\mu\text{g P/L}$)	< 10	10 – 35	> 35
Oxigénio dissolvido (% saturação)	-	-	< 40
Clorofila <i>a</i> ($\mu\text{g/L}$)	< 2,5	2,5 – 10	> 10

De acordo com o critério definido no quadro anterior, é possível avaliar a evolução do estado trófico das lagoas da RAA para o período de 2012 a 2019 constante do Quadro 2.63.

Quadro 2.63_ Valores de fósforo total e clorofila a, e a respetiva classificação anual do estado trófico para as lagoas da RAA

		2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019		
		P	cla	ET	P	cla	ET	P	cla	ET	P	cla	ET	P	cla	ET	P	cla	ET	P	cla	ET			
São Miguel	Azul	14,3	4,79	M	6,7	6,37	M	6,4	2,56	M	7,2	2,86	M	21,5	3,17	M	18,8	3,45	M	10,3	5,95	M	13,3	5,06	M
	Canário	26,8	5,14	M	8,0	4,97	M	7,8	4,27	M	12,3	5,85	M	35,8	7,21	E	15,8	3,77	M	22,1	4,46	M	17,5	4,02	M
	Congro	29,8	17,95	E	5,0	6,34	M	12,3	23,65	E	13,1	10,29	E	19,0	15,38	E	41,8	18,76	E	23,4	22,95	E	24,9	27,77	E
	EN	24,5	5,52	M	10,0	2,69	M	9,3	5,06	M	10,3	9,16	M	20,3	4,52	M	24,8	15,94	E	24,0	5,42	M	12,8	5,39	M
	ES	12,3	3,75	M	7,5	2,52	M	7,8	2,05	O	9,0	3,98	M	13,8	4,43	M	23,0	5,03	M	17,8	7,60	M	18,3	7,40	M
	Fogo	15,0	3,47	M	5,0	1,17	M	5,0	3,33	M	7,5	2,62	M	17,8	3,57	M	15,0	2,99	M	15,3	2,32	M	11,9	3,81	M
	Furnas	54,0	24,47	E	33,9	19,70	E	28,3	26,62	E	40,4	15,55	E	55,0	26,64	E	55,8	33,17	E	50,3	39,13	E	52,4	35,98	E
	Verde	27,8	17,51	E	11,0	34,50	E	8,4	15,13	E	10,5	15,35	E	28,0	21,34	E	40,5	16,77	E	22,8	24,80	E	23,1	13,22	E
	S.Brás	138,3	32,66	E	75,0	31,37	E	140,1	12,74	E	110,8	20,00	E	104,3	27,80	E	145,8	30,75	E	116,5	23,36	E	71,8	9,52	E
	RDV	11,5	2,33	M							20,0	3,54	M	20,0	1,77	M	15,8	1,65	M	8,2	2,06	O	8,3	4,73	M
	RSC	9,0	1,96	O							10,0	1,85	M	23,8	1,53	M	8,5	1,55	O	34,8	0,89	M	5,0	1,47	O
Santiago	29,3	13,95	E							12,0	14,16	E	19,5	7,50	M	44,3	16,47	E	43,0	25,43	E	31,6	27,86	E	
Flores	Lomba	11,0	2,07	M							14,0	4,85	M	23,6	2,97	M	21,8	2,63	M	18,0	4,04	M	16,8	4,21	M
	Comprida	10,3	2,78	M							23,0	5,37	M	18,3	1,85	M	11,3	2,32	M	8,5	3,12	M	8,3	3,54	M
	Funda	46,0	31,12	E							20,0	25,74	E	26,4	17,12	E	50,0	29,82	E	30,0	40,77	E	37,8	42,66	E
	Negra	54,5	13,39	E							112,0	11,74	E	52,5	23,76	E	71,3	18,74	E	51,0	9,47	E	80,0	19,65	E
	Rasa	10,5	1,91	M							10,0	3,52	M	29,3	2,17	M	15,5	2,90	M	15,1	2,73	M	11,3	3,05	M
Corvo	Caldeirão	59,3	9,66	E							40,0	6,20	E	58,7	3,15	E	62,5	12,49	E	69,8	9,36	E	91,7	25,57	E
Pico	Caiado	7,8	1,60	O							22,0	3,48	M	16,8	1,63	M	11,0	1,80	M	17,6	2,70	M	12,7	3,34	M
	Capitão	69,8	53,19	E							47,0	17,27	E	44,5	24,77	E	55,3	19,35	E	49,6	22,91	E	47,5	40,73	E
	Paúl	13,1	1,48	M							21,0	1,03	M	25,8	1,39	M	19,0	1,49	M	13,0	1,80	M	13,4	0,92	M
	Peixinho	23,3	29,49	E							50,0	56,77	E	41,3	22,59	E	40,8	22,10	E	24,8	36,18	E	22,0	7,74	M
	Rosada	16,8	3,39	M							83,0	6,18	E	26,8	3,62	M	24,0	2,36	M	19,5	5,45	M	18,5	3,26	M

■ Sem dados

Como se pode verificar da análise do Quadro 2.63, existe uma variabilidade acentuada no estado trófico das lagoas da RAA, manifestando-se mesmo de ano para ano. Esta variabilidade, no período em análise, não é tão patente para as lagoas Verde, Furnas, Congro e São Brás, em São Miguel, lagoas do Capitão e Peixinho, no Pico, e nas lagoas Funda e Negra, nas Flores, que se encontram consistentemente no estado eutrófico. Também no caso da lagoa do Caldeirão, na ilha do Corvo, esta apresenta-se consistentemente em estado eutrófico. As restantes lagoas vão genericamente oscilando entre os estados mesotrófico e oligotrófico, com predomínio do primeiro.

Utilizando a classificação mais atual (2019) é possível então concluir que 57% das lagoas da RAA se encontram no estado mesotrófico, 39% no estado eutrófico, e os restantes 4% no estado oligotrófico.

Desagregando esta realidade pelo contexto de ilha, Figura 2.80, conclui-se que, genericamente, cerca de 60% das lagoas se encontram no estado mesotrófico e 40% no estado eutrófico. Apenas em São Miguel cerca de 10% se encontra no estado oligotrófico (lagoa Rasa das Sete Cidades).

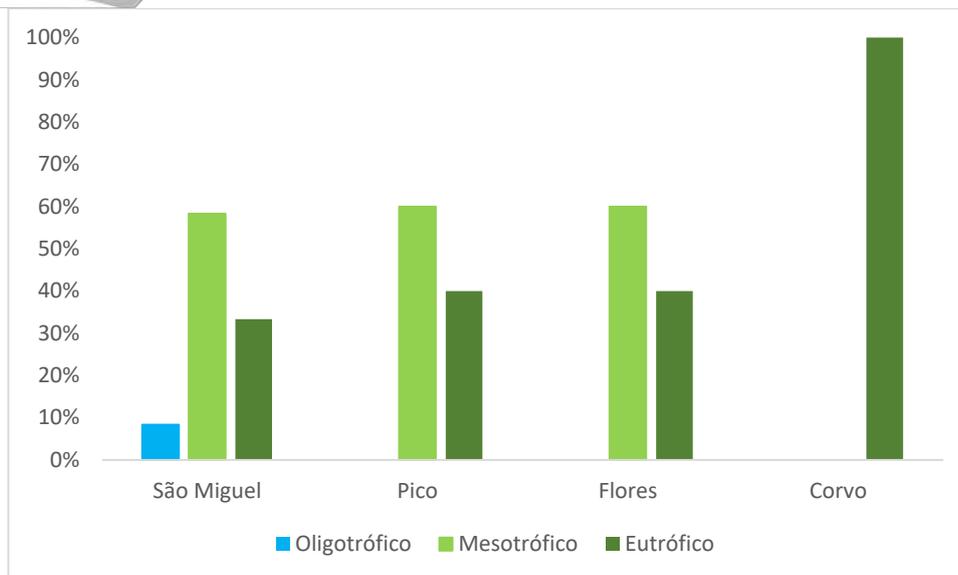


Figura 2.80_ Estado trófico por ilha

2.1.7.2.4 Estado das Massas de água superficiais

A Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro), transposta para a ordem jurídica nacional pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, com alterações posteriores, estabeleceu um quadro de ação comunitária no domínio da política da água. Esta diretiva impõe a classificação e monitorização do estado das massas de água.

O Estado ecológico das massas de água superficiais é definido com base em parâmetros biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos. A determinação dos elementos biológicos envolve entre outros, a análise da flora e fauna aquática, bem como a sua abundância. O Estado Ecológico de referência corresponde, dentro de cada tipo de massa de água, ao estado de total ausência de pressões antropogénicas significativas. Este Estado Ecológico é coadjuvado por uma análise aos elementos de qualidade físico-química, onde a DQA define duas categorias: os elementos gerais de suporte aos elementos biológicos e os poluentes específicos. O anexo B dos Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais (INAG, 2009) lista os poluentes específicos e respetivas Normas de Qualidade Ambiental (NQA) que foram identificados como possíveis de ocorrer em Portugal nesta categoria de massas de água.

Além do suporte da análise físico-química, o Estado ecológico da Massa de água ainda pondera elementos de qualidade hidromorfológicos, que se relacionam com questões de alterações físicas à massa de água ou alterações de nível hidrológico.

O Estado Químico está relacionado com a presença de substâncias químicas no ambiente aquático, suscetíveis de causar danos significativos para a flora e fauna e para a saúde humana pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação. Neste âmbito, são relevantes para as massas de água superficiais as substâncias prioritárias (Diretiva 2008/105/CE) para as quais foram definidas NQA e outras substâncias perigosas para as quais também foram estabelecidas a nível nacional ou comunitário o mesmo tipo de normas (NQA). O estado químico é definido para duas classes de qualidade: Bom e Insuficiente.

O Estado de uma massa de água de superfície é, assim, definido em função dos seus estados Ecológico e Químico, considerando-se, de acordo com o princípio do *one out – all out*, o pior dos dois Estados. Para

alcançar o objetivo do Bom Estado a DQA requer que as massas de água atinjam, pelo menos, o Bom Estado Ecológico e o Bom Estado Químico.

A seleção dos elementos de qualidade para a avaliação do estado ecológico e a determinação das fronteiras entre as classes de qualidade teve por base estudos prévios. Tendo sido efetuado um levantamento da informação mais relevante referente aos ecossistemas superficiais interiores, uma vez que a RH9 não integrou o Exercício de Intercalibração e não foram definidos formalmente os critérios para a classificação do Estado das suas massas de água. No entanto, foi adotado um sistema global de classificação em conformidade com o Anexo V da DQA e as orientações dos grupos de trabalho de implementação da mesma.

No âmbito da elaboração do PGRH 2016-2021 foi avaliado o estado ecológico das massas de água superficiais, recorrendo a dados de monitorização dos anos 2010, 2011 e 2012.

Mais recentemente, no âmbito da monitorização das Massas de Água Superficiais Interiores e de Transição, foi realizado um ciclo de monitorização para os anos de 2015 a 2018. Esta campanha compreendeu, além das massas de água designadas aquando da elaboração do PGRH, a título exploratório, as ribeiras Grande e do Salto, em Santa Maria, e a ribeira da Praia, em São Miguel. No entanto, as variações no regime de caudais são bastante significativas, não permitindo ter uma noção fidedigna acerca da sua qualidade. Ou seja, embora o descritor obrigatório (DQA) caudal permanente não seja verificado por estes cursos de água, estes integraram a referida campanha de monitorização.

Deste programa de monitorização resulta um Estado intercalar cujos resultados se apresentam de seguida.

2.1.7.2.4.1 Interiores – Lagoas e Ribeiras

No que se refere aos elementos biológicos, aqueles utilizados na classificação do estado ecológico das ribeiras são os fitobentos (diatomáceas) e os invertebrados bentónicos. Para a classificação do estado ecológico das lagoas verifica-se que o fitoplâncton, composição e abundância, é o indicador que melhor responde às alterações na qualidade destes ecossistemas.

A monitorização das comunidades piscícolas nas massas de água superficiais interiores dos Açores nunca foi implementada, pelo facto dos peixes de água doce, com exceção da enguia, serem espécies exóticas sucessivamente introduzidas desde os finais do séc. XVIII, não representando, por isso, as condições pristinas dos ecossistemas.

Tal como foi referido no PGRH-Açores 2016-2021, quer para os poluentes específicos, quer para as substâncias prioritárias, não existem dados sobre a presença e concentração da maioria das substâncias consideradas prioritárias nas águas interiores dos Açores. No entanto, a rede de monitorização avaliou alguns elementos que se consideram com maior probabilidade de ocorrência (Manganês, Ferro, Alumínio, Bentazona, Terbutilazina, Tricoplir, Desiliterbutilazina, Glifosato, Linurão, MCPA e S-Metolacoloro), apesar de alguns deles não constarem da referida lista de poluentes específicos, assim como Clorpirifos, Chumbo, Mercúrio e Cádmiio no caso das substâncias prioritárias.

Apesar do desconhecimento relativamente ao cumprimento ou não da maioria das NQA relativas às substâncias prioritárias, atendendo a que o risco da sua presença nos ecossistemas aquáticos interiores dos Açores é pouco significativo ou nulo, aliado ao facto de os resultados obtidos para os elementos avaliados terem sido inferiores às respetivas NQA, considerou-se que todas as massas de água interiores possuem um Bom Estado Químico.



2.1.7.2.4.2 Águas costeiras e de transição

Relativamente às campanhas de monitorização, levadas a cabo entre 2008 e 2012, para as águas costeiras e de transição foi efetuada a avaliação da composição, abundância e biomassa do fitoplâncton, e da composição e abundância das macroalgas e dos invertebrados bentónicos.

De acordo com as campanhas de monitorização levadas a cabo nas massas de água costeiras e de transição, entre 2008 e 2012, não existia suspeita nem indícios da presença de substâncias perigosas ou prioritárias. Acresce que, na análise de pressões naturais e incidências antropogénicas, se verificou que as forças motrizes associadas a estas substâncias são reduzidas ou nulas.

Assim, a classificação do estado químico considerou que todas as massas de águas costeiras e de transição se encontram em Bom Estado Químico.

Importa ainda referir, que as massas de água costeiras apresentam uma forma anelar, circundando toda a orla das ilhas, agindo deste modo com recetor final de grande parte dos elementos químicos e biológicos. São também objeto de modificações hidromorfológicas, como resultado da construção de estruturas portuárias, estruturas marítimas de recreio, da construção de obras de defesa e de suporte viário, e de dragagens.

Salienta-se, que as massas de água superficiais costeiras não integraram o programa de monitorização 2015 – 2018, acima referido, pelo que se apresenta o estado constante no PGRH-Açores 2016-2021.

2.1.7.2.4.3 Síntese do estado das massas de águas superficiais

Na figura seguinte, representa-se o estado das massas de água superficiais da RAA.

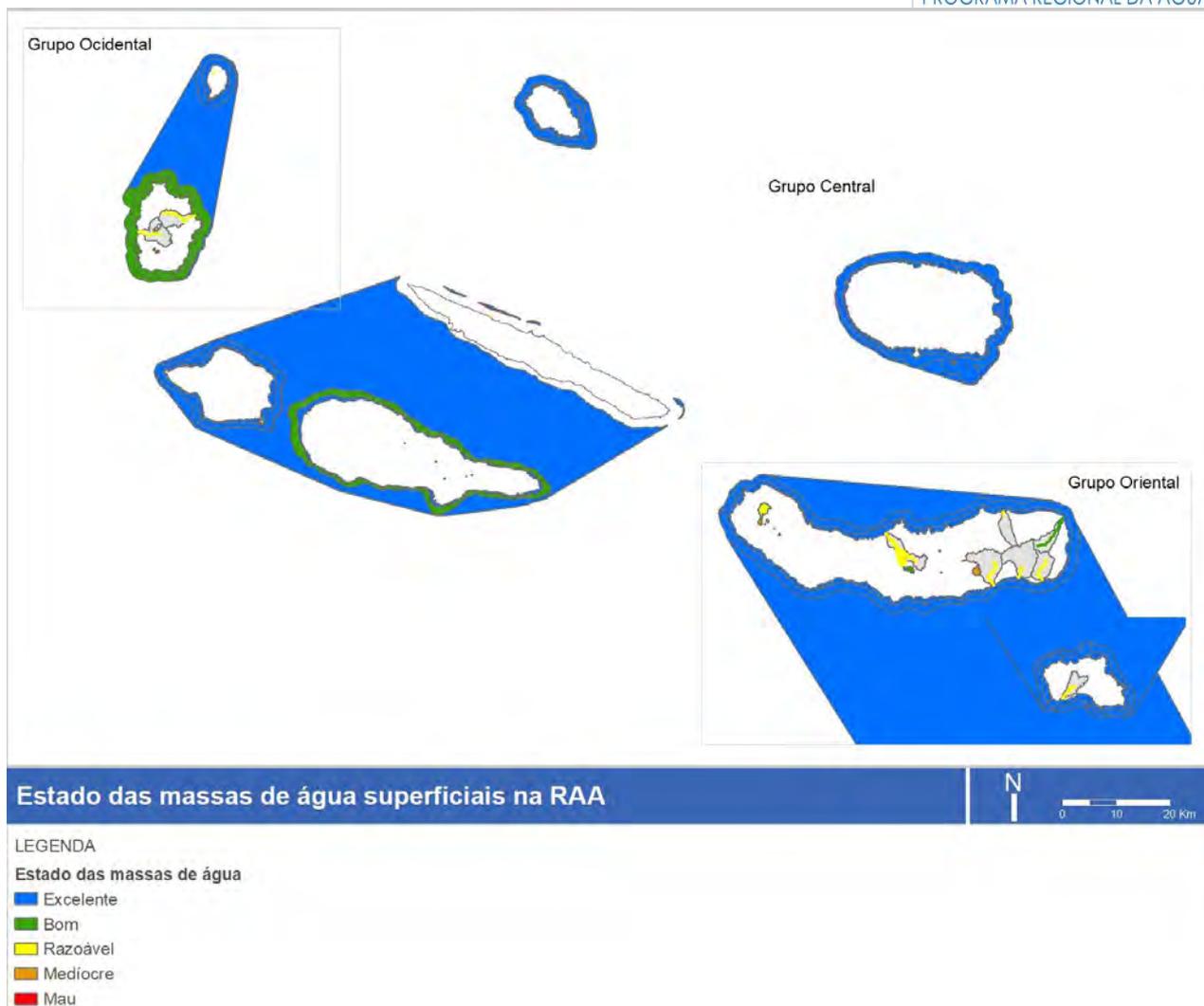


Figura 2.81_ Estado das massas de água superficiais na RAA.

Recordando a classificação do Estado aquando da realização do PGRH-Açores 2016-2021 e o Estado intermédio resultante da campanha de monitorização de 2015 – 2018, apresenta-se o Quadro 2.64, por categoria de massa de água.

Quadro 2.64_ Estado das Massas de Água superficiais interiores designadas na DQA, no PGRH-Açores 2016-2021 e no triénio 2015-2018

Categoria	Ilha	Massa de Água	Estado	
			PGRH-Açores 2016-2021	2015 - 2018
Rios/Ribeiras	Santa Maria	São Francisco	Razoável	Razoável
		Caldeirões	Razoável	Razoável
	São Miguel	Faial da Terra	Razoável	Razoável
		Lombadas	Bom	Razoável

Categoria	Ilha	Massa de Água	Estado	
			PGRH-Açores 2016-2021	2015 - 2018
Lagoas		Grande	Razoável	Razoável
		Guilherme	Bom	Bom
		Povoação	Razoável	Razoável
		Quente	Razoável	Razoável
	Flores	Grande	Razoável	Razoável
		Badanella	Bom	Razoável
	São Miguel	Azul	Bom	Razoável
		Canário	Razoável	Bom
		Congro	Medíocre	Medíocre
		Empadadas Norte	Razoável	Razoável
		Empadadas Empanadas Sul	Bom	Bom
		Forno	Bom	Bom
		Furnas	Medíocre	Medíocre
		São Brás	Razoável	Medíocre
Rasa (Sete Cidades)		Bom	Excelente	
Rasa (Serra Devassa)		Bom	Bom	
Pico	Santiago	Razoável	Medíocre	
	Verde	Medíocre	Medíocre	
	Caiado	Bom	Bom	
	Capitão	Medíocre	Medíocre	
	Paúl	Excelente	Bom	
	Peixinho	Medíocre	Medíocre	
	Rosada	Razoável	Bom	
	Flores	Comprida	Bom	Bom
		Funda	Medíocre	Mau
		Lomba	Bom	Bom
Negra		Medíocre	Medíocre	
Corvo	Rasa	Bom	Bom	
	Caldeirão	Bom	Razoável	
Transição	São Jorge	Santo Cristo	Excelente	Indeterminado
		Cubres Este	Bom	Bom
		Cubres Oeste	Bom	Razoável

De referir que, de acordo com o PGRH-Açores 2016-2021, todas as águas costeiras se encontram em Excelente estado, com exceção das massas de água costeiras Pouco Profundas e Intermédias das Flores, e Intermédias do Pico, que se encontram em Bom estado.

Na Figura 2.82 faz-se representar a evolução do Estado entre os ciclos de monitorização referidos.

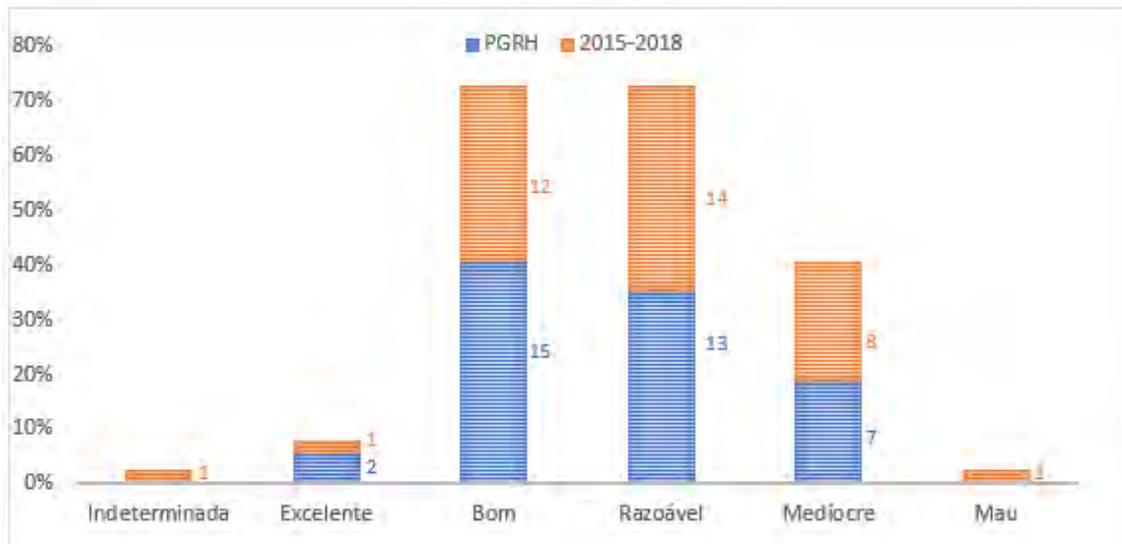


Figura 2.82_ Evolução do Estado das Massas de Água superficiais interiores designadas na DQA no PGRH-Açores 2016-2021 e no ciclo de monitorização 2015 – 2018

Como se pode verificar, a percentagem de massas de água em estado Razoável, permanece idêntica, 35% para 38%. Não obstante terem ocorrido algumas alternâncias, a percentagem de massas de água em Bom estado sofreu um ligeiro decréscimo, cerca de 9%.

Relativamente à massa de água em estado indeterminado na campanha de 2015-2018, que corresponde à massa de água de transição de Santo Cristo em São Jorge, é de salientar que esta se encontrava em estado Excelente à data do PGRH-Açores 2016-2021. O desconhecimento do estado desta massa de água é assim responsável pela diminuição da percentagem de massas de água em estado Excelente. A massa de água da Lagoa Funda, nas Flores, é responsável pela única classificação de Mau.

Por outro lado, ressalva-se que houve uma melhoria de estado para as massas de água da Lagoa Rasa (Sete Cidades) e do Canário, em São Miguel, tendo passado a Excelente e a Bom, respetivamente. Também a Lagoa Rosada, no Pico, viu a sua classificação melhorar para Bom.

2.1.7.2.5 Estado das Massas de água subterrâneas

A determinação do estado das massas ou grupos de massas de água subterrâneas é um dos pilares basilares em que se sustenta a gestão dos recursos hídricos numa dada região hidrográfica.

No âmbito do PGRH-Açores 2016-2021 procedeu-se à aplicação sucessiva de uma série de testes relativos aos estados quantitativo e químico, tendo como resultante desta tarefa a designação de Bom estado ou estado Mediocre. O pior resultado obtido em cada fileira de testes é adotado como a classificação dos estados quantitativo e químico das massas de água subterrâneas. Por seu turno, a designação global do estado da massa de água subterrânea corresponde à mais adversa das classificações anteriores.

De acordo com os resultados relativos aos vários testes efetuados, concluiu-se que na generalidade as massas de água das ilhas Santa Maria, São Miguel, Terceira, São Jorge, Faial, Flores e Corvo se encontram em Bom estado químico, com exceção da massa de água Plataforma de Santa Cruz – Guadalupe, na ilha Graciosa e das massas Montanha 1 e Planalto da Achada 1, na ilha do Pico, que apresentam estado Mediocre. Em qualquer caso não foram encontrados impactes sobre eventuais massas de água de superfície associadas ou sobre ecossistemas terrestres dependentes.

Relativamente aos poluentes que implicam que três massas de água subterrâneas sejam classificadas como medíocres, na ilha do Pico, nomeadamente a condutividade elétrica e o cloreto, procedeu-se à tentativa de identificação de eventuais tendências significativas estatisticamente de aumento. Os resultados obtidos provaram, no caso das massas de água subterrâneas em estado Medíocre na ilha do Pico, a inexistência de qualquer tendência significativa.

De notar que o estado químico obtido para as massas de água subterrâneas da RAA é o que determinou o seu estado final, sendo por isso igual/coincidente ao apresentado no Quadro 2.65.

2.1.7.2.5.1 Síntese do estado das massas de águas subterrâneas

A designação do estado de uma massa de água subterrânea resulta da classificação mais adversa observada no decurso da avaliação dos estados quantitativo e químico. Face aos resultados obtidos, patentes no Quadro 2.65, conclui-se que:

- Todas as massas de água subterrâneas delimitadas nas ilhas de **Santa Maria, São Miguel, Terceira, São Jorge, Faial, Flores e Corvo** se encontram em Bom estado;
- Salienta-se contudo que no âmbito do processo de determinação do estado químico das massas de água subterrâneas na ilha Terceira não foi considerada em sede do PGRH-Açores 2016-2021, por não ter sido possível aceder a informação relativa à caracterização do processo de poluição de aquíferos associada às atividades militares na Base das Lajes (concelho da Praia da Vitória). Não obstante, esta questão foi considerada como significativa para a gestão da água na RH9 no âmbito do 1.º e 2.º ciclos de planeamento da Região Hidrográfica e será devidamente ponderada em fases posteriores de elaboração do PGRH Açores;
- Todas as massas de água subterrâneas delimitadas na ilha **Graciosa** se encontram em Bom estado, com exceção da massa Plataforma de Santa Cruz - Guadalupe. No caso desta última o estado químico foi classificado como Medíocre;
- Todas as massas de água da **ilha do Pico** se encontram em Bom estado com exceção das massas Montanha 1 e Planalto da Achada 1, cujo estado químico foi classificado como Medíocre.

Assim, constatou-se que, das 28 massas de água subterrâneas existentes na RH9, 25 apresentam Bom estado e três apresentam estado Medíocre. Importa referir que todas as massas de água apresentaram Bom estado quantitativo, e que o estado Medíocre das massas de água na ilha Graciosa e Pico está associado a pressões por intrusão salina. O Quadro 2.65 sintetiza o estado final das massas de água subterrâneas.

Quadro 2.65_ Classificação do estado final das massas de água subterrâneas da RH9

Ilha	Nome MA	Estado final
SMA	Anjos – Vila do Porto	Bom
	Facho – Pico Alto	Bom
	Sete Cidades	Bom
	Ponta Delgada – Fenais da Luz	Bom
SMG	Água de Pau	Bom
	Achada	Bom
	Furnas – Povoação	Bom
	Nordeste – Faial da Terra	Bom
	Caldeira Guilherme Moniz	Bom
TER	Central	Bom
	Cinco Picos	Bom
	Pico Alto	Bom
	Santa Bárbara	Bom

Ilha	Nome MA	Estado final
GRA	Serra das Fontes	Bom
	Serra Dormida	Bom
	Plataforma de Santa Cruz – Guadalupe	Medíocre
SJO	Ocidental	Bom
	Oriental	Bom
PIC	Lajes	Bom
	Montanha 1	Medíocre
	Montanha 2	Bom
	Planalto da Achada 1	Medíocre
FAI	Planalto da Achada 2	Bom
	Vulcão Central	Bom
FLO	Capelo	Bom
	Superior	Bom
COR	Inferior	Bom
	Vulcão da Caldeira	Bom

No Quadro 2.66 é apresentado o número de massas de água subterrâneas, por classe de estado (estado atual), por ilha.

Quadro 2.66_ Número de massas de água subterrâneas, por classe de estado, por ilha

Estado final	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
Bom	2	6	5	2	2	3	2	2	1
Medíocre	-	-	-	1	-	2	-	-	-
Totais	2	6	5	3	2	5	2	2	1

2.1.8 Conservação da Natureza

A importância da conservação e manutenção da diversidade biológica apresenta-se como fundamental no que concerne à sustentabilidade de um território, tendo em vista o equilíbrio ecológico e a resiliência biofísica do território.

Pretende-se no presente capítulo desenvolver uma breve descrição da fauna e flora da Região e das suas áreas protegidas e classificadas nesse âmbito.

2.1.8.1 Fauna e Flora

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

De acordo com o Relatório de Estado do Ambiente dos Açores (REA Açores), de 2017⁴⁸, a vegetação natural açoriana conta com várias comunidades vegetais cujas espécies dominantes são, na sua maioria, endémicas. Entre os tipos mais significativos encontram-se as comunidades costeiras, as zonas húmidas, as florestas, os matos, os prados e formações de lavas recentes.

De acordo com Borges, *et. al* (2010)⁴⁹ o número total de taxa (espécies e subespécies) registados nos Açores é de 8047. O número de espécies e subespécies terrestres é de 6164 (Fungi - 1328, Chromista - 4, Protoctista - 575, Plantae - 1590 e Animalia - 2667), sendo 452 endémicas (Fungi - 34, Protoctista - 7, Plantae - 80 e Animalia - 331). No entanto, estes números subestimam a verdadeira diversidade, uma vez que estudos recentes têm revelado novas taxa endémicas.

A inclusão de espécies de aves não nidificantes e potencialmente nidificantes acrescenta 325 taxa, registando-se um número total de 6489 taxa no meio terrestre açoriano.

De salientar, no entanto, que das cerca de 1100 plantas vasculares aproximadamente 70% corresponde a espécies exóticas. Dessas espécies algumas revelam carácter invasor, sendo uma ameaça para as espécies autóctones e para os seus habitats.

O grupo de organismos terrestres mais diverso, os artrópodes, também se encontra disperso em todas as ilhas dos Açores com 2346 espécies e subespécies contadas, das quais 272 endémicas (P.A.V. Borges; unpublished data). Em relação aos Moluscos são listados 114 espécies e subespécies terrestres, sendo 49 endémicas.

Nos Açores existem ainda cerca de 71 espécies e subespécies de vertebrados terrestres, sendo 14 endémicas. Destaca-se a espécie *Nyctalus azoreum*, único mamífero endémico dos Açores. Todas estas espécies vivem portanto em habitats característicos, alguns deles muito raros, que se distribuem desde a costa até à montanha, tal como vulcões, grutas, florestas, matos, prados, pastagens, turfeiras, lagoas e ribeiras.

Atualmente o número total de espécies e subespécies terrestres e dulçaquícolas listadas está estimado em 6164, sendo 452 endémicas (Figura 2.83).

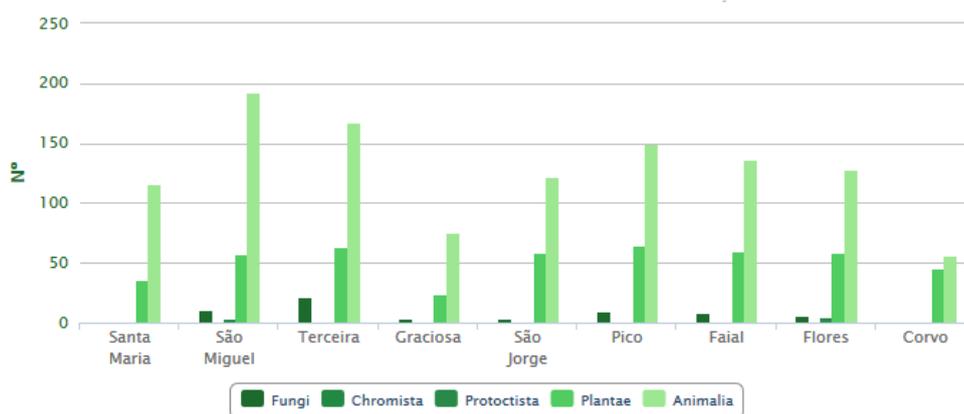


Figura 2.83_ Número de espécies e subespécies endémicas terrestres dos Açores por ilha (2010-2016) (Fonte: REAA 2017 – Listagem dos organismos terrestres e marinhos dos Açores)

⁴⁸ O presente subcapítulo foi desenvolvido com base na informação publicada no REA Açores 2017.

⁴⁹ Borges, P.A.V., Costa, A., Cunha, R., Gabriel, R., Gonçalves, V., Martins, A.F., Melo, I., Parente, M., Raposeiro, P., Rodrigues, P., Santos, R.S., Silva, L., Vieira, V. (Eds.) (2010). A list of the terrestrial and marine biota from Azores. Príncipe, Cascais, 432 pp.

Os animais são os mais diversos em endemismos, compreendendo cerca de 73% dos endemismos terrestres dos Açores. Os filos Mollusca (caracóis e lesmas) com 49 espécies e subespécies e os Arthropoda com 272 (P.A.V. Borges; unpublished data), são os mais expressivos em termos de número de taxa.

A lista das plantas vasculares publicada conta com 73 endemismos. No entanto, este número não reflete a verdadeira realidade uma vez que estudos moleculares recentes têm revelado novos dados e novas espécies endémicas.

No que respeita às **espécies de flora e fauna terrestres e aquícolas ameaçadas**, e ainda de acordo com o REA Açores 2017, a Avaliação Global do Estado de Conservação (para o período 2007 – 2012)⁵⁰ de 12 espécies foi Favorável (é expectável que a espécie prospere sem qualquer alteração às medidas de gestão existentes), de 7 Desfavorável – Inadequado (a espécie está em perigo de extinção, pelo menos ao nível local, sendo necessária uma alteração das medidas de gestão praticadas), de 11 Desfavorável – Mau (a espécie está em perigo de extinção, pelo menos ao nível local, a um nível superior ao da categoria anterior) e de 2 Desconhecido.

As principais espécies e subespécie de fauna terrestre ameaçada na Região Autónoma dos Açores são *Nyctalus azoreum* (morcego), *Pyrrhula murina* (priolo), respetivamente único mamífero e passeriforme endémicos dos Açores, e *Regulus regulus sancta-mariae* (estrelinha). Sendo que a espécie *Nyctalus azoreum* listada no Anexo IV da Diretiva Habitats, de acordo com o último relato no âmbito do Artigo 17.º, tem o seu Estado de Conservação avaliado como Desfavorável - Inadequado. Por sua vez, resultado da implementação de projetos de conservação LIFE dirigidos ao priolo e ao seu habitat atualmente o estatuto de conservação é “Em Perigo”.

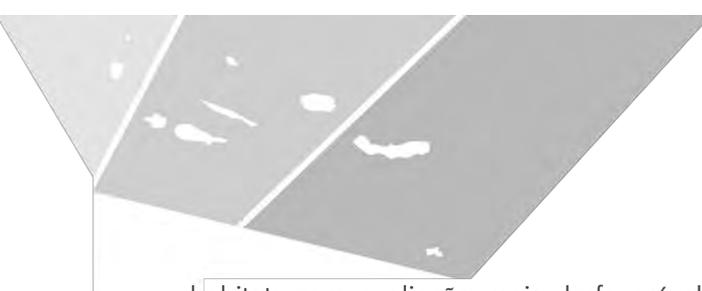
Um destaque particular em relação à principal ictiofauna observada nas massas de água interiores (ribeiras e lagoas), onde se registam 9 espécies, a Truta arco-iris (*Oncorhynchus mykiss*), Perca (*Perca fluviatilis*), Sandre (*Stizostedion lucioperca*), Lúcio (*Esox lucius*), Carpa comum (*Cyprinus carpio*), Carpa espelho (*Cyprinus specularis*), Ruivo (*Rutilus rutilus*), Ruivaca (*Rutilus macrolepidotus*), Achigã (*Micropterus Salmoides*). A ruivaca (*Rutilus macrolepidotus*), presente nos meios lênticos, encontra-se classificada com estatuto de conservação “vulnerável” ao abrigo da Convenção de Berna.

No que diz respeito à **flora e vegetação aquática**, existem nos Açores 27 espécies de macrófitas nos ecossistemas lacustres. Entre estas consideram-se ameaçadas as espécies *Isoetes azorica* e *Marsilea azorica*. A principal pressão a que estas espécies estão sujeitas reside na gradual destruição do seu habitat, lagoas de pequena profundidade e de águas claras. Estas espécies são as únicas espécies endémicas dos meios lacustres e ambas possuem estatuto de conservação ao abrigo da Convenção de Berna e da Diretiva Habitats.

Entre as macrófitas dos ecossistemas lacustres apenas se consideram como infestantes o nenúfar (*Nymphaea alba*) e *Egeria densa*, cuja introdução em algumas lagoas das Sete Cidades (ilha de São Miguel), por exemplo, conduziu a uma diminuição das espécies outrora dominantes. Este facto evidencia a fragilidade dos ecossistemas lacustres, pelo que se deve evitar a introdução de novas espécies, uma vez que fenómenos idênticos poderão ocorrer noutras lagoas dos Açores.

Relativamente aos **habitats terrestres ameaçados**, nos Açores ocorrem 29 habitats (26 terrestres e 3 marinhos) constantes do Anexo I da Diretiva Habitats. Dos 26 habitats terrestres protegidos a Avaliação Global do Estado de Conservação, no último relatório do Artigo 17.º, de 16 habitats foi Favorável (é expectável que o habitat prospere sem qualquer alteração às medidas de gestão existentes), de 6 Desfavorável – Inadequado (o habitat natural está em perigo de extinção, pelo menos ao nível local, sendo necessária uma alteração das medidas de gestão praticadas) e de 4 Desfavorável – Mau (o habitat natural está em perigo de extinção, pelo menos ao nível local, a um nível superior ao da categoria anterior). Os

⁵⁰ Relatório Nacional da Diretiva Habitats (2007-2012).



habitats com avaliação mais desfavorável correspondem ao grupo dos Habitats Costeiros e Vegetação Halófitas.

Ainda no contexto de um Programa com a natureza do PRA, é fundamental a referência às Turfeiras de Sphagnum dos Açores. As turfeiras são ecossistemas de zonas húmidas, comuns nas zonas de interior dos Açores. Presentemente são conhecidas mais de 150 espécies deste género no mundo e nos Açores foi registada a presença de 16 espécies. Os solos são mal drenados, geralmente impermeáveis, o que provoca o seu encharcamento e anóxia. As espécies de plantas que aqui existem estão adaptadas à vida nestas condições. As turfeiras dos Açores são dominadas por briófitos de Sphagnum spp. Para estas estão identificadas as espécies de *Sphagnum palustre*, *S. auriculatum*, *S. subnitens*, *S. papillosum*, *S. squarrosum*, *S. cuspidatum*, *S. lescurii*, *S. centrale*, *S. capillifolium* e *S. compactum*. A turfa é um material de origem vegetal, formada principalmente por camadas de esfagno parcialmente decomposto.

As zonas altas da maioria das ilhas do arquipélago são ocupadas por vegetação húmida, principalmente por turfeiras de Sphagnum (grandes áreas essencialmente ocupadas por musgão), devido à entrada de grande quantidade de água quer através das chuvas e interceptação dos nevoeiros quer à presença de camadas endurecidas no solo ricas em Ferro, Alumínio e Manganês, que facilitam a sua impermeabilização. São, assim, ecossistemas significativamente importantes no armazenamento superficial da água das chuvas⁵¹.

Na maioria dos ecossistemas, o pH encontra-se próximo da neutralidade, no entanto nas turfeiras, o pH é bastante ácido. O Sphagnum “cria” um ambiente ideal para si próprio reduzindo a competição com outras plantas, pois a maioria não tolera níveis baixos de nutrientes ou ambientes ácidos, retendo assim enormes quantidades de água.

Crê-se que nos Açores existiriam cerca de 350 Km² de turfeiras, sendo que 30% persistem e destas mais de 50% encontram-se degradadas por ação humana, nomeadamente devido ao seu uso como áreas de pastoreio. A importância das turfeiras é já bem conhecida, bem como os seus serviços sabendo-se genericamente que as particularidades destes ecossistemas incluem características particulares das quais depende o equilíbrio do ambiente insular.

As principais ameaças a este tipo de ecossistema são: arroteias plantação de árvores e transformação em pastagens para o gado ou a abertura de caminhos; pisoteio do gado, que pode levar ao romper da camada impermeável; colocação de fertilizantes nas pastagens circundantes (afectam a quantidade de nutrientes nas águas); abertura de canais para dar de beber ao gado ou simplesmente para secar a turfeira e ainda as espécies exóticas, normalmente espécies vegetais agressivas que aos poucos roubam o espaço às espécies características das turfeiras, acabando por substituí-las.

No que se refere à fauna e flora marinha, de acordo com o Relatório do Estado do Ambiente dos Açores 2017-2019, na ZEE dos Açores estão registadas atualmente mais de 520 espécies de peixes marinhos e mais de 400 espécies de algas marinhas. Efetivamente, não havendo na Região plataforma continental, a proximidade do Oceano profundo, o maior ecossistema do Planeta e o menos conhecido, permite um intercâmbio diário, que designamos de migrações verticais, de animais de superfície que se alimentam nas profundidades e de animais dessas profundidades que, de noite, migram para se alimentarem nas águas menos profundas e mais ricas em alimento. O oceano profundo, tudo o que se situa abaixo dos 1.500m, sendo tão desconhecido mas interagindo com zonas costeiras dos Açores muito perto do litoral, permite, também, a formação de comunidades únicas e o estudo de espécies misteriosas a maior parte das quais com ciclos de vida e aspectos ecológicos totalmente desconhecidos.

⁵¹ Fonte: <http://siaram.azores.gov.pt/flora/briofitos/turfeira/texto.html>;

<http://centrocienciaah.com/pagina/turfeiras> (DIAS, E. & MENDES, C. (2007). Ecologia e Vegetação das Turfeiras de Sphagnum spp. da ilha Terceira (Açores) in Cadernos de Botânica 5. Ed. Eduardo Dias. Angra do Heroísmo. DIAS, E. & MENDES, C. (2008). As grandes ameaças das turfeiras dos Açores. in QUERCUS /Ambiente 9 /2008. DIAS, E. & MENDES, C. (2007). Turfeiras naturais dos Açores. QUERCUS /Ambiente 11 /2006. DIAS, E. & MENDES, C.(2005). Ecologia de algumas espécies de Sphagnum da ilha Terceira. GASPAS, C., BORGES, P., CARDOSO, P., GABRIEL, R., AMORIM, I., FRIAS, A. M. MADURO-DIAS, F. PORTEIRO, J., SILVA, L. & F. PEREIRA. 2009., Açores - Um retrato natural. Ver Açor Editores, Ponta Delgada.)

Relativamente às **espécies marinhas ameaçadas**, também de acordo com o REA Açores 2017, os estados de conservação dos 3 pinípedes (todos de ocorrência ocasional), de 1 invertebrado e de 21 espécies de cetáceos são desconhecidos. O estado de conservação é considerado Desfavorável (inadequado) para 1 réptil (*C. caretta*) e 3 cetáceos (*B. musculus*, *M. novaeangliae* e *P. macrocephalus*).

Nidificam regularmente 9 espécies de aves marinhas: 6 pertencentes à ordem dos Procellariiformes (*Bulweria bulwerii*, *Puffinus puffinus*, *Puffinus assimilis baroli*, *Calonectris diomedea borealis*, *Oceanodroma castro* e *Oceanodroma monteiroi*) e 3 pertencentes à ordem dos Charadriiformes (*Larus michahellis atlantis*, *Sterna hirundo* e *Sterna dougallii*). Ocasionalmente, nidificam ainda 1 Charadriiforme (*Sterna fuscata*) e 1 Pelecaniforme (*Phaethon aethereus*). Muito provavelmente nidifica também outro Procellariiforme (*Pterodroma feae*).

Destas 9 espécies de aves marinhas, 7 encontram-se incluídas no Anexo I da Diretiva Aves e que por isso exigem a designação de ZPE como instrumento para a sua conservação/recuperação.

Encontram-se ainda inseridas no anexo II da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio de 1992) e no anexo II da Convenção de Berna, *Monachus monachus*, *Tursiops truncatus*, *Phocoena phocoena*.

Adicionalmente, o Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, define ainda o conjunto de 58 espécies marinhas protegidas na RAA cujo estatuto resulta quer da Diretiva Aves, do Acordo para a Conservação de Aves Aquáticas Migradoras Afro-Euroasiáticas, da Convenção de Berna, da Convenção de Bona, da Diretiva Habitats, da Convenção OSPAR, do Decreto Legislativo Regional n.º 2/83/A, de 2 de março, quer do reconhecimento de espécies aquícolas de interesse regional e no âmbito de projetos de identificação de espécies ameaçadas prioritárias na região biogeográfica da Macaronésia (projeto BIONATURA).

De referir que existem diversos programas a decorrer na Região para a monitorização destas espécies, no âmbito da implementação da Diretiva Quadro da Estratégia Marinha, que pretendem avaliar o Bom Estado Ambiental (BEA) de um importante conjunto de descritores associados à componente marinha da RAA, em particular das espécies e habitats que nela ocorrem.

Por sua vez, considera-se importante destacar que a questão das **espécies invasoras** (quer de fauna, quer de flora) tem sido uma das grandes áreas de intervenção assumida pela Região. Os ecossistemas insulares, que detêm uma grande parte da biodiversidade global, são particularmente vulneráveis a invasões biológicas e a introdução de espécies exóticas invasoras nesses ecossistemas tem sido responsável pela extinção de grande número de espécies endémicas, sendo também hoje, no arquipélago dos Açores, a pressão destas espécies a causa dominante da perda de biodiversidade. Salienta-se nesse contexto novamente o Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade, relativamente à importação, detenção e introdução de espécies exóticas na Região, cuja aplicação tem contribuído para evitar a entrada e a disseminação de espécies reconhecidas como uma ameaça, constituindo deste modo este diploma uma ferramenta importante para a gestão mais eficaz destas espécies.

2.1.8.2 Áreas Protegidas e Classificadas

Como resultado da aplicação de Diretivas Comunitárias e Convenções internacionais, nos Açores estão classificadas 15 áreas como Zonas de Proteção Especial e 26 como Sítios de Importância Comunitária (23 já classificados como Zonas Especiais de Conservação), da Rede Natura 2000, e ainda 13 Sítios Ramsar. Encontram-se também classificadas pela UNESCO, ao abrigo do programa *Man and the Biosphere*, as Reservas da Biosfera das ilhas do Corvo, das Flores, da Graciosa e das Fajãs de São Jorge e a Paisagem da Cultura da Vinha da Ilha do Pico, como Património da Humanidade.

A implementação de um modelo de classificação de Áreas Protegidas baseado nos critérios da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e de um sistema de gestão inovador alicerçado numa unidade de gestão base da Rede de Áreas Protegidas dos Açores – o Parque Natural de Ilha (PNI), constitui a concretização de uma estratégia relevante para a conservação do património natural dos Açores.

De acordo com o instituído no artigo 28.º do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A, de 2 de abril, o PNI constitui, a par do Parque Marinho do Arquipélago dos Açores (PMA) (estruturado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 13/2016/A, 19 de julho) e da Rede Natura 2000, a unidade de gestão de base da Rede de Áreas Protegidas dos Açores. A proporção de território da Região classificado (Rede de Áreas Protegidas e Rede Natura 2000) abrange já cerca de 24%, o que constitui um valor bastante significativo no panorama regional.

Os 9 PNI (Quadro 2.67) já criados promovem também as ações necessárias para a gestão da biodiversidade e salvaguarda do património natural fora das áreas classificadas, salientando-se que se encontram atualmente em desenvolvimento os planos de gestão de cada um dos PNI.

O PNI é constituído pelas áreas terrestres classificadas no território de cada ilha, podendo abranger também áreas marítimas até ao limite exterior do mar territorial, e é, como referido, a unidade de gestão base da Rede de Áreas Protegidas dos Açores. Os PNI incluem ainda áreas classificadas, ao abrigo de diretivas e convenções internacionais.

Quadro 2.67_ Parques Naturais de Ilha

Ilha	Diploma
Santa Maria	Decreto Legislativo Regional n.º 47/2008/A, de 7 de novembro, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 39/2012/A, de 19 de setembro
São Miguel	Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de julho
Terceira	Decreto Legislativo Regional n.º 11/2011/A, de 20 de abril
Graciosa	Decreto Legislativo Regional n.º 45/2008/A, de 5 de novembro
São Jorge	Decreto Legislativo Regional n.º 10/2011/A, de 28 de março
Pico	Decreto Legislativo Regional n.º 20/2008/A, de 9 de julho
Faial	Decreto Legislativo Regional n.º 46/2008/A, de 7 de novembro
Flores	Decreto Legislativo Regional n.º 8/2011/A, de 23 de março
Corvo	Decreto Legislativo Regional n.º 44/2008/A, de 5 de novembro

Destas áreas protegidas que a seguir se elencam para cada PNI importa destacar as Áreas Protegidas para a Gestão de Habitats ou Espécies que têm como propósitos de gestão a preservação da manutenção de habitats ou a satisfação dos objetivos e necessidades específicos de conservação de determinada espécie ou espécies, e as Áreas Protegidas de Gestão de Recursos, que contêm predominantemente sistemas naturais sem modificação, geridos para garantir a proteção a longo prazo, a manutenção da biodiversidade e manter um fluxo sustentável de produtos e serviços necessários para satisfazer de forma sustentável as necessidades socioeconómicas das regiões circundantes.

As áreas protegidas e classificadas que integram os PNI de cada ilha são apresentadas nos Quadro 2.68 a Quadro 2.76 e na Figura 2.82.

Quadro 2.68_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Santa Maria

	Área Protegida	Zona	Área (ha)
Reserva Natural	Ilhéus das Formigas	Marinha	55,49
	Ilhéu da Vila	Marinha	21,86

	Área Protegida	Zona	Área (ha)
		Terrestre	8,06
Monumento Natural	Pedreira do Campo, do Figueiral e Prainha	Terrestre	835,41
	Costa Sudoeste	Terrestre	47,46
Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	Ponta do Castelo	Terrestre	136,54
	Baía do Cura	Terrestre	186,08
	Pico Alto	Terrestre	121,23
Área da Paisagem Protegida	Barreiro da Faneca	Terrestre	177,96
	Baía de São Lourenço	Terrestre	59,75
	Baía da Maia	Terrestre	2 458,01
Área Protegida de Gestão de Recursos	Baía de São Lourenço	Marinha	2 160,15
	Costa Norte	Marinha	52 392,61
	Costa Sul	Marinha	230,20

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

Quadro 2.69_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI São Miguel

	Área Protegida	Zona	Área (ha)
Reserva Natural	Lagoa do Fogo	Terrestre	506,82
	Pico da Vara	Terrestre	786,17
	Caldeira Velha	Terrestre	13,16
Monumento Natural	Gruta do Carvão	Terrestre	33,04
	Pico das Camarinhas – Ponta da Ferraria	Terrestre	40,28
	Ponta da Bretanha	Terrestre	77,46
	Ponta do Escalvado	Terrestre	67,96
	Ferraria	Terrestre	4,87
	Feteiras	Terrestre	4,00
	Ponta do Cintrão	Terrestre	24,62
	Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	Serra de Água de Pau	Terrestre
Ilhéu de Vila Franca do Campo		Terrestre	6,32
		Marinha	1,71
Lagoa do Congro		Terrestre	38,16
Tronqueira e Planalto dos Graminhais		Terrestre	5 373,30
Ponta do Arnel		Terrestre	22,01
Faial da Terra		Terrestre	205,90
Área da Paisagem Protegida		Sete Cidades	Terrestre
	Furnas	Terrestre	3 149,78
Área Protegida de Gestão de Recursos	Caloura – Ilhéu de Vila Franca do Campo	Marinha	1 330,74
		Terrestre	18,61

Área Protegida	Zona	Área (ha)
Costa Este	Marinha	362,85
Ponta do Cintrão – Ponta da Maia	Marinha	2 310,05
Porto das Capelas – Ponta das Calhetas	Marinha	1 498,52
Ponta da Ferraria – Ponta da Bretanha	Marinha	1 955,25

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

Quadro 2.70_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Terceira

Área Protegida	Zona	Área (ha)	
Reserva Natural	Serra de Santa Barbara e Mistérios Negros	Terrestre	1 586,99
	Biscoito da Ferraria e Pico Alto	Terrestre	709,22
	Terra Brava e Criação das Lagoas	Terrestre	369,16
Monumento Natural	Algar do Carvão	Terrestre	39,30
	Furnas do Enxofre	Terrestre	13,50
Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	Ponta das Contendas	Terrestre	91,21
	Ilhéu das Cabras	Terrestre	28,18
	Matela	Terrestre	27,40
	Biscoito da Fontinha	Terrestre	105,06
	Costa das Quatro Ribeiras	Terrestre	57,43
	Planalto Central e Costa Noroeste	Terrestre	3 933,11
	Pico do Boi	Terrestre	217,13
Área da Paisagem Protegida	Vinhas dos Biscoitos	Terrestre	165,38
	Cinco Ribeiras	Marinha	3,03
Área Protegida de Gestão de Recursos	Quatro Ribeiras	Marinha	357,30
	Monte Brasil	Marinha	48,33
	Ilhéus das Cabras	Marinha	111,76
	Costa das Contendas	Marinha	180,67
	Caldeira de Guilherme Moniz	Terrestre	1 218,05
	Baixa da Vila Nova	Marinha	42,01

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

Quadro 2.71_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Graciosa

Área Protegida	Zona	Área (ha)	
Reserva Natural	Ilhéu da Praia	Terrestre	208,63
	Ilhéu de Baixo	Terrestre	129,30
Monumento Natural	Caldeira da Graciosa	Terrestre	119,87
Área Protegida para a	Ponta Branca	Terrestre	101,52

Área Protegida	Zona	Área (ha)	
Gestão de Habitats ou Espécies	Ponta da Barca	Terrestre	41,97
	Ponta da Restinga	Terrestre	70,23
Área Protegida de Gestão de Recursos	Costa Noroeste	Marinha	283,07
	Costa Sudeste	Marinha	135,86

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

■ Quadro 2.72_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI São Jorge

Área Protegida	Zona	Área (ha)	
Monumento Natural	Ponta dos Rosais	Terrestre	170,20
	Costa das Velas	Terrestre	61,97
Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	Costa do Topo	Terrestre	387,79
	Costa Noroeste	Terrestre	701,66
	Costa Sudoeste	Terrestre	207,22
	Fajã das Almas	Terrestre	97,11
	Ilhéu do Topo	Terrestre	12,14
	Pico da Esperança e Planalto Central	Terrestre	1 087,22
Área da Paisagem Protegida	Fajãs do Norte	Terrestre	2 925,96
	Costa das Fajãs	Marinha	876,22
Área Protegida de Gestão de Recursos	Costa Oeste	Marinha	209,38
	Entre Morros	Marinha	246,52
	Topo	Marinha	609,78

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

■ Quadro 2.73_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Pico

Área Protegida	Zona	Área (ha)	
Reserva Natural	Montanha do Pico	Terrestre	1 341,19
	Caveiro	Terrestre	266,38
	Mistério da Prainha	Terrestre	716,14
	Furna de Santo António	Terrestre	0,16
Monumento Natural	Gruta das Torres	Terrestre	63,71
	Mistério de São João	Terrestre	38,36
Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	Silveira	Terrestre	12,91
	Lajes do Pico	Terrestre	75,82
	Ribeiras	Terrestre	89,25
	Terra Alta	Terrestre	111,85
	Zona do Morro	Terrestre	37,08

Área Protegida	Zona	Área (ha)
Lagoa do Caiado	Terrestre	135,96
Furnas de Santo António	Terrestre	22,07
Cultura da Vinha – Ponta da Ilha	Terrestre	296,87
Cultura da Vinha – Ponta do Mistério	Terrestre	87,99
Cultura da Vinha – Zona Norte	Terrestre	1 747,28
Cultura da Vinha – São Mateus/São Caetano	Terrestre	150,50
Cultura da Vinha – Zona Oeste	Terrestre	1 009,03
Zona Central	Terrestre	9 517,76
Canal Faial – Pico/sector Pico	Marinha	6 689,40
Ponta da Ilha	Marinha	595,49
Lajes do Pico	Marinha	153,15

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

Quadro 2.74_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Faial

Área Protegida	Zona	Área (ha)
Caldeirinhas	Marinha	10,03
Caldeira do Faial	Terrestre	313,01
Morro de Castelo Branco	Terrestre	15,69
Cabeço do Fogo	Terrestre	27,24
Capelinhos, Costa Noroeste e Varadouro	Terrestre	406,59
Varadouro – Castelo Branco	Terrestre	98,85
Lomba Grande	Terrestre	274,58
Monte da guia	Terrestre	73,56
Zona Central	Terrestre	1 799,27
Canal Faial – Pico/sector Faial	Marinha	17 385,87
Castelo Branco	Marinha	132,85
Capelinhos	Marinha	499,52
Cedros	Marinha	890,66

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

Quadro 2.75_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Flores

Área Protegida	Zona	Área (ha)
Caldeiras Funda e Rasa	Terrestre	425,94
Ilhéu de Maria Vaz	Terrestre	9,79
Morro Alto e Pico da Sé	Terrestre	1 592,73
Rocha dos Bordões	Terrestre	10,28
Ponta da Caveira	Terrestre	74,05

Área Protegida	Zona	Área (ha)	
Gestão de Habitats ou Espécies	Costa Nordeste	Terrestre	883,55
	Costa Sul e Sudoeste	Terrestre	496,87
Área da Paisagem Protegida	Zona Central e Falésias da Costa Oeste	Terrestre	2 564,91
Área Protegida de Gestão de Recursos	Costa Norte	Terrestre	3 973,74

Fonte: DRA, 2019, Sistema Coordenadas: Geographical Coordinate System WGS84 - UTM 25N

Quadro 2.76_ Áreas protegidas e classificadas que integram o PNI Corvo

Área Protegida	Zona	Área (ha)	
Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	Costa e Caldeirão do Corvo	Terrestre	777,42
Área Protegida de Gestão de Recursos	Costa do Corvo	Marinha	25 738,30

Fonte: DRA, 2019, Sistema Coordenadas: Geographical Coordinate System WGS84 - UTM 25N

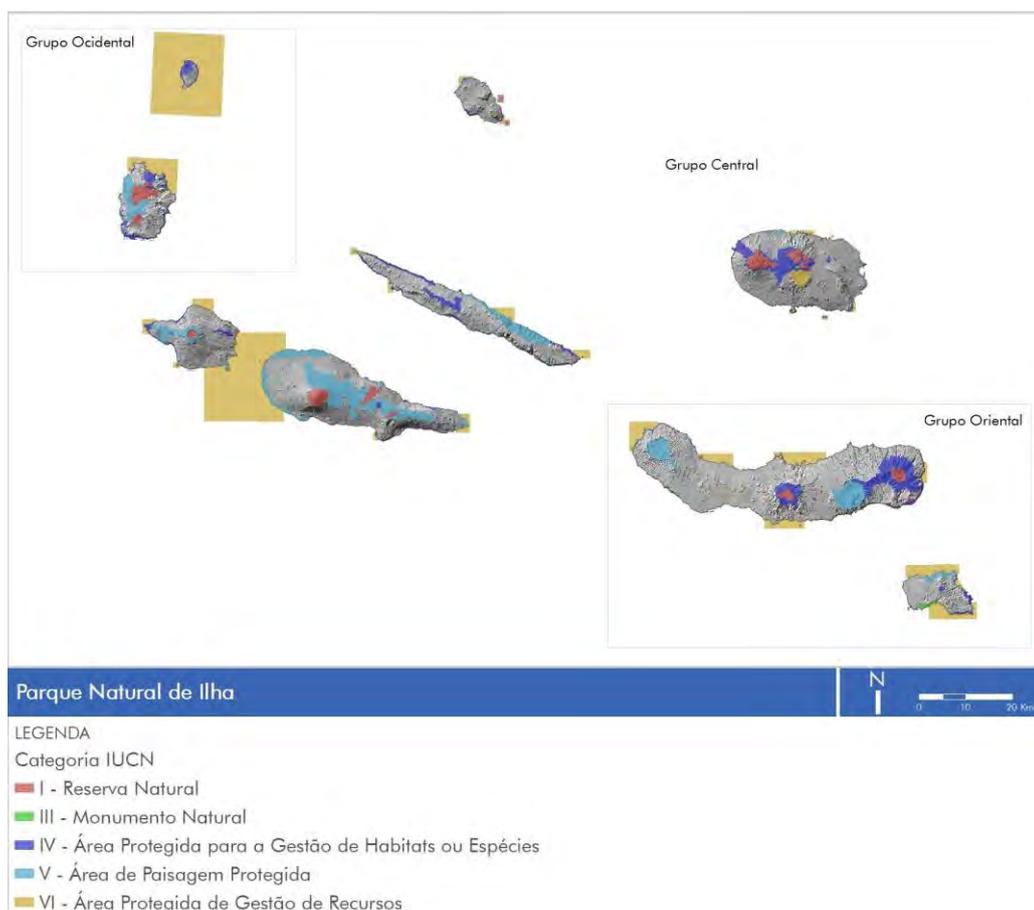


Figura 2.84_ Parques Naturais de Ilha da RAA (Fonte: <http://parquesnaturais.azores.gov.pt>).

Importa referir que diversas destas áreas classificadas coincidem com as áreas classificadas pela Rede Natura 2000. No presente caso optou-se por pormenorizar essa informação no subcapítulo associado à fauna e flora.

Por sua vez, no que respeita ao PMA, este é constituído pelas áreas marinhas classificadas nos termos do referido diploma, que integram uma única unidade de gestão e se localizam para além do limite exterior do mar territorial, ficam excluídas do âmbito do PMA as áreas marinhas situadas no mar territorial adjacente a cada uma das ilhas do arquipélago (Figura 2.85 e Quadro 2.77).

De salientar que a riqueza geológica e ecológica, a importância geográfica e ambiental e o potencial socioeconómico do oceano têm vindo a justificar a criação de áreas marinhas protegidas localizadas não só no mar dos Açores como também na plataforma continental para além das 200 milhas. O PMA integra quatro áreas marinhas situadas já para além do limite da ZEE, passando a ter uma superfície 100 vezes maior do que a superfície terrestre ocupada pelas 9 ilhas dos Açores.

Estas áreas marinhas protegidas também têm como objetivo promover a proteção de espécies marinhas nomeadamente para aquelas que, de alguma forma, se encontram ameaçadas. Importa ainda referir, que o conjunto de áreas marinhas protegidas da RAA integra não só as áreas do PMA como também as áreas marinhas protegidas incluídas nos Parques Naturais de Ilha (já referidas anteriormente).

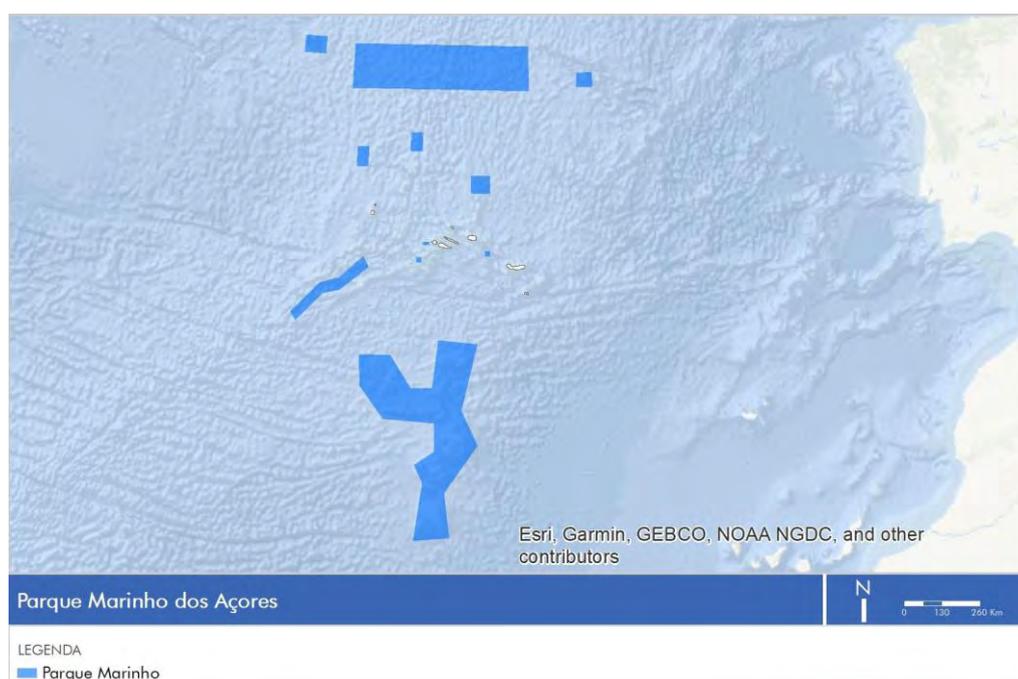


Figura 2.85_ Parque Marinho dos Açores

Quadro 2.77_ Áreas Marinhas Protegidas incluídas no Parque Marinho dos Açores (Fonte: DLR n.º 13/2016/A, de 19 de julho)

Código	Descrição	Área (ha)
PMA01	Área Marinha Protegida do Banco D. João de Castro	32 982,73
PMA02	Reserva Natural Marinha do Campo Hidrotermal Menez Gwen	26 448,09

Código	Descrição	Área (ha)
PMA03	Reserva Natural Marinha do Campo Hidrotermal Lucky Strike	30 051,78
PMA04	Reserva Natural Marinha do Campo Hidrotermal Rainbow	2 215,31
PMA05	Reserva Natural Marinha do Monte Submarino Sedlo	409 311,24
PMA06	Área Marinha Protegida Oceânica do Corvo	267 975,33
PMA07	Área Marinha Protegida Oceânica do Faial	260 695,55
PMA08	Área Marinha Protegida do Monte Submarino Altair	438 089,90
PMA09	Área Marinha Protegida do Monte Submarino Antialtair	280 588,33
PMA10	Área Marinha Protegida do MARNA	9 353 798,85
PMA11	Reserva Natural Marinha do Banco D. João de Castro	1 618,67
PMA12	Área Marinha Protegida do Arquipélago Submarino do Meteor	12 323 770,74
PMA13	Área Marinha Protegida dos Campos Hidrotermais a Sudoeste dos Açores	1 161 704,08
PMA14	Área Marinha Protegida do Banco Condor	24 196,59
PMA15	Área Marinha Protegida do Banco Princesa Alice	36 970,79

Rede Natura 2000

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

O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, procedeu à transposição para o direito nacional das Diretivas Aves e Habitats, estabelecendo os princípios e os instrumentos que deverão conter as medidas de gestão e salvaguarda necessárias à garantia de conservação dos habitats naturais e das espécies da fauna e da flora selvagens.

Por sua vez, o Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A, de 16 de maio, adaptou à RAA a legislação nacional e o Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de junho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 48-A/2006, de 7 de agosto, e alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 7/2007/A, de 10 de abril, publicou o Plano Sectorial da Rede Natura da RAA.

A Rede Natura 2000 compreende as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial (ZPE) e Sítios de Importância Comunitária (SIC), entretanto classificados como Zonas Especiais de Conservação (ZEC), através do Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2009/A, de 3 de junho. Em termos globais, a Rede Natura 2000 na RAA compreende 41 áreas (80 418,13ha), das quais 3 são SIC (30 660ha) 23 são ZEC (33 569ha) e 15 são ZPE (16 190ha), abrangendo áreas marinhas e terrestres (ver Anexo A.13).

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

Requer o estabelecimento de Zonas de Proteção Especial (ZPE), tendo sido aplicada nos Açores em 1989 com a criação de 15 ZPE, através do Decreto Regulamentar Regional n.º 24/2004/A, de 1 de julho, alterado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 9/2005/A, de 19 de abril;

- A **Diretiva Habitats** (Diretiva 92/43/CEE) é destinada à preservação dos habitats naturais (terrestres e marinhos), da flora e da fauna selvagens (terrestres e marinhas) considerados ameaçados, raros ou vulneráveis, e complementa a legislação comunitária iniciada com a diretiva "Aves". Esta diretiva prevê a criação de uma rede de Zonas Especiais de Conservação (ZEC). Nos Açores, em 2002, foram declarados 23 Sítios de Interesse Comunitário (SIC) que em 2009 foram classificados como ZEC, através do Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2009/A, de 3 de junho. Em 2009 e 2013 foram ainda designados três novos SIC, dois marinhos e um terrestre, respetivamente.

Na RAA existe um conjunto de habitats e espécies de fauna e flora de extrema relevância para a proteção e conservação, em particular os existentes nos SIC, ZEC e ZPE. Assim, os Quadros 2.78, 2.79 e 2.80 identificam os habitats com carácter protegido presentes nessas áreas, por ilha, respetivamente.

Quadro 2.78_ Habitats dos SIC

SIC	Código	Habitats dos SIC
PTMAZ0002 Lucky Strike	1170	Recifes
PTMAZ0001 Menez Gwen	1170	Recifes

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

Quadro 2.79_ Habitats das ZEC, por ilha

Ilha	ZEC	Habitats das ZEC e Código
Santa Maria	PTSMA0022 ZEC da Ponta do Castelo	Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330
	PTSMA0023 ZEC do Ilhéu das Formigas e Recife Dollabarat	Recifes - 1170
São Miguel	PTMIG0019 ZEC da Lagoa do Fogo	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da Isoëto- Nanojuncetea - 3130 Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea - 3220 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Laurissilvas macaronésias (Laurus, Ocotea) - 9360 Prados mesófilos macaronésios - 6180
	PTMIG0020 ZEC da Caloura - Ponta da Galera	Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330
	PTMIG0021 ZEC do Banco D. João de Castro - Canal Terceira - São Miguel	Recifes - 1170
	PTMIG0024	Charnecas macaronésias endémicas - 4050

Ilha	ZEC	Habitats das ZEC e Código
	ZEC Serra da Tronqueira / Planalto dos Graminhais	Prados mesófilos macaronésios - 6180 Turfeiras altas degradadas ainda suscetíveis de regeneração natural - 7120 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 * Turfeiras arborizadas - 91D0 Laurissilvas macaronésias (<i>Laurus</i> , <i>Ocotea</i>) - 9360
Terceira	PTTER0017 ZEC da Serra de Santa Bárbara e Pico Alto	Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> - 3130 Charcos temporários mediterrânicos - 3170 Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea - 3220 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Charnecas alpinas e borealis - 4060 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330 Prados mesófilos macaronésios - 6180 Turfeiras altas ativas - 7110 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica - 8220 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de <i>Sedo-Scleranthion</i> ou de <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> - 8230 Grutas não exploradas pelo turismo - 8310 Campos de lava e escavações naturais - 8320 Turfeiras arborizadas - 91D0 Laurissilvas macaronésias (<i>Laurus</i> , <i>Ocotea</i>) - 9360 Florestas endémicas de <i>Juniperus spp.</i> - 9560
	PTTER0018 ZEC da Costa das Quatro Ribeiras	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Grutas não exploradas pelo turismo - 8310 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330
Graciosa	PTGRA0015 ZEC do Ilhéu de Baixo - Restinga	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330
	PTGRA0016 ZEC da Ponta Branca	Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charnecas macaronésias endémicas - 4050
	PTJOR0013 ZEC da Ponta dos Rosais	Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330
São Jorge	PTJOR0014 ZEC da Costa NE e Ponta do Topo	Lagunas costeiras - 1150 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Prados salgados mediterrânicos (<i>Juncetalia maritimi</i>) - 1410 Charcos temporários mediterrânicos - 3170 Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea - 3220 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Prados mesófilos macaronésios - 6180 Turfeiras altas ativas - 7110

Ilha	ZEC	Habitats das ZEC e Código
		Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de Sedo-Scleranthion ou de Sedo albi-Veronicion dillenii - 8230 Florestas endémicas de Juniperus spp. - 9560 Laurissilvas macaronésias (Laurus, Ocotea) - 9360 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330
	PTPIC0008 ZEC da Baixa do Sul - Canal do Faial	Recifes - 1170
		Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da Littorelletea uniflorae e/ou da Isoëto-Nanojuncetea - 3130 Charcos temporários mediterrânicos - 3170 Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea - 3220 Charnechas macaronésias endémicas - 4050 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330 Prados mesófilos macaronésios - 6180 Turfeiras altas ativas - 7110
	PTPIC0009 ZEC da Montanha do Pico, Praínha e Caveiro	Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica - 8220 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de Sedo-Scleranthion ou de Sedo albi-Veronicion dillenii - 8230 Laurissilvas macaronésias (Laurus, Ocotea) - 9360 Florestas endémicas de Juniperus spp. - 9560 Charnechas alpinas e borealis - 4060 Grutas não exploradas pelo turismo - 8310 Campos de lava e escavações naturais - 8320
Pico		Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Charnechas macaronésias endémicas - 4050 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170
	PTPIC0010 ZEC da Ponta da Ilha	Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Campos de lava e escavações naturais - 8320 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330
		Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170
	PTPIC0011 ZEC das Lajes do Pico	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Prados salgados mediterrânicos (Juncetalia maritimi) - 1410 Charnechas macaronésias endémicas - 4050
		Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250
	PTPIC0012 ZEC dos Ilhéus da Madalena	Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330
		Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charcos temporários mediterrânicos - 3170 Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea - 3220 Charnechas macaronésias endémicas - 4050 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330 Prados mesófilos macaronésios - 6180
Faial	PTFAI0004 ZEC da Caldeira e Capelinhos	Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica - 8220 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de Sedo-Scleranthion ou de Sedo albi-Veronicion dillenii - 8230 Laurissilvas macaronésias (Laurus, Ocotea) - 9360 Florestas endémicas de Juniperus spp. - 9560

Ilha	ZEC	Habitats das ZEC e Código
		<p>Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Grutas não exploradas pelo turismo - 8310 Campos de lava e escavações naturais - 8320 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330</p>
	PTFAI0005 ZEC do Monte da Guia	<p>Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Prados de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>) - 1320 Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas») - 2130 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330</p>
	PTFAI0006 ZEC da Ponta do Varadouro	<p>Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Laurissilvas macaronésias (<i>Laurus</i>, <i>Ocotea</i>) - 9360 Recifes - 1170 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330</p>
	PTFAI0007 ZEC do Morro do Castelo Branco	<p>Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170</p>
Flores	PTFLO0002 ZEC da Zona Central - Morro Alto	<p>Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> - 3130 Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea - 3220 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Charnecas alpinas e borealis - 4060 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330 Prados mesófilos macaronésios - 6180 Turfeiras altas ativas - 7110 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica - 8220 Turfeiras arborizadas - 91D0 Laurissilvas macaronésias (<i>Laurus</i>, <i>Ocotea</i>) - 9360 Florestas endémicas de <i>Juniperus spp.</i> - 9560</p>
	PTFLO0003 ZEC da Costa Nordeste	<p>Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica - 8220 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de <i>Sedo-Scleranthion</i> ou de <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> - 8230 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Recifes - 1170 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330</p>
Corvo	PTCOR0001 ZEC da Costa e Caldeirão	<p>Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> - 3130 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330 Prados mesófilos macaronésios - 6180 Turfeiras altas ativas - 7110 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de <i>Sedo-Scleranthion</i> ou de <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> - 8230</p>

Ilha	ZEC	Habitats das ZEC e Código
		Turfeiras arborizadas - 91D0 Enseadas e baías pouco profundas - 1170 Recifes - 1170 Grutas marinhas submersas ou semi-submersas - 8330

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

Quadro 2.80_ Habitats das ZPE, por ilha

Ilha	ZPE	Habitats das ZPE e Código
Santa Maria	PTZPE0034 ZPE do Ilhéu da Vila e Costa Adjacente	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela mare - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250
São Miguel	PTZPE0033 ZPE do Pico da Vara/Ribeira do Guilherme	* Charnecas macaronésicas endémicas - 4050 Prados mesófilos macaronésicos - 6180 Turfeiras altas degradadas ainda suscetíveis de regeneração natural - 7120 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 * Turfeiras arborizadas - 9100 * Laurissilvas macaronésicas (<i>Laurus</i> , <i>Ocotea</i>) - 9360
Terceira	PTZPE0031 ZPE da Ponta das Contendas PTZPE0032 ZPE do Ilhéu das Cabras	Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250
Graciosa	PTZPE0029 ZPE do Ilhéu de Baixo	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela mare - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Enseadas e baías pouco profundas - 1160
São Jorge	PTZPE0030 ZPE do Ilhéu da Praia PTZPE0028 ZPE do Ilhéu do Topo e Costa Adjacente	Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela mare - 1210 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Enseadas e baías pouco profundas - 1160
	PTZPE0024 ZPE das Lajes do Pico	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela mare - 1210 Charnechas macaronésicas endémicas - 4050
	PTZPE0025 ZPE da Ponta da Ilha	Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Charnechas macaronésicas endémicas - 4050 Campos de lava e escavações naturais - 8320
Pico	PTZPE0026 ZPE das Furnas Santo António PTZPE0027 ZPE da Zona Central do Pico	- Laurissilvas macaronésicas (<i>Laurus</i> , <i>Ocotea</i>) - 9360 Charnechas macaronésicas endémicas - 4050 Charnechas alpinas e boreais - 4060 Campos de lava e escavações naturais - 8320 Florestas endémicas de <i>Juniperus</i> spp. - 9560 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de <i>Sedo-Scleranthion</i> ou de <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> - 8230 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330 Prados mesófilos macaronésios - 6180 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica - 8220 Grutas não exploradas pelo turismo - 8310 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Turfeiras altas ativas - 7110 Charcos temporários mediterrânicos - 3170

Ilha	ZPE	Habitats das ZPE e Código
		Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da Isoëto-Nanojuncetea - 3130
Faial	PTZPE0023 ZPE da Caldeira e Capelinhos	Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Prados mesófilos macaronésios - 6180 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Florestas endémicas de <i>Juniperus</i> spp. – 9560 Campos de lava e escavações naturais – 8320 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de <i>Sedo-Scleranthion</i> ou de <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> - 8230 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Laurissilvas macaronésias (<i>Laurus</i> , <i>Ocotea</i>) - 9360 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Grutas não exploradas pelo turismo - 8310 Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica - 8220 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré – 1210 Cursos de água alpinos com vegetação ripícola herbácea - 3220 Charcos temporários mediterrânicos - 3170 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330
	PTZPE0021 ZPE da Costa Sul e Sudoeste	Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250
Flores	PTZPE0022 ZPE da Costa Nordeste	Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de <i>Sedo-Scleranthion</i> ou de <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> - 8230 Campos de lava e escavações naturais – 8320 Laurissilvas macaronésias (<i>Laurus</i> , <i>Ocotea</i>) - 9360 Charnecas macaronésias endémicas – 4050 Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré – 1210
		Enseadas e baías pouco profundas - 1160 Vegetação perene das praias de calhaus rolados - 1220 Falésias com flora endémica das costas macaronésias - 1250 Turfeiras de cobertura (* turfeiras ativas) - 7130 Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e/ou da Isoëto-Nanojuncetea - 3130 Charnecas macaronésias endémicas - 4050 Rochas siliciosas com vegetação pioneira de <i>Sedo-Scleranthion</i> ou de <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> - 8230 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330 Prados mesófilos macaronésios - 6180 Turfeiras altas ativas - 7110 Turfeiras arborizadas - 91D0 Matos termomediterrânicos pré-desérticos - 5330
Corvo	PTZPE0020 ZPE da Costa e Caldeirão	

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

Por sua vez, são identificadas no Anexo A.23 as espécies com carácter protegido presentes nos SIC, nas ZEC e ZPE, por ilha, sendo que, no âmbito da Alteração do PRA, estão destacadas (**a negrito**) a espécies que estão associadas aos meios hídricos superficiais e zonas costeiras.

Importa ainda considerar nas espécies com carácter protegido, a subespécie endémica da ilha de Santa Maria, *Regulus regulus sanctae-mariae* e que atualmente não consta da descrição das espécies das áreas protegidas consideradas no âmbito da Rede Natura 2000, SIC, ZEC e ZEP.

Da Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (**Convenção Ramsar**) resultaram na RAA 13 Sítios Ramsar, com uma área total de aproximadamente 13 000 ha, sendo que 12 destes sítios se encontram inseridos na Rede de Áreas Protegidas dos Açores e são geridos pelos Parques Naturais de Ilha (exceção do Paul da Praia da Vitória). A classificação destes sítios tem como objetivo promover o uso

sustentável das zonas húmidas através do ordenamento do território, do desenvolvimento de políticas e publicação de legislação visando a proteção das zonas húmidas e das espécies que as habitam e da realização de ações de gestão e educação das populações nessas zonas (Quadro 2.81 e Figura 2.84).

Quadro 2.81_ Sítios Ramsar classificados na RAA

Ilha	Designação	Área (ha)
Oceânico	Ilhéus das Formigas e Recife Dollabarat	7
	Complexo Vulcânico das Furnas	2 855
São Miguel	Complexo Vulcânico das Sete Cidades	2 171
	Complexo Vulcânico do Fogo	2 182
Terceira	Planalto Central da Terceira (Furnas do Enxofre e Algar do Carvão)	1 283
	Paul da Praia da Vitória	16
Graciosa	Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)	120
São Jorge	Fajãs das Lagoas de Santo Cristo e dos Cubres	87
	Planalto Central de São Jorge (Pico da Esperança)	231
Pico	Planalto Central do Pico (Achada)	748
Faial	Caldeira do Faial	312
Flores	Planalto Central das Flores (Morro Alto)	2 572
Corvo	Caldeirão do Corvo	316

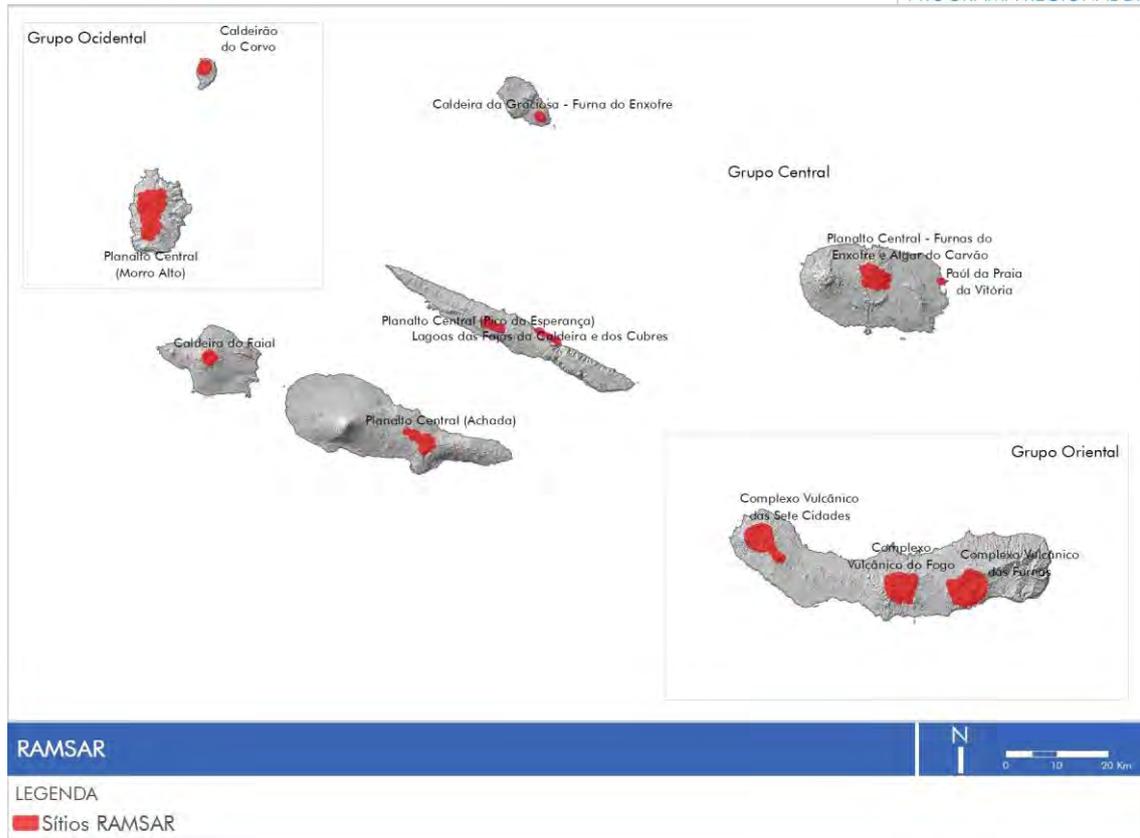


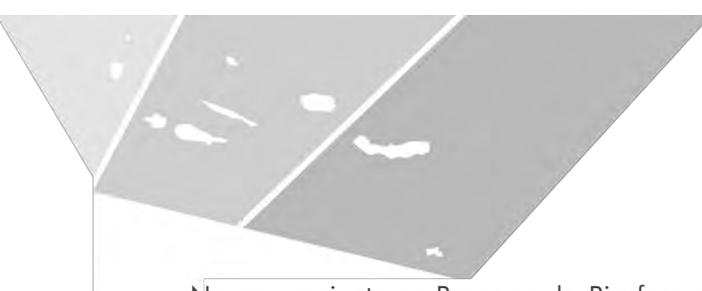
Figura 2.86_ Sítios Ramsar da RAA

Das **Reservas da Biosfera**, definidas pela UNESCO⁵², importa referir que nem toda a Reserva da Biosfera é protegida legalmente com esse nome, de facto, na maior parte dos países a proteção dessas áreas é feita através de tipos comuns de áreas protegidas, como parques regionais, reservas ou monumentos naturais. Contudo, no Açores estas estão classificadas como tal e funcionam como laboratórios vivos, onde se desenvolvem como funções principais a conservação de paisagens, ecossistemas e espécies, o desenvolvimento sustentável a nível social, económico, cultural e ecológico, e perspetiva-se que atuem como plataformas de investigação, monitorização, educação e sensibilização, visando sempre a partilha de informação e de experiência adquirida. Em suma, pretendem ser territórios modelo de como conciliar a preservação da biodiversidade e dos recursos com o seu uso sustentável.

Estas Reservas apresentam três objetivos complementares:

- Conservação - contribuir para a conservação de paisagens, ecossistemas, espécies e variabilidade genética;
- Desenvolvimento - contribuir para um desenvolvimento económico e humano que seja sociocultural e ecologicamente sustentável;
- Logística - prover alicerces para investigação, monitorização, educação e troca de informação, relacionados com temas de conservação e desenvolvimento locais, nacionais e globais.

⁵² O Programa Man & the Biosphere (MaB) é um programa científico da UNESCO, criado em 1971, numa perspetiva de promover o equilíbrio entre as sociedades humanas e os ecossistemas naturais. Os principais objetivos concretizam-se através da designação de Reservas da Biosfera (RB): "Territórios onde existe um mosaico de ecossistemas importantes e representativos de uma determinada região biogeográfica que funcionam como laboratórios vivos, onde se ensaiam iniciativas de conservação, promoção e utilização sustentável dos recursos endógenos em cooperação entre as populações e os atores de desenvolvimento local."



No seu conjunto as Reservas da Biosfera estão organizadas numa Rede Mundial de Reservas da Biosfera (rede dinâmica e interativa de territórios de excelência, que atua para promover a integração harmoniosa dos seres humanos na natureza, tendo em vista o desenvolvimento sustentável), onde são facilitadas as trocas de informação, de experiências e pessoal. Atualmente existem 701 reservas da biosfera em todo o mundo, distribuídas por 124 países. Na RAA estão classificadas quatro Reservas da Biosfera: Reserva da Biosfera da Ilha do Corvo (reconhecida em 2007), Reserva da Biosfera da Ilha Graciosa (reconhecida em 2007), Reserva da Biosfera da Ilha das Flores (reconhecida em 2009) e Reserva da Biosfera das Fajãs de São Jorge (reconhecida em 2016).

Estas áreas não têm um estatuto de proteção e conservação regulamentado, mas são áreas consideradas importantes para a gestão sustentável dos recursos e conciliação com as atividades humanas.

2.1.9 Situações de Risco

Os riscos de origem natural, assim como os decorrentes de contaminação acidental de origem antrópica, constituem, dada a fragilidade das estruturas insulares - a nível dos ecossistemas mas também a nível da segurança de pessoas e bens - um dos desafios que, de forma antecipada, devem ser objeto de uma ponderada avaliação na Região Autónoma dos Açores.

Nesse sentido, são identificadas as situações de risco associadas a situações hidrológicas extremas que assumem na Região uma expressividade importante. É também efetuada uma breve análise dos riscos de erosão, de origem geológica e decorrentes das alterações climáticas. Por fim, são analisados os riscos de poluição com origem antrópica.

2.1.9.1 Riscos associados a situações hidrológicas extremas

2.1.9.1.1 Cheias e Inundações

No âmbito da estratégia comunitária que culminou com a publicação da Diretiva 2007/60/CE, de 23 de outubro, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundação, e subsequente transposição para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, estabeleceu-se um quadro nacional para a avaliação e gestão dos riscos de inundação, com o objetivo de reduzir as consequências prejudiciais associadas a este fenómeno para a saúde humana, incluindo perdas de vidas, o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e atividades económicas.

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

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

As cheias e inundações fluviais ocorrem principalmente na sequência de fenómenos de precipitação extrema e de frequência variável que de forma natural ou induzida pela ação humana podem resultar na submersão de terrenos usualmente emersos.

Na RAA é frequente as ilhas ficarem sob estados do tempo tempestuosos, especialmente no inverno, ainda que possam ocorrer episódios no final do verão e no outono, consequência de tempestades tropicais em evolução, próximo do arquipélago (PRA, 2001).

A elevada densidade de drenagem na RAA, e a reduzida dimensão das bacias hidrográficas, caracterizadas por um tempo de concentração reduzido, acarreta um risco generalizado de ocorrência de cheias fluviais repentinas.

Este tipo de cheias, pelas características que apresentam, são de difícil previsão, e a sua ocorrência rápida torna muito difícil uma ação reativa baseada em sistemas de alerta, o que sublinha a necessidade imperativa de desenvolver uma ação preventiva, nomeadamente através do correto ordenamento do território nas bacias hidrográficas, no sentido de minimizar o risco a elas associado.

Assim, na Região, no 1.º ciclo do PGRI, as zonas críticas correspondem às bacias hidrográficas identificadas no Quadro 2.82.

Quadro 2.82_ Bacias hidrográficas com zonas críticas à ocorrência de cheias na RAA

Ilha	Bacia hidrográfica	1.º ciclo PGRI	2.º ciclo PGRI (1.ª fase)
Flores	Ribeira Grande	✓	
Terceira	Ribeira da Aqualva	✓	
	Ribeiras do Porto Judeu ⁵³ (Ribeira do Testo e Grotta do Tapete)	✓	
	Ribeira de São Bento		✓
	Ribeira da Casa da Ribeira		✓
São Miguel	Ribeira Grande	✓	
	Ribeira da Povoação	✓	
	Grotta da Areia		✓
São Jorge	Grotta do Cinzeiro		✓
	Ribeira Seca		✓
Pico	Ribeira Grande e Ribeira do Dilúvio		✓

Nos trabalhos de revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações que integram o 2.º ciclo de planeamento foram previamente consideradas 6 novas bacias hidrográficas (Quadro 2.82), mantendo-se as 5 bacias hidrográficas do PGRI, totalizando 11 bacias hidrográficas com elevado risco de inundação fluvial/pluvial. Em relação às inundações de origem costeira – tipologia não analisada aquando do 1.º ciclo - são identificadas 4 zonas de elevado risco de inundação.

Na Figura 2.87 destaca-se a localização das 11 zonas críticas identificadas na RAA, 1.º e 2.º ciclo. Nas Figuras 2.88 a 2.92 apresentam-se os resultados da modelação de cheias para as 5 zonas críticas identificadas no PGRI - 1.º ciclo.

⁵³ No caso da ilha Terceira, apesar da bacia hidrográfica da Ribeira do Testo ser distinta da bacia da Grotta do Tapete, considerando que as ocorrências se registaram em resultado dos mesmos eventos hidrológicos extremos, foram consideradas como uma única zona crítica.

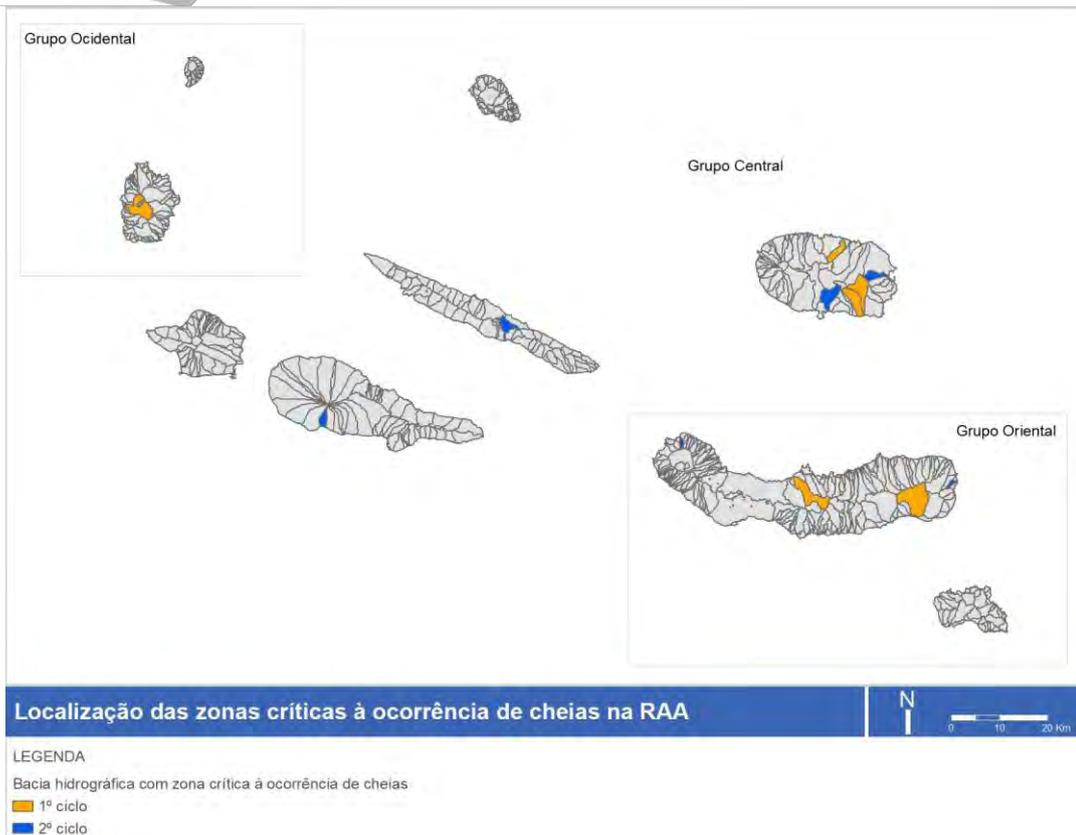


Figura 2.87_ Localização das zonas críticas à ocorrência de cheias na RAA

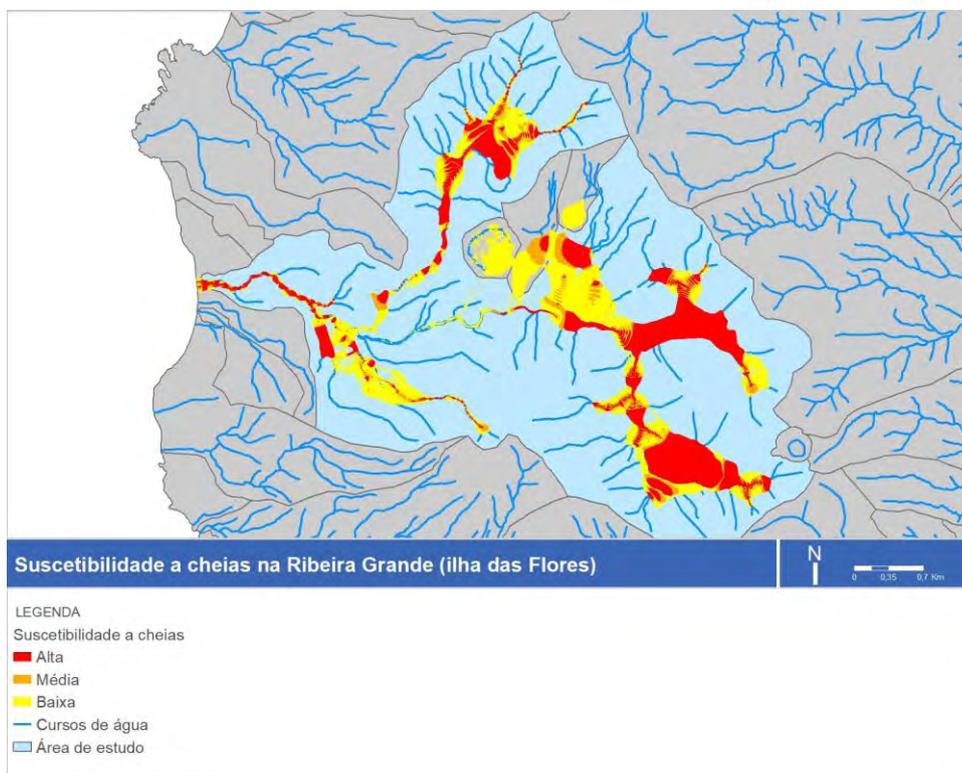


Figura 2.88_ Suscetibilidade a cheias na Ribeira Grande (ilha das Flores) – PGR1A 1.º Ciclo

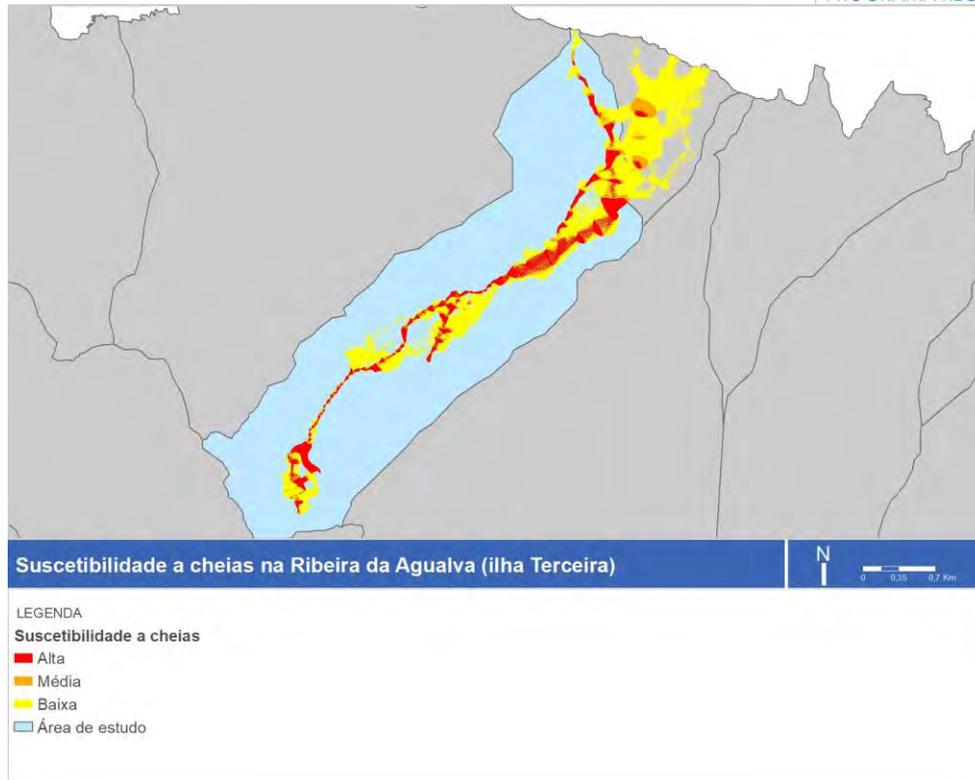


Figura 2.89_ Suscetibilidade a cheias na Ribeira da Aqualva (ilha Terceira) – PGRIA 1.º Ciclo

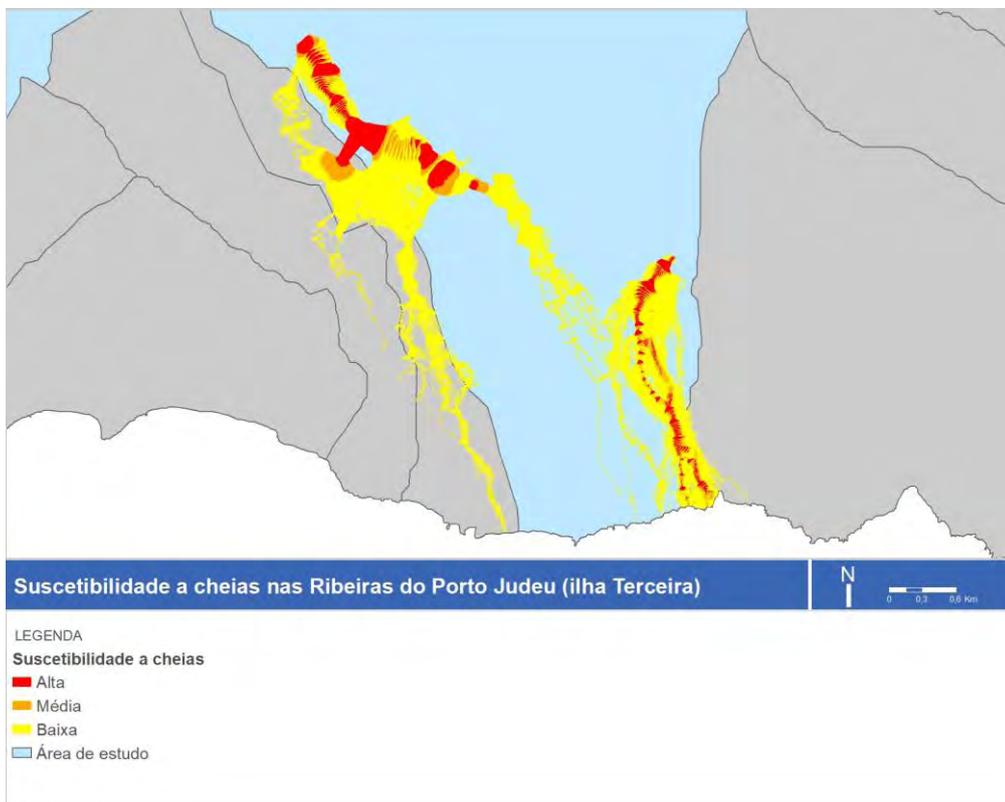


Figura 2.90_ Suscetibilidade a cheias nas Ribeiras do Porto Judeu (ilha Terceira) – PGRIA 1.º Ciclo

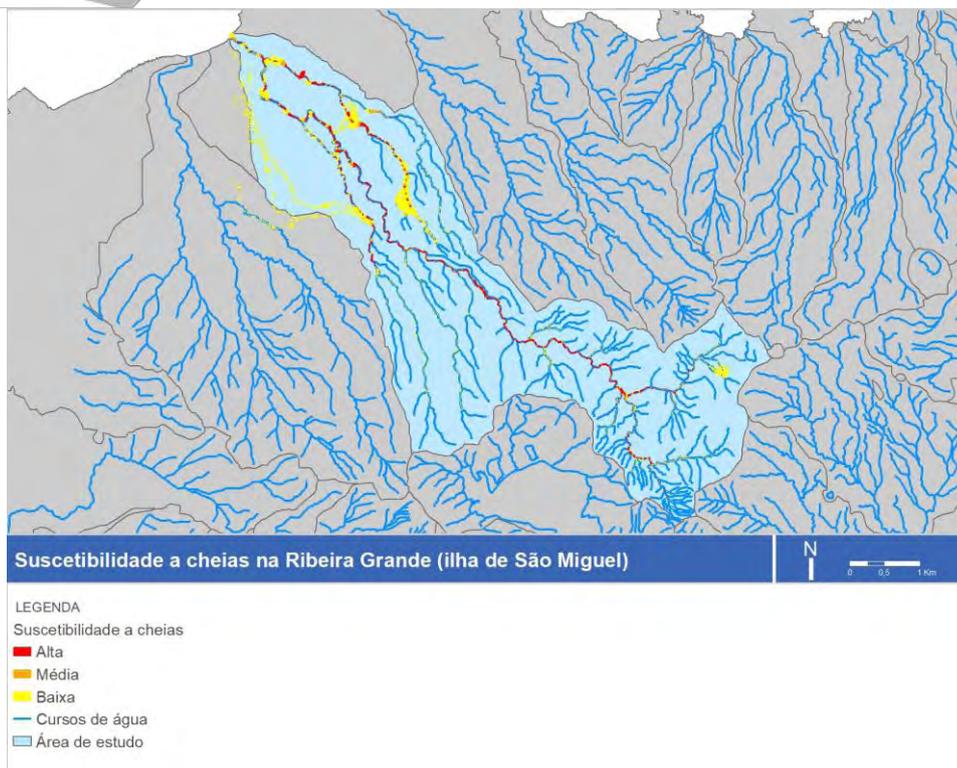


Figura 2.91_ Suscetibilidade a cheias na Ribeira Grande (ilha de São Miguel) – PGRIA 1.º Ciclo

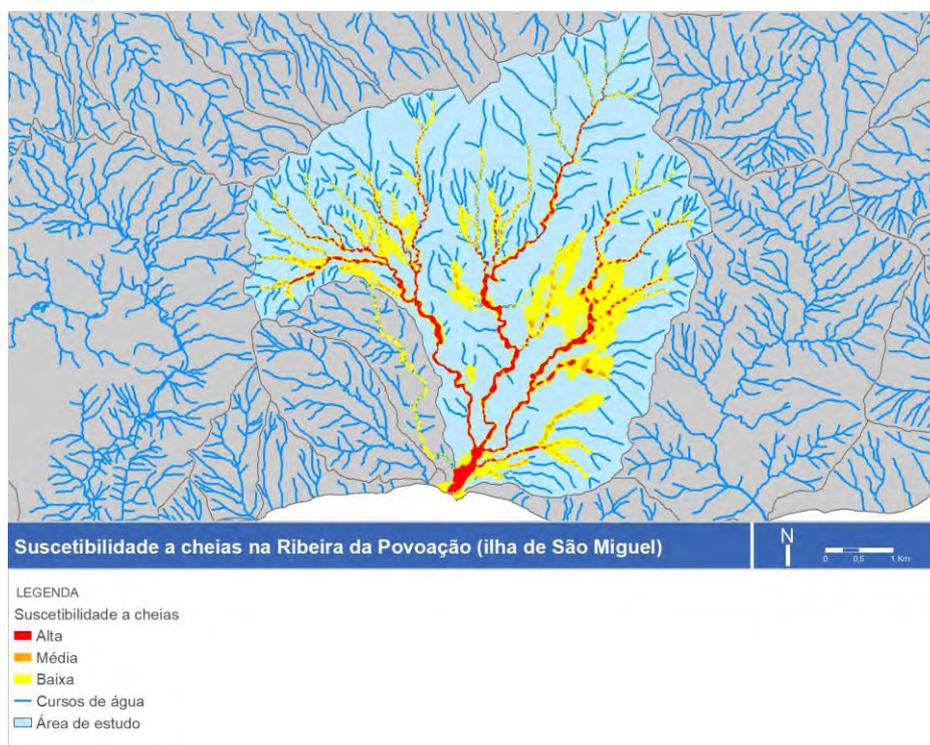


Figura 2.92_ Suscetibilidade a cheias na Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel) – PGRIA 1.º Ciclo

Os trabalhos desenvolvidos na etapa preliminar de reclassificação das bacias hidrográficas da RAA com risco de inundação fluvial/pluvial e na identificação de zonas críticas de inundações costeiras terão

continuidade nas fases seguintes do processo de planeamento tendo em vista a elaboração das cartas das zonas inundações e das cartas de risco de inundações costeiras. Considerando que atualmente existem diversos POOC em alteração, e que os atuais critérios utilizados para essa análise no âmbito desses diversos IGT em vigor são ainda bastante heterogêneos, essas áreas que serão definidas deverão passar a ser consideradas. O mesmo se aplica à próxima revisão e ao acompanhamento da alteração do PRA.

Adicionalmente, propõe-se que a próxima alteração ou revisão do PRA passe a integrar o tópico relativo aos galgamentos e inundações costeiras com base nos resultados e critérios que forem aprovados e publicados pelo segundo ciclo do PGRIA relativamente a esses riscos.

2.1.9.1.2 Movimentos de massa

Em conformidade com o desenvolvido no âmbito das caracterizações do PGRH-Açores 2016-2021, verifica-se que o peculiar enquadramento geológico dos Açores reflete-se, naturalmente, na elevada atividade sísmica e vulcânica registada na Região, que normalmente é geradora de fenómenos secundários, como os movimentos de vertente. A situação Atlântica dos Açores é, por outro lado, propícia à ocorrência de períodos marcados por elevadas precipitações, fator que com relativa frequência tem estado na base de importantes movimentos de vertente, como comprovam os eventos registados desde o seu povoamento. A característica mais marcante neste tipo de acontecimentos diz respeito ao seu caráter violento e impetuoso, marcado por vezes com perdas humanas, económicas, culturais e sociais.

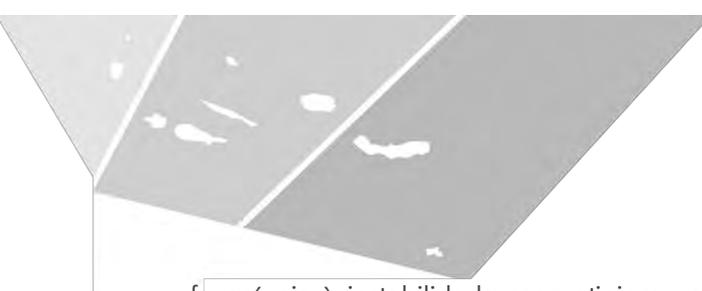
Podem ser desencadeados por erupções vulcânicas, sismos e precipitações intensas e/ou prolongadas, ou pela ação conjunta dos precursores atrás mencionados. Apesar das causas geradoras dos fenómenos de instabilidade geomorfológica serem variadas, as condições meteorológicas constituem o processo mais comum para o seu desencadeamento no arquipélago dos Açores.

Do ponto de vista físico, os processos de instabilidade geomorfológica resultam do desequilíbrio entre as forças que induzem a instabilidade de um talude e aquelas que promovem a resistência ao movimento. Este desequilíbrio implica a evolução de uma vertente estável para um estado de instabilidade, através de uma redução da resistência ao corte e/ou um aumento da tensão tangencial. Os fatores mais comuns para a redução da resistência ao corte correspondem à meteorização físico-química e à saturação progressiva dos solos, enquanto os movimentos de soerguimento ou abatimento tectónico, a erosão fluvial, as escavações, o aumento de cargas estáticas e dinâmicas em taludes, a infiltração da água e o crescimento da vegetação manifestam-se como as principais causas do aumento da tensão tangencial.

De acordo com a classificação apresentada por Varnes (1978) os mecanismos envolvidos nos movimentos de vertente incluem os desabamentos, balançamentos, deslizamentos, expansões laterais e escoadas. Informações detalhadas sobre cada tipologia, materiais envolvidos, descrições e aspetos morfológicos, causas, velocidades na movimentação de cada tipologia podem ser encontrados por exemplo em WP/WLI (1993), Cruden e Varnes (1996), Dikau *et al.* (1996), Zêzere (1997; 2000), Marques (2004) e Amaral (2005).

Observações pontuais permitem verificar que os mecanismos envolvidos que afetam as nascentes e/ou captações de água correspondem às tipologias de desabamentos ou queda de rochas e a deslizamentos translacionais superficiais, podendo estes últimos evoluir para escoadas detriticas, cuja mistura de materiais sólidos indiferenciados (e.g., fragmentos rochosos de natureza e dimensão variável, bem como elementos do coberto vegetal) com a presença de significativas quantidades de água tornam este perigo geológico extremamente destruidor no seu trajeto e acumulação.

O processo de infiltração de água no solo e as variações transientes da pressão de água (na forma negativa – sucção matricial; e na forma positiva – pressão neutra) são os fatores mais comuns no desencadeamento de movimentos de vertente. Existem duas modalidades de mecanismos de instabilização provocadas pela água no solo em resultado da precipitação: (a) diminuição da resistência ao corte por decréscimo da coesão aparente em função da diminuição da sucção em solos não saturados. (b) diminuição da resistência ao corte por aumento das pressões neutras ao nível dos planos de rotura potenciais devido à subida do nível freático. Os dois processos hidrológicos só representam as condições



favoráveis à instabilidade caso atinjam uma profundidade crítica, determinada pelo declive do terreno e pelos parâmetros físico-mecânicos.

Os sismos e outros tipos de vibrações nos solos (naturais e antropogénicas) provocam igualmente fenómenos denominados liquefação dos solos. A magnitude dos sismos é determinante no que se refere às áreas afetadas por movimentos de vertente causados por eventos sísmicos. Keefer (1984) sugere que a magnitude crítica para o desencadeamento de movimento de vertente é aproximadamente 4 (Mw). Movimentos de vertente desencadeados por um sismo de tal magnitude ocorrerão numa área na ordem da dezena de quilómetros, tal como se verificou no Vulcão do Fogo a 20 e 21 de setembro de 2005 (Marques *et al.*, 2005), quando um sismo de magnitude 4,3 (ML) gerou algumas centenas de movimentos de vertente por uma área de aproximadamente 10 km². Por outro lado, sismos de magnitudes superiores, como o ocorrido a 9 de julho de 1998 no Faial (5,6 MD), poderão gerar movimentos de vertente numa área na ordem da centena ou até milhar de km².

Nos sismos de menor magnitude podem ocorrer roturas do solo ou de rochas, dando a origem a deslizamentos translacionais superficiais e a queda de blocos, respetivamente. Nos sismos de grande magnitude usualmente estão na origem de movimentos translacionais profundos e de escoadas detriticas de grandes proporções. Exemplos disso são: (1) a escoada de detritos desencadeada pelo sismo de 9 de julho de 1998 na ribeira do Risco, com um volume aproximado de material envolvido da ordem dos 25 0000m³ (Madeira *et al.*, 1998) e a escoada de detritos desencadeada pelo sismo de 22 de outubro de 1522, com um volume de material envolvido aproximado de 4,6 milhões de m³ (Marques, 2004), a qual provocou a morte de 5.000 pessoas e a destruição de Vila Franca do Campo, então capital de São Miguel (Frutuoso, 1522 - 1591†).

A análise dos movimentos de vertente e da sua perigosidade pode ser realizada com recurso a técnicas determinísticas e probabilísticas, baseadas em modelos de estabilidade e análises estatísticas, respetivamente, e que cujas tarefas de execução são complexas e morosas. A componente determinística para avaliação da suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente é efetuada através da combinação integrada de modelos hidrológicos e geotécnicos. Este tipo de abordagem apresenta sucesso quando se trabalha a escalas de trabalho reduzidas e específicas (e.g., taludes). No entanto, a escalas mais abrangentes (e.g., escala da bacia, escala regional), o conhecimento espacial das propriedades hidrológicas e geotécnicas, bem como a tipologia dos sistemas hidrológicos das vertentes constituem elementos de difícil quantificação, pelo que este tipo de abordagem raramente é utilizado.

Em oposição, os modelos probabilísticos para a avaliação da suscetibilidade através da análise estatística, constituem ferramentas interessantes na produção de resultados satisfatórios para a identificação de locais com a propensão para a instabilidade geomorfológica. Para tal, um dos requisitos necessários na produção dos algoritmos é através do cruzamento da informação obtida na inventariação sistemática de movimentos de vertente que ocorreram no passado, com vários mapas temáticos (e.g., geologia, declive, litologia, curvatura das vertentes, etc.) da área em estudo.

No âmbito do projeto Riscos, através de uma prestação de serviços para a então Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, foram elaboradas as cartas de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente à escala de ilha, para todo o arquipélago dos Açores, que estão disponíveis no Portal do Ordenamento do Território dos Açores, em <http://ot.azores.gov.pt/Riscos-Naturais-Cartografia.aspx#l-1-10>.

No entanto, têm sido realizados alguns trabalhos de carácter pontual à escala da bacia de modo a avaliar a suscetibilidade a movimentos de vertente para o vale da Ribeira Quente, no concelho da Povoação (Marques *et al.*, 2009). Da análise do trabalho efetuado, e tendo em consideração as características morfométricas de 1495 movimentos de vertente, foi possível identificar que os sectores caracterizados com declives superiores a 35°, exposições a SE, S, e SW, morfologias côncavas, as áreas de contribuição superiores a 3 000m², as áreas florestadas, distâncias aos vales entre 80 e 100m e as classes litológicas constituídas por depósitos piroclásticos pomíticos apresentam uma propensão para o desencadeamento de movimentos de vertente na área de trabalho referida.

Em termos da avaliação da suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente desencadeados por eventos sísmicos, Marques *et al.* (2007) elaboraram um trabalho que incidiu sobre a atividade geomorfológica desencadeada pela crise sísmica de 2005 no Vulcão do Fogo, ilha de São Miguel, através da análise com o recurso à regressão logística. Os autores concluíram que os declives superiores a 35°, as

classes litológicas que apresentam materiais não coesos como os depósitos piroclásticos pomíticos, e a distância epicentral assumem-se como fatores preponderantes no desencadeamento da instabilidade geomorfológica. A distância epicentral apresenta-se relevante no contexto do desencadeamento de movimentos de vertente, sendo que há uma diminuição da favorabilidade à instabilidade com o aumento da distância epicentral, diretamente relacionada com a atenuação da energia sísmica.

Os resultados dos trabalhos realizados até à presente data podem-se constituir indicadores viáveis para uma análise preliminar da suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente estendida às restantes ilhas do arquipélago visto que o enquadramento morfológico, tectónico e geológico não oferece grandes disparidades.

Assim, a presença de depósitos piroclásticos de queda e de fluxo muito friáveis, caracterizados por valores nulos de coesão e ângulo de atrito interno elevados à saturação, associados a vertentes com declives acentuados, fazem com que algumas zonas do arquipélago dos Açores apresentem uma elevada suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente. Estas áreas correspondem, grosso modo, a arribas (vivas, mortas ou fósseis), escarpas de falha, bordos de caldeiras, taludes e cabeceiras de linhas de água.

A instabilidade em taludes constituídos por um substrato rochoso está intimamente ligada ao tipo de estrutura geológica, à morfologia, ao estado de alteração, ao tipo e natureza dos níveis que constituem os maciços e à presença de fissuras com percolação de água, pelo que é importante identificar quais os fatores condicionantes de modo a quantificar a estabilidade do maciço em relação à sua condição de equilíbrio físico.

A considerável complexidade geológico-geotécnica, morfológica e hidrogeológica dos terrenos vulcânicos do arquipélago dos Açores conduz a importantes variações espaço-temporais, a diferentes escalas e processos de instabilidade de vertentes. Assim, para uma avaliação pormenorizada dos mecanismos que possam afetar cada nascente/furo de abastecimento público deve de ser efetuado à escala local, em virtude das limitações inerentes às bases cartográficas existentes (e.g., topográfica, geológica).

2.1.9.2 Riscos de Erosão

2.1.9.2.1 Erosão Hídrica

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

Na Figura 2.93 apresenta-se a vulnerabilidade à erosão hídrica em casa uma das ilhas da RAA, de acordo com o PGRH-Açores 2016-2021.

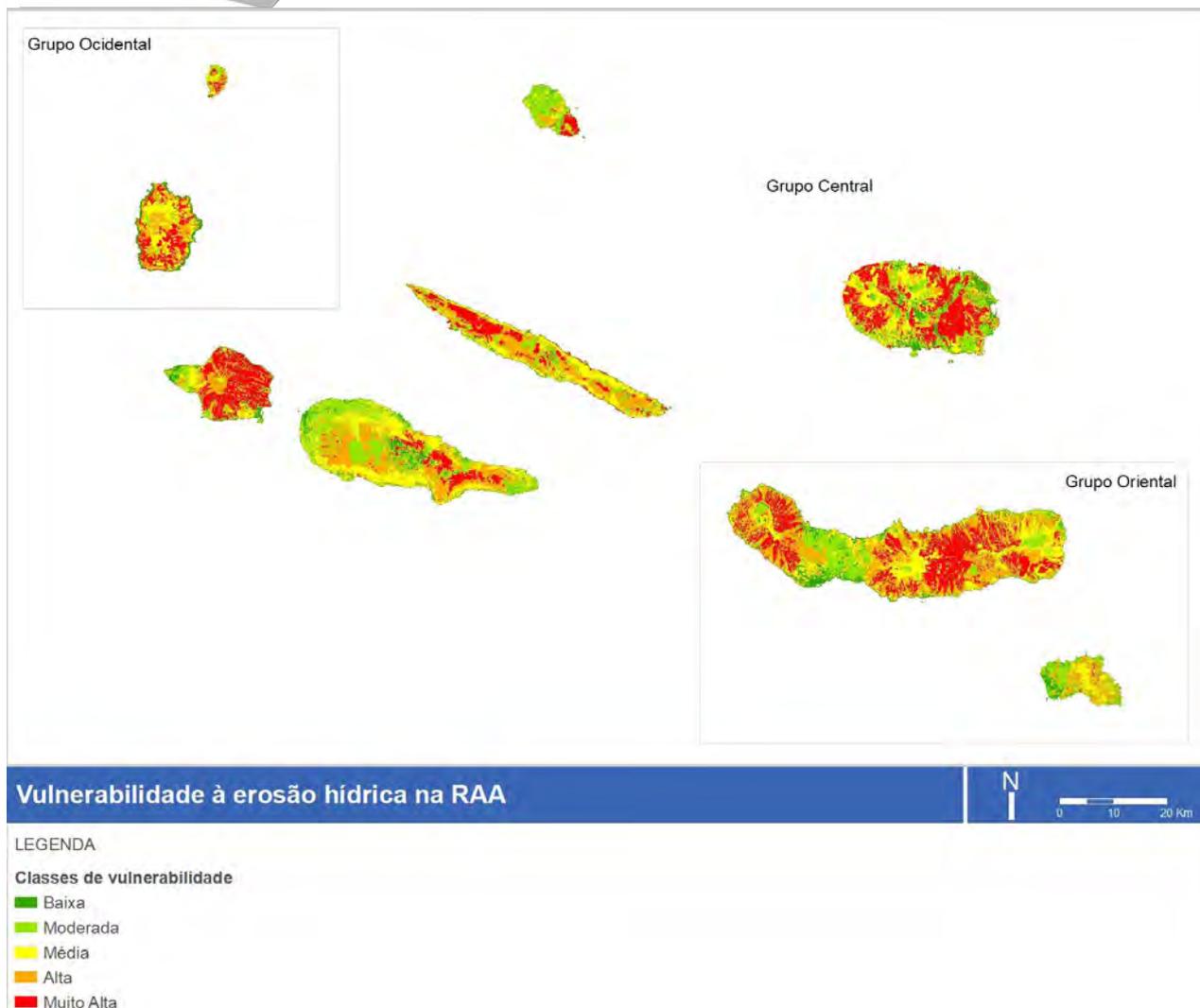


Figura 2.93_ Vulnerabilidade à erosão hídrica da ilha da RAA

2.1.9.2.2 Erosão Costeira

A erosão costeira resulta do défice sedimentar entre a carga sólida disponível e a capacidade de transporte sedimentar das ações energéticas dos agentes da natureza. Na generalidade do litoral costeiro dos Açores a erosão manifesta-se pelo desmonte das arribas costeiras, que pode conduzir ao desmoronamento parcial ou total dos edificadros, de estradas e/ou de infraestruturas básicas situadas nas imediações da faixa litoral, proporcionando situações de perigo à ocupação da mesma, assim como, facultar a intrusão salina nos sistemas aquíferos de base.

A vulnerabilidade das orlas costeiras à erosão depende de vários fatores, sendo as características geotécnicas das rochas aflorantes um dos mais influentes. O processo erosivo é potencialmente mais rápido nas arribas constituídas por material desagregado ou pouco consolidado (e.g. depósitos piroclásticos não consolidados), contrariamente ao esperado em costas formadas por rochas mais resistentes (e.g. escoadas lávicas). De entre os outros fatores, destacam-se, além do declive, a tectónica.

De acordo com Borges (2003), a estabilidade das arribas está associada a fenómenos de ação rápida (sismos e.g.) e fenómenos de ação lenta e continuada são aqueles que resultam da erosão, fundamentalmente a costeira.

A presente caracterização tem por base os estudos desenvolvidos no âmbito do PGRH-Açores 2016-2021.

Santa Maria

Segundo Madeira (1986), a ação da tectónica está bem expressa nas costas ocidental e oriental, controladas por fraturas verticais de orientação NNW-SSE a N-S; a sul, a orientação da costa é condicionada por falhas NNW-SSE idênticas às anteriores e por um acidente tectónico profundo que controla um troço de costa com orientação NW-SE (sensivelmente entre a Praia e a Ponta da Malbusca).

No domínio da orla costeira a ilha de Santa Maria é caracterizada por um litoral onde sensivelmente metade das vertentes costeiras tem altura superior a 50m, encontrando-se os sectores mais extensos com alturas superiores a 100 m principalmente na costa norte, entre a Baía da Cré e a Ponta do Massapês, e na costa oriental, entre a Ponta Negra e a Ponta do Castelete. A faixa costeira da ilha de Santa Maria, devido ao facto de ser a ilha mais antiga do arquipélago, associado ao seu histórico de submersões parciais, provocou, em muitas situações, a alteração significativa do suporte litológico das suas arribas e vertentes litorais, favorecendo a ação dos fenómenos de erosão costeira e, consequentemente, atribuindo uma maior perigosidade a estes locais.

São Miguel

O fenómeno de recuo da faixa costeira em São Miguel afeta uma extensão considerável desta ilha, observando-se em alguns locais taxas de erosão muito elevadas, indicadoras de situações de perigo e de risco para as populações ribeirinhas ali instaladas ou para eventuais ocupações futuras (Borges, 2003).

O litoral da ilha de São Miguel é em geral dominado por escarpas bem desenvolvidas, em consequência da erosão marinha, recortadas pontualmente por fajãs lávicas (derrames que atingem as arribas e se precipitam para o mar) e de vertente (resultantes da instabilidade continuada das escarpas e da atividade sísmica) (POOC Costa Sul).

A erosão nas arribas do litoral Sul de São Miguel é também um facto. Os valores da taxa de recuo têm intensidade mensurável (intensidades médias de 0,27m/ano podendo alcançar intensidades de 1,2m/ano em algumas zonas e um impacte negativo importante na implantação antrópica da faixa costeira. Relativamente, á taxa de recuo média para a ilha de São Miguel, a costa norte apresenta uma taxa sensivelmente mais elevada – 0,22m/ano – do que a costa sul, 0,21m/ano.

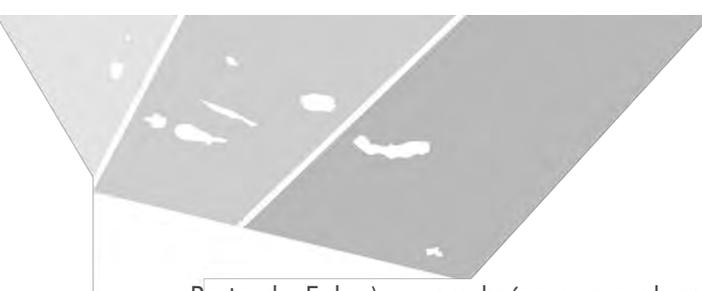
De um modo geral, o perigo de erosão costeira demonstra a necessidade e importância de uma política clara de desenvolvimento sustentado e de planos de gestão e ordenamento, especialmente o plano da orla costeira, nomeadamente no que se refere ao uso do litoral. O conhecimento da erosão costeira e da capacidade de transporte sedimentar é importante na avaliação da envolvente das massas de água costeiras e de transição, com eventual repercussão na qualidade da respetiva água. A quantidade de sedimentos em suspensão e a dispersão dos próprios sedimentos nas massas de água dependem fortemente do clima de agitação e das correntes que resultam das marés e da agitação marítima local.

Terceira

No domínio da orla costeira a ilha Terceira é caracterizada por um litoral onde as arribas costeiras representam cerca de 70% da costa, sendo que 30% corresponde a arribas com mais de 50m de altura (Rodrigues, 2002). São talhadas em litologias vulcânicas homogêneas e mistas.

Graciosa

A atuação dos elementos estruturais na ilha Graciosa faz-se sentir não só pela movimentação das estruturas mas também pelo desenvolvimento de planos de fraqueza que vão potenciar os fenómenos de erosão. Na ilha Graciosa, estes traduzem-se em troços da linha de costa paralelos às linhas de fraqueza (e.g. zona do



Porto da Folga) ou em baías que evoluem através de planos de falha (e.g. baías dos Homiziados e do Engrade).

São Jorge

No domínio da orla costeira de São Jorge o litoral NE da região ocidental da ilha é constituído por arribas declivosas e altas, com alturas entre os 300 e 400m (Figura 2.9.29); o litoral SW é um pouco mais acidentado do que a costa NE, apresentando um traçado menos retilíneo e alturas entre os 100 e os 400m (Madeira, 1998).

Na zona das Velas o litoral é dominado por dois cones piroclásticos submarinos, com diferentes graus de destruição pela erosão marinha, e a vila das Velas está edificada numa fajã lávica originada pelas escoadas provenientes do Pico dos Loiros (Madeira, 1998).

O litoral da região oriental da ilha caracteriza-se pelo seu traçado retilíneo e por uma costa alta, onde pontuam fajãs lávicas originadas por depósitos de vertente.

Pico

O litoral da ilha à volta do vulcão do Pico é rochoso, apresenta um traçado curvo regular e raramente atinge alturas superiores ao 10m. Na região oriental o traçado da costa é quase sempre retilíneo, apenas interrompido pelas saliências de algumas fajãs lávicas e pelo relevo do Topo (Madeira, 1998), entre a Ribeira do Meio e Santa Cruz. As alturas do litoral nesta região da ilha são variáveis e podem ser superiores a 150m.

O litoral da região oriental da ilha caracteriza-se pelo seu traçado retilíneo e por uma costa alta, onde pontuam fajãs lávicas originadas por depósitos de vertente. No que se refere aos materiais que constituem o litoral estes variam entre escoadas lávica *aa* e *pahoehoe* e cones piroclásticos.

Faial

No domínio da orla costeira a ilha do Faial é caracterizada por um litoral que alterna zonas alcantiladas e zonas onde os declives são mais suaves. O litoral da unidade geomorfológica Vulcão Central apresenta nas vertentes viradas a NW e SW uma costa rochosa, de arribas abruptas, pouco recortada e bordejada por calhaus, e, a espaços, se apresenta rolado. Atinge alturas entre os quase 300m, e os 50 metros na costa dos Cedros e o Morro do Castelo Branco. A costa entre o Porto do Salão e a Ponta da Ribeirinha é muito abrupta, com alturas entre os 50 e os 200 metros e orlada por uma faixa de calhaus. O litoral entre a Ponta da Ribeirinha e a vertente NE da Espalamaca é o mais recortado da ilha. As alturas da arriba são variáveis e exprimem nitidamente a ação das falhas do graben.

Além da ação modeladora da erosão marinha, cujos mecanismos foram descritos por Borges (2003), há a assinalar o controlo tectónico em algumas zonas da costa do Faial.

Flores

No que se refere à orla costeira, a ilha das Flores é caracterizada por um litoral predominantemente alcantilado com arribas altas que chegam a atingir mais de 500m de altura na costa oeste (Rocha do Risco) e mais de 260m na costa leste (Cedros). São poucos os locais da ilha onde a costa é baixa. Apenas algumas zonas da costa de Santa Cruz das Flores, Fajãzinha, Fajã Grande e algumas fajãs de menor dimensão se constituem como exceções (Pacheco *et al.*, 2006).

Corvo

A ilha do Corvo é caracterizada por um litoral, em geral, alcantilado com arribas altas que atingem uma altura máxima de 700m no sector NW da ilha. Se atendermos às características da orla costeira facilmente se compreende que o principal contributo para a recarga do litoral, provém do desmonte da orla costeira.

As bases das arribas são essencialmente constituídas por seixos e calhaus e o material fino proveniente do movimento de vertente é rapidamente remobilizado por ação do mar, apesar da fraca agitação marítima, e depositada em zonas mais profundas. Mecanismos desta natureza explicam a pouca existência de areia na costa da ilha do Corvo, exceto a zona da Praia da Areia situada a oeste da Vila do Corvo.

2.1.9.3 Riscos de Origem Tectónica

No domínio dos riscos de origem tectónica importa sublinhar o risco sísmico, na medida em que os eventos desta natureza são frequentes no arquipélago e face ao contexto geoestrutural, a distância epicentral e a magnitude do evento podem desencadear outros fenómenos como o vulcânico, a instabilidade de vertentes e os *tsunamis*. As caracterizações apresentadas têm por base o PGRH – Açores 2016-2021.

■ ■ ■ 2.1.9.3.1 Risco Sísmico

Nas expressões morfológicas de assinatura tectónica de carácter regional e local, a sismicidade instrumental e a documental histórica, permitem verificar que o arquipélago dos Açores situa-se sob influência de relevantes sectores sismogénicos.

Fruto do enquadramento geoestrutural, algumas ilhas têm sido atingidas por diversos sismos ao longo da história, tendo mesmo atingido intensidades de grau IX-X na Escala de Mercalli Modificada (EMM), por vezes com consequências devastadoras. As consequências de sismos históricos sentidos na RAA estão sumariamente descritas no Quadro 2.83 e na Figura 2.94.

Quadro 2.83_ Principais sismos sentidos nos Açores

Ilha	Data	Intensidade	Zona mais afetada	Magnitude	Consequências
Santa Maria	1937-11-21	VII	Santo Espírito	-	-
	1939-05-08	VII	Santo Espírito	7 Mb	-
	1522-10-22	X	Vila Franca do Campo	-	Cerca de 5000 mortes. Grandes destruições.
	1591-07-26	(?)	Vila Franca	-	Grandes destruições
	1852-04-16	VII	Santana	-	Várias mortes.
	1932-08-05	VIII	Povoação	-	Vários feridos. Grandes destruições.
São Miguel	1935-04-26	VIII	Povoação	-	1 morto. Grandes destruições.
	1952-06-26	VIII	Ribeira Quente	-	Grandes destruições.
	1547-05-17	(?)	-	-	Algumas mortes
Terceira	1571-05-17	VII	Angra do Heroísmo	-	Destruições importantes
	1614-05-24	X-XI (?)	Praia da Vitória	-	Destruição quase total
	1800-06-24	VII-VIII	Vila Nova e S. Sebastião	-	Grandes destruições
	1801-01-26	VIII-IX	Cabo da Praia e Fonte Bastardo	-	Grandes destruições
	1841-06-15	IX	Praia da Vitória	-	Grandes destruições
	1980-01-1	VII	Angra do Heroísmo	7,2 Mb	54 mortes, 400

Ilha	Data	Intensidade	Zona mais afetada	Magnitude	Consequências
					feridos. Grandes destruições na Terceira, Graciosa e São Jorge
Graciosa	1730-06-13	IX-X (?)	Luz e Praia	-	Destruição quase total.
	1837-01-21	IX (?)	Luz e Praia	-	Destruição quase total.
São Jorge	1757-07-09	XI	Calheta	-	Cerca de 1000 mortes. Grandes destruições.
	1964-02-21	VIII	Velas	-	Grandes destruições.
Pico	1973-11-23	VIII	Santo António	-	-
	1926-08-31	X	Horta		20 mortes, 200 feridos. Grandes destruições.
Faial	1958-05-13	IX-X	Praia do Norte		Grandes destruições
	1998-07-09	VIII	Ribeirinha	5,8 Md	8 mortes e mais de uma centena de feridos. Grandes destruições no Faial e Pico.

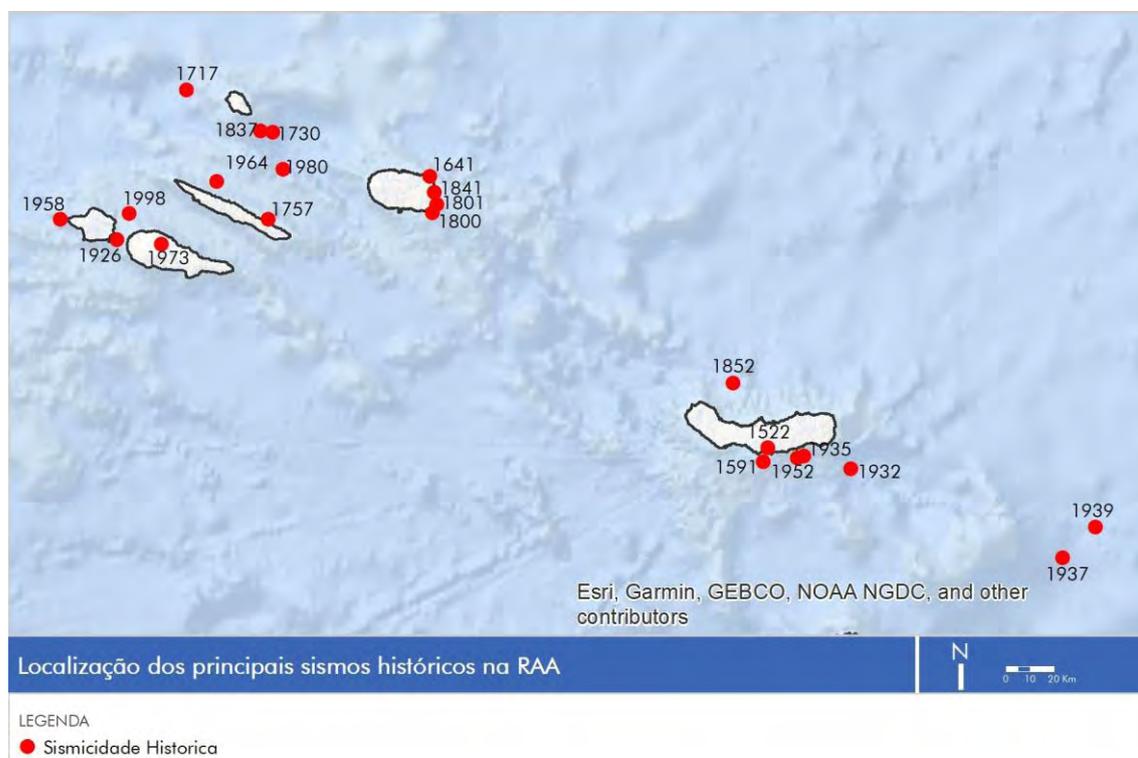


Figura 2.94_ Principais sismos históricos na RAA (dados de Silveira, 2002, Silva, 2005 e CVARG)

2.1.9.3.2 Risco Vulcânico

A atividade vulcânica observada na região dos Açores tem-se centrado, predominantemente, ao longo do Rift da Terceira (*s.l.*). Desde o início do povoamento das ilhas, no século XV, foram registadas pelo menos 28 erupções vulcânicas, 15 das quais em terra e 13 no mar (Figura 2.95), que cobrem um vasto leque de estilos eruptivos e magnitudes (Medeiros, 2009). Estas erupções concentram-se preferencialmente ao longo do eixo de orientação geral WNW-ESE, havendo a registar nos últimos cinco séculos erupções nas ilhas do Pico, Faial, São Jorge, Terceira e São Miguel.

A atividade vulcânica histórica no arquipélago dos Açores conta cerca de 28 erupções, entre episódios subaéreos e submarinos, abrangendo um largo espectro de estilos eruptivos e magnitudes, o que evidencia o elevado perigo vulcânico a que estas ilhas se encontram sujeitas. As erupções históricas nos Açores localizam-se, grosso modo, ao longo de uma larga faixa de orientação geral WNW-ESE, o designado Rift da Terceira (*s.l.*), tendo-se registado erupções nas ilhas de São Miguel, Terceira, S. Jorge, Pico e Faial. Muito provavelmente, o número de erupções ocorridas nos últimos cinco séculos é muito superior, uma vez que nem todas as erupções submarinas apresentam manifestações à superfície, e mesmo quando o fazem, poderão não ser observadas.



Figura 2.95_ Principais erupções históricas na RAA (modificado de Weston, 1964, com dados de Queiroz *et al.*, 1995, Queiroz, 1997 e Gaspar *et al.* 2003)

2.1.9.3.3 Tsunamis

Os *tsunamis* são ondas de grande dimensão geradas por eventos sísmicos com epicentro no mar, erupções vulcânicas ou grandes movimentos de vertente que ocorrem em domínios subaéreos ou submarinos.

Segundo Cabral (2009), nos últimos 500 anos, o arquipélago dos Açores foi afetado por 12 *tsunamis* com origem em fenómenos geológicos (sismos e movimentos de vertente), por 6 eventos associados a

inundações da costa com origem em fenómenos atmosféricos extremos, e ainda por um *tsunami* cuja origem permanece desconhecida.

Cabral (2009) considera seis áreas com potencial tsunamigénico, apresentando estilos tectónicos particulares e mecanismos tsunamigénicos distintos: (1) a região dos Açores, (2) o domínio da Falha Gloria, (3) o domínio do Sudoeste Ibérico, (4) a região dos Grandes Bancos da Terra Nova, (5) a região das Caraíbas e (6) a região das Canárias.

Baptista e Miranda (2009) referem que os *tsunamis* com origem sísmica gerados nos Açores não apresentam potencial para afetar zonas para além do próprio arquipélago, uma vez que resultam maioritariamente de mecanismos de desligamento com baixo potencial tsunamigénico. No entanto, um evento que se localize fora dos limites do arquipélago pode apresentar um potencial tsunamigénico para a região dos Açores dada a existência de oceano livre. O exemplo mais significativo relaciona-se com o originado na sequência do terramoto de 1 de novembro de 1755, que afetou as zonas costeiras do arquipélago. O *tsunami* atingiu um *run-up* de 11 a 15m na ilha Terceira, resultando na morte de 6 pessoas (Andrade *et al.*, 2006).

Ainda no que concerne aos eventos de origem tectónica, Cabral (2009) refere que os *tsunamis* de maior magnitude com registo nos Açores estão maioritariamente associados a sismos com magnitude superior a 7. Aqui se incluem os teletsunamis históricos de 1755 e de 1761 gerados no domínio do SW Ibérico. São ainda conhecidos os registos de *tsunamis* de carácter regional como os ocorridos em 1939, 1941, 1969 e 1975, com origem na Falha Gloria e no domínio do SW Ibérico. No que se refere aos eventos locais, gerados na região dos Açores, verifica-se que os sismos mais energéticos estão na origem de *tsunamis* locais de pequena magnitude.

Tendo em atenção o *run-up* máximo atingido nos eventos passados, bem como a cota a que se localizam a maioria das nascentes e furos para abastecimento público, consideram-se as mais vulneráveis de serem inundadas por um *tsunami* as áreas costeiras situadas a uma cota inferior a 10m. Neste contexto foi elaborada uma carta de suscetibilidade à inundação por *tsunamis* para cada ilha do arquipélago em análise, tendo em consideração o *run-up* máximo histórico registado, estando estas representadas nas Figuras 2.96 a 2.104.



Figura 2.96_ Suscetibilidade a *tsunamis* na ilha de Santa Maria

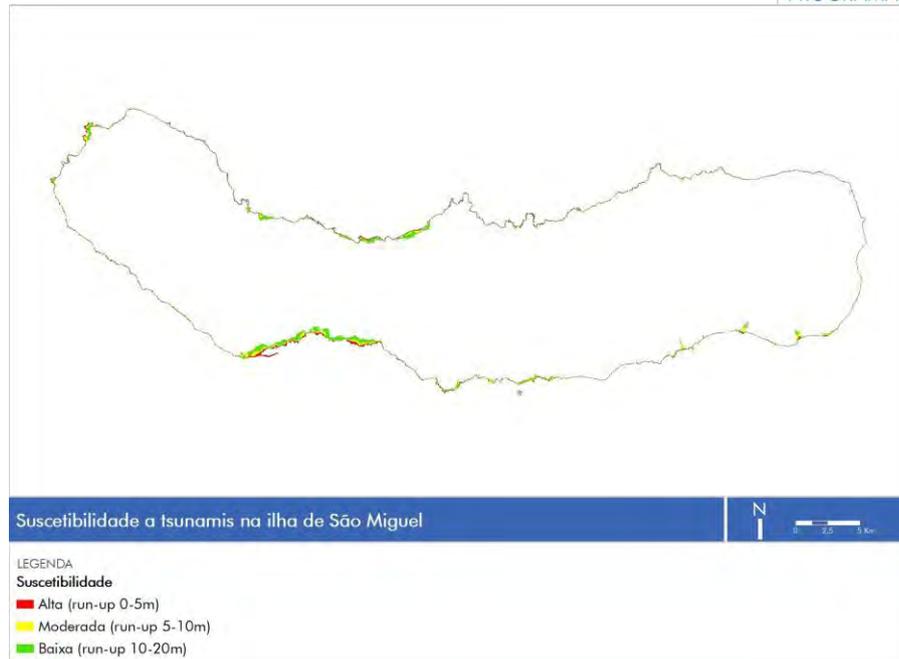


Figura 2.97_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha de São Miguel

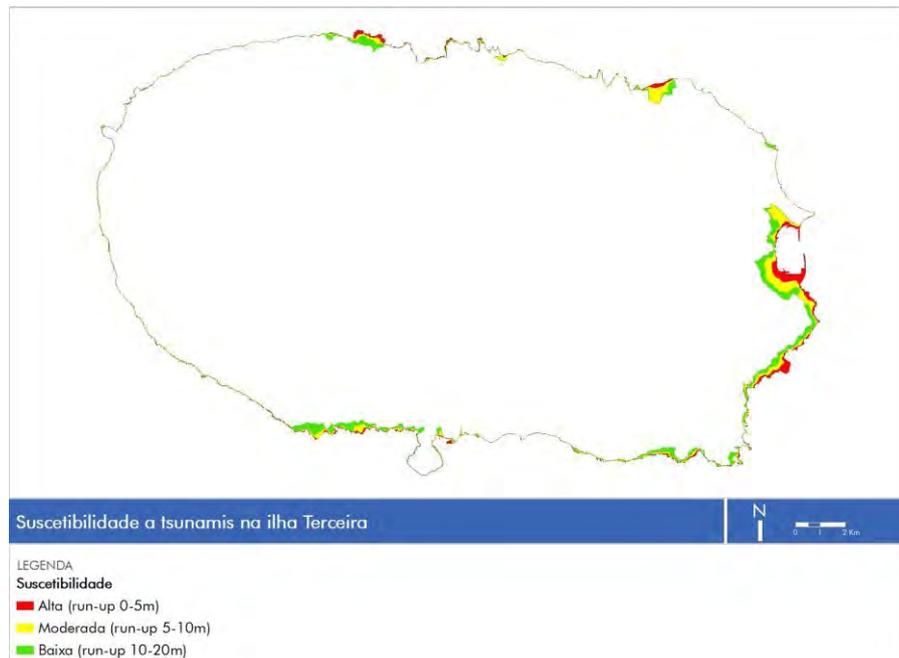


Figura 2.98_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha Terceira



Figura 2.99_ Suscetibilidade a *tsunamis* na ilha Graciosa



Figura 2.100_ Suscetibilidade a *tsunamis* na ilha de São Jorge



Figura 2.101_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha do Pico



Figura 2.102_ Suscetibilidade a tsunamis na ilha do Faial



Figura 2.103_ Suscetibilidade a *tsunamis* na ilha das Flores



Figura 2.104_ Suscetibilidade a *tsunamis* na ilha do Corvo

2.1.9.4 Alterações Climáticas

As Alterações Climáticas são um dos maiores desafios globais com que a Humanidade se depara no século XXI, com efeitos potencialmente mais graves nos territórios e nas comunidades mais pobres. Importa de facto referenciar que os efeitos não são já, nem serão, uniformes e homogéneos em todo o Mundo.

Desde novembro de 2016 que está em vigor o Acordo de Paris, que estabelece uma abordagem global às alterações climáticas – através deste Acordo foi estabelecido o compromisso de ação de todos os países em efetivar uma descarbonização profunda, alcançada através da inversão, o mais rápida possível, da tendência crescente de emissões globais e através de emissões líquidas nulas na segunda metade do século XXI (as emissões são compensadas pela remoção de dióxido de carbono da atmosfera através das florestas).

O Acordo de Paris tem como principal objetivo reduzir as emissões de gases de efeito estufa para limitar o aumento médio de temperatura global a 2°C, quando comparado a níveis pré-industriais. Mas há várias metas e orientações que também são elencadas no acordo, tais como:

- Esforços para limitar o aumento de temperatura a 1,5°C;
- Recomendações quanto à adaptação dos países signatários às mudanças climáticas, em especial para os países menos desenvolvidos, de modo a reduzir a vulnerabilidade a eventos climáticos extremos;
- Estimular o suporte financeiro e tecnológico por parte dos países desenvolvidos para ampliar as ações que levam ao cumprimento das metas para 2020 dos países menos desenvolvidos;
- Promover o desenvolvimento tecnológico e transferência de tecnologia e capacitação para adaptação às mudanças climáticas;
- Proporcionar a cooperação entre a sociedade civil, o sector privado, instituições financeiras, cidades, comunidades e povos indígenas para ampliar e fortalecer ações de mitigação do aquecimento global.

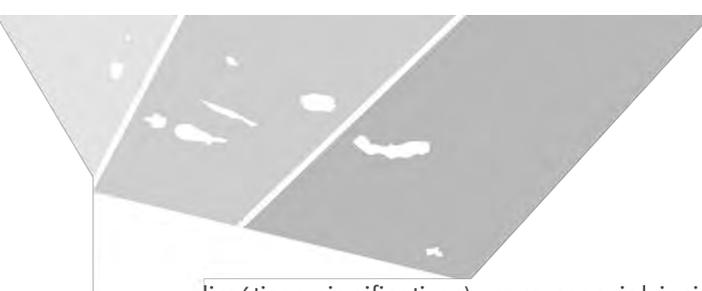
Neste contexto, importa fazer referência aos cenários de concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera dos relatórios de avaliação periódicos do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), que resultam de diferentes perfis de emissões, que por sua vez são reflexo de um leque de opções políticas e socioeconómicas e de desenvolvimento tecnológico. A cada um destes cenários de concentração corresponde um aumento da temperatura média global e diversas alterações de outros padrões climáticos, cuja escala deverá ser reduzida ao nível de cada país de região, utilizando modelos científicos desenhados para o efeito.

A União Europeia (UE) tem tido um papel extremamente relevante na prossecução desta política global, incentivando e orientando os Estados-Membros a desenham e implementarem políticas, estratégias e medidas relacionadas com a mitigação e a adaptação às Alterações Climáticas.

De facto, existem políticas e programas que visam abrandar o ritmo de produção de emissões de GEE (processo de mitigação), no entanto, foram já libertadas concentrações com potencial significativo para causar um impacto no clima, e consequentemente sobre as pessoas, ecossistemas e bens, constituindo-se assim fundamental a capacidade de adaptação, como minimização dos efeitos negativos dos impactos dessas alterações (processo de adaptação).

A política nacional e regional para as alterações climáticas, nomeadamente em matéria de mitigação, está especialmente alinhada com a política da UE, tanto por via das metas comunitárias de redução de emissões, como pela gestão direta das emissões nacionais cobertas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE).

A RAA, apesar de constituir um sistema não passivo, respondendo de forma dinâmica e complexa às variáveis climáticas (estudos revelam que o clima tem variado ao longo da história da Terra, constituindo-se assim um processo natural do sistema climático), apresenta características que lhe conferem uma vulnerabilidade significativa tendo em conta alguns dos potenciais efeitos das alterações climáticas (mudanças climáticas com origem direta ou indireta nas atividades humanas, potenciando variações



climáticas significativas), com especial incidência por se tratar de uma zona costeira nomeadamente, ao nível da subida do nível médio do mar e/ou da ocorrência mais frequente de eventos climatéricos extremos que, cumulativamente com a subida do nível médio do mar, potenciam outros riscos.

Assim, importa realçar, no que respeita às alterações climáticas e de acordo com os cenários dos Projetos SIAM, SIAM_II, que se prevê:

- Aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI, assim como o aumento da temperatura máxima no verão, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior, acompanhados por fenómenos cada vez mais frequentes de ondas de calor e de seca extrema. O relatório do IPCC (2001) indicava uma taxa de subida da temperatura média global de 0,15°C/década entre 1910 e 1945, seguida por uma tendência negativa entre 1946 e 1975, para retomar um padrão semelhante ao primeiro entre 1976 e 2000. De acordo com Santos et al. (2002) e Santos & Miranda (2006), a temperatura média do ar em Portugal Continental e Regiões Autónomas, nomeadamente a Região Autónoma dos Açores segue este comportamento entre 1930 e 2000, e desde a década de 1970 a taxa de subida da temperatura aumentou para cerca de 0,5°C/década, mais do dobro do valor médio global. A utilização de Modelos de Circulação Global (que simulam o sistema climático terrestre) tem permitido a produção de cenários de mudança climática para o séc. XXI. O relatório do IPCC (2007) aponta para um aumento da temperatura média mundial entre 1,4 e 5,8°C até 2100 (no relatório anterior – IPCC 2001 - era apontada uma subida de 0,5 – 4°C). Na Europa, o aumento projetado é um pouco maior, de 2,0 a 6,3°C no mesmo horizonte temporal (SIAM, 2006);
- No que respeita à precipitação, na Região Autónoma dos Açores, os resultados indicam variações na precipitação anual relativamente pequenas, apesar de sugerirem um aumento da precipitação de inverno, compensado por uma redução nas outras estações.

E, de acordo com o último relatório publicado pelo IPCC (Twelfth Session of Working Group I, 2013), no que respeita às alterações climáticas, destaca-se que:

- Relativamente ao aumento da temperatura média, o relatório prevê, considerando o cenário mais desfavorável, um aumento médio acumulado de 3,7°C, com intervalo provável 2,6 a 4,8°C, para 2081-2100, relativamente à sua posição em 1990. A mudança de temperatura de superfície global para o final do século 21 será provavelmente superior a 1,5°C em relação ao período 1850-1900 para todos os cenários considerados pelo IPCC; em três dos quatro cenários é previsto que o aquecimento continue para além de ano 2100, referindo ainda o relatório do IPCC que o aquecimento irá exibir uma variabilidade interanual-a-decenal e não será regionalmente uniforme;
- No que concerne à precipitação, o relatório prevê que o contraste da precipitação entre as regiões húmidas e secas e entre as estações chuvosas e secas aumente, embora possa haver exceções regionais;
- E, por último, tal como referido anteriormente e no que respeita ao nível médio do mar, as previsões do relatório do IPCC (IPCC, 2013) apontam, considerando o cenário mais desfavorável, um aumento nas “Pequenas Ilhas” com intervalo provável entre 0,41 a 0,71m, até 2100.

Estas alterações não são homogéneas e também por isso exercem impactes distintos em locais/regiões que em si apresentam também diferentes graus de vulnerabilidade, associadas nomeadamente à sua geografia local.

Na generalidade dos casos, os territórios insulares apenas dispõem de informação climática de rotina proveniente de estações meteorológicas de superfície, cuja representatividade se pode considerar limitada a zonas restritas do território.

Importa no contexto da RAA assim referir o Programa Regional para as Alterações Climáticas da Região Autónoma dos Açores (PRAC), atualmente em vigor, e no qual todos estes cenários, espacializações e análise de vulnerabilidades foram ajustadas à escala da RAA e analisados diversos sectores, entre eles, especificamente no âmbito da adaptação, o sector dos recursos hídricos.

Neste mesmo referencial, são identificados os principais impactos das alterações climáticas sobre o sector dos recursos hídricos a nível mundial (Quadro 2.84)

Quadro 2.84_ Principais impactes das alterações climáticas sobre o sector dos recursos hídricos a nível mundial

Fenómenos	Impactes
Eventos de precipitação extrema	<ul style="list-style-type: none"> • Inundações; • Efeitos negativos na qualidade nas águas de superfície e subterrâneas devido ao transbordo dos esgotos; • Contaminação dos sistemas de abastecimento de água; • A escassez de água pode ser aliviada.
Aumento da variabilidade da precipitação, incluindo aumento das secas	<ul style="list-style-type: none"> • Alterações no regime de escoamento; • Alargamento do stress hídrico; • Aumento da poluição da água devido à diminuição da dissolução de sedimentos, nutrientes, carbono orgânico dissolvido, patógenos, pesticidas e sais, assim como poluição térmica; • Salinização dos aquíferos costeiros.
Aumento da temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da temperatura das águas; • Aumento da evaporação; • Antecipação do degelo; • Degelo dos glaciares; • Prolongamento do período de estratificação dos lagos com o decréscimo da concentração de nutrientes nas camadas superficiais e prolongamento da depleção de oxigénio nas camadas profundas; • Aumento do crescimento das algas, reduzindo os níveis de oxigénio na água o que pode conduzir à sua eutrofização e perda de peixes; • Alteração do padrão de mistura e da capacidade de autodepuração.

Fonte: UNECE (2009) (adaptado de PRAC)

É ainda concluído, no PRAC, que apesar da sensibilidade dos recursos hídricos às alterações climáticas, os indicadores de qualidade e quantidade destes recursos não evidenciam nenhum sinal de agravamento decorrente de alterações no clima da Região atualmente. Afirmam ainda que a elevada disponibilidade de recursos hídricos, superiores às necessidades atuais, minimizam os eventuais impactes das alterações climáticas que se possam vir a sentir no sector. Destacam ainda que os planos setoriais no domínio dos recursos hídricos em vigor na RAA potenciam a capacidade adaptativa destes recursos, promovendo a proteção das origens de água, a melhoria das práticas agrícolas nas bacias hidrográficas, a monitorização dos estados quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, contribuindo para a redução da sua vulnerabilidade às alterações climáticas (DRA, PRAC, *Impactes, Vulnerabilidades e Medidas de Adaptação para o Setor Recursos Hídricos*, 2017). Não obstante, nos últimos 3 anos têm-se vindo a verificar situações pontuais em algumas ilhas, de seca agrometeorológica e de escassez (esta última que muitas vezes resulta também da inadequada gestão das disponibilidades).

Relativamente à vulnerabilidade futura, tendo por base os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 elaborados para o PRAC e as tendências atuais, tanto dos indicadores de qualidade como de quantidade, não se preveem diferenças significativas em relação à variabilidade atual - apenas a longo prazo (2070 a 2099) se prevê um aumento da vulnerabilidade da quantidade de recursos decorrente da projetada redução da precipitação, especialmente no cenário RCP 8.5. Relativamente ao aumento significativo da temperatura previsto, em ambos cenários a longo prazo prevê-se que aumentará a vulnerabilidade do sector com impactes ao nível da qualidade dos recursos superficiais, em resultado do aumento geral da produtividade dos ecossistemas (DRA, PRAC, *Impactes, Vulnerabilidades e Medidas de Adaptação para o Setor Recursos Hídricos*, 2017).

Assim, tendo em consideração os impactes enunciados, o PRAC identificou os objetivos de adaptação às Alterações Climáticas para o sector dos recursos hídricos na RAA apresentados no Quadro 2.85.

Quadro 2.85_ Objetivos de adaptação às alterações climáticas para o sector dos recursos hídricos e do ordenamento do território e zonas costeiras na Região Autónoma dos Açores

Sistemas	Objetivos
Águas superficiais	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger as massas de águas superficiais (interiores e costeiras) no que respeita à sua qualidade, para garantir a respetiva conservação e melhoria; • Assegurar o fornecimento em quantidade suficiente de água de origem superficial de boa qualidade, conforme necessário para uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água; • Promover o consumo sustentável dos recursos hídricos, assegurando uma gestão eficaz e eficiente da oferta e da procura desses recursos.
Águas subterrâneas	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger as massas de águas subterrâneas no que respeita à sua qualidade, para garantir a respetiva conservação e melhoria; • Assegurar o fornecimento em quantidade suficiente de água de origem subterrânea de boa qualidade, conforme necessário para uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água; • Garantir a proteção das origens de água e dos ecossistemas associados; • Melhorar a gestão da água subterrânea com vista à mitigação da sua salinização resultante do avanço da interface água doce-água salgada.
Transversal (Águas superficiais e Águas subterrâneas)	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o conhecimento e investigação sobre os recursos hídricos, proporcionando o aprofundamento do conhecimento técnico e científico; • Implementar e otimizar a rede de monitorização, de forma a construir um sistema de informação e vigilância relativo ao estado e utilizações do domínio hídrico; • Mitigar os efeitos das inundações e das secas; • Promover a articulação e a cooperação entre a administração central, regional e local e também com instituições da sociedade civil com competências na gestão dos recursos hídricos.

Fonte: adaptado de PRAC

Para além do sector dos recursos hídricos, considera-se pertinente incluir nesta análise, dada a sua transversalidade que inclui realidades territoriais relacionadas com os recursos hídricos, o sector do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras. Nesse âmbito o PRAC identifica quatro formas principais de promoção da adaptação às Alterações Climáticas através do Ordenamento do Território:

- **Estratégica:** produzindo cenários futuros de desenvolvimento territorial; concebendo visões de desenvolvimento sustentável de médio e longo prazo; estabelecendo novos princípios de uso e ocupação do solo; fazendo benchmarking de boas práticas; definindo orientações quanto a localizações de edificações e infraestruturas, usos, morfologias e formas de organização territorial preferenciais;
- **Regulamentar:** estabelecendo disposições de natureza legal e regulamentar relativas ao uso e ocupação do solo e às formas de edificação;
- **Operacional:** definindo as disposições sobre a execução das intervenções prioritárias, concebendo os projetos mais adequados à exposição e sensibilidade territorial, e definindo o quadro de investimentos públicos de qualificação, de valorização e de proteção territorial, concretizando as diversas políticas públicas e os regimes económicos e financeiros consagrados em legislação específica;
- **Governança territorial:** mobilizando e estimulando a participação dos serviços relevantes da administração local, regional e central, de atores-chave económicos e da sociedade civil, e cidadãos em geral; articulando conhecimentos, experiências e preferências; promovendo a coordenação de diferentes políticas; promovendo a consciencialização e capacitação de cidadãos, técnicos e decisores.

Deste modo, para alcance dos objetivos de adaptação assumidos, o PRAC assume 21 medidas de adaptação às alterações climáticas previstas nos instrumentos de gestão e planeamento com incidência no sector dos recursos hídricos, das quais 14 estão previstas no PGRH-Açores 2016-2021.

Adicionalmente, considera-se pertinente a articulação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos com natureza operacional com as medidas de adaptação relacionadas com o sector do Ordenamento do Território e Zonas Costeiras, entre as quais se destacam: *“Reforçar as restrições ao uso e ocupação do solo nos troços costeiros com maior suscetibilidade ao galgamento e inundação”* (OTZC 7), *“Reforçar a monitorização da orla costeira na RAA”* (OTZC 9), *“Promover a gestão adaptativa das bacias hidrográficas adequando o Ordenamento do Território à incerteza e à evolução dos fenómenos climáticos”* (OTZC 10), *“Definir normas de delimitação de risco de cheia nas ribeiras da Região Autónoma dos Açores”* (OTZC 11), *“Integrar os cenários das Alterações Climáticas no ordenamento e gestão dos recursos hídricos, nomeadamente das massas de água superficiais”* (OTZC 12).

De acordo com o último relatório publicado pelo IPCC (2013), as causas para a elevação do nível médio do mar estão relacionadas com a expansão termal dos oceanos (à medida que as águas aquecem vão se expandindo, através do derretimento das massas de gelo existentes no oceano) e a perda das massas de gelo nos continentes, devido ao derretimento destas mesmas massas de água.

Os cenários apresentados pelo IPCC (2013) para a elevação do mar foram obtidos com base nos anos de 1986-2005. Sendo assim os cenários foram projetados para 2081-2100 ostenta uma elevação de 0,41-0,71 m. No entanto, esta subida do nível do mar não será geograficamente uniforme, podendo variar entre 0,5-0,6m.

As ilhas vulcânicas são por natureza ilhas com orlas costeiras muito elevadas, em relação ao nível médio do mar, e com declives muito acentuados. O maior valor para a elevação do nível médio do mar é de 0,59m, valor este de pouca representatividade devido aos fatores já enumerados.

Santa Maria

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,36Km² ao longo da orla costeira. As zonas mais afetadas estarão compreendidas entre a Ponta do Poço e o Figueiral, entre a Ponta dos Frades e o Ilhéu das Lagoinhas, na Baía de S. Lourenço e ainda entre a Ponta da Malbusca e o Figueiral.

São Miguel

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,91km² ao longo da orla costeira. As zonas mais afetadas pela elevação do nível médio do mar serão a Ponta da Ferraria e Ponta dos Mosteiros, da Ponta do Cintrão aos Fenais da Ajuda, a Ponta da Galera e da Ponta da Lagoa a Ponta Delgada.

Terceira

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,68Km² ao longo da orla costeira. As zonas mais afetadas serão as zonas da Praia da Vitória e do Porto Martins.

Graciosa

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,20Km² ao longo da orla costeira. As zonas mais afetadas pela elevação do nível médio do mar será a zona da Praia (Figura 2.9.4) e a zona de Santa Cruz da Graciosa.

São Jorge

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,42km² ao longo da orla costeira. A ilha de São Jorge é conhecida pelas suas fajãs, com o aumento do nível do mar estas ficarão submersas. Além das fajãs a Baía de Entre-Morros e Fajã dos Cubres são zonas mais afetadas pela elevação do mar.

Pico

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,89km² ao longo da orla costeira. As zonas mais afetadas serão as zonas da Madalena e Lajes do Pico.



Faial

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,27 Km² ao longo da orla costeira. A zona mais afetada pela elevação do nível médio do mar será na cidade da Horta

Flores

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,33km² ao longo da orla costeira. As zonas mais afetadas pela elevação do nível médio do mar serão na vila de Santa Cruz das Flores, nas Lajes das Flores e Ponta da Coelheira, Furnas e Ponta de Baixo.

Corvo

A elevação do nível do mar ocupará uma área de 0,050km² ao longo da orla costeira. As zonas mais afetadas pela elevação do nível médio do mar serão a Ponta do Marco, e a Praia da Areia, Baía e Ponta Negra.

2.1.9.5 Riscos de Poluição Acidental

2.1.9.5.1 Resíduos Sólidos

Na Região são produzidos diferentes tipos de resíduos sólidos (urbanos, não urbanos, hospitalares, resíduos perigosos não urbanos)⁵⁴.

A produção de resíduos urbanos na RAA entre os anos de 2012 e 2019 assenta num ligeiro decréscimo ao longo do período 2014 a 2016 e depois num aumento entre 2017 e 2019. A Figura 2.103 apresenta essa evolução, em comparação com as estimativas apresentadas no Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores (PEGRA), que vigorou entre 2008 e 2016 (publicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 10/2008/A, de 12 de maio e retificado pela Declaração de Retificação n.º 36/2008, de 11 de julho) e no Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores (PEPGRA), atualmente em vigor (aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 6/2016/A, de 29 de março). A produção de resíduos urbanos em 2019 foi de 145 722 toneladas, sendo o valor mais elevado registado no período em análise.

De acordo com o Relatório Síntese 2019 – Resíduos Urbanos⁵⁵ do SRIR, a produção de resíduos urbanos em 2019 confirma a tendência de aumento retomada em 2016, depois de dois anos de redução dos quantitativos produzidos (2014 e 2015). Após quatro anos consecutivos de subidas da produção de resíduos urbanos, a estimativa do PEPGRA para o ano de 2019 (140 966 toneladas) foi ultrapassada em 3,4%. Este novo ciclo de crescimento da produção de resíduos urbanos resulta sobretudo do aumento da população flutuante, por via do incremento dos fluxos turísticos na RAA.

A capitação correspondente à produção de resíduos urbanos nos Açores em 2019 foi de 0,6 t.ano⁻¹, ou seja, 1,6 kg.hab⁻¹.dia⁻¹. Não só se verifica um aumento considerável em relação a 2016 (0,53 t.ano⁻¹ e 1,47

⁵⁴ De acordo com a alínea cccc) do artigo 4.º do Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de novembro, resíduo urbano é o “resíduo proveniente de habitações, bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações”; Resíduos hospitalares, é “o resíduo resultante de actividades médicas desenvolvidas em unidades de prestação de cuidados de saúde, em actividades de prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação e investigação, relacionada com seres humanos ou animais, em farmácias, em actividades médico-legais, de ensino e em quaisquer outras que envolvam procedimentos invasivos, tais como acupuntura, piercings e tatuagens”; Resíduos Perigosos são “os resíduos que apresentem, pelo menos, uma característica de perigosidade para a saúde humana ou para o ambiente, das enumeradas no anexo iii do presente diploma, do qual faz parte integrante”.

⁵⁵ Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo - Direção Regional do Ambiente (SREAT – DRA) (2020). Resíduos Urbanos | Relatório Síntese 2019. Sistema Regional de Informação sobre Resíduos (SRIR) Horta. 40pp.

kg.hab⁻¹.dia⁻¹), como se situa acima das médias nacional (1,4Kg em 2018) e da União Europeia a 28 (1,3Kg em 2018).

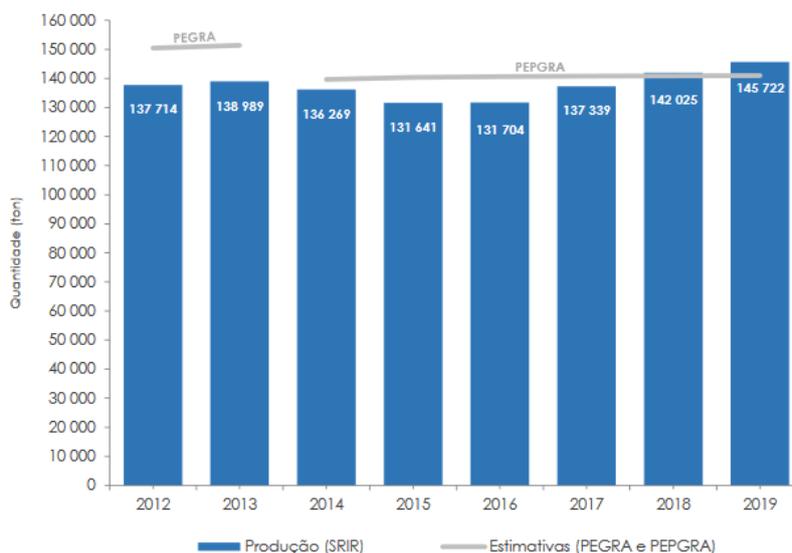


Figura 2.105_ Evolução da produção anual de resíduos urbanos na RAA (2012-2019) (Fonte: SRIR – Resíduos Urbanos | Relatório Síntese 2019)

A Figura 2.106 apresenta as quantidades de resíduos urbanos produzidos, por ilha, em 2019, e que variaram entre as 236 toneladas no Corvo e as 88 741 toneladas em São Miguel.

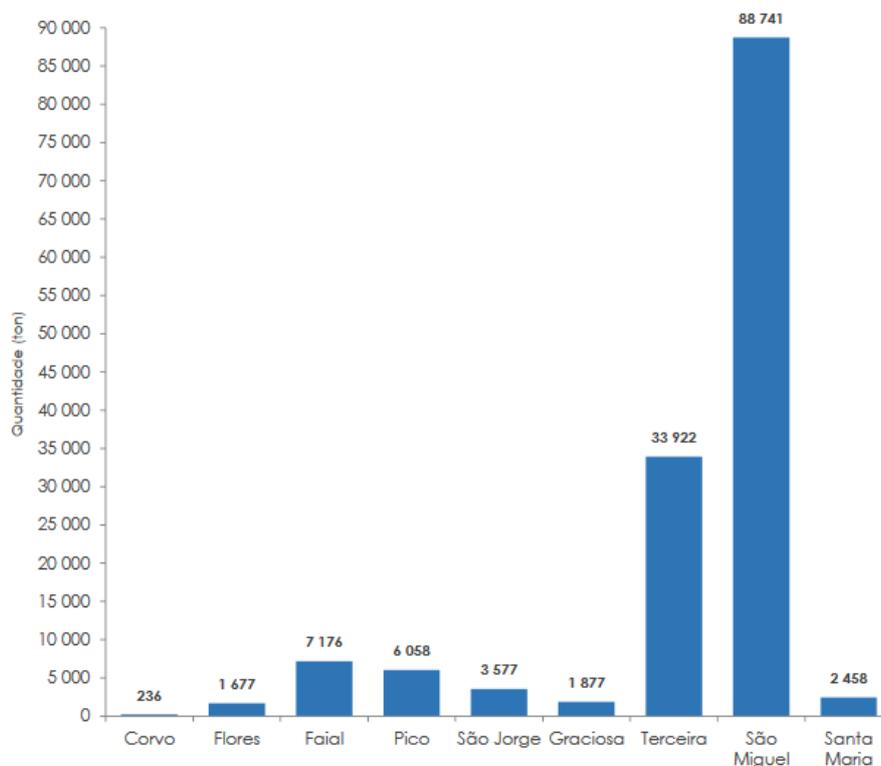


Figura 2.106_ Produção de resíduos urbanos na por ilha (2019) (Fonte: SRIR – Resíduos Urbanos | Relatório Síntese 2019)

De notar que, de acordo com o SRIR, em 2019 registaram-se aumentos de produção de resíduos urbanos em oito ilhas da RAA, ocorrendo diminuição da produção apenas na ilha Terceira.

De acordo com o SRIR, a RAA tem progredido significativamente no tratamento dos respetivos resíduos urbanos e na aplicação do princípio da hierarquia da gestão de resíduos, nomeadamente por via do aumento da valorização em detrimento da eliminação. Essa tendência tem-se vindo a acentuar, sobretudo desde 2016, em linha com a estratégia regional plasmada no PEPGRA. A instalação dos Centros de Processamento de Resíduos (CPR) e a selagem e requalificação ambiental e paisagística das lixeiras e aterros nas ilhas com menor população foram fundamentais para a mudança de paradigma na gestão destes resíduos na RAA.

Assim, apesar da deposição de resíduos urbanos em aterro continuar a ter um peso bastante importante na RAA (cerca de 44,8%) (Figura 2.107), salienta-se uma evolução bastante positiva ocorrida desde 2012 (que correspondia a cerca de 82,0%), com contributos diferentes nas diversas ilhas (em que as ilhas com menor população onde foram instalados os CPR passaram, em 2016, a apresentar uma taxa de deposição em aterro de 0%), destacando-se em particular a evolução mais significativa ocorrida entre 2015 e 2016 (em que passou de 65% para 52%) e a diminuição contínua desde então.

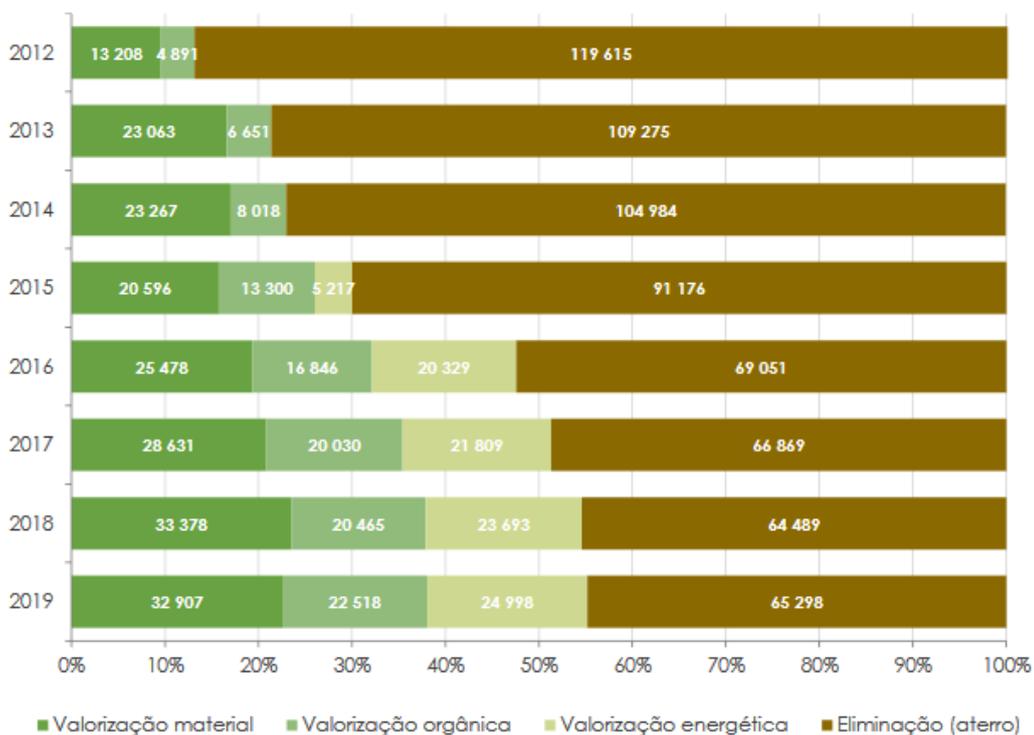


Figura 2.107_ Evolução do tratamento de resíduos urbanos na RAA (2012-2019) (Fonte: SRIR – Resíduos Urbanos | Relatório Síntese 2019)

Segundo o PEPGRA e o reporte do SRIR - Resíduos Urbanos | Relatório Síntese 2019, atualmente não existem lixeiras a céu aberto na RAA, existindo CPR em todas as ilhas, Aterros Sanitários apenas nas ilhas do Pico, Terceira e São Miguel e uma Unidade de Gestão e Valorização Energética na ilha Terceira (Quadro 2.86).

A análise da evolução das operações de gestão de resíduos urbanos por ilha, de acordo com o SRIR - Resíduos Urbanos | Relatório Síntese 2019, permitiu aferir:

- A consolidação da operação dos CPR e o aumento global das operações de valorização material e orgânica nas sete ilhas com menor população;
- A importância da CVE da Terceira para a redução da eliminação em aterro;
- Um ligeiro decréscimo da valorização material na ilha de São Miguel, no ano de 2019, compensado pelo aumento significativo da valorização orgânica;
- A redução significativa das quantidades submetidas a valorização material e, sobretudo, a valorização orgânica na ilha Terceira, em 2019.

Quadro 2.86_ Infraestruturas de gestão de resíduos na RAA, por ilha

Ilha	Tipologia Infraestrutura	Soluções Técnicas
Santa Maria	Centro de Processamento de Resíduos	-Estação de triagem -Tratamento Mecânico -Valorização Orgânica -Estação de transferência
São Miguel	Ecoparque	-Estação de triagem -Valorização Orgânica - Valorização Energética (Biogás) -Aterro (não perigosos)
Terceira	Estação de triagem Ecoparque	-Estação de triagem -Valorização Orgânica - Valorização Energética (incineração) -Aterro (perigosos e não perigosos)
Graciosa	Centro de Processamento de Resíduos	-Estação de triagem -Tratamento Mecânico -Valorização Orgânica -Estação de transferência
São Jorge	Centro de Processamento de Resíduos	-Estação de triagem -Tratamento Mecânico -Valorização Orgânica -Estação de transferência
Pico	Centro de Processamento de Resíduos Aterro Sanitário	-Estação de triagem -Tratamento Mecânico -Valorização Orgânica -Estação de transferência -Aterro (não perigosos)
Faial	Centro de Processamento de Resíduos	-Estação de triagem -Tratamento Mecânico -Valorização Orgânica -Estação de transferência
Flores	Centro de Processamento de Resíduos	-Estação de triagem -Tratamento Mecânico -Valorização Orgânica -Estação de transferência
Corvo	Centro de Processamento de Resíduos	-Estação de triagem -Estação de transferência

Fonte: SRIR – Resíduos Urbanos | Relatório Síntese 2019

2.1.9.5.2. Águas residuais industriais

O risco associado à poluição accidental por águas residuais industriais pode ser caracterizado segundo fontes de poluição tópicas e difusas⁵⁶.

Na RAA são consideradas como fontes de poluição tópica para águas residuais industriais:

- Efluentes Industriais
- Indústrias de lacticínios;
- Matadouros;
- Unidades de preparação de carne;
- Indústria transformadora da pesca e conservas;
- Indústria cervejeira e de refrigerantes;
- Indústria extrativa;
- Instalações PCIP.

No Quadro 2.87 são identificadas, com base no PGRH-Açores 2016-2021, o nº de unidades industriais por ilha e tipologia meio recetor, que poderão ser consideradas como focos de poluição tópica sobre as massas de água, e no anexo A.14 é apresentada a listagem completa das unidades.

Quadro 2.87_ Fontes de poluição tópica na RAA, por ilha (Fonte: PGRH – Açores 2016-2021)

Ilha	Unidades industriais (n.º)	Concelho	Tipologia meio recetor
Santa Maria	5	Vila do Porto	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
	15	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
São Miguel	12	Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Indústrias agropecuárias	-	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	-	Águas subterrâneas
	Fonte de poluição associada à pressão turística	-	Águas superficiais costeiras
Terceira	Substâncias Perigosas	-	Águas superficiais costeiras
	10	Angra do Heroísmo	Águas superficiais costeiras
	4	Praia da Vitória	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
	Indústrias agropecuárias	Angra do Heroísmo/Praia da Vitória	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
Graciosa	Efluentes industriais diversos	Angra do Heroísmo/Praia da Vitória	Águas subterrâneas
	5	Santa Cruz da Graciosa	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
São Jorge	Efluentes industriais diversos	Santa Cruz da Graciosa	Águas subterrâneas
	1	Calheta	

⁵⁶ Considera-se como poluição tópica a poluição causada por uma forma de matéria ou de energia bem identificada e a poluição difusa como poluição que é causada por múltiplas matérias ou energias.

Ilha	Unidades industriais (n.º)	Concelho	Tipologia meio receptor
Pico	3	Velas	
	Cooperativas de lacticínios	Velas/Calheta	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	Velas	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
	Efluentes industriais diversos	Velas/Calheta	Águas superficiais costeiras
	2	Lajes do Pico	Águas superficiais costeiras
	2	São Roque do Pico	Águas superficiais costeiras
	1	Madalena	Águas superficiais costeiras
	Sociedade de produção de lacticínios	-	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	-	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
Faial	Efluentes industriais	-	Águas subterrâneas
	9	Horta	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais diversos	Horta	Águas subterrâneas
Flores	2	Santa Cruz das Flores	Águas superficiais costeiras
	3	Lajes das Flores	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais diversos	-	Águas subterrâneas
Corvo	3	Corvo	Águas superficiais costeiras

Na RAA são consideradas como fontes de poluição tóxica:

- As atividades e usos associados à agricultura/floresta e agropecuária;
- As rejeições domésticas e industriais;
- Outras pressões (escorrências de zonas urbanas, lixeiras a céu aberto, limpeza de fossas, operações associadas a atividades marítimas).

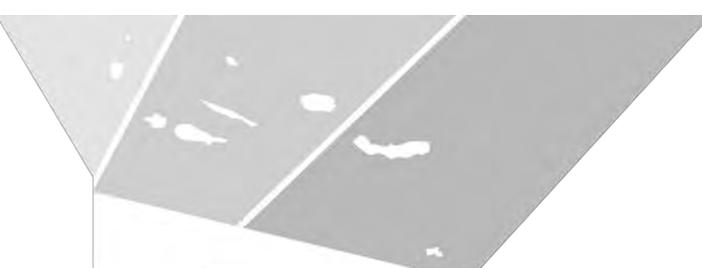
Segundo o PGRH – Açores 2016-2021 são identificados como atividades que poderão ser consideradas como focos de poluição difusa sobre as massas de água, as indústrias ligadas à Pecuária, Agricultura e Exploração Florestal e fossas sépticas associadas.

2.1.9.5.3 Transporte e armazenamento de substâncias perigosas

De acordo com o PGRH-Açores 2016-2021, a RAA é considerada uma zona de grande vulnerabilidade à contaminação acidental decorrente do tráfego de hidrocarbonetos e substâncias perigosas, não só devido à sua área, mas também devido à densidade de tráfego marítimo na costa das ilhas do Arquipélago dos Açores, que se posiciona em terceiro lugar nas águas europeias (com uma média de 100 navios por dia), logo a seguir ao Canal da Mancha e ao Estreito de Gibraltar.

As substâncias perigosas movimentadas nos portos da Região correspondem sobretudo:

- Combustíveis líquidos, nomeadamente gasolina, gasóleo, jet-fuel e gás liquefeito;
- Garrafas de gás e oxigénio líquido (em carga geral e contentor);
- Materiais explosivos e outros químicos (mais esporadicamente).



As zonas portuárias com terminais petrolíferos estão sujeitas a um maior risco de poluição acidental ou operacional, existindo este tipo de estrutura em todas as ilhas da Região. De forma a assegurar o correto cumprimento das normas legais e regulamentares em matéria ambientais nas Instalações de armazenagem e distribuição de substâncias perigosas/SEVESO, a Inspeção Regional do Ambiente (IRA) executou 29 inspeções ambientais entre 2010 e 2012 neste tipo de instalação na RAA.

Apesar de reduzida industrialização da RAA, que está normalmente na origem de poluição por substâncias perigosas, a Região não está imune à exposição deste tipo de substâncias. Segundo Depledge *et al.* (1992), embora a sociedade açoriana seja pouco industrializada, tal não significa que não tenha poluição por substâncias perigosas, sobretudo em consequência de más práticas agrícolas e pecuárias (utilização excessiva de fertilizantes e pesticidas), aliada à deficiente deposição de resíduos sólidos. De acordo com Santos *et al.* (1995), os níveis de metais pesados e de outros produtos químicos no ambiente marinho dos Açores não parecem diferir significativamente dos observados noutras áreas do Atlântico Norte.

Dados relativos à presença de substâncias perigosas no ambiente marinho dos Açores são bastante reduzidos, sendo a Base de Dados da Qualidade das Águas Balneares dos Açores uma forma de possível de aferimento da qualidade das águas balneares, pese embora apenas digam respeito a uma época muito restrita do ano e apenas em zonas com áreas balneares classificadas. Assim desde 2009 até ao presente, a presença de óleos minerais (2009) ou de alcatrão (2010 até ao presente), é insignificante.

Um possível contaminante para a saúde humana na RAA é o Mercúrio, existindo diversos estudos científicos sobre o tema, especialmente sobre diferentes espécies de atum e espadarte. Segundo Dionísio *et al.*, (2013), as cracas possuem valores de Cádmiu em muito superiores aos permitidos para alimentação humana na Europa.

2.1.10 Análise Económica das Utilizações da Água

2.1.10.1 Importância Económica das Utilizações da Água

A importância socioeconómica das utilizações da água baseia-se na caracterização de um conjunto de indicadores associados aos sectores utilizadores da água, designadamente o número de empresas, o respetivo pessoal ao serviço, o volume de negócios e o Valor Acrescentado Bruto (VAB) gerado.

Estes indicadores foram calculados para a RAA e, sempre que possível, para cada uma das ilhas, aferindo-se assim a importância económica dos sectores utilizadores da água.

Por outro lado, atendendo ao facto da RAA contar já com cerca de 20 anos de ciclos de planeamento de recursos hídricos sistemáticos e consistentes, nomeadamente o Plano Regional da Água (dados de base de 1999-2000), o PGRH - Açores 2009-2015 (dados de base de 2008), o PGRH – Açores 2016-2021 (dados de base de 2013) e, presentemente em curso, a Alteração do Plano Regional da Água (e início de preparação do PGRH - Açores 2022-2027), entende-se útil efetuar uma análise de evolução temporal de alguns dados e indicadores, de forma a perspetivar o caminho percorrido e, sempre que possível, algumas tendências de evolução que possam ser interessantes para ter em conta no novo ciclo de planeamento que agora se inicia.

A aferição dos dados e indicadores apresentados neste capítulo implicou a utilização de diferentes metodologias de cálculo, tendo em muitos casos sido utilizadas ponderações ou valores médios referentes ao comportamento regional, procurando dar resposta às lacunas de informação identificadas na resposta à desagregação pretendida.

Neste contexto, a análise da informação disponível (e apresentada nos capítulos anteriores) permite verificar que os sectores mais relevantes em termos de necessidades de água na RAA (e, na maior parte dos casos, que simultaneamente contribuem mais significativamente para o número de empresas, o emprego, o volume de negócios e o VAB na economia regional) são os seguintes:

- Agricultura e Pecuária: 30% das necessidades hídricas (considerando apenas os usos consuntivos).
- Indústria transformadora: 9% das necessidades hídricas (considerando apenas os usos consuntivos).

- Turismo: 6% das necessidades hídricas (considerando apenas os usos consuntivos).
- Energia: 73% das necessidades hídricas (considerando os usos consuntivos e os usos não consuntivos).

Assim, em conjunto, estes quatro sectores de atividade representam:

- 44% das necessidades hídricas consumptivas regionais.
- 85% das necessidades hídricas consuntivas e não consuntivas regionais.
- 46% do n.º de empresas regionais.
- 39% dos postos de trabalho regionais.
- 33% do volume de negócios das empresas regionais.
- 41% do VAB das empresas regionais.

Estes indicadores (apresentados no Quadro 2.88) permitem verificar a importância destes sectores para a economia regional, traduzindo a especialização da RAA e a sua importância para a respetiva dinâmica socioeconómica.

Por outro lado, o Quadro 2.88 permite também inferir que o sector da Agricultura e Pecuária regional destaca-se dos restantes no que diz respeito ao seu contributo para o respetivo sector a nível nacional (variando a sua importância relativa nos diferentes indicadores entre 4% e 6%, enquanto que nos outros sectores analisados esta importância relativa raramente ultrapassa os 2%).

Quadro 2.88_ Contributo dos principais sectores utilizadores de água da RAA para a economia nacional e regional (%) em 2019

Indicadores		Agricultura e Pecuária (%)	Indústria Transformadora (%)	Turismo (%)	Energia (%)	Total (%)
Pessoal ao serviço	Contributo para o total da economia regional	14,1%	9,9%	13,8%	1,2%	39,0%
	Contributo para os sectores a nível nacional	4,7%	0,9%	2,4%	6,3%	2,0%
Empresas	Contributo para o total da economia regional	32,7%	4,7%	8,4%	≈0,0%	45,8%
	Contributo para os sectores a nível nacional	5,8%	1,6%	1,6%	0,2%	3,3%
Volume de negócios	Contributo para o total da economia regional	6,4%	16,5 %	6,0%	4,3%	33,1%
	Contributo para os sectores a nível nacional	4,3%	0,9%	2,0%	1,1%	1,2%
VAB	Contributo para o total da economia regional	8,9%	11,9%	12,9%	7,4%	41,1%
	Contributo para os sectores a nível nacional	5,29%	0,7%	2,3%	2,2%	1,4%

Fonte: INE, 2021.

2.1.10.1.1 Agricultura e Pecuária

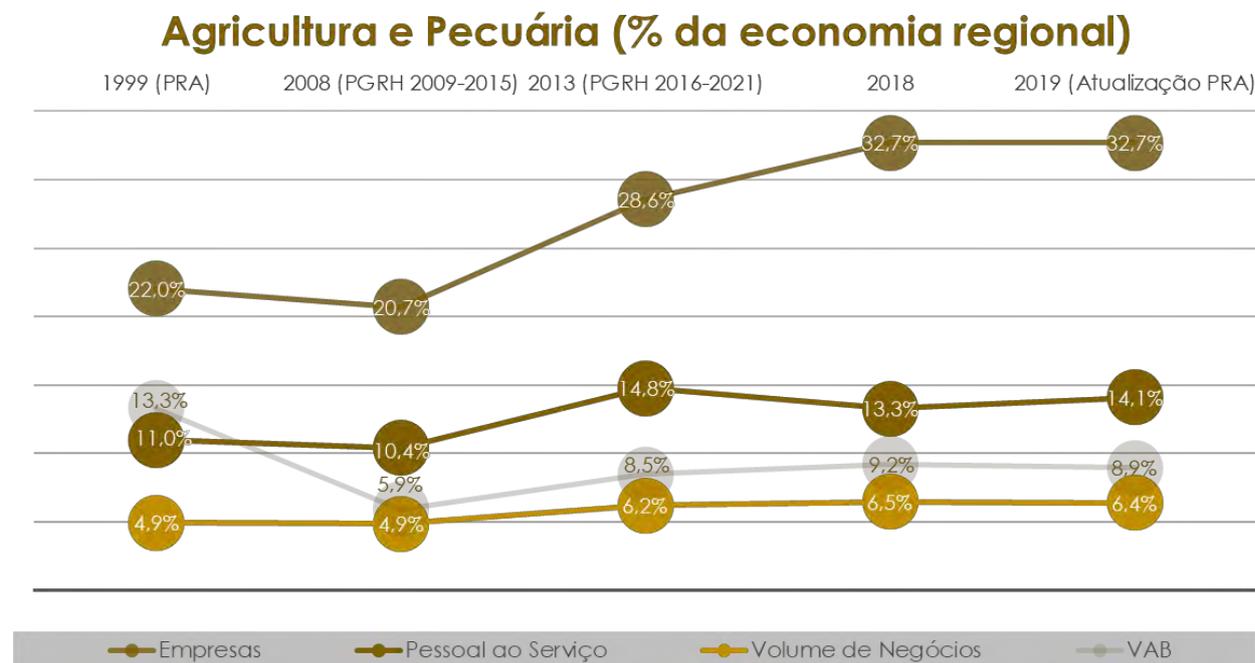
Em termos de necessidades de água para a agricultura na RAA, importa notar que estas são marginais quando comparadas com o sector da pecuária. Com efeito, o regadio é praticamente inexistente a nível

regional, identificando-se apenas pequenas propriedades, hortas e pomares particulares que são regados nos meses de verão - é sintomático que apenas 5% das explorações agrícolas açorianas possuem sistema de rega, por comparação com a situação nacional (51%) ou da Região Autónoma da Madeira (98%). Deste modo, principalmente durante o período de estiagem, quando as captações deixam de satisfazer as necessidades, é relativamente comum recorrer-se à rede de abastecimento público com o objetivo de suprimir essas carências pontuais, no que respeita particularmente à rega de pequenas hortas e pomares. Uma vez que os valores que lhe estão associados são bastante reduzidos, estes são habitualmente contabilizados como consumos domésticos.

Não obstante, e ao contrário do que se verificava por altura da elaboração do PRA (há cerca de 20 anos), importa ter em conta que a ocorrência de secas e os seus impactes nas disponibilidades hídricas são já uma preocupação corrente das autoridades regionais, pelo que a evolução das condições climáticas na Região deve ser acompanhada e incorporada nos próximos ciclos de planeamento de recursos hídricos, uma vez que podem alterar substancialmente as realidades conhecidas e percecionadas sobre as utilizações da água.

Por outro lado, a pecuária assenta na fileira do leite e da carne, que contribuem fortemente para as exportações da RAA. O sector leiteiro representa 32% da produção total de leite a nível nacional, e as explorações pecuárias têm uma densidade de ocupação (1,8 Cabeças Normais por hectare de Superfície Agrícola Utilizada) bastante superior à média nacional (0,6).

Em termos de evolução de indicadores socioeconómicos associados ao sector da Agricultura e Pecuária regional ao longo dos ciclos de planeamento de recursos hídricos, pode observar-se na Figura 2.108 que o contributo relativo do sector para o n.º de empresas regionais tem aumentado de forma significativa nos últimos 20 anos, apresentando alguma regularidade ao longo do tempo em termos de peso relativo no emprego, no VAB gerado e no volume de negócios das empresas a nível regional (cifrando-se em cerca de 14%, 9% e 6%, respetivamente, em 2019).



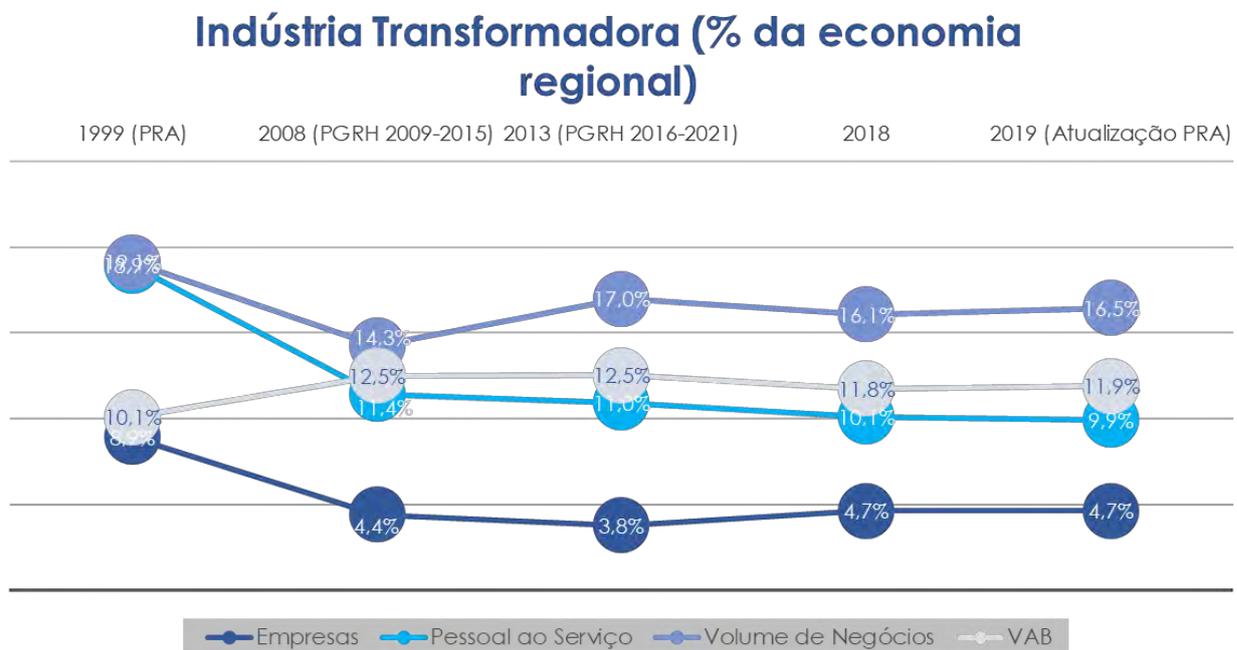
Fonte: INE, 2021; SREA, 2002.

Figura 2.108_ Evolução de indicadores socioeconómicos do sector da Agricultura e Pecuária

2.1.10.1.2 Indústria Transformadora

Relativamente à indústria transformadora, a RAA destaca-se pela reconhecida diferenciação dos produtos agroalimentares de qualidade, de segurança alimentar e com maior incorporação de conhecimento, que têm contribuído para a criação de valor acrescentado na economia regional.

A análise de evolução temporal de indicadores socioeconómicos associados ao sector da Indústria Transformadora regional (Figura 2.109) permite observar uma tendência de redução da sua importância a nível regional em termos de n.º de empresas e de emprego (com uma perda de cerca de 4 e 9 pontos percentuais, respetivamente, nos últimos 20 anos), mas com uma tendência de aumento do seu peso relativo em termos de volume de negócios das empresa e de VAB gerado na economia regional (representando cerca de 17% e 12%, respetivamente, em 2019), o que poderá ser reflexo de uma crescente evolução tecnológica e automação dos seus processos produtivos, e não propriamente de uma redução da importância económica deste sector à escala regional.



Fonte: INE, 2021; SREA, 2002.

Figura 2.109_ Evolução de indicadores socioeconómicos do sector da Indústria Transformadora

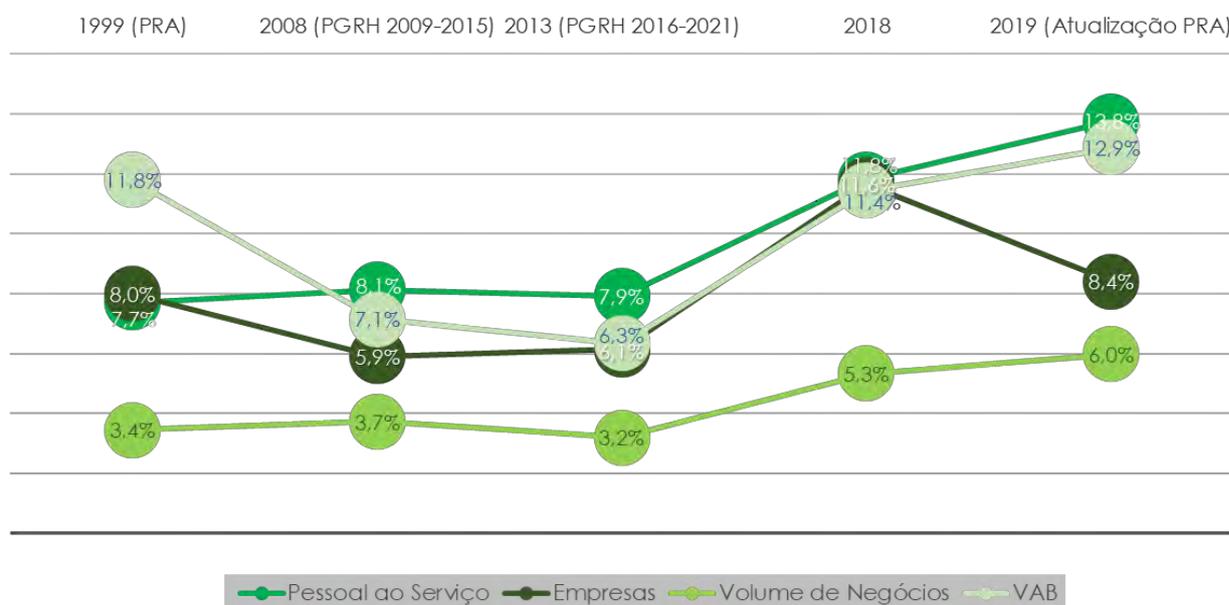
2.1.10.1.3 Turismo

A RAA tem vindo a consagrar-se como destino relevante no âmbito do turismo sustentável e de excelência, dotado de especificidades regionais de elevado valor acrescentado, com especial destaque para o turismo da natureza, da descoberta e rural. Atualmente assiste-se a um processo de focagem competitiva da capacidade hoteleira já instalada, das dinâmicas de procura emergente e da aposta em novas correntes de procura turística sensíveis às características sociais e paisagísticas dos Açores, com uma crescente preocupação no ordenamento e na gestão sustentável da oferta e da procura (traduzida na recente elaboração da proposta de revisão do Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores).

Analisando a evolução temporal de indicadores socioeconómicos associados a este sector na RAA (Figura 2.110) pode observar-se uma redução significativa do peso do VAB e do n.º de empresas do sector do Turismo na economia regional na primeira década do século XX (embora em ambos os casos o valor

absoluto desses indicadores tenha aumentado), sendo que a partir de então a importância socioeconómica relativa do Turismo apresenta uma tendência claramente crescente para todos os indicadores analisados, representando em 2019 cerca de 14% do emprego, 13% do VAB, 8% do número de empresas e 6% do volume de negócios das empresas na economia regional.

Turismo (% da economia regional)



Fonte: INE, 2021; SREA, 2002.

Figura 2.110_ Evolução de indicadores socioeconómicos do sector do Turismo

2.1.10.1.4 Energia

A insularidade e a fragmentação territorial determinam as condições de eficiência e de autonomia energética da RAA. Em matéria de aproveitamento de fontes endógenas de produção de energias renováveis utilizadoras de água, deve mencionar-se a produção de energia a partir de centrais hidroelétricas e de centrais geotérmicas. Note-se que subsistem ainda centrais termoelétricas, que permitem garantir a continuidade do abastecimento elétrico em todas as ilhas.

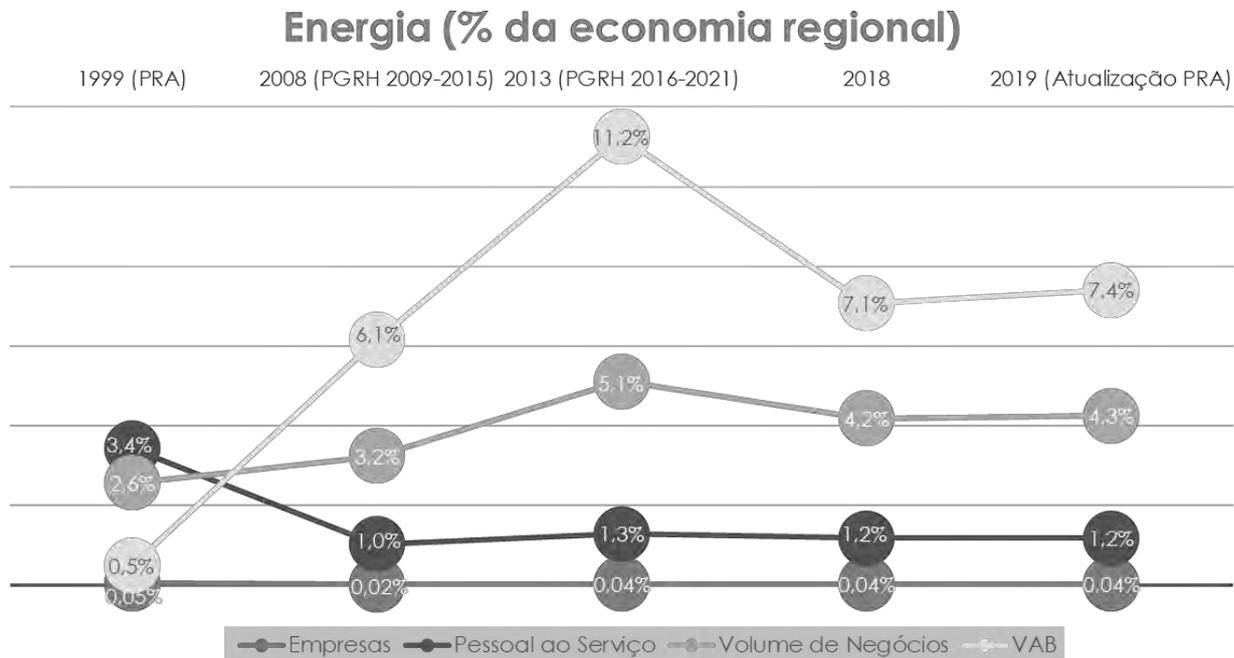
Importa referir que o sector da Energia, embora também seja um significativo utilizador de água, representa um uso maioritariamente não consuntivo, considerando-se que o consumo de água nas instalações hidroelétricas não constitui propriamente uma necessidade, mas antes um aproveitamento adicional de um recurso disponível. No que concerne à produção termoelétrica e geotérmica, as necessidades de água são residuais (sobretudo associadas a processos de refrigeração).

Face aos recursos da Região, mas também aos desafios globais de sustentabilidade, as energias renováveis têm um potencial de crescimento que podem tornar a RAA uma região de referência neste domínio. Em algumas ilhas a produção de energia renovável (hídrica e geotérmica), representa já uma proporção considerável da produção.

Como referido anteriormente, considera-se a valorização da energia hídrica um uso maioritariamente não consuntivo, uma vez que o caudal turbinado nas instalações hidroelétricas não constitui propriamente um consumo, mas um aproveitamento adicional. Relativamente à produção termoelétrica e geotérmica as necessidades de água anuais são residuais.

Devido a estas especificidades, a análise deste sector em termos de importância socioeconómica (do ponto de vista da riqueza e do emprego gerado) não é tão representativa como no caso dos sectores analisados

anteriormente. Os dados de evolução temporal disponíveis (Figura 2.111) permitem observar que, com exceção do peso relativo do VAB (que apresenta variações muito significativas ao longo dos últimos 20 anos), os restantes indicadores apresentam um comportamento relativamente consistente ao longo do tempo.



Fonte: INE, 2021; SREA, 2002.

Figura 2.111_ Evolução de indicadores socioeconómicos do sector da Indústria Transformadora

2.1.10.2 Eficiência Sectorial das Utilizações da Água

A procura regional da água (para usos consuntivos) foi estimada em cerca de 28 hm³ por ano. O sector urbano, que inclui os utilizadores domésticos, absorve grande parte destas necessidades hídricas (com um volume anual de água correspondente a cerca de 56% das necessidades totais), seguindo-se o sector da agricultura e pecuária (cerca de 30%), da indústria transformadora (cerca de 9%), do turismo (cerca de 5%) e de outros usos - nos quais se incluem as necessidades hídricas para o sector da energia (considerando apenas os usos consuntivos, que excluem a produção hidroelétrica), atividades aeroportuárias e portuárias (com uma representatividade inferior a 1% das necessidades totais).

Uma dimensão relevante para a análise económica das utilizações da água é a perceção da forma como os sectores mais significativos utilizam o recurso e o transformam em valor económico, representando a importância socioeconómica da água para a economia regional, e que pode ser traduzida por indicadores como os apresentados no Quadro 2.89, nomeadamente:

Produtividade económica da água: representa o VAB (em Euros) gerado por cada m³ de água consumido.

Intensidade de utilização da água: representa o consumo de água (em m³) necessário para gerar cada unidade de VAB (em Euros).

Empregabilidade da água: representa o emprego gerado por cada m³ de água consumido.

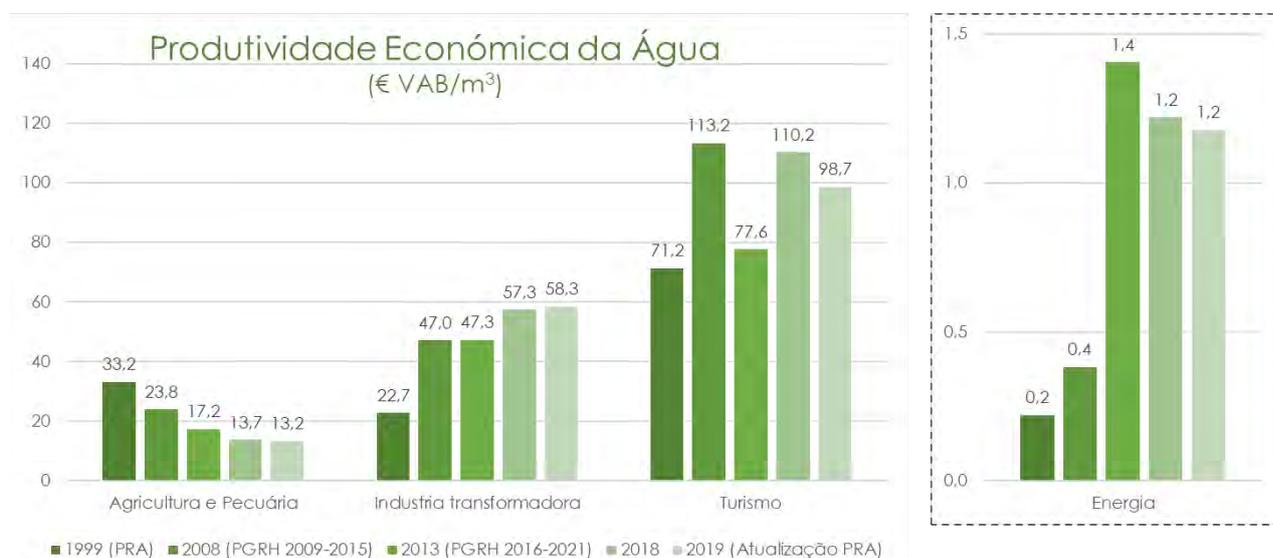
Quadro 2.89_ Importância e eficiência sectorial da utilização da água para a economia regional em 2019

Indicadores	Agricultura e Pecuária	Indústria Transformadora	Turismo	Energia
Produtividade económica da água (€ VAB/m ³)	13,2	58,3	98,7	1,2
Intensidade de utilização da (m ³ /€ VAB)	0,08	0,02	0,01	0,85
Empregabilidade da água (trabalhadores/hm ³)	1173	2738	5931	11

Fonte: INE, 2021.

Importa também neste caso analisar a evolução destes indicadores de eficiência na utilização da água ao longo do tempo na RAA, para identificar tendências de evolução e eventuais prioridades de intervenção sectorial - mesmo tendo em conta que esse tipo de análise será tanto mais robusta e menos sensível a conjunturas pontuais quanto maior for a série temporal com dados disponíveis (pelo que importará robustecer esta análise com dados dos próximos ciclos de planeamento).

Neste contexto, a Figura 2.112 representa a evolução da produtividade económica da água na RAA para os sectores económicos analisados, ao longo dos ciclos de planeamento de recursos hídricos regionais. Observa-se uma clara tendência de redução desta produtividade no sector da Agricultura e Pecuária ao longo do tempo, e tendências em sentido inverso na Indústria Transformadora e no sector da Energia. Por outro lado, a tendência global no sector do Turismo parece ser de um aumento da produtividade ao longo do tempo, pese embora esta análise seja dificultada pela conjuntura do sector entre 2008 e 2013 (no qual se verificou uma redução progressiva do seu VAB, chegando a 30% de perda desde o início desse período).

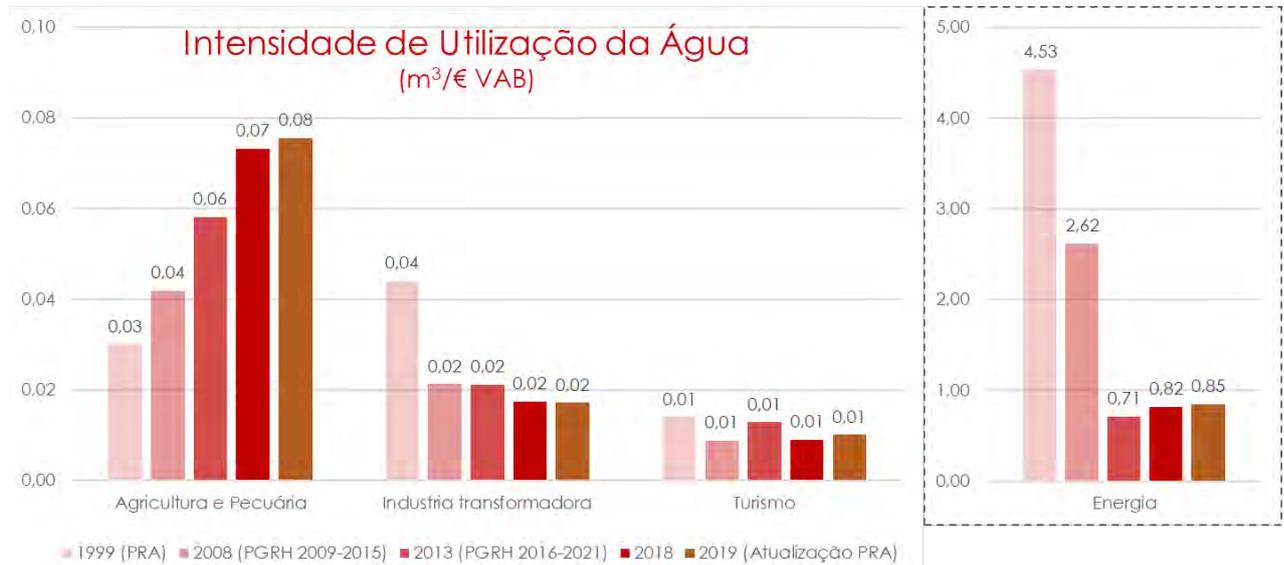


Fonte: PRA, PGRH – Açores 2009-2015, PGRH – Açores 2016-2021, INE, 2021

Figura 2.112_ Evolução da produtividade económica da água

Por outro lado, a Figura 2.113 representa a evolução da intensidade da utilização da água na RAA para os mesmos sectores económicos analisados, ao longo dos ciclos de planeamento de recursos hídricos regionais. Verifica-se que a utilização de água para a geração de riqueza tem aumentado substancialmente no sector da Agricultura e Pecuária (denotando uma aparente redução da sua eficiência ao longo do tempo), ao contrário do que se infere para os sectores da Indústria Transformadora e da Energia). No caso das atividades turísticas, e embora denotando um comportamento relativamente irregular devido à

conjuntura referida anteriormente, é o sector que apresenta uma intensidade de utilização de água mais reduzida, ou seja, que utiliza menos água para a geração de cada unidade de VAB.



Fonte: PRA, PGRH – Açores 2009-2015, PGRH – Açores 2016-2021, INE, 2021

Figura 2.113_ Evolução da intensidade da utilização da água

A Figura 2.114 sintetiza a evolução da empregabilidade sectorial da água (ou seja, o n.º de empregos por unidade de água consumida), verificando-se que o sector que gera mais empregabilidade em comparação com a água que consome é o do Turismo (embora com uma redução ao longo do tempo, acompanhando a conjuntura de contração já mencionada anteriormente, e que parece estar atualmente em recuperação). Observa-se também uma clara tendência positiva no sector da Indústria Transformadora (gerando cada vez mais empregos por unidade de água consumida), ao contrário do sector da Agricultura e Pecuária (cujas eficácia a este nível parece estar a reduzir-se na última década). O sector da Energia é tradicionalmente pouco representativo em termos de pessoal ao serviço, e ainda menos quando se analisa do ponto de vista da sua relação com as necessidades hídricas do sector (que são na sua quase totalidade associadas à produção de energia hidroelétrica - envolvendo caudais bastante significativos, mas com fins não consuntivos).

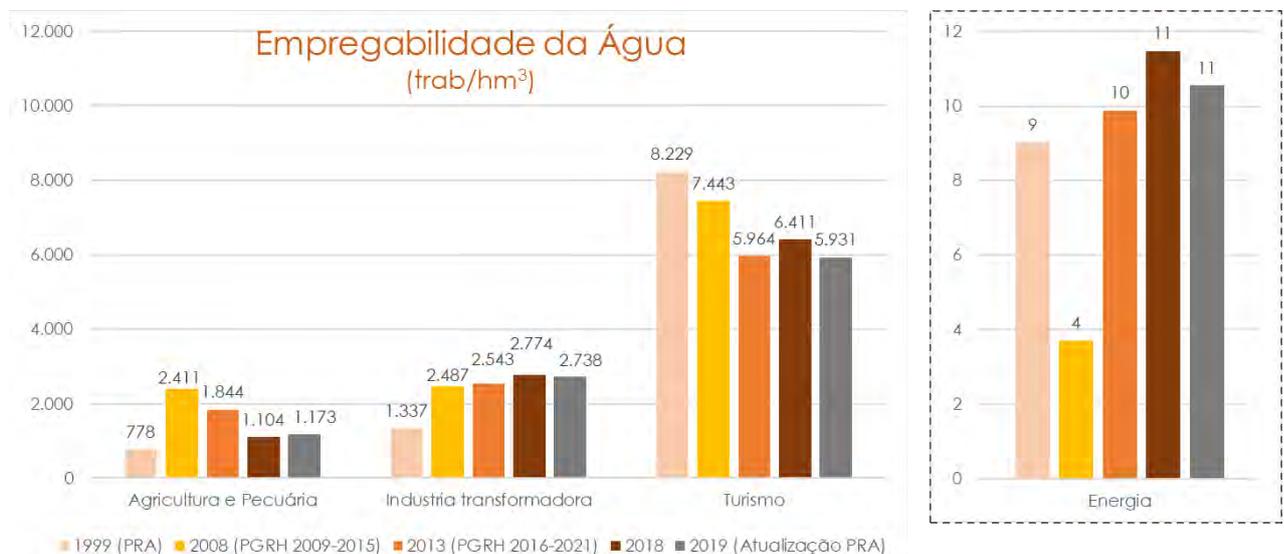


Figura 2.114_ Empregabilidade da água

2.1.10.3 Regime Económico e Financeiro dos Recursos Hídricos

2.1.10.3.1 Enquadramento

A Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro da Água (DQA - Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro), revendo assim o regime legal nacional de gestão da água em vigor. Entre os princípios que desde então norteiam a gestão dos recursos hídricos a nível nacional contam-se o princípio do valor social da água (pelo qual se reconhece que ela constitui um bem de consumo ao qual todos devem ter acesso para satisfação das suas necessidades elementares), o princípio da dimensão ambiental da água (pelo qual se reconhece que esta constitui um ativo ambiental que exige a proteção capaz de lhe garantir um aproveitamento sustentável), e o princípio do valor económico da água (pelo qual se reconhece que a água, constituindo um recurso escasso, deve ter uma utilização eficiente, confrontando-se o utilizador da água com os custos e benefícios que lhe são inerentes).

Já a DQA estabelecia (no n.º 1 do seu artigo 9.º) que “os Estados Membros terão em conta o princípio da recuperação de custos dos serviços hídricos, mesmo em termos ambientais e de recursos, tomando em consideração a análise económica efetuada de acordo com o Anexo III e, sobretudo, segundo o princípio do poluidor-pagador”.

Neste contexto, uma das componentes fundamentais da Lei da Água é o Regime Económico e Financeiro (consagrado no seu Capítulo VII e aprovado pelo Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 46/2017, de 3 de maio), que constitui um instrumento da maior importância na concretização dos princípios que estão na génese da referida lei.

As componentes do Regime Económico e Financeiro (REF) dos recursos hídricos contemplam a estimativa dos custos ambientais e de escassez, reconhecendo que os instrumentos económicos e financeiros são fundamentais para a racionalização do aproveitamento dos recursos hídricos, uma vez que existem custos públicos e benefícios particulares significativos e a compensação dos custos e benefícios associados à utilização dos recursos hídricos constitui uma exigência elementar de igualdade tributária.

Sendo esta uma das matérias mais complexas de concretizar no âmbito da análise económica prevista na DQA (e, subseqüentemente, na Lei da Água), vários documentos orientadores têm sido produzidos para o efeito. Apesar disso, os conceitos e metodologias que têm vindo a ser aprofundados não são mandatórios, encontrando-se abordagens diferentes adotadas pelos diversos Estados Membros. Mais uma vez, como noutros domínios de elevada complexidade técnica ou política, o que é solicitado pela Comissão Europeia é a maior transparência possível nas opções tomadas.

Importa neste contexto explicitar os três tipos de custos da utilização da água que devem ser considerados (e recuperados) através das políticas de preços da água:

- **Custos financeiros dos serviços de água:** que englobam os custos de exploração, os custos de capital e os custos do fornecimento e administração dos serviços.
- **Custos ambientais:** são os custos que os usos da água provocam em termos de degradação qualitativa do meio aquático, provocando um diferencial entre o estado alterado e um estado de referência (que pode ser assumido como o Bom Estado das massas de águas referido na DQA); só existem custos ambientais se as pressões induzidas pelos usos atuais ultrapassarem a capacidade natural de recuperação ou regeneração do meio.
- **Custos de escassez:** são os custos de oportunidade associados aos usos atuais da água, isto é, os benefícios perdidos por existirem oportunidades de uso que são inviabilizadas (presentes ou futuras) pelos usos presentes do recurso; só existem custos de escassez se as pressões induzidas pelos usos atuais ultrapassarem a capacidade natural de recarga do meio (sendo esta tanto menor quanto maior o índice de escassez, total ou sazonal).

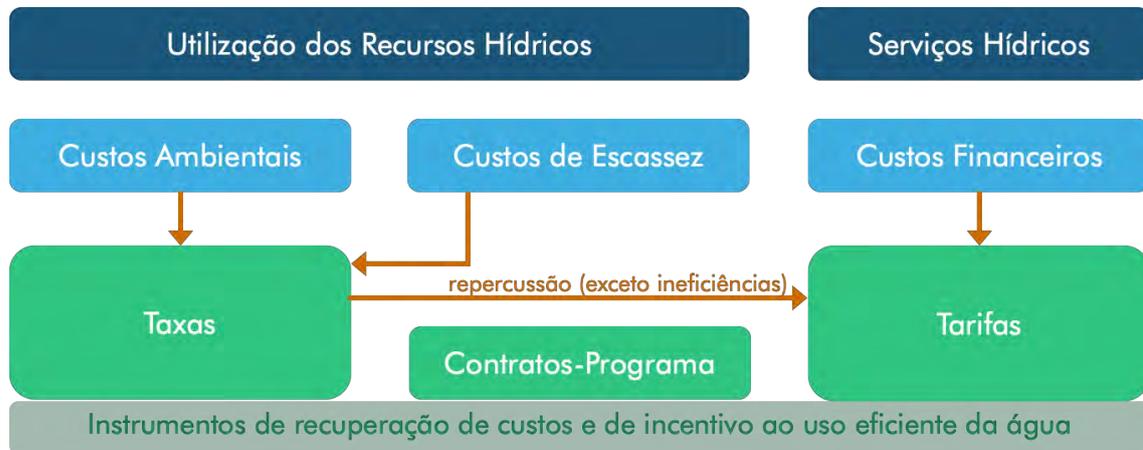


Figura 2.115_ Componentes do custo da água e instrumentos económicos e financeiros

O REF prevê a aplicação de três instrumentos económicos e financeiros:

- A Taxa de Recursos Hídricos (TRH).
- As tarifas dos serviços públicos de águas.
- Os contratos-programa relativos a atividades de gestão dos recursos hídricos.

A **Taxa de Recursos Hídricos (TRH)** constitui-se como um dos instrumentos essenciais deste diploma e uma das suas mais importantes inovações. Nas diversas componentes que a integram, a TRH assenta num princípio de equivalência, o que implica que o utilizador dos recursos hídricos deve contribuir na medida do custo que imputa à comunidade ou na medida do benefício que a comunidade lhe proporciona, uma concretização da igualdade tributária que as ciências do ambiente traduzem geralmente pelas noções do “utilizador-pagador” e do “poluidor-pagador”.

Pretende conter diferenciações variadas, algumas procurando refletir o diferente contributo que cada sector económico deve dar para a gestão sustentável dos recursos hídricos, outras procurando refletir a escassez variada que os recursos hídricos mostram ao longo do território ou, ainda, procurando acautelar grupos de utilizadores em posição de maior carência económica e social. Deste modo, é definido que a TRH será maioritariamente dirigida aos utilizadores de maior dimensão, que consomem os recursos hídricos com maior intensidade e provocam um desgaste ambiental mais significativo.

O cálculo da Taxa de Recursos Hídricos considera, assim, a soma das seis componentes (A+E+I+O+U+S), descritas na Figura 2.116.

Componente A	Corresponde à utilização privativa de águas do domínio público hídrico do Estado, calculando-se pela aplicação de um valor de base ao volume de água captado, desviado ou utilizado, nomeadamente, na produção de energia hidroelétrica ou termoelétrica, expresso em m ³ , multiplicado pelo coeficiente de escassez aplicável quando não se trate de águas marinhas.	Utilização de águas do domínio público hídrico do Estado
Componente E	Corresponde à descarga, direta ou indireta, de efluentes sobre os recursos hídricos, suscetível de causar impacte significativo, calculando-se pela aplicação de um valor de base à quantidade de poluentes contida na descarga, expressa em kg.	Descarga de efluentes
Componente I	Corresponde à extração de inertes do domínio público hídrico do Estado, calculando-se pela aplicação de um valor de base de € 2,50 ao volume de inertes extraídos, expresso em m ³ .	Extração de inertes do domínio público hídrico do Estado
Componente O	Corresponde à ocupação de terrenos do domínio público hídrico do Estado e à ocupação e criação de planos de água, calculando-se pela aplicação de um valor de base à área ocupada, expressa em m ² .	Ocupação do domínio público hídrico do Estado
Componente U	Corresponde à utilização privativa de águas sujeitas a planeamento e gestão públicos, suscetível de causar impacte significativo, calculando-se pela aplicação de um valor de base ao volume de água captado, desviado ou utilizado, nomeadamente, na produção de energia hidroelétrica ou termoelétrica, expresso em m ³ .	Utilização de águas sujeitas a planeamento e gestão públicos
Componente S	Corresponde à utilização privativa de águas, calculando-se pela aplicação de um valor de base ao volume de água captado ou utilizado para os sistemas de água de abastecimento público, expresso em m ³ .	Sustentabilidade dos serviços urbanos de águas

Figura 2.116_ Componentes da Taxa de Recursos Hídricos (TRH)

Por outro lado, as **tarifas** são instrumentos aos quais estão sujeitos todos os utilizadores dos serviços públicos de águas, independentemente da forma de gestão que neles seja adotada.

O regime de tarifas aplicável aos serviços públicos de águas deve permitir a recuperação dos custos associados à provisão destes serviços (incluindo os encargos obrigatórios por lei, como a TRH e as taxas devidas a entidades reguladoras), em condições de eficiência e mediante a diferenciação contabilística das componentes de abastecimento e de saneamento de águas residuais, garantindo a transparência na formação da tarifa a pagar pelos utilizadores e assegurando o equilíbrio económico e financeiro de cada serviço prestado pelas entidades gestoras.

Já os **contratos-programa** relativos a atividades de gestão de recursos hídricos são acordos através dos quais a administração central (ou regional) presta apoio técnico (formação técnica e profissional, elaboração de estudos e pareceres, acompanhamento e fiscalização de projetos, entre outros) e/ou financeiro (participação nos custos de investimento da instalação de tecnologias, meios de autocontrolo e monitorização, construção de infraestruturas e manutenção e recuperação das margens dos cursos de água e das galerias ripícolas), através da prestação de subsídios, concessão de crédito ou bonificação de juros) a autarquias locais, respetivas associações, empresas concessionárias, entidades privadas, cooperativas ou associações de utilizadores.

2.1.10.3.2 Aplicação na Região Autónoma dos Açores

A análise da informação relativa à gestão de recursos hídricos e à operação dos serviços de águas permite concluir que os instrumentos do REF (e, por conseguinte, a garantia da prossecução dos seus princípios) não está a ser plenamente (ou, pelo menos, de forma transparente) aplicada na Região Autónoma dos Açores.

De facto, **dos instrumentos previstos no REF apenas se identifica atualmente a aplicação de tarifas** nos serviços públicos de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais.

Também **não se identifica a avaliação e consideração dos custos ambientais e dos custos de escassez** nos instrumentos regionais de gestão de recursos hídricos.

Nesse contexto, e de acordo com uma análise efetuada pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores (ERSARA) em 2015, verificava-se uma grande disparidade nos tarifários aplicados aos utilizadores finais dos sistemas públicos de abastecimento de água para consumo humano e de saneamento de águas residuais na Região Autónoma dos Açores.

Estes tarifários apresentavam divergências sem fundamentação técnica e económica aparente, quer no que respeita à sua estrutura, quer no que respeita aos seus valores, não transmitindo por isso aos utilizadores finais sinais claros que os orientem no sentido de uma utilização mais racional e eficiente dos serviços, e pondo dessa forma em causa a própria sustentabilidade económica das entidades gestoras, comprometendo a prazo a universalidade e a qualidade dos serviços prestados.

Outro aspeto então identificado foi que a definição de tarifários especiais para os utilizadores mais carenciados não estava devidamente salvaguardada nos sistemas tarifários em vigor, assumindo-se que tão importante como a existência de melhores condições de acessibilidade para este tipo de utilizadores é a padronização e a transparência das regras para atribuição e definição destes benefícios aos utilizadores, efetivamente, mais carenciados.

Nesse contexto, foi publicada em 2015 a Recomendação ERSARA n.º 01/2015 (doravante designada por “Recomendação Tarifária”), com o objetivo de contribuir para a harmonização das estruturas tarifárias que financiam os serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais, promovendo novas estruturas tarifárias e regras para a aplicação dos tarifários atendendo a critérios de racionalidade económica e financeira, de sustentabilidade e melhoria do desempenho das entidades gestoras e de recuperação tendencial dos encargos dos serviços.

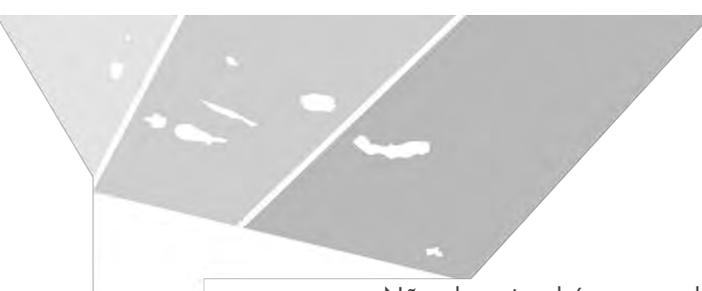
2.1.10.3.3 Tipologia das estruturas tarifárias

Segundo o referido diploma, as estruturas tarifárias devem seguir as seguintes orientações gerais:

- Devem compreender uma componente fixa (valor aplicado em função de cada intervalo temporal durante o qual o serviço se encontra disponibilizado ao utilizador final, invariável em função da quantidade faturada) e uma componente variável (valor ou conjunto de valores unitários aplicável em função do nível de utilização do serviço, em cada intervalo temporal), de forma a permitir a repercussão equitativa dos gastos associados aos serviços por todos os utilizadores.
- A aplicação de componentes variáveis pode ser limitada pela inexistência de equipamentos de micromedição, sendo que esta situação deveria ser resolvida no prazo de 3 anos (ou seja, até 2018).
- A aplicação das tarifas deve ser feita de forma proporcional, tendo em conta o princípio da defesa dos interesses dos utilizadores.

Note-se que estas orientações estão alinhadas com o também preconizado pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), entendendo-se que:

- Não deve ser aplicada apenas uma tarifa fixa, pois não reflete no utilizador final o volume de água consumido, encorajando o desperdício e emitindo um sinal errado do ponto de vista ambiental. A ausência desta componente iria penalizar sobretudo as populações mais desfavorecidas que, indiretamente, teriam que suportar os investimentos realizados para proporcionar água a proprietários de segundas residências, a turistas e a população flutuante (ou seja, aqueles que usufruem dos serviços mas não os utilizam com regularidade).

- 
- Não deve também ser aplicada apenas uma tarifa variável, pois não repercute de forma equitativa os custos por todos os utilizadores finais domésticos, beneficiando utilizadores com mais de uma habitação em detrimento de utilizadores com habitação única.

Como referência, pode notar-se que com base na análise da informação recolhida, sobre as entidades gestoras nacionais ao longo dos anos, complementada com referenciais internacionais, a ERSAR estima que será expectável que o peso dos proveitos resultantes de tarifas fixas se situe num referencial entre 15 a 30% dos proveitos tarifários totais, dependendo das características do território e da tipologia de utilizadores finais.

Apresenta-se de seguida uma síntese das características dos sistemas tarifários aplicados em cada uma das ilhas da Região Autónoma dos Açores.

Santa Maria

A estrutura tarifária aplicada pela CM de Vila do Porto aos serviços de abastecimento e de saneamento prevê a aplicação de tarifas fixas e variáveis a ambos os serviços, que à partida, e pelas razões expostas, está em linha com o recomendado pela ERSARA, sendo os níveis tarifários aplicados significativamente reduzidos quando comparados tanto com a média regional como com a média nacional.

São Miguel

As estruturas e níveis tarifários aplicados pelas entidades gestoras de serviços públicos de água que operam em São Miguel são bastante homogêneas entre si, com exceção do município de Vila Franca do Campo que não prevê a aplicação de tarifa fixa. Verifica-se que a Câmara Municipal da Ribeira Grande, Câmara Municipal da Povoação e Nordeste Ativo cumprem a Recomendação n.º 1/2015 da ERSARA na sua globalidade.

Terceira

As entidades gestoras do serviço público de água da ilha Terceira não cumprem com o preconizado na Recomendação n.º 1/2015 da ERSARA – Recomendação Tarifária.

Graciosa

A estrutura tarifária aplicada pela entidade gestora aos serviços de abastecimento e saneamento prevê a aplicação de tarifas fixas e variáveis a ambos os serviços, que à partida, e pelas razões expostas, está em linha com o recomendado pela ERSARA, sendo os níveis tarifários aplicados significativamente reduzidos quando comparados tanto com a média regional como com a média nacional.

São Jorge

As estruturas e níveis tarifários aplicados ao serviço de abastecimento pela entidade gestora no concelho das Velas são globalmente consistentes com as recomendações da ERSARA, uma vez que são compostos por componentes fixas e variáveis, sem que o peso da componente fixa dos encargos totais dos utilizadores finais seja excessivo, ou seja, é respeitado o princípio de que a maior parte dos proveitos tarifários deve ser gerado por via de tarifas variáveis aplicadas em função do nível de utilização dos serviços. Já no que diz respeito aos tarifários de saneamento, não foram disponibilizados dados relativos à sua aplicação.

Por outro lado, os dados disponíveis apontam para que não estejam em aplicação tarifários para os serviços de saneamento de águas residuais nesta ilha.

Pico

As estruturas tarifárias aplicadas pelas três entidades gestoras de serviços públicos de água que operam no Pico são bastante semelhantes (prevendo apenas componentes variáveis - o que, à partida, não se afigura de acordo com as recomendações da ERSARA), embora com níveis tarifários distintos (sendo o mais elevado o aplicado no concelho das Lajes do Pico).

Por outro lado, os dados disponíveis apontam para que não estejam em aplicação tarifários para os serviços de saneamento de águas residuais nesta ilha.

Faial

A estrutura tarifária aplicada pela entidade gestora ao serviço de abastecimento de água prevê, atualmente, a aplicação de componente fixa, o que se afigura de acordo com as recomendações da ERSARA. Note-se que o nível tarifário dos serviços de abastecimento de água nesta ilha é superior à média regional e nacional. Por outro lado, a estrutura tarifária, em vigor a partir de 2021, contempla a aplicação de tarifários para o serviço de saneamento de águas residuais nesta ilha.

Flores

As estruturas e níveis tarifários aplicados pelas entidades gestoras de serviços públicos de água que operam na ilha das Flores apresentam um cenário divergente das recomendações da ERSARA, uma vez que apresentam apenas uma componente fixa, independentemente do nível de consumo dos utilizadores finais. É uma situação única no contexto regional, resultando nos níveis tarifários mais reduzidos de toda a Região.

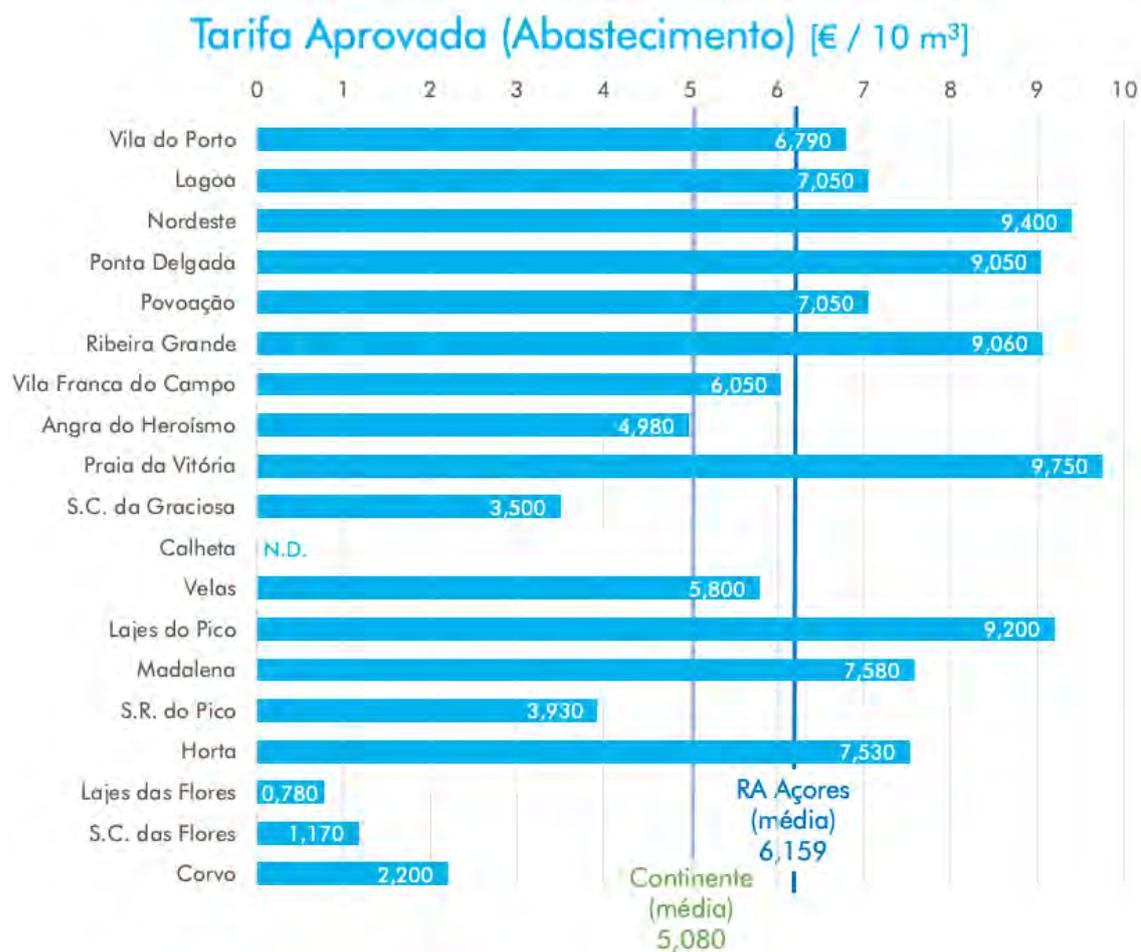
Por outro lado, os dados disponíveis apontam para que não estejam em aplicação tarifários para os serviços de saneamento de águas residuais nesta ilha.

Corvo

A estrutura tarifária aplicada pela entidade gestora ao serviço de abastecimento não prevê a aplicação da Recomendação ERSARA, n.1/2015 – Recomendação Tarifária.

Por outro lado, os dados disponíveis apontam para que não estejam em aplicação tarifários para os serviços de saneamento de águas residuais nesta ilha.

Para uma análise comparativa, a Figura 2.117 apresenta as tarifas aprovadas pelas entidades gestoras em cada um dos municípios da Região Autónoma dos Açores, para os serviços de abastecimento de água.

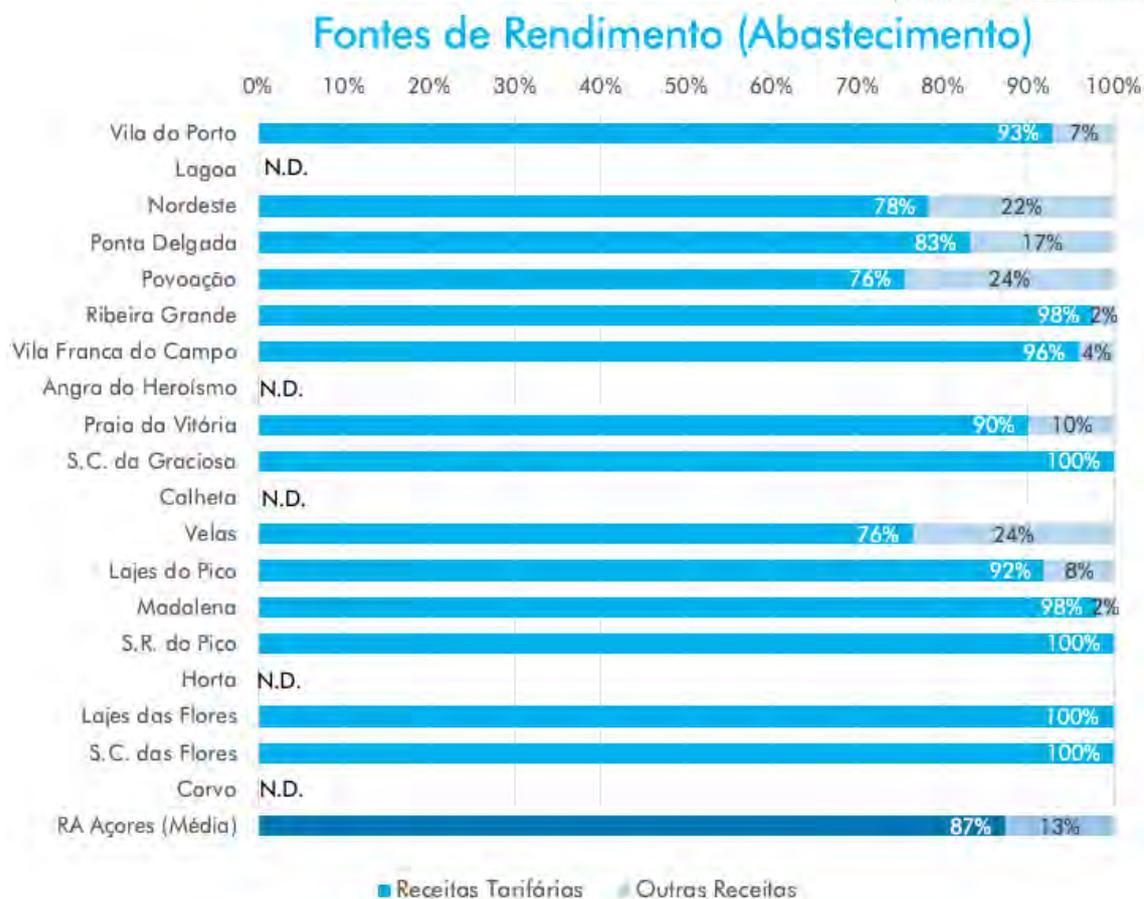


Fonte: ERSARA,2019

Figura 2.117_ Tarifas aprovadas pelas entidades gestoras para o serviço de abastecimento de água nos municípios dos Açores

A Figura 2.117 permite verificar uma significativa heterogeneidade de tarifas aprovadas (entre os 0,780 €/10 m³ das Lajes das Flores e os 9,750 €/10 m³ da Praia da Vitória), com uma média regional superior à média observada em Portugal Continental. Note-se que esta média regional (6,159 €/10 m³, ou seja, 0,62 €/m³) é significativamente superior ao valor apurado no Plano Regional da Água (1999), que se situava então nos 0,48 €/m³.

Embora a quantidade e a desagregação dos dados disponíveis para o ano de referência da presente atualização do PRA não permita uma diferenciação das diferentes categorias de rendimentos e de gastos (operacionais, financeiros e outros) do serviço de abastecimento de água, a Figura 2.118 apresenta a importância relativa das receitas tarifárias no total de rendimentos das entidades gestoras para este serviço em cada um dos municípios (resultando numa média regional de 87% dos rendimentos totais provenientes das receitas tarifárias).



Fonte: ERSARA, Inquéritos da Atualização do PRA, 2019

Figura 2.118_ Importância relativa das receitas tarifárias nos rendimentos das entidades gestoras do serviço de abastecimento de água

Relativamente à tipologia e composição destes sistemas tarifários, o Quadro 2.90 identifica as entidades gestoras que cumprem as orientações da ERSARA relativamente à consideração de componentes fixas e variáveis nas tarifas, bem como à inclusão de tarifas para agregados familiares em situação de carência económica (tarifários sociais) e de tarifas para promover a equidade do acesso ao serviço por famílias numerosas (tarifários familiares).

Quadro 2.90_ Características dos sistemas tarifários

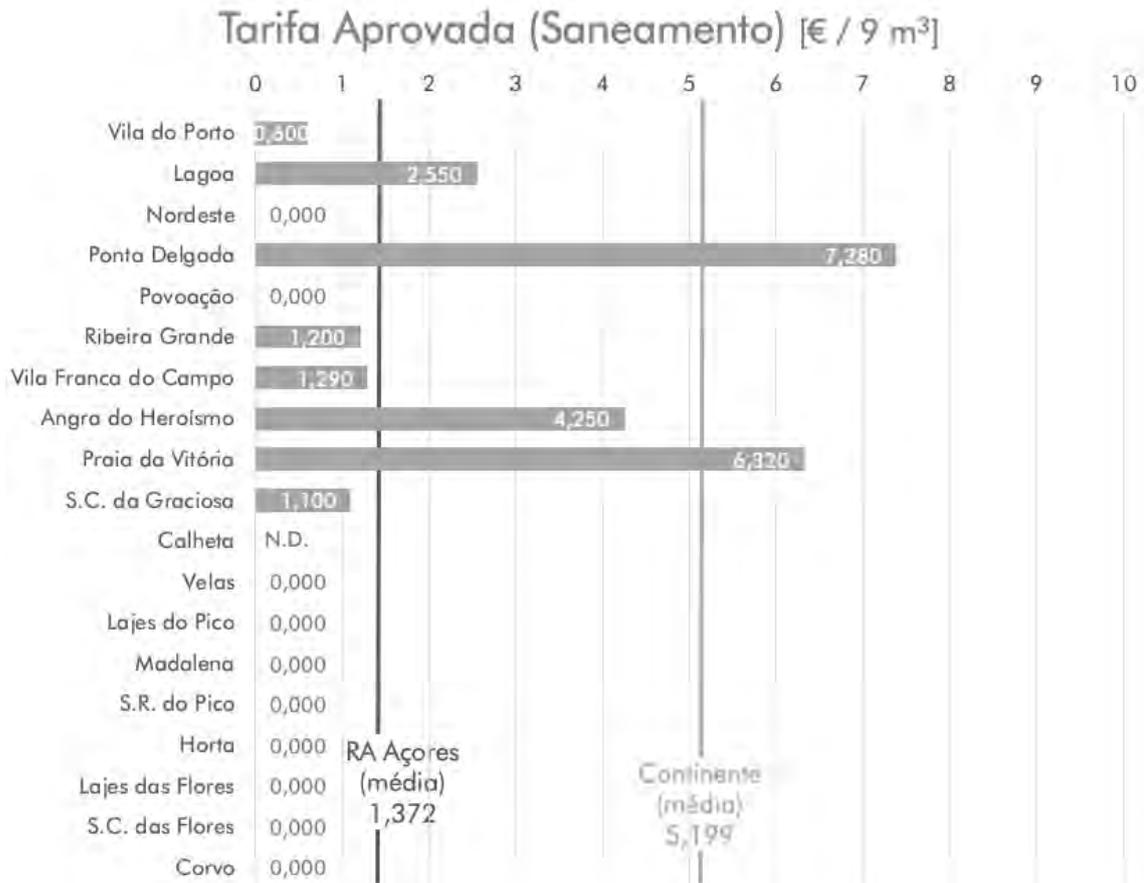
Entidade Gestora	Tarifário com componente fixa e variável	Tarifário Social	Tarifário Familiar
CM Vila do Porto	■		■
CM Lagoa	■		■
Nordeste Ativo	■		
SMAS Ponta Delgada	■	■	■
CM Povoação	■		

Entidade Gestora	Tarifário com componente fixa e variável	Tarifário Social	Tarifário Familiar
CM Ribeira Grande	■		
CM Vila Franca do Campo		■	■
SM Angra do Heroísmo	■	■	■
Praia Ambiente	■	■	■
CM Santa Cruz da Graciosa	■		■
CM Calheta	■		
CM Velas	■	■	
CM Lajes do Pico		■	
CM Madalena			■
CM São Roque do Pico			
CM Horta		■	■
CM Lajes das Flores			
CM Santa Cruz das Flores			
CM Corvo			
RAA (% das entidades gestoras)	58%	37%	47%

Fonte: ERSARA, APFN 2019; DECO Proteste, 2020.

Uma análise cruzada aos dados apresentados permite concluir que atualmente mantém-se a heterogeneidade das tarifas aprovadas (não cumprindo a Recomendação Tarifária da ERSARA), enquanto que a definição de tarifários sociais/familiares tem evoluído favoravelmente na Região.

Por outro lado, a Figura 2.119 apresenta as tarifas aprovadas pelas entidades gestoras em cada um dos municípios da Região Autónoma dos Açores, para os serviços de saneamento de águas residuais.



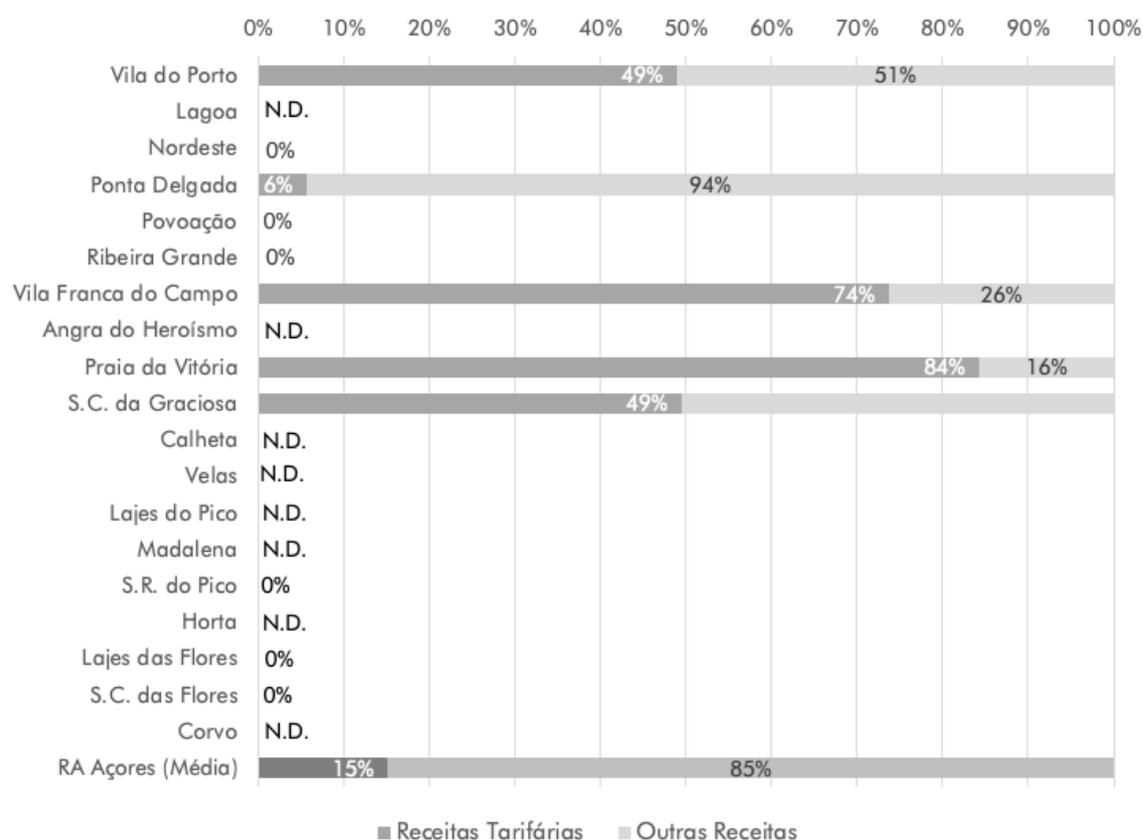
Fonte: ERSARA,2019

Figura 2.119_ Tarifas aprovadas pelas entidades gestoras para o serviço de saneamento de águas residuais nos municípios dos Açores

A Figura 2.119 permite verificar que a maior parte das entidades gestoras não reportou uma tarifa para o serviço de saneamento de águas residuais, com a particularidade de em dois deles (Ponta Delgada e Praia da Vitória) a tarifa aprovada ser superior à média de Portugal Continental – que, por sua vez, é significativamente superior à média regional (1,372 €/9 m³, ou seja, 0,15 €/m³) para esta tipologia de serviço.

Embora a quantidade e a desagregação dos dados disponíveis para o ano de referência da presente atualização do PRA não permita uma diferenciação das diferentes categorias de rendimentos e de gastos (operacionais, financeiros e outros) do serviço de saneamento de águas residuais, a Figura 2.120 apresenta a importância relativa das receitas tarifárias no total de rendimentos das entidades gestoras para este serviço em cada um dos municípios (resultando numa média regional de apenas 15% dos rendimentos totais provenientes das receitas tarifárias).

Fontes de Rendimento (Saneamento)



Fonte: ERSARA, Inquéritos da Atualização do PRA, 2019

Figura 2.120_ Importância relativa das receitas tarifárias nos rendimentos das entidades gestoras do serviço de saneamento de águas residuais

A grande disparidade de sistemas tarifários observados nos serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais nos municípios açorianos é um aspeto que pode comprometer a equidade intrarregional. Segundo a ERSARA, esta diferença não se revela apenas no nível tarifário aplicado mas, sobretudo, ao nível da estrutura tarifária, destacando-se os diferentes níveis de escalões, as diferentes classificações e designações para os utilizadores dos serviços de águas e também a base volumétrica (ou a sua ausência) na aplicação dos sistemas tarifários. Estas diferenças residem também em tarifários com base no consumo ou sustentados em tarifas fixas, que resulta da existência (ou não) de micromedição, em diferentes denominações para a prestação de um mesmo serviço auxiliar e na reduzida adoção de tarifários sociais.

2.1.10.4 Nível de Recuperação de Custos

2.1.10.4.1 Enquadramento

As orientações da política da água a nível europeu e nacional preconizam que os tarifários deveriam conter uma estrutura progressivamente uniforme em todo o território regional, devendo os níveis de encargos suportados pelos utilizadores finais evoluir tendencialmente para um intervalo razoável, compatível com a capacidade económica das populações. Contudo, este deverá refletir também um crescente grau de recuperação dos custos pela via tarifária, num cenário de eficiência, nas zonas onde o atual défice é mais notório.

2.1.10.4.2 Nível de Recuperação de Custos das Entidades Gestoras

A análise do Nível de Recuperação de Custos (NRC) das entidades gestoras dos serviços de águas foi efetuada com base nos indicadores da ERSARA relativos aos **rendimentos totais**⁵⁷ (dA41 para o abastecimento de água e dS41 para o saneamento de águas residuais) e aos **gastos totais**⁵⁸ (dA42 para o abastecimento de água e dS42 para o saneamento de águas residuais) em 2018.

No Quadro 2.91 compilam-se estes indicadores para o caso dos serviços de abastecimento de água.

Quadro 2.91_ Nível de recuperação de custos (abastecimento de água)

Entidade Gestora	Rendimentos totais (€'000)	Gastos totais (€'000)
CM Vila do Porto	397	428
CM Lagoa	905	105
Nordeste Ativo	540	455
SMAS Ponta Delgada	8 883	5 709
CM Povoação	431	165
CM Ribeira Grande	2 686	1 275
CM Vila Franca do Campo	747	136
SM Angra do Heroísmo	4 268	2 111
Praia Ambiente	2 190	1 192
CM Santa Cruz da Graciosa	227	378
CM Calheta	N.D.	N.D.
CM Velas	724	847
CM Lajes do Pico	394	378
CM Madalena	397	199
CM São Roque do Pico	215	806
CM Horta	1 147	1 024
CM Lajes das Flores	9	64
CM Santa Cruz das Flores	15	239

⁵⁷ Rendimentos totais (operacionais financeiros e outros) gerados, no ano em análise. Incluem os rendimentos operacionais (vendas, prestações de serviços, rendimentos suplementares e outros rendimentos e ganhos operacionais), os rendimentos e ganhos financeiros e outros ganhos.

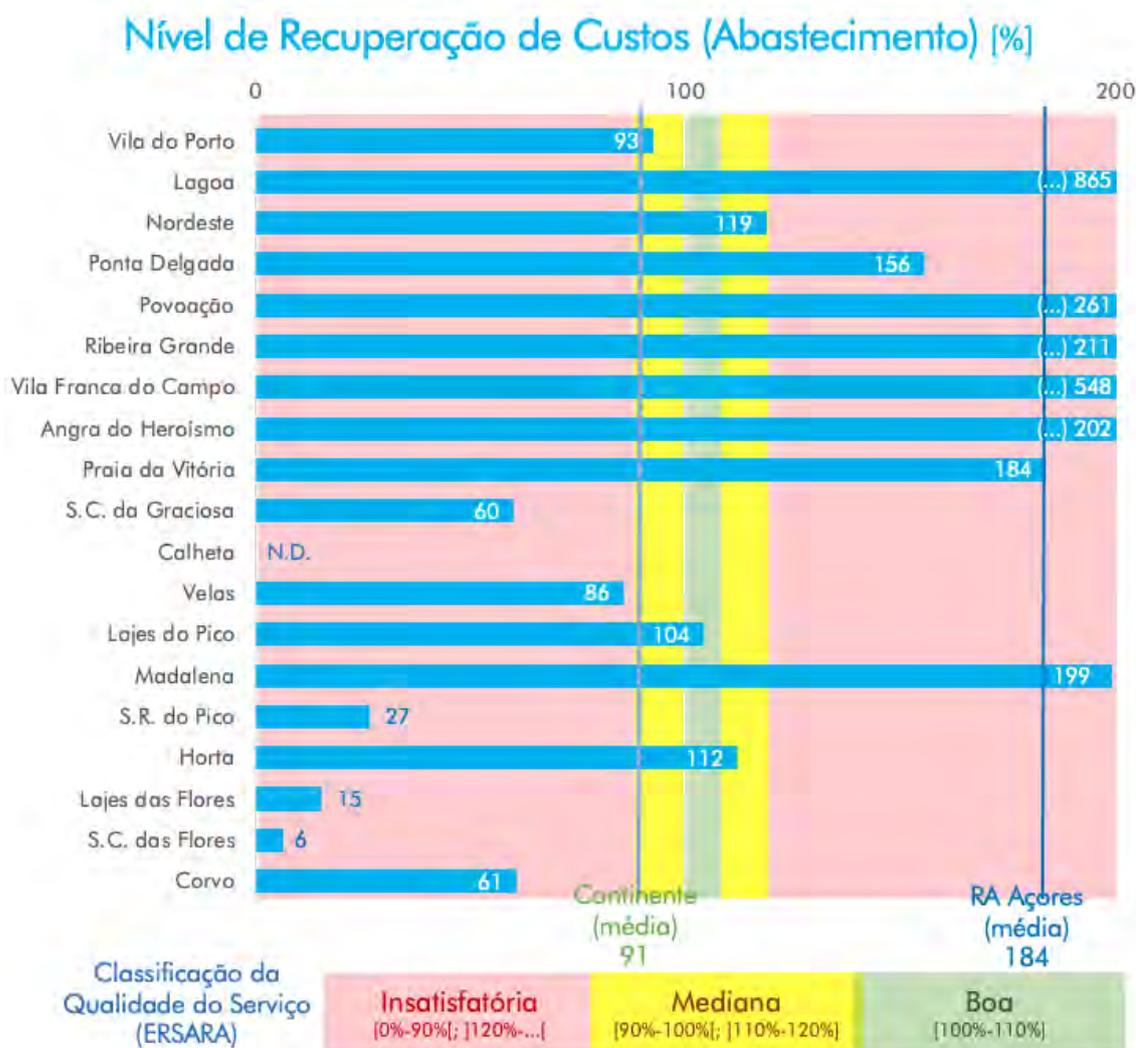
⁵⁸ Gastos totais (operacionais, financeiros e outros) incorridos, no ano de análise. Incluem os gastos operacionais (custo de vendas, fornecimentos e serviços externos, gastos com pessoal, amortizações e depreciações do exercício e outros gastos e perdas operacionais), os gastos financeiros e outros gastos.

Entidade Gestora	Rendimentos totais (€'000)	Gastos totais (€'000)
CM Corvo	44	74
RAA	24 223	15 583

Legenda: N.D.: Não disponível

Fonte: ERSARA, 2019.

Na Figura 2.121 apresenta-se o NRC das entidades gestoras do serviço de abastecimento de água em cada município dos Açores, baseado no indicador da ERSARA A11 – Cobertura de gastos totais, que avalia o nível de sustentabilidade da gestão do serviço em termos económico-financeiros, no que respeita à capacidade das entidades gestoras para gerar meios próprios de cobertura dos encargos que decorrem do desenvolvimento da sua atividade.



Fonte: ERSARA, 2019

Figura 2.121_ Nível de recuperação de custos das entidades gestoras para o serviço de abastecimento de água nos Açores

A Figura 2.121 permite observar que a média do NRC nos Açores é bastante superior ao verificado em Portugal Continental, com um nível de qualidade do serviço classificado como insatisfatório pelos referenciais da ERSARA na esmagadora maioria dos municípios

De facto, verifica-se que em mais de metade dos municípios da Região os custos da prestação dos serviços de abastecimento de água são efetivamente recuperados, mas na maior parte deles a níveis que resultam numa classificação de qualidade do serviço insatisfatória por parte da ERSARA, uma vez que representam situações desproporcionadas (que devem ser ponderadas face à acessibilidade económica aos serviços por parte dos seus utentes) ou indiciadoras de subsídição cruzada.

Efetivamente a ERSARA considera existirem oportunidades de melhoria neste contexto, devendo as entidades gestoras procurar garantir a cobertura dos gastos direta e indiretamente suportados com a prestação desses mesmos serviços mas simultaneamente minimizar a subsídição cruzada dos serviços.

Por sua vez, o Quadro 2.92 apresenta os mesmos indicadores para o caso dos serviços de saneamento de águas residuais.

Quadro 2.92_ Nível de recuperação de custos (saneamento de águas residuais)

Entidade Gestora	Rendimentos totais (€'000)	Gastos totais (€'000)
CM Vila do Porto	5	165
CM Lagoa	81	557
Nordeste Ativo	2	4
SMAS Ponta Delgada	3 640	4 064
CM Povoação	0	58
CM Ribeira Grande	0	761
CM Vila Franca do Campo	164	1 111
SM Angra do Heroísmo	1 298	531
Praia Ambiente	351	325
CM Santa Cruz da Graciosa	17	196€
CM Calheta	N.D.	N.D.
CM Velas	N.D.	N.D.
CM Lajes do Pico	N.D.	N.D.
CM Madalena	N.D.	N.D.
CM São Roque do Pico	0	0
CM Horta	32	62
CM Lajes das Flores	0	13
CM Santa Cruz das Flores	0	50
CM Corvo	20	6
RAA	5 610	7 902

Legenda: N.D.: Não disponível

Fonte: ERSARA, 2019.

Na Figura 2.122 apresenta-se o NRC das entidades gestoras do serviço de saneamento de águas residuais em cada município açoriano, baseado no indicador da ERSARA S04 – Cobertura dos gastos totais, que avalia o nível de sustentabilidade da gestão do serviço em termos económico-financeiros, no que respeita à

capacidade das entidades gestoras para gerar meios próprios de cobertura dos encargos que decorrem do desenvolvimento da sua atividade.

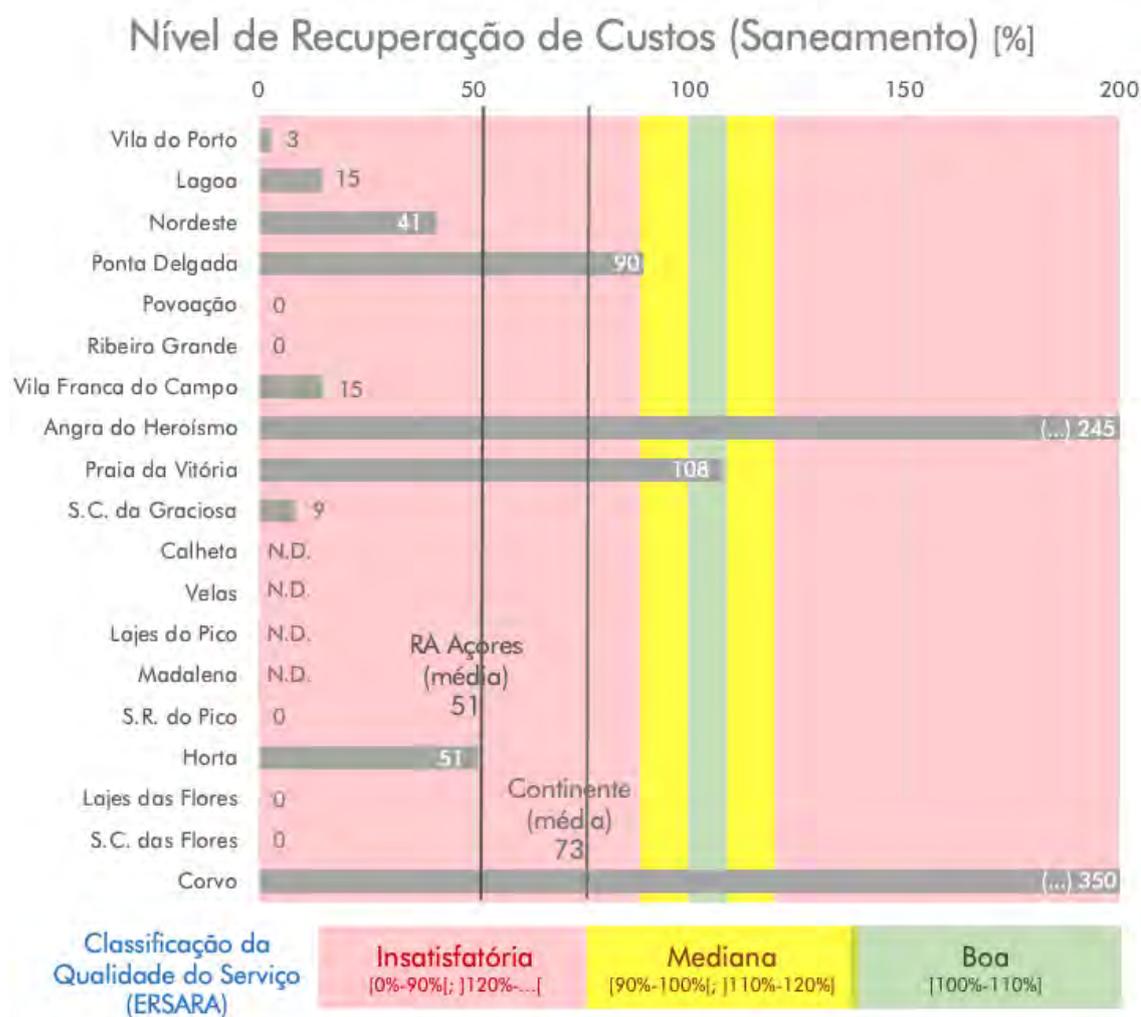


Figura 2.122_ Nível de recuperação de custos das entidades gestoras para o serviço de saneamento de águas residuais nos Açores

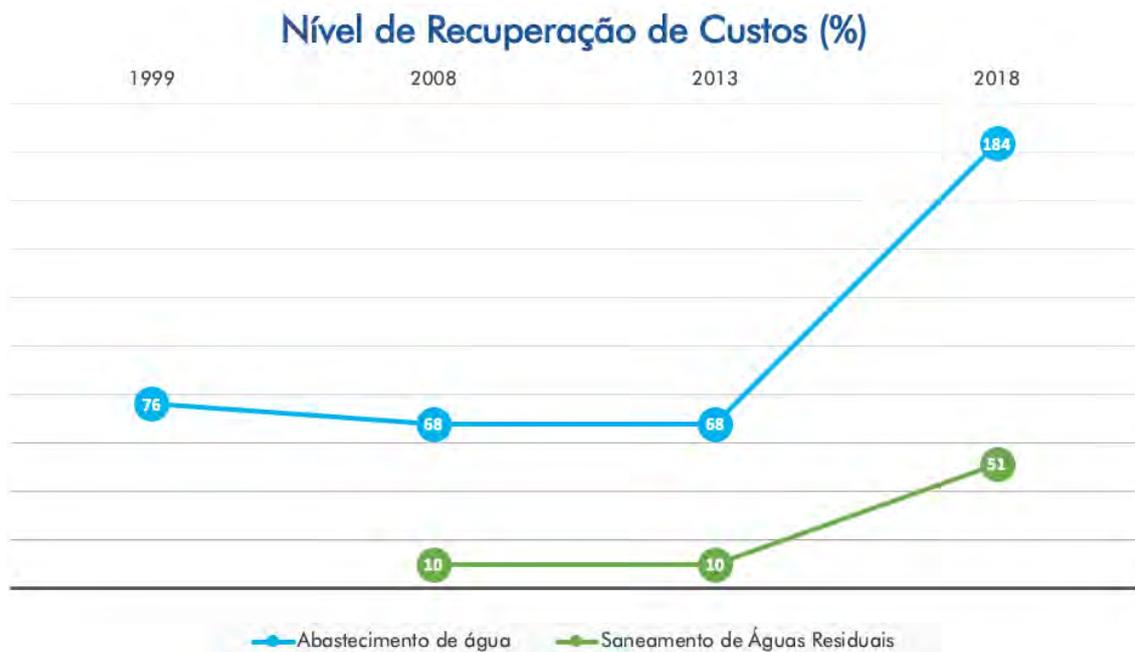
Fonte: ERSARA, 2019

A Figura 2.122 permite observar que a média do NRC dos serviços de saneamento de águas residuais nos Açores é inferior ao verificado em Portugal Continental, situando-se em cerca de 50% - que é classificado como um nível de qualidade do serviço insatisfatório pelos referenciais da ERSARA.

Verifica-se que cerca de metade dos municípios da Região não apresentam receitas com os serviços de saneamento (ou não reportam os seus dados), e que os custos destes serviços são efetivamente recuperados apenas nas entidades gestoras das ilhas Terceira e Corvo. Note-se ainda que apenas uma entidade gestora apresenta uma qualidade do serviço classificada como “boa” relativamente a este indicador (Praia Ambiente).

A ERSARA considera existirem oportunidades de melhoria relativamente à recuperação de custos dos serviços de saneamento de águas residuais na Região, devendo as entidades gestoras procurar garantir a cobertura dos gastos direta e indiretamente suportados com a prestação desses serviços, mas simultaneamente minimizar a subsídição cruzada dos mesmos.

Numa perspetiva de evolução temporal, a Figura 2.123 apresenta os NRC que foi possível apurar ao longo dos ciclos de planeamento de recursos hídricos na Região Autónoma dos Açores. Embora a consistência e comparabilidade dos dados possam ter algumas limitações, parece verificar-se uma tendência de aumento do NRC dos serviços de águas a nível regional nas duas últimas décadas.



Fonte: PRA, PGRH – Açores 2009-2015, PGRH – Açores 2016-2021, ERSARA, 2019

Figura 2.123_ Evolução do nível de recuperação de custos

Refira-se ainda que apenas foi possível analisar o NRC relativo às entidades gestoras dos serviços públicos de água, não se obtendo dados para analisar outras tipologias de utilizadores e de serviços, como as situações de auto-serviço ou os sistemas de abastecimento dedicados às atividades agrícola e pecuária.

2.1.10.5 Acessibilidade Económica dos Serviços

2.1.10.5.1 Enquadramento

Os serviços de águas são essenciais ao bem-estar geral dos cidadãos, à saúde pública, às atividades económicas e à proteção do ambiente. Segundo a OCDE, o aumento das tarifas, o desenvolvimento e a adoção de diversas estruturas tarifárias deve-se à necessidade de sinalizar aos consumidores a escassez do recurso, em simultâneo com a necessidade de cobertura dos custos de fornecimento dos serviços de água. Estas ações promovem tanto o uso eficiente da água como o acesso universal ao seu consumo.

Os investimentos efetuados no sector das águas nos últimos anos levam ao crescimento sistemático das tarifas desse serviço, pela necessária recuperação dos investimentos, mas também incorporam os custos relativos aos crescentes requisitos necessários no âmbito do tratamento da água para consumo humano e da qualidade para descarga de águas residuais, com o objetivo de minimização de problemas de saúde pública e de impactes ambientais.

Se, por um lado, estes aumentos das tarifas dos serviços de abastecimento e de saneamento contribuem para a sustentabilidade dos operadores, por outro lado podem criar dificuldades para uma parte dos consumidores, constituindo um sério obstáculo ao princípio universal do acesso a serviços essenciais.

Tendo esse constrangimento em vista, a OCDE⁵⁹ recomendou como limiar de acessibilidade económica aos serviços de água o valor de 3% do rendimento médio disponível das famílias (ou da despesa total média anual), enquanto o Banco Mundial e outras agências financeiras internacionais adotam o valor limite de 5% para os serviços de águas em países em vias de desenvolvimento.

Importa, no entanto, notar que este limiar de referência tem em consideração países menos desenvolvidos, com características socioeconómicas e com sistemas de abastecimento e saneamento substancialmente distintos.

Adaptando estes referenciais ao contexto nacional e regional, a ERSARA considera que o serviço terá uma boa qualidade se o peso do encargo médio com o serviço não ultrapassar os 0,5% do rendimento médio disponível por agregado familiar, classificando-a como mediana se for superior a esse valor mas não ultrapassar 1% do rendimento médio disponível.

2.1.10.5.2 Panorama na Região Autónoma dos Açores

Para avaliar a acessibilidade económica da população açoriana aos serviços de águas é necessário confrontar o encargo médio com os serviços e o rendimento médio disponível por agregado familiar (Quadro 2.93)

Quadro 2.93_ Rendimentos médios das famílias e encargos com os serviços de águas

Município	Rendimento médio por agregado familiar (€/ano)	Encargo médio com o serviço de abastecimento de água * (€/ano)	Encargo médio com o serviço de saneamento de águas residuais ** (€/ano)
Vila do Porto	22 214,92 €	81,48 €	7,22 €
Lagoa	17 790,41 €	84,60 €	30,60 €
Nordeste	15 653,07 €	112,80 €	0,00 €
Ponta Delgada	26 342,30 €	108,60 €	88,56 €
Povoação	16 452,07 €	84,60 €	0,00 €
Ribeira Grande	17 360,95 €	108,72 €	14,42 €
Vila Franca do Campo	15 727,97 €	72,60 €	15,48 €
Angra do Heroísmo	23 465,87 €	59,76 €	51,00 €
Praia da Vitória	18 444,60 €	117,00 €	75,84 €
Santa Cruz da Graciosa	17 995,16 €	42,00 €	13,20 €
Calheta	18 129,99 €	50,40 €	0,00 €
Velas	20 137,50 €	69,60 €	0,00 €
Lajes do Pico	17 620,62 €	110,40 €	0,00 €
Madalena	21 945,25 €	90,96 €	0,00 €
São Roque do Pico	19 495,80 €	47,16 €	0,00 €
Horta	21 720,53 €	90,36 €	0,00 €
Lajes das Flores	17 483,29 €	9,36 €	0,00 €
Santa Cruz das Flores	21 603,18 €	14,04 €	0,00 €

⁵⁹ OCDE (2002), Social issues in the provision and pricing of water services.

Município	Rendimento médio por agregado familiar (€/ano)	Encargo médio com o serviço de abastecimento de água *	Encargo médio com o serviço de saneamento de águas residuais **
Corvo	18 539,48 €	26,40 €	0,00 €

* Valor do encargo médio anual suportado por agregado familiar pelo consumo de 120 m³ de água, com base na tarifa aprovada.

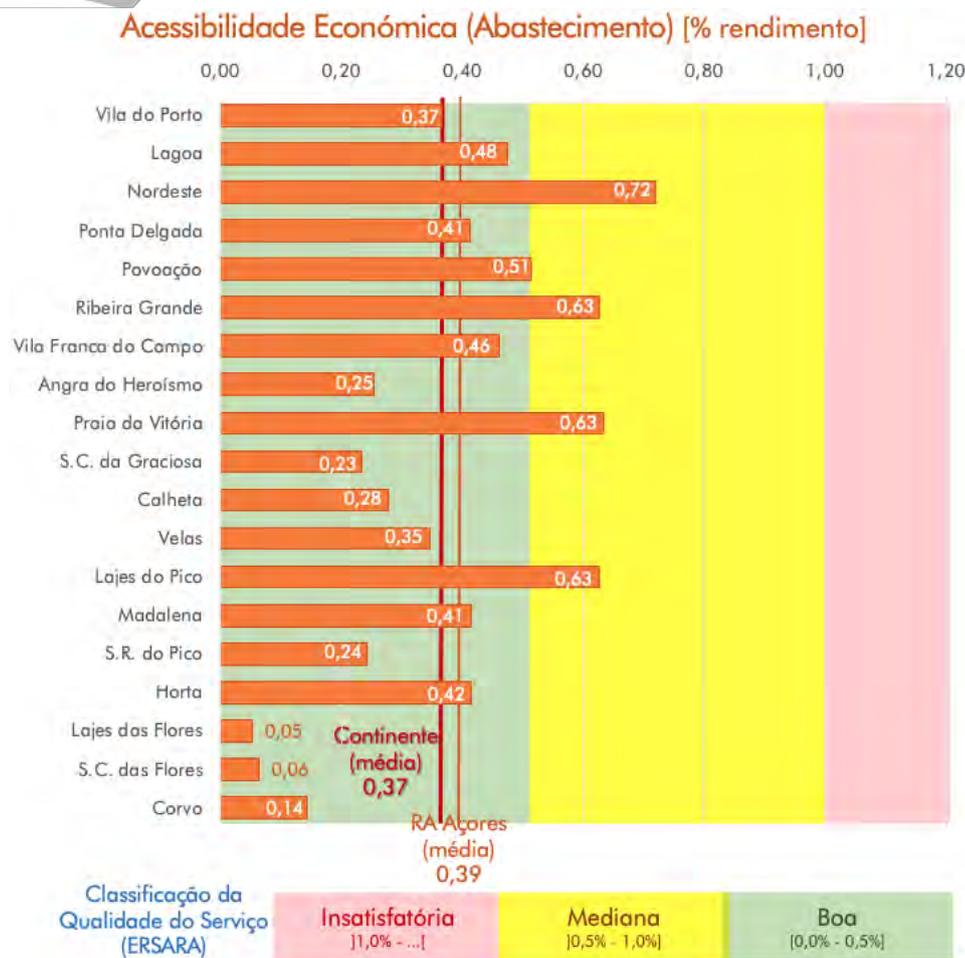
** Valor do encargo médio anual suportado por agregado familiar pela recolha e tratamento de 120 m³ de águas residuais, com base na tarifa aprovada, considerando um coeficiente de afluência à rede de 0,90 (de acordo com o estipulado na Recomendação Tarifária da ERSARA).

Fonte: ERSARA, 2019.

Traduzindo estes dados numa análise gráfica, pode observar-se na Figura 2.124 que, segundo os critérios da ERSARA, não parecem existir constrangimentos significativos no acesso da população aos serviços de abastecimento de água – apenas em quatro municípios a qualidade do serviço no que diz respeito a este aspeto é classificada como “mediana” (Nordeste, Ribeira Grande, Praia da Vitória e Lajes do Pico), sendo nos restantes municípios considerada como “boa”. No entanto, alguns destes municípios são dos que apresentam uma tarifa aprovada superior à média regional e apresentam níveis de recuperação de custos superiores a 100%, indiciando que há margem para reponderar algumas das práticas tarifárias atualmente em vigor.

Note-se também que a média regional no que diz respeito à acessibilidade económica deste serviço é semelhante à verificada em Portugal Continental, classificando-se como “boa”.

No entanto, é preciso ter presente que esta análise é efetuada com base em valores médios, pelo que importa analisar em detalhe se os agregados familiares que se encontrem em situação de carência económica têm acesso a tarifários especiais adequados para garantir o seu acesso aos serviços.



Fonte: ERSARA, 2019.

Figura 2.124_ Acessibilidade económica dos serviços de abastecimento de água

Numa outra perspetiva, é também interessante analisar a equidade no acesso à água em função da dimensão do agregado familiar. Nesse contexto, a Associação Portuguesa de Famílias Numerosas tem realizado desde 2015 um Estudo Comparativo dos Tarifários de Abastecimento de Água em Portugal, concluindo reiteradamente que:

- As famílias são discriminadas em função da região onde vivem, porque existem diferenças significativas no preço da água entre municípios estipuladas com base nas suas especificidades geográficas, naturais e populacionais, associadas a condicionantes técnicas e de infraestruturas.
- As famílias são discriminadas em função da sua dimensão existindo, num mesmo município, para famílias com o mesmo consumo *per capita*, diferenças substanciais no preço por litro de água. Esta discriminação decorre da construção de tarifários escalonados, pelos municípios, que não têm em consideração a dimensão da família (preço *per capita*) na definição do valor associado a cada escalão.

O Quadro 2.94 apresenta a evolução no Ranking de Equidade Final⁶⁰ dos municípios dos Açores, verificando-se que a maior parte dos mesmos encontra-se bem classificado neste índice.

Quadro 2.94_ Ranking de equidade no acesso à água para famílias numerosas

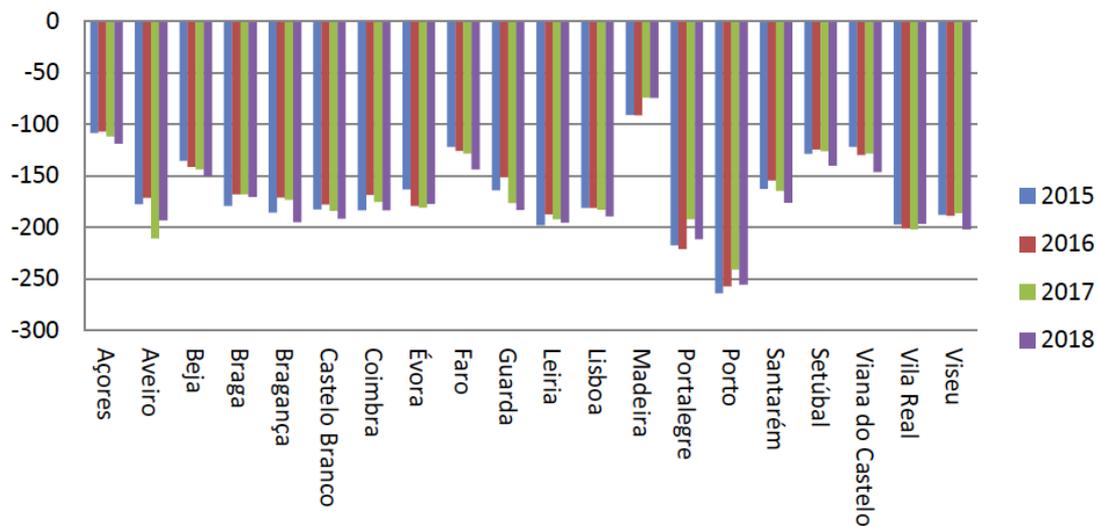
Município	Posição no Ranking			
	2018	2017	2016	2015
Lajes das Flores *	1	1	1	1
Santa Cruz das Flores *	1	1	1	1
Corvo	3	4	3	3
Santa Cruz da Graciosa	16	14	11	10
Vila do Porto	24	42	51	53
Vila Franca do Campo	37	26	19	20
Calheta	39	39	39	187
Povoação	44	68	66	66
Ponta Delgada	46	53	44	49
Madalena	58	60	56	140
São Roque do Pico	76	79	75	38
Angra do Heroísmo	87	95	90	92
Horta	111	118	118	110
Nordeste	136	140	142	135
Lagoa	140	62	146	142
Praia da Vitória	152	176	122	93
Lajes do Pico	208	197	200	194
Ribeira Grande	257	259	256	242
Velas	258	260	248	108

* Os municípios das Lajes das Flores e de Santa Cruz das Flores surgem no topo da tabela uma vez que a análise não se enquadra no método de comparação utilizado no âmbito deste estudo, por não terem tarifa variável do abastecimento de água. No entanto, como são os que têm os preços mais baixos do país e o consumo de água tem impacto nulo no preço cobrado pela água, são considerados no primeiro lugar no ranking, tendo em conta a ótica específica do estudo.

A Figura 2.125 apresenta a evolução do índice de equidade por distrito, observando-se que as regiões que consistentemente registam maior equidade são a Região Autónoma da Madeira e a Região Autónoma dos Açores.

⁶⁰ A análise da equidade no acesso à água foi realizada para os 308 municípios portugueses através do cálculo do custo real da água (fator fixo e fator variável) para um consumo mensal de 3,6 m³ por pessoa¹ e para dez dimensões familiares diferentes (de 1 a 10 pessoas).

O valor deste índice tem uma relação de proporcionalidade inversa com o nível de equidade, ou seja, **quanto mais próximo de 0 for o valor do índice, maior é a equidade.**

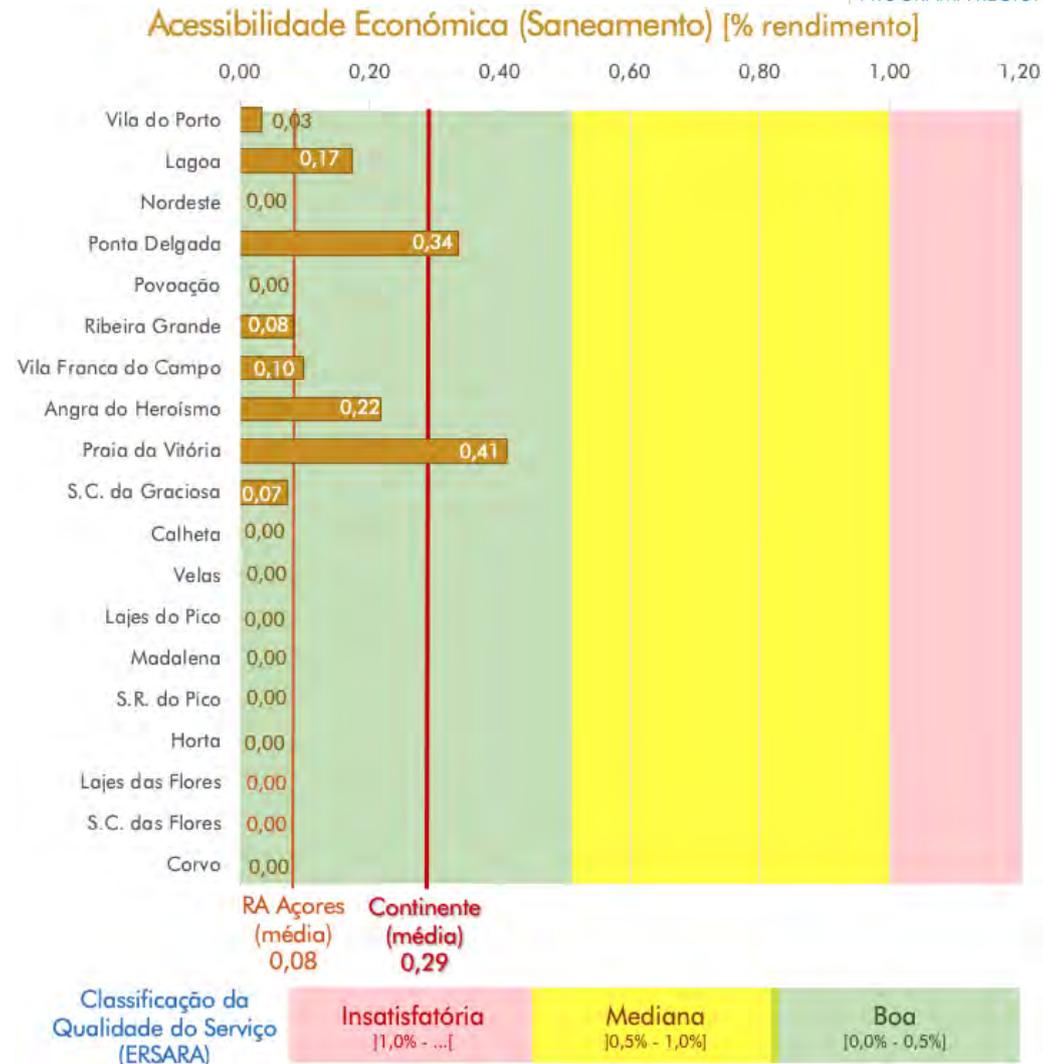


Fonte: APFN, 2019.

Figura 2.125_ Índice de Equidade Final por Distrito

No que diz respeito ao serviço de saneamento de águas residuais, a Figura 2.126 revela que, segundo os critérios da ERSARA, também não são expectáveis constrangimentos significativos no acesso da população aos serviços de saneamento de águas residuais, uma vez que os encargos médios com este serviço não atingem os 0,5% do rendimento médio das famílias em nenhum dos municípios açorianos, sendo por isso a qualidade do serviço classificado como “boa” em todo o território.

Não obstante, também neste caso é conveniente ter especial atenção aos agregados familiares que se encontrem em situação de carência económica.



Fonte: ERSARA, 2019.

Figura 2.126_ Acessibilidade económica dos serviços de saneamento de águas residuais

2.1.10.6 Perspetivas para os Próximos Ciclos de Planeamento

Tendo em conta os resultados obtidos com a análise económica das utilizações da água, podem identificar-se alguns aspetos a ter em conta nos próximos ciclos de planeamento, para promover uma maior eficácia e eficiência económica na utilização e gestão dos recursos hídricos regionais, convergindo dessa forma cada vez mais com as orientações europeias e nacionais na matéria:

- Converter os resultados da análise económica das utilizações da água em medidas concretas e em estratégias mais harmonizadas para estimar e integrar os custos em termos ambientais e de escassez. Neste ponto a ERSARA pode ter um papel decisivo, iniciando um processo de solicitação de cálculo dos custos ambientais e dos custos de escassez por parte das entidades gestoras dos serviços de águas;
- Avaliar os níveis de recuperação de custos e a acessibilidade económica para outros serviços para além dos urbanos (e.g. auto-serviço, sistemas de abastecimento dedicados às atividades agrícolas e pecuárias, ...);

- Avaliar a eficácia da atual política de preços em termos dos incentivos de comportamentos de uso eficiente do recurso e da adequabilidade do contributo dos vários sectores utilizadores para a recuperação de custos, incluindo as limitações ao nível da base de conhecimento, tanto decorrentes de lacunas conceptuais e metodológicas (e.g. sistemas contabilísticos, sistemas estatísticos, etc.), como institucionais (e.g. articulação e troca de informação entre organismos estatais, nomeadamente entre reguladores e entre estes e os utilizadores);
- Analisar de que forma os subsídios e subsídios-cruzados estão a ser refletidos no cálculo da recuperação de custos;
- Analisar a equidade territorial no financiamento dos serviços públicos de águas (taxas de cofinanciamento; capitação do investimento público);
- Incluir o preço da água como variável de cenarização, considerando a procura (em sentido económico) de água por diferentes sectores e o respetivo cálculo de elasticidades;
- Utilizar os dados da análise económica para melhorar a sustentação económica dos programas de medidas (e.g. custos desproporcionados), facilitando as decisões e os investimentos relacionados com a água;
- Implementar os restantes instrumentos do regime económico e financeiro dos recursos hídricos a nível regional, principalmente a Taxa de Recursos Hídricos (TRH);
- Reponderar os sistemas tarifários em vigor na Região, de forma a reduzir as disparidades no preço da água entre municípios e, eventualmente, definir tarifários específicos por sector de atividade (em função das pressões que os mesmos exercem sobre os recursos hídricos, de forma a incentivar a racionalização do seu uso);
- Generalizar a adoção de tarifários familiares ou congéneres, garantindo que a construção dos tarifários assegure que, por princípio, a um mesmo consumo per capita corresponda um mesmo preço por metro cúbico. Sempre que o tarifário base não consiga assegurar este princípio, poderão ser construídos tarifários familiares que façam um ajustamento ao tarifário base.

2.1.11 Especificidades do Planeamento dos Recursos Hídricos na Região

2.1.11.1 Modelo Institucional

As Regiões Autónomas são pessoas coletivas públicas dotadas de funções políticas, legislativas e administrativas próprias, as quais se desenvolvem no âmbito das matérias de interesse específico, tal como este se encontra definido no artigo 228.º da Constituição e nos despectivos Estatutos Político-Administrativos.

De entre as matérias de interesse específico definidas, a título exemplificativo, na Constituição, destacam-se, em função da sua relevância para o direito de proteção da água, a defesa do ambiente e do equilíbrio ecológico, a proteção da natureza e dos recursos naturais, bem como da sanidade pública animal e vegetal e, finalmente, os recursos hídricos, minerais e termais e a energia de produção local (alíneas c), d), e f) do artigo 228.º da Constituição).

É, pois, claro que a proteção da qualidade da água é uma matéria de interesse específico das Regiões Autónomas.

No arquipélago dos Açores, as políticas de planeamento e gestão dos recursos hídricos devem refletir as especificidades usualmente associadas a espaços insulares periféricos, como a fragmentação e descontinuidade territorial, o frágil equilíbrio biofísico e ainda a dependência económica de sectores produtivos pouco diversificados. Embora assente nos mesmos princípios e práticas consagradas na literatura para territórios continentais, a conceção dos instrumentos de gestão da água nesta região arquipelágica revela a necessidade de se equacionarem soluções distintas e devidamente ajustadas à realidade “ilha”, enquanto unidade territorial marcada por condicionalismos próprios que importa aqui considerar.

A consolidação do quadro institucional autonómico promoveu a afirmação das competências regionais na gestão dos recursos hídricos nos Açores, resultando numa evolução positiva, embora com alguns

retrocessos episódicos. Todavia, desde 2000, com a criação da Secretaria Regional do Ambiente (SRA) no seio da orgânica do VIII Governo Regional dos Açores, a política da água ganhou outra relevância. Um exemplo deste impulso foi a elaboração do Plano Regional da Água dos Açores, publicado em 2003 (Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de abril).

Este assumiu-se com um carácter pioneiro a nível nacional e constituiu-se como um plano de recursos hídricos de natureza estratégica, que tem por objeto os recursos hídricos da Região e que entrou em consideração já com diversos dos princípios e pressupostos constantes da DQA.

Por sua vez, com a publicação da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que transpôs a DQA para o direito interno), nos termos estatuidos na sua alínea vv) do artigo 4.º, passaram a ser definidas as Regiões Hidrográficas, correspondendo cada uma à “área de terra e de mar constituída por uma ou mais bacias hidrográficas contíguas e pelas águas subterrâneas e costeiras que lhes estão associadas, constituindo-se como a principal unidade para a gestão das bacias hidrográficas”, ou seja, a região hidrográfica passa a ser a nível nacional a unidade principal de planeamento e gestão das águas, tendo por base a bacia hidrográfica, conforme refere o n.º 2 do artigo 3.º da Lei da Água.

No âmbito do seu artigo 6.º, a Lei da Água consagra as várias regiões hidrográficas existentes no espaço nacional, nomeadamente a RH9 (que compreende todas as bacias hidrográficas do arquipélago dos Açores), e é de acordo a norma consagrada no n.º 2 do artigo 9.º da Lei da Água, que a RH9 define as estruturas institucionais que assegurarão a sua administração e de acordo com os atos legislativos previstos no artigo 101.º.

A nível regional, inicialmente, e no quadro programático do Plano Regional da Água da RAA, concretizado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de abril, (anterior à Lei da Água) determinou-se a reforma do modelo institucional de planeamento e gestão da água com o objetivo de o adequar aos novos desafios colocados pela implementação do Plano.

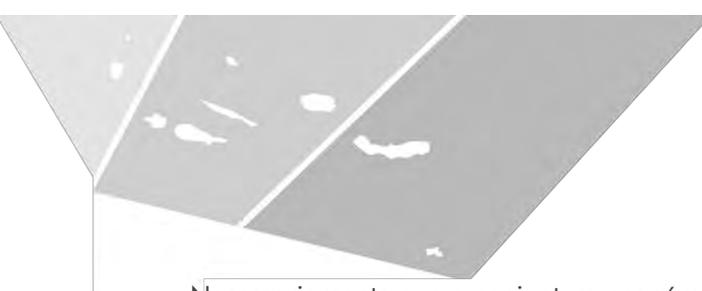
Por sua vez, a alínea a) do n.º 6 do artigo 9.º da lei anteriormente citada refere que compete à ARH, através dos seus órgãos, “elaborar e executar os planos de gestão de bacias hidrográficas”, com o conteúdo previsto no artigo 29.º daquela Lei da Água, e com a publicação do Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril, procedeu-se à subdivisão do território nacional em 10 regiões hidrográficas, entre as quais a Região Hidrográfica Arquipélago dos Açores (RH9), que engloba todas as bacias hidrográficas das ilhas, incluindo as respetivas águas subterrâneas e as águas costeiras adjacentes.

Nesse âmbito, e em conformidade com as orientações emanadas pela União Europeia, todos os Estados Membros promoveram, obrigatoriamente, a elaboração de planos de gestão de recursos hídricos para cada região hidrográfica – Planos de Gestão de Região Hidrográfica - tendo estes instrumentos por objetivo constituírem-se como a base de suporte à gestão, proteção e valorização ambiental, social e económica das águas, os quais integram programas de medidas que garantam a prossecução dos objetivos ambientais estabelecidos na Diretiva Quadro da Água (DQA), transposta para o direito interno pela Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro). Permitem assim concretizar os desideratos, estratégias, objetivos e metas previstas não só nesses referenciais legais, mas também no próprio PRA.

No caso do arquipélago dos Açores, foi assumida desde logo a ilha como a unidade “natural” de gestão de recursos hídricos, assegurando-se, deste modo, mecanismos de salvaguarda das especificidades locais numa perspetiva ambientalmente sustentável, economicamente eficiente e socialmente equitativa.

O início do processo de desenvolvimento do PGRH na RAA é marcado pelo desenvolvimento de um Guia Metodológico Preliminar para a elaboração dos PGRHI (UM/DROTRH, 2008), no qual se desenvolveram as diretrizes e metodologias a aplicar no desenvolvimento deste tipo de instrumentos. Posteriormente, a SRAM promoveu os procedimentos concursais visando a elaboração dos Planos de Gestão de Recursos Hídricos das ilhas Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico, Faial, Flores e Corvo, a readequação dos planos relativos às ilhas de São Miguel e Santa Maria e a elaboração do próprio PGRH – Açores 2009-2015.

Esta abordagem, que culminou na articulação de todos os PGRHI do arquipélago no PRGH-Açores, garantiu não só a coerência estratégica e a exequibilidade física e financeira das suas ações, bem como a sua consistência no quadro dos objetivos e metas estabelecidos no primeiro “ciclo de planeamento de recursos hídricos a nível regional” (corporizado pelo PRA).



Necessariamente que a conjuntura económica à data limitou, no âmbito do PGRH – Açores 2009-2015 (1.º Ciclo de planeamento DQA/LA), a ambição do conjunto de medidas consideradas necessárias para atingir o Bom Estado das águas na RH9 em 2015, ou prorrogando em 2021 ou 2027. Contudo, optou-se por propor um programa de medidas realista, e desta forma passível de ser cumprido no cronograma previsto, protelando para os posteriores ciclos de planeamento ações cuja prioridade não era de manifesta necessidade a curto prazo. De igual modo, desde o 1.º Ciclo que os objetivos estratégicos assumidos pelo PGRH foram, precisamente, os definidos pelo PRA, concretizando assim este a sua natureza estratégica.

No âmbito do 2.º ciclo de planeamento DQA/LA, o PGRH – Açores 2016-2021 reforçou e reviu um conjunto de medidas e objetivos com o propósito de os adequar também quer aos resultados do 1.º Ciclo, quer aos desafios e constrangimentos que se perspetivavam para esse período, encontrando-se, atualmente, em curso o desenvolvimento do 3.º Ciclo – PGRH – Açores 2022-2027.

Neste âmbito, e tendo sido já percorrido um longo caminho desde a publicação do Plano Regional da Água em matéria do modelo institucional entretanto assumido pela RAA, nomeadamente com a entrada em vigor da Diretiva Quadro da Água – DQA e Lei da Água (complementada pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, que estabelece o quadro de ação comunitária no domínio da política da água), a SRA passou, no âmbito da orgânica do IX Governo Regional dos Açores a Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM), cuja orgânica específica determinou a criação da Administração Hidrográfica dos Açores (AHA) da Direção Regional do Ambiente (DRA) (Decreto Regulamentar Regional n.º 13/2007/A, de 16 de maio, com a redação conferida pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 17/2010/A, de 21 de setembro, alterado e substituído pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 23/2011/A, de 21 de novembro), determinando por sua incumbência a proteção e gestão dos recursos hídricos, nomeadamente a implementação da DQA - (alínea d) do artigo 25.º do Decreto Regulamentar Regional n.º 23/2011/A, de 21 de novembro e acometida à Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM) no que compete à componente do meio marinho. Posteriormente, no âmbito do XI Governo Regional dos Açores, estas competências passaram para a Secretaria Regional dos Recursos Naturais (SRRN) – Direção Regional do Ambiente (DRA) Decreto Regulamentar Regional n.º 11/2013/A, de 2 de agosto. No contexto da estrutura orgânica do XII Governo Regional dos Açores, foi criada a Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (SREAT) (Decreto Regulamentar Regional n.º 19/2016/A, de 21 de novembro), sendo cometidas à DRA as atribuições centradas na proteção e na valorização dos componentes ambientais das águas na respetiva área territorial de jurisdição e à orgânica da Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia (SRMCT) - Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM) manteve-se responsável pela componente do meio marinho. Atualmente, e no âmbito do XIII Governo Regional dos Açores, a orgânica publicada pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 28/2020/A, de 10 de dezembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 3/2020/A, de 24 de dezembro, determinou que estas competências ao nível da gestão dos recursos hídricos são da responsabilidade da Secretaria Regional do Ambiente e das Alterações Climáticas (SRAAC), especificamente acometidas à Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos (DROTRH), e a componente do meio marinho atribuída à Secretaria regional do Mar e das Pescas (SRMP) – Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM).

Em suma, dentro do contexto da proteção do ambiente, o PRA deve ser encarado como o instrumento de planeamento e programação primordial em matéria de gestão da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos da RAA, cumprindo-lhe desenvolver, a nível regional, a valorização, proteção e gestão equilibrada da água, funções estas que, a nível nacional, se encontram asseguradas pelo Plano Nacional da Água (conforme Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de fevereiro). Neste sentido, o PRA, e a sua atual alteração, integra comandos de orientação para a atuação estratégica dos diversos intervenientes no processo de planeamento e gestão da utilização dos recursos hídricos regionais, em especial para os órgãos legislativos e para a Administração Pública regional, passando a constituir-se, tal como referido anteriormente, como um plano setorial na aceção do n.º 2 do artigo 186.º do RJIGT.A, e, posteriormente, como um “programa” setorial, com a reforma da LBGPPSOTU.

2.1.11.1.1 *Princípios constitucionais e legais condicionantes da organização administrativa regional do ambiente*

A Administração Regional em matéria de ambiente está, antes de mais, vinculada pelos princípios constitucionais que se dirigem a toda a Administração. Assim, por imposição do artigo 267.º da Lei Fundamental, têm de ser observados, na organização administrativa regional do ambiente, o princípio da desburocratização, da aproximação das populações e da participação dos interessados na gestão administrativa. O n.º 5 do artigo 267.º da Constituição, depois de enunciar a necessária racionalização dos meios a utilizar pelos serviços administrativos, consagra o princípio constitucional da participação na formação das decisões administrativas, “o que não equivale à concessão de um direito fundamental (e menos ainda um direito análogo), antes implicando um direito que vive no domínio da lei, concretizável como uma das dimensões finalísticas a que deve obedecer o procedimento administrativo”⁶¹.

Encontramos especificidades principiológicas do enquadramento legal da Administração Pública responsável pela gestão ambiental. A LBA, ao densificar o conteúdo normativo-constitucional ambiental, impõe, no artigo 3.º, a observância de um conjunto de princípios específicos, aos quais a estrutura administrativa deve dar resposta. Nesta fase, e sempre na perspetiva específica da administração ambiental regional, interessa-nos referir a necessidade de uma atuação tendencialmente preventiva e integrativa, o que advém do reconhecimento da horizontalidade da política ambiental, e o princípio da participação dos diferentes grupos sociais.

2.1.11.1.2 *Principais condicionantes da organização institucional da RAA*

A organização institucional da RAA tem que respeitar algumas condicionantes que derivam, desde logo, do estatuto jurídico da região autónoma. É sabido que a Constituição aponta para o estabelecimento, por lei, de adequadas formas de descentralização e desconcentração administrativas, sem prejuízo da necessária eficácia e unidade de Ação da Administração e dos poderes de direção, superintendência e tutela dos órgãos competentes (o que deve ser relacionado com a alínea d) do artigo 199.º, na relação entre direção da Administração direta do Estado, superintendência sobre a Administração indireta e tutela sobre a Administração autónoma). Assim, verifica-se que há um comando constitucional no sentido de descentralizar e desconcentrar a Administração, não podendo, contudo, ser esquecida a sua necessária unidade de ação.

Este comando é particularmente importante em matéria ambiental. Com efeito, as medidas que possam ser tomadas num sentido desconcentrador e descentralizador não podem, por força da especificidade da matéria ambiental, preferir o tratamento de algumas questões a um nível único, pois o bem jurídico em causa não é, muitas vezes, compartimentável.

Considera-se igualmente que é fundamental assegurar que a execução das medidas de política de ambiente tenha em consideração o nível mais adequado de ação, sendo ele de âmbito internacional, nacional, regional, local ou sectorial (um dos princípios específicos consagrados na anterior Lei de Bases do Ambiente (LBA) (entretanto revogada pela Lei n.º 19/2014, de 14 de abril). Tal princípio, apesar de atualmente não ser concretizado na atual LBA, determinava a necessária desconcentração e descentralização das competências administrativas em matéria ambiental sempre que ajustado, assumindo-se que tal modelo ainda se deve aplicar à RAA. Não obstante, se é desejável uma maior desconcentração e descentralização das competências em causa, não se pode perder de vista que, consoante o tipo de matéria em concreto, o nível mais adequado de ação pode ser, nomeadamente no caso da RAA o da Administração Regional.

O artigo 2.º da LBA (Lei n.º 19/2014, de 14 de abril) que estabelece os objetivos da política de ambiente, refere que “*compete ao Estado a realização da política de ambiente, tanto através da ação direta dos seus órgãos e agentes nos diversos níveis de divisão local, regional, nacional, europeia e internacional, como*

⁶¹ 1 V. MARCELO REBELO DE SOUSA/JOSÉ DE MELO ALEXANDRINO, Constituição da República Portuguesa comentada, Lisboa, 2000, p. 298.



através da mobilização e da coordenação de todos os cidadãos e forças sociais, num processo participado e assente no pleno exercício da cidadania ambiental”.

No artigo 14.º, Instrumentos da política de ambiente, consagra-se que “atentos à natureza e o carácter global das questões ambientais, os instrumentos da política de ambiente são desenvolvidos e aplicados de forma integrada com as demais políticas nacionais, regionais, locais ou sectoriais, com vista à prossecução dos objetivos nacionais e dos compromissos internacionais assumidos por Portugal”.

O quadro institucional que se assumia para a gestão dos recursos hídricos na RAA não pode, em suma, perder de vista as condicionantes apontadas, as quais, como se viu, ultrapassam a questão do respeito pelo regime político-administrativo do arquipélago dos Açores, na medida em que derivam, também, da especificidade do bem jurídico ambiente.

2.1.11.1.3 Caracterização da unidade de gestão dos recursos hídricos na RAA

Tal como referido anteriormente, como resultado da transposição para o direito interno da DQA, no âmbito do artigo 6.º da Lei da Água são consagradas as várias regiões hidrográficas existentes no espaço nacional, nomeadamente a Região Hidrográfica Arquipélago dos Açores (RH9), que engloba todas as bacias hidrográficas das ilhas, incluindo as respetivas águas subterrâneas e as águas costeiras adjacentes, e é de acordo a norma consagrada no n.º 2 do artigo 9.º da Lei da Água, que a RH9 define as estruturas institucionais que assegurarão a sua administração e de acordo com os atos legislativos previstos no artigo 101.º.

Atualmente, e no contexto da estrutura orgânica do XIII Governo Regional dos Açores, tal como já referido no ponto 2.1.11.1, foi criada a Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (SRAAC) (Decreto Regulamentar Regional n.º 28/2020/A, de 10 de dezembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 3/2020/A, de 24 de dezembro), sendo cometidas à DROTRH as atribuições centradas na proteção e na valorização dos componentes ambientais das águas na respetiva área territorial de jurisdição e à orgânica da Secretaria Regional do Mar e Pescas (SRMP) - Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM) no que compete à componente de meio marinho.

Em matéria de órgãos consultivos ao nível da RAA, há a referir o Conselho Regional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CRADS), que é o órgão consultivo do Secretário Regional para a formulação das linhas gerais de ação nos sectores de competência da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, assegurando o diálogo e cooperação com entidades e organizações de âmbito regional ou de interesse específico.

2.1.11.2 Modelo Instrumental

2.1.11.2.1 Instrumentos de Planeamento

De acordo com o artigo 24.º da Lei da Água, “o planeamento das águas visa fundamentar e orientar a protecção e a gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações com as suas disponibilidades de forma a:

- a) *Garantir a sua utilização sustentável, assegurando a satisfação das necessidades das gerações actuais sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades;*
- b) *Proporcionar critérios de afectação aos vários tipos de usos pretendidos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas sectoriais, os direitos individuais e os interesses locais;*
- c) *Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas.*

2 - O planeamento das águas é concretizado através dos seguintes instrumentos:

- a) *O Plano Nacional da Água, de âmbito territorial, que abrange todo o território nacional;*

b) Os planos de gestão de bacia hidrográfica, de âmbito territorial, que abrangem as bacias hidrográficas integradas numa região hidrográfica e incluem os respectivos programas de medidas;

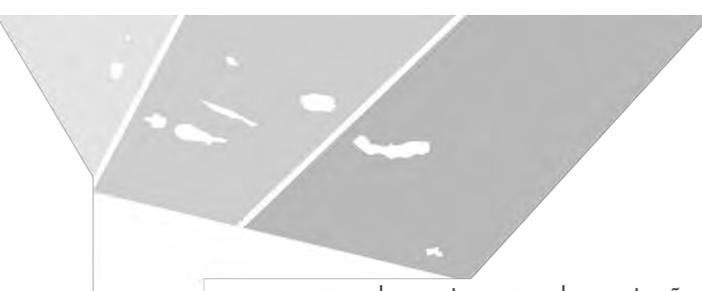
c) Os planos específicos de gestão de águas, que são complementares dos planos de gestão de bacia hidrográfica e que podem ser de âmbito territorial, abrangendo uma sub-bacia ou uma área geográfica específica, ou de âmbito sectorial, abrangendo um problema, tipo de água, aspecto específico ou sector de actividade económica com interação significativa com as águas.”

Assim, no direito de proteção da água são relevantes a nível regional um conjunto significativo de instrumentos e referenciais de planeamento, entre os quais se identificam como mais importantes:

- Os instrumentos de planeamento ambiental de carácter geral – como o Plano Nacional da Política do Ambiente (PNPA) e a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza (Cfr. artigo 27º da LBA);
- Os instrumentos de planeamento ambiental de recorte sectorial como o Plano Nacional da Água (PNA) inicialmente publicado pelo Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril, e revisto e publicado, nos termos do n.º 4 do artigo 28.º da Lei da Água, pelo Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro. Nesta revisão são definidas as grandes opções estratégicas da política nacional da água, a aplicar pelos planos de gestão de região hidrográfica (PGRH) para o período 2016-2021 e programas de medidas que lhes estão associados. Aponta também as grandes linhas prospetivas daquela política para o período 2022-2027 que corresponde ao 3.º ciclo de planeamento da DQA. O PNA pretende, deste modo, ser um plano abrangente mas pragmático, enquadrador das políticas de gestão de recursos hídricos nacionais, dotado de visão estratégica de gestão dos recursos hídricos e assente numa lógica de proteção do recurso e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional.
- Assim, a gestão das águas deverá prosseguir três objetivos fundamentais: a proteção e a requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres, bem como das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água; a promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a afetação aos vários tipos de usos, tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis; e o aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas.);
- Os instrumentos de planeamento das águas como o Plano de Gestão de Região Hidrográfica, previstos na Lei da Água (Lei n.º58/2005, de 29 de dezembro, e que transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro da Água (DQA - diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, posteriormente alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho) - aplicada à RAA através do Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (RH9);
- Os instrumentos de planeamento de risco como o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (Diretiva 2007/60/CE, de 23 de outubro, resultante da aplicação interna da Diretiva de Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações, transposta para direito nacional através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, e que visa estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as consequências associadas às inundações na Comunidade prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas;
- Instrumentos de planeamento estratégico para o sector de abastecimento de água e saneamento de águas residuais, designadamente o Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2020 (PENSAAR 2020), aprovado pelo Despacho n.º 4385/2015, de 30 de abril)
- Os instrumentos de planeamento e ordenamento do espaço marítimo, designadamente o Plano de Situação de Ordenamento do Espaço Marítimo dos Açores (PSOEMA), atualmente em elaboração;

Há, por fim, que referir a necessidade de articulação dos instrumentos de planeamento dos recursos hídricos com outros instrumentos de planeamento, como, por exemplo, os instrumentos de gestão territorial como:

- Plano Regional de Ordenamento do Território (PROTA);
- Planos de Especiais de Ordenamento do Território - estabelecem as regras a que deve obedecer a ocupação, uso e transformação dos solos abrangidos pela sua área de intervenção,



nomeadamente a regulamentação dos usos preferenciais, condicionados e interditos, destacando-se pela sua natureza, os planos de ordenamento da orla costeira (POOC), designadamente:

- o POOC Santa Maria;
 - o POOC Costa Norte, São Miguel;
 - o POOC Costa Sul, São Miguel;
 - o POOC Terceira;
 - o POOC Graciosa;
 - o POOC São Jorge;
 - o POOC Pico;
 - o POOC Faial;
 - o POOC Flores;
 - o POOC Corvo;
- Planos de Ordenamento de Bacia Hidrográfica de Lagoa - definem as atividades e ações de uso, ocupação e transformação do solo e de uso do plano de água para a área territorial definida como área de intervenção.
 - o POBHL Furnas, São Miguel;
 - o POBHL Sete Cidades, São Miguel;
 - o POBHL São Miguel;
 - o POBHL Pico;
 - o POBHL Flores.

Neste âmbito, considera-se igualmente que é fundamental compreender o papel basilar que a água desempenha nos mais elementares (e também nos mais complexos) ecossistemas e no potencial dos seus serviços, resultando num elemento central da sua potencialidade e dos benefícios que estes podem trazer para a vida humana, e assegurar a devida articulação com outros referenciais de planeamento a nível regulamentar comunitário, nacional e regional.

Um ecossistema saudável é resiliente e capaz de se adaptar, continuando a funcionar mesmo quando ocorrem mudanças provocadas pela atividade humana e por situações extremas, inundações ou secas. Contudo, a degradação dos ecossistemas não compromete apenas a sua capacidade de fornecer serviços, mas também pode levar a inundações mais severas, perda de biodiversidade, diminuição da sustentabilidade das atividades económicas e impactes negativos na saúde humana. Embora seja difícil atribuir um valor monetário ao capital natural, é fundamental compreender e avaliar as mudanças no valor do ambiente da água. Caso contrário, é provável que os recursos hídricos sejam subvalorizados em relação a empreendimentos com valores de mercado perfeitamente definidos.

Uma inadequada e não integrada gestão da água pode reduzir a qualidade dos recursos hídricos e, portanto, reduzir os benefícios gerais para a sociedade. Por exemplo, a poluição da água pode levar ao aumento dos custos do tratamento de água potável, mudanças físicas nos rios podem reduzir a capacidade de armazenamento de água e levar a eventos de inundação mais graves, entre outros.

Não obstante existirem diversas diretivas europeias, transpostas para o direito nacional e regional, que estabelecem as condições que permitem diminuir o impacto da atividade humana⁶², as metas definidas

⁶² - Diretiva das águas residuais urbanas (Diretiva n.º 91/271/CEE, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 152/97);
- Diretiva relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, colocando em causa os objetivos daí decorrentes (Diretiva n.º 91/676/CEE, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 235/97 e demais legislação conexa);
- Diretiva relativa à proteção das águas subterrâneas contra a poluição e a deterioração (Diretiva 2006/118/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro);
- Diretiva relativa à gestão da qualidade das águas balneares (Diretiva 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de fevereiro);
- Diretiva relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano (Diretiva 98/83/CE do Conselho, de 3 de novembro de 1998);
- Diretiva Quadro Estratégia Marinha (DQEM) determina o quadro de ação comunitária, no domínio da política para o meio marinho, de forma a definir quais os Estados-Membros que devem tomar as medidas necessárias para obter ou manter o bom estado ambiental no meio marinho até 2020 (A Diretiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de junho, alterada pela Diretiva (UE) 2017/845 da Comissão);

estão ainda muito aquém de ser totalmente atingidas em alguns casos. A Figura 2.127 destaca as principais diretivas comunitárias que mais diretamente se relacionam com a gestão da água e para as quais os o modelo instrumental do PRA e da gestão de recursos hídricos de um modo geral na RAA devem procurar conciliar-se e contribuir sempre que possível, especialmente a nível estratégico, de metas e objetivos.

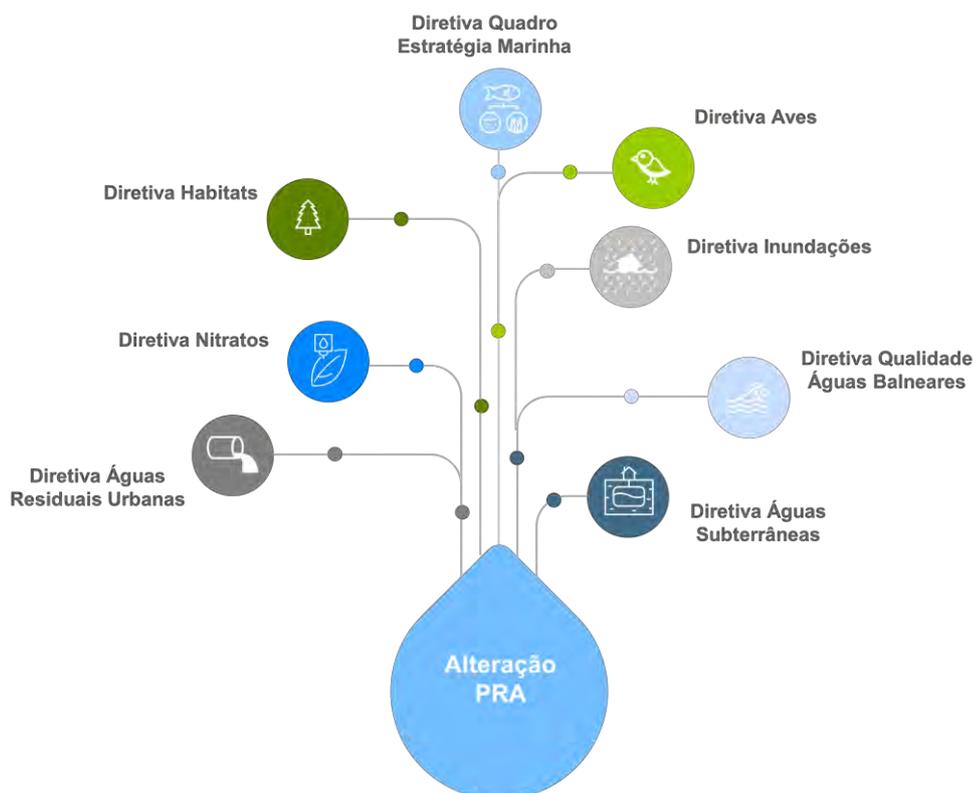


Figura 2.127_ Articulação entre o modelo instrumental da gestão estratégica de recursos hídricos e as normas comunitárias mais relevantes

As normas comunitárias mais relevantes para a articulação dos aspetos referidos anteriormente são a Diretiva Quadro da Água (DQA), a Diretiva Habitats, a Diretiva Aves e a Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Estes instrumentos têm como objetivo intrínseco a proteção e gestão de recursos naturais e do ambiente, pelo que se pressupõe que, numa perspetiva alargada, as medidas implementadas no âmbito de qualquer destes instrumentos acaba por reverter-se em impactes positivos nos restantes. No entanto, as métricas de avaliação, a escala de análise, os requisitos relativos a monitorização, reporte e avaliação e os procedimentos de concretização de ações e de envolvimento de partes interessadas diferem entre eles. As principais semelhanças e diferenças entre estes instrumentos são sistematizadas no Quadro 2.95.

- Diretiva Comunitária Aves relativa à conservação das aves selvagens (Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 e Diretiva 2009/147/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro de 2009);
 - Diretiva Comunitária Habitats - Proteção da Biodiversidade da Europa (Natura 2000) (Diretiva 92/43/CEE do Conselho relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens);
 - Diretiva relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações (Diretiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro).

Quadro 2.95_ Análise comparativa dos principais elementos das diretivas comunitárias mais relevantes para articulação com a gestão estratégica dos recursos hídricos na RAA

Diretiva	Diretiva Quadro da Água	Diretiva Habitats	Diretiva Aves	Diretiva Quadro da Estratégia Marinha		
Objetivos a atingir	Prevenir a deterioração do estado. Bom Estado Ecológico e Bom Estado Químico de todas as massas de água. Bom estado químico e quantitativo das massas de água subterrâneas. Exigências adicionais relativas às áreas protegidas.	Estado de Conservação Favorável (ECF) dos habitats e espécies protegidos	Estado da população correspondente aos requisitos ecológicos, científicos e culturais (similar ao conceito de ECF).	Bom Estado Ambiental (BEA) do ambiente marinho ⁶³		
Cronogramas	Atingir os objetivos ambientais da DQA, incluindo os que se relacionam com a obtenção do EFC em ecossistemas dependentes da água pertencentes à Rede Natura 2000, até 2015	Não se encontra estabelecido prazo formal para atingir o ECF, mas quantificados objetivos sob a Meta 1 da Estratégia para a Biodiversidade	Não se encontra estabelecido prazo formal para implementar medidas equivalentes para as aves mas estão quantificados objetivos sob a Meta 1 da Estratégia para a Biodiversidade	Atingir o BEA em 2020		
Medidas	Medidas tendo em vista a obtenção dos objetivos ambientais, que incluem um conjunto de medidas básicas obrigatórias e as medidas complementares necessárias.	As medidas destinadas a manter ou restabelecer, o estado de conservação favorável, dos habitats naturais e das espécies da fauna e da flora de interesse comunitário (Art.2 e 3) Prioridades para locais pertencentes à Rede Natura 2000 (Art. 4.4) e medidas de conservação (Art. 6.1) Medidas para espécies (Art. 12 e 13)	Medidas para manter a população de espécies de aves selvagens a um nível que corresponda nomeadamente às exigências ecológicas, científicas e culturais, tendo em conta as exigências económicas e de recreio ou de adaptação da população dessas espécies (Art.2 e 3) As medidas para a gestão de habitats (Art. 4) e proteção das espécies (Art. 5, 6, 7)	Medidas são tomadas para alcançar ou manter BEA até 2020		
Marcos	2012	X	Relatórios dos EMArt.	-	X	Relatórios dos EMArt. 8,

⁶³ Quando é referido que a DQEM pretende “atingir o BEA em 2020”, esse foi apenas o objetivo (em sentido lato) inicial da DQEM. A implementação dessa diretiva prossegue, na União Europeia, e constitui a principal referência para o Estado Ambiental do meio marinho para os Estados Membros. Por ser a diretiva mais recente, a CE pressupõe que a sua implementação prossegue em paralelo com as demais políticas ambientais aplicáveis ao meio marinho (incluindo a DQA) e delas se deve alimentar, nomeadamente através da informação que é produzida regularmente no âmbito dos reportes desses outros instrumentos. A isso faz referência a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão de 17 de maio de 2017, que estabelece os critérios e as normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas, bem como especificações e métodos normalizados para a sua monitorização e avaliação, e que revoga a Decisão 2010/477/EU.

Diretiva	Diretiva Quadro da Água	Diretiva Habitats	Diretiva Aves	Diretiva Quadro da Estratégia Marinha		
temporais cumpridos pela RAA		11 (progresso da implementação do PM)		9, 10 (avaliação inicial/ Bom Estado Ambiental/ metas)		
2013	X	Atualização da análise de pressões (Artigo 5)	X	Relatórios dos EMArt. 17 (DHabitats) Art. 12 (DAves) (Estado de Conservação)	X	Relatórios da COM Art.12 (avaliação dos relatórios de 2012 dos EM) Relatórios dos EMArt 13(6) (estabelecimento de AMP)
2014	X	Publicação das versões do PGRH para consulta pública (Artigo 14)	-		X	Relatórios dos EMArt.11 (Programas de monitorização) Relatórios da COM Art. 21 (Evolução das AMP)
2015	X	Adoção do 2º Plano de Gestão de Regiões Hidrográficas e do 1º Plano de Gestão de Risco de Cheias	X	Relatório da COM e EEA sobre o estado de conservação da avaliação preliminar da Estratégia para a Biodiversidade Art. 17	X	Relatórios da COM Art. 12 (avaliação dos programas de monitorização)
2016		-	-		X	Relatórios dos EMArt. 13 &14 (Programa de Medidas, Prorrogações) Relatórios da COM Art. 16 (avaliação dos Programas de Medidas e Prorrogações)
2017		-	-			-
2018	X	Relatórios dos EMArt. 11 (Progresso da implementação do PM)	-		X	Relatórios dos EMArt. 17 (avaliação/ BEA/ Atualização de objetivos) Relatórios dos EMArt. 18 (atualização do PoM)
2019	X	Atualização da análise de pressões (Artigo 5)	*	Relatórios dos EMArt.17 (DHabitats) e Art. 12 (DAves) (estado de conservação)	X	Relatórios da COM Art. 20 (relatório de progresso)
2020	*	Publicação das versões do PGRH para consulta pública (Artigo 14)		-	*	Alcançar o BEA (Bom Estado Ambiental) Art.1
2021	n.a.	Adoção do 3º Plano de Gestão de Regiões Hidrográficas (Artigo 13) e 2º Plano de Gestão de Risco de Cheias	n.a.	Relatório da COM e EEA Art. 17 (estado de conservação)		-

Legenda: X – Cumprimento; * - Em curso; n.a. – Não aplicável à presente data.

Um ponto comum fundamental entre estes referenciais, onde confluem de forma integrada é a figura de “zona protegida”, incluída tanto na DQA como na DQEM, que apesar de apresentarem características diferentes, tem como propósito garantir que os objetivos de proteção de habitats e espécies são atingidos ao nível da região biogeográfica. Neste âmbito, importa referir que, de facto, a RAA destaca-se inclusivamente de outras regiões hidrográficas nacionais, pelo elevado número de zonas protegidas

designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagem e a conservação das aves selvagens com:

- 26 SIC (2) / ZEC (24) que abrangem 36 massas de água;
- 15 ZPE que abrangem 33 massas de água.

Ainda neste contexto, o Quadro 2.96 apresenta a consideração dos habitats e espécies dependentes de recursos hídricos no 2.º ciclo de planeamento do PGRH – Açores.

Quadro 2.96_ Habitats e espécies dependentes de recursos hídricos considerados no âmbito do 2.º ciclo de planeamento do PGRH-Açores

Habitats e espécies dependentes de recursos hídricos	Considerado / Integrado no PGRH-Açores 2016-2021
Foram identificadas e consideradas no 2.º ciclo de planeamento	Sim
Foram consideradas e incluídas nos programas de monitorização	Sim (parcialmente)
Foi efetuado apenas o registo e remetida a respetiva consideração para efeitos de monitorização e planeamento para o 3.º ciclo	Sim (parcialmente)
Existem documentos de referência com a sua identificação e com medidas para cumprimento da Diretiva Habitats	Sim

O Quadro 2.97 identifica a situação relativamente à consideração do estado das massas de água nos objetivos de conservação dos habitats e espécies dependentes de recursos hídricos.

Quadro 2.97_ Avaliação do estado das massas de água face a objetivos de conservação, no âmbito do 2.º ciclo de planeamento do PGRH-Açores

Avaliação do estado das massas de águas que afetam habitats e espécies dependentes de recursos hídricos face aos seus objetivos de conservação	Considerado / Integrado no PGRH-Açores 2016-2021
Efetuada de forma completa para as massas de água mais relevantes	Não
Efetuada apenas para alguns casos	Não
Não efetuada, mas prevista para o 3.º ciclo de planeamento	Sim
Efetuada aproximações, mas com abordagens pouco claras ou sem cumprir os requisitos da DQA	Sim

Um último ponto relevante no âmbito da articulação da DQA e da gestão de recursos hídricos em geral com a conservação da natureza e da biodiversidade é o facto de esta prever (na alínea c) do n.º 1 do artigo 4.º) o estabelecimento de objetivos específicos (mais exigentes do que o cumprimento do “Bom Estado”) para zonas protegidas (incluindo as massas de água das quais dependem habitats e espécies).

No caso da RH9 este tipo de objetivos foi remetido para o 3.º ciclo de planeamento (PGRH – Açores 2022-2027). É fundamental (e um dos objetivos centrais da DQA para estas zonas) que estes objetivos específicos devam ser incluídos nos PGRH e não apenas na legislação da Rede Natura 2000 e respetivos planos de gestão. Este é, de facto, uma das sinergias procuradas por estes referenciais e representativas da importante integração e articulação entre estas políticas e estratégias sectoriais.

No entanto, no que diz respeito ao estabelecimento e inclusão de medidas especificamente orientadas para o cumprimento de objetivos das zonas protegidas no PGRH-Açores 2016-2021, é de salientar que o plano já apresenta algumas medidas que terão efeitos positivos a esse nível, não obstante seja necessário, como referido acima, reavaliar estas medidas em função de novos objetivos, eventualmente mais exigentes, que venham a ser definidos no 3.º ciclo de planeamento.

Adicionalmente, e à semelhança do previsto a nível também nacional (PNA), considera-se que é também fundamental reforçar as potenciais sinergias promovidas pelas áreas protegidas marinhas. De facto, tem-se verificado uma significativa evolução no estabelecimento deste tipo de áreas no âmbito da Rede Natura 2000, também impulsionada pela necessidade de cumprimento da Ação 1 da Estratégia de Biodiversidade. O estabelecimento destas áreas protegidas marinhas tem que resultar numa rede coerente com os objetivos da DQEM mas também da DQA, o que se constitui como mais um importante desafio no que à articulação de políticas e respetivas diretivas diz respeito.

À semelhança do assumido a nível nacional, considera-se que na RAA para o modelo instrumental para o planeamento dos recursos hídricos, que deve ser dinâmico e adaptativo, devem ponderar-se algumas recomendações para uma mais eficaz integração da Diretiva Quadro da Água com as Diretivas Habitats e Aves e com a Diretiva Quadro Estratégia Marinha, designadamente⁶⁴:

- Estabelecer, sempre que possível, uma relação entre as escalas de classificação das diferentes diretivas (e.g. “Bom Estado Ecológico” da DQA, “Bom Estado Ambiental” da DQEM e “Estado de Conservação Favorável” da DHabitats);
- Incluir nos próximos PGRH informações mais explícitas sobre o grau de integração dos aspetos relacionados com a biodiversidade e conservação da natureza e com a gestão marinha;
- Relacionar de forma mais clara as áreas protegidas associadas às Diretivas Aves e Habitats com as massas de água de cada bacia hidrográfica;
- Avaliar o estado e necessidades quantitativas e qualitativas para a conservação dos habitats e espécies dependentes de recursos hídricos;
- Incluir as necessidades de água dos habitats e espécies no exercício de planeamento e gestão das massas de água;
- Incluir e articular as medidas e os objetivos do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, da Estratégia Nacional para o Mar e da Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira, nos programas de medidas dos PGRH, promovendo sinergias e um efeito “cascata” na implementação das medidas dos diferentes instrumentos, criando condições para evitar sobreposições e sobrecustos e para maximizar os impactes cumulativos da implementação desses instrumentos.
- Uma vez que a implementação de todas as diretivas em análise requer esforços de monitorização, procurar planear a mesma de forma integrada, evitando sobreposições e procurando sinergias entre processos e procedimentos;
- Aprofundar, de forma integrada entre os diversos instrumentos, as abordagens ecossistémicas (*Ecosystem based Approaches*) e a avaliação dos serviços dos ecossistemas (*Ecosystem Services Assessment*).

2.1.11.2.2 Instrumentos diretos de regulação

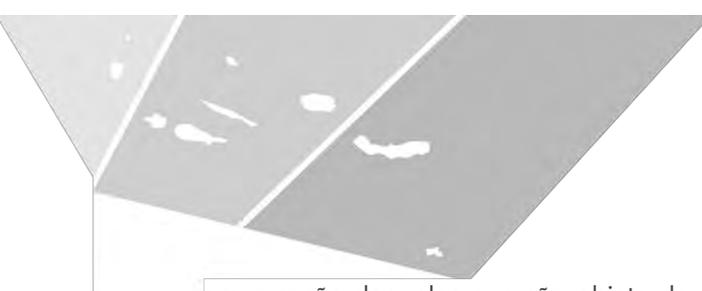
Normas de definição do estado de qualidade da água

a) As principais normas de qualidade do sistema de gestão de recursos hídricos português

aa) Normas de qualidade gerais: o regime jurídico previsto no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

No atual sistema jurídico-ambiental português, as normas de qualidade da água constam, essencialmente, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 agosto. Tal diploma aplica-se a todas as águas sob jurisdição portuguesa

⁶⁴ Plano Nacional da Água, 2015.



com exceção daquelas que são objeto de um regime especial⁶⁵. Nos termos do artigo 81.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto o regime do presente diploma aplica-se às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, “sem prejuízo das adaptações decorrentes da estrutura própria da administração regional autónoma, a introduzir em diploma regional adequado”.

Coloca-se, em primeiro lugar, a questão de saber se estamos perante uma lei geral da República. Nos termos do n.º 5 do artigo 112.º da Constituição, na versão que lhe foi conferida pela Lei de Revisão de 1997, “são leis gerais da República as leis e os decretos-leis cuja razão de ser envolva a sua aplicação a todo o território nacional e assim o decretem”. É pois necessário, para que uma lei assuma a categoria de lei geral da República, que a mesma se qualifique como tal ou, parece, que tal “qualidade” resulte inequívoca do diploma que esteja em causa, seja do seu articulado, seja, inclusivamente, do seu preâmbulo. Depois da revisão de 1997, afigura-se certo que uma disposição, como o artigo 81.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto não é suficiente para tomarmos o diploma em presença como lei geral da República.

O artigo 81.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto reclama, pelo menos, que as “adaptações decorrentes da estrutura própria da administração regional autónoma” sejam feitas num diploma regional específico. Não basta, portanto, determinar as competências regionais a partir do quadro de correspondência competencial que foi traçado no modelo institucional.

No caso específico do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, para além da adaptação competencial, é duvidoso que haja grande espaço para outras adaptações, na medida em que este diploma se assume, ou parece assumir-se, como uma “Constituição” da qualidade do estado da água pretendido, ou como o vértice do novo “direito das águas”, perspectivado fortemente numa ótica integradora.

Um aspeto central na estrutura do regime jurídico em análise é o procedimento de classificação das águas. Na realidade, o diploma exige que as águas aptas a cada um dos usos previstos sejam previamente inventariadas e classificadas por uma entidade administrativa (cfr. artigo os 6º, 14º, 33º, 41º, 51º e 59º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto)⁶⁶.

Em regra, os padrões de qualidade resultantes das regras gerais podem ser derogados em situações excecionais previstas nos artigos 10º, 29º, 37º, 45º e 55º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Tais derrogações pressupõem a verificação de determinados requisitos, enunciados de forma taxativa (inundações ou catástrofes naturais, circunstâncias meteorológicas excecionais, inter alia), confirmados através de um determinado procedimento iniciado, em regra, pela entidade com competência para fixar as normas de qualidade a excecionar, e decidido, normalmente, por uma outra entidade administrativa.

ab) Normas de qualidade especiais para determinadas substâncias prioritárias

Para além da definição da qualidade em função do uso do recurso, o sistema jurídico determina parâmetros de qualidade especiais para determinadas substâncias prioritárias independentemente do uso do meio hídrico afetado.

O Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 2018/2015, de 7 de outubro, transpõe para o direito interno a Diretiva 2008/105/CE, de 16 de dezembro, que estabelece Normas de Qualidade Ambiental (NQA) para substâncias prioritárias e para outros poluentes⁶⁷. O estabelecimento das NQA estava consignado na designada Diretiva-Quadro da Água, aliás porque estas normas são ferramentas aplicáveis à determinação do estado químico das massas de água de superfície.

⁶⁵ Trata-se, essencialmente, das águas minerais naturais; águas de nascente (nos parâmetros de qualidade que são determinados em legislação específica); as águas que pelos seus usos específicos requeiram características de qualidade diferentes; as águas para uso industrial - excepto as utilizadas na indústria alimentar e que seja susceptível de afectar a salubridade do produto final e as utilizadas na produção de gelo e a embalada nos circuitos comerciais (artigo 20º, n.º 2); as águas destinadas a fins terapêuticos, a piscinas e a outros recintos com diversões aquáticas e as águas de bacias naturais ou artificiais utilizadas para a criação intensiva de peixes (cfr. artigo 2º n.º 3 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 agosto).

⁶⁶ Com exceção das águas para consumo humano cfr. Secção III do Capítulo II.

⁶⁷ Entretanto consolidada pelo Documento 02008L0105-20130913 de 13/09/2013.

Importa, ainda, salientar que as NQA devem assegurar a proteção dos ecossistemas de água doce e marinhas dos efeitos adversos de determinadas substâncias químicas, assim como a saúde dos seres humanos expostos por via da ingestão de água ou comida. Neste contexto a identificação e seleção de organismos recetores é um aspeto de extrema importância.

O Documento-Guia n.º 27, que sugere as melhores metodologias para a derivação de NQA no âmbito da estratégia comum da União Europeia, sublinha a necessidade deste procedimento assentar num conjunto de dados de base exaustivo e robusto, nomeadamente ao nível de propriedades físicas e químicas das substâncias em causa, ecotoxicologia e mecanismos de bioacumulação (CEC, 2011).

Neste contexto, e com base na informação atualmente existente relativa à RH9, foi assumido no âmbito do PGRH-Açores 2016-2021 que não existe de momento um conjunto de dados suficientes para que se possa considerar o estabelecimento de NQA específicos para a RAA, pelo que, se considerou que se devem observar os valores definidos no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro. Ou seja, verifica-se que deve ser assumido o princípio da precaução relativamente à potencial existência ou não de determinadas substâncias na RH9 (não existindo estudos de base exaustivos que permitam eliminar à partida a sua necessidade de monitorização, ou a alteração de limiares mais ajustados às especificidades da RH9).

ac) Normas de descarga sectoriais previstas em contratos de promoção ou de adaptação ambiental

O tratamento das Águas Residuais Urbanas foi regulado através da Diretiva 91/271/CEE do Conselho Europeu, de 21 de maio de 1991, alterada pela Diretiva 98/15/CE da Comissão Europeia, de 27 de fevereiro de 1998, que altera o anexo I da mencionada Diretiva 91/271/CEE, no que respeita aos requisitos para as descargas das estações de tratamento de águas residuais urbanas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização e, pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de setembro.

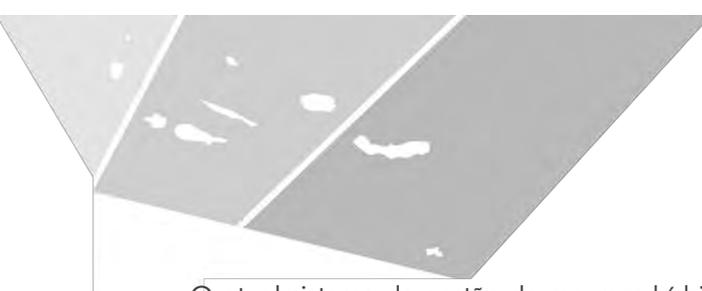
Estas Diretivas foram transpostas para a legislação portuguesa, respetivamente, pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, que aprovou também a lista de identificação das zonas sensíveis e das zonas menos sensíveis para o território continental, e pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de novembro. Tendo sido posterior e sucessivamente revistas e alteradas. Atualmente a Lei n.º 12/2014, de 6 de março, estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos, modificando os regimes de faturação e contraordenacional.

Os diplomas mencionados estabelecem os critérios de identificação das zonas sensíveis e menos sensíveis. Assim, uma determinada extensão de água deve ser identificada como zona sensível se pertencer a uma das seguintes categorias:

- Lagos naturais de água doce, outras extensões de água doce, estuários e águas costeiras que se revelem eutróficos ou suscetíveis de se tornarem eutróficos num futuro próximo se não forem tomadas medidas de proteção;
- Águas doces superficiais destinadas à captação de água potável cujo teor em nitratos possa exceder a concentração de nitrato (50 mg/l) estabelecida nas disposições pertinentes da Diretiva n.º 75/440/CEE, de 16 de julho, relativa à qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água potável, se não forem tomadas medidas de proteção;
- Zonas em que é necessário outro tratamento, para além do previsto no artigo 5.º, para cumprir o disposto nas diretivas do Conselho.

Na identificação de zonas menos sensíveis devem ser consideradas baías abertas, estuários e outras águas costeiras com uma boa renovação das águas que não estão sujeitas à eutrofização nem a empobrecimento de oxigénio, ou cuja eutrofização ou empobrecimento de oxigénio na sequência das descargas de águas residuais urbanas se considera improvável.

O quadro normativo em vigor foi transposto para a RAA através do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2009/A, de 19 de outubro. Contudo, a publicação da lista de zonas sensíveis e menos sensíveis ao abrigo deste diploma não foi concretizada na Região.



O atual sistema de gestão de recursos hídricos português permite que as normas de descarga gerais sejam derogadas mediante a celebração de contratos entre a Administração e Associações representativas de um determinado sector de atividade económica. Tais contratos podem ter por objeto a definição de normas de descarga mais exigentes ou de normas de descarga menos exigentes. No primeiro caso, denominam-se contratos de promoção ambiental (artigo 68º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), no segundo, de adaptação ambiental (artigo 78º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto). Existem algumas dúvidas acerca da configuração destes contratos ao nível regional.

b) Normas de qualidade e de descarga (definição do estado de qualidade) previstas em instrumentos normativos de planeamento.

A definição do estado de qualidade da água pode resultar, complementarmente, da aplicação de um conjunto de normas de qualidade e de descarga cujo âmbito de aplicação é circunscrito a uma determinada zona espacial. Tais regras visam normalmente fixar parâmetros de qualidade da água mais exigentes do que os que resultam da aplicação do sistema geral, em função das características específicas de um bem jurídico especialmente delimitado.

Trata-se, por exemplo, das regras que podem estar contidas nos regulamentos de áreas protegidas relativas à fixação da qualidade da água e à delimitação de parâmetros de descarga (cfr. Decreto-Lei n.º 19/93, de 22 de setembro na versão do Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de agosto)⁶⁸.

2.1.11.2.3 Instrumentos de tutela

Uma possível classificação tende a distinguir os seguintes meios de tutela jurídico-pública:

- **Instrumentos de tutela preventivos**, funcionalmente concebidos para evitar a ocorrência de disfunções ambientais;
- **Instrumentos de tutela repressivos**, que atuam depois de se verificar a ocorrência de uma infração de modo a punir o responsável, a indemnizar o dano e fazer cessar a atividade ilícita;
- **Instrumentos de recolha e tratamento de informação** sobre a gestão de recursos hídricos.

Instrumentos de tutela preventivos

a) Avaliação de impacte ambiental

A Avaliação de Impacte Ambiental, aplicado à RAA através do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, destina-se a assegurar que as prováveis consequências sobre o ambiente e o ordenamento do território de um determinado projeto sejam analisadas e tidas em consideração no respetivo processo de aprovação, ainda antes da decisão sobre o seu licenciamento ou autorização.

Tem por objetivo a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projetos, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem os efeitos negativos e potenciem os benefícios, tendo em vista fazer um balanço antes da decisão sobre a viabilidade da execução de tais projetos e enquadrar depois a respetiva pós-avaliação.

A AIA compreende assim duas fases: a preparação de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), da responsabilidade do proponente do projeto, e a condução de um processo administrativo - o procedimento de AIA - da responsabilidade da Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo, através da Autoridade Ambiental, a Direção Regional do Ambiente, que inclui obrigatoriamente uma componente de participação pública.

⁶⁸ Utiliza-se aqui um conceito amplo de área protegida que inclui também as Zonas de Protecção Especial criadas ao abrigo do Decreto-Lei 226/97, de 27 de agosto.

b) Prevenção e controlo integrado de poluição (PCIP)

De forma a uniformizar a política europeia em termos de combate à poluição, a União Europeia adotou a Diretiva n.º 96/61/CE, de 24 de setembro, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição - PCIP (revogada pela Diretiva n.º 2008/1/CE, de 15 de janeiro), transposta para o regime jurídico regional pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro.

A adoção da Diretiva pretende prevenir e controlar a poluição, assim como estabelecer medidas destinadas a evitar, ou quando tal não seja possível, a reduzir as emissões para o ar, água ou o solo, a prevenção e controlo do ruído e a produção de resíduos, tendo em vista alcançar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo.

Estão abrangidas pelo cumprimento da Diretiva as atividades económicas que estão potencialmente associadas a uma poluição considerada significativa, sendo definidas de acordo com a natureza e/ou a capacidade de produção dessas instalações.

As atividades abrangidas pelo regime PCIP encontram-se no Anexo III do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, estando o funcionamento de tais instalações condicionado à obtenção de uma Licença Ambiental, cuja emissão na Região compete à Direção Regional do Ambiente.

c) Licenciamento da utilização de recursos hídricos

O meio de tutela preventiva mais comum do direito do ambiente, e conseqüentemente do subsistema de gestão dos recursos hídricos, é o licenciamento de atividades que convoquem um risco de perturbação do estado de qualidade da água.

Tais atividades são sujeitas a um procedimento administrativo conducente a um ato administrativo autorizativo, no qual devem ser ponderadas as conseqüências ambientais do projeto e a sua conformidade com o sistema jurídico, regra que é imposta diretamente pela LBA ao exigir que «todas as utilizações da água carecem de autorização prévia⁶⁹ da entidade competente, devendo essa autorização ser acompanhada da definição dos despectivos condicionamentos» (n.º 1 do artigo n.º 11 da LBA)⁷⁰. Sucede, todavia, que no que respeita ao licenciamento a situação a nível regional é dotada de alguma especificidade.

A Portaria Regional n.º 67/2007, de 15 de outubro, fixa as regras do regime de utilização dos recursos hídricos na RAA.

d) Normas injuntivas

O conjunto de meios de tutela preventivos é complementado com normas jurídicas que impõem diretamente determinadas condutas aos particulares com vista a assegurar a qualidade dos recursos hídricos.

Tais regras podem ter um âmbito de aplicação geral ou ser circunscritas a um determinado local no espaço (trata-se por exemplo das restrições e condicionamentos previstos nos planos de ordenamento de áreas protegidas (POAP), nos planos de ordenamento da orla costeira (POOC), nos planos de ordenamento de bacias hidrográficas de lagoas (POBHL), entre outros).

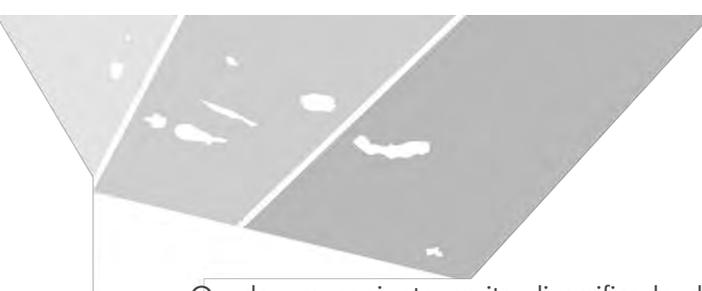
da) Normas proibitivas

Uma primeira categoria de regras deste tipo proíbe aos utilizadores da água determinados atos ou atividades que perturbem ou criem um risco desrazoável de perturbação de um estado de qualidade jurídico-ambiental.

Trata-se, por exemplo, da norma prevista no artigo 67º do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto, que proíbe a introdução nas águas subterrâneas e no solo de determinadas substâncias prioritárias, ou do artigo 10º n.º 2 do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de julho, que impede a descarga de lamas em águas de superfície.

⁶⁹ É duvidoso que o termo “autorização” seja aqui utilizado com um sentido técnico-jurídico preciso.

⁷⁰ Cfr. também a (alínea h) do n.º 2 artigo 27º e o artigo 33º da LBA.



Ou de um conjunto muito diversificado de regras que constam dos planos de ordenamento de bacias hidrográficas de lagoas (proibições e restrições de pesca, navegação e outros usos do domínio hídrico - cfr. DDR n.º 2/88, de 20 de janeiro) ou dos planos de ordenamento da orla costeira (cfr. Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de setembro) ou do regime de proteção das águas subterrâneas previsto no Decreto-Lei 382/99, de 22 de setembro.

Devem, por outro lado, referir-se as servidões administrativas que condicionam o uso do solo no domínio público hídrico proibindo determinado tipo de construções e condicionando outras (cfr. Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterada pela Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto). Trata-se, todavia, de um dos pontos do sistema que revela maior grau de desadequação aos objetivos do direito de proteção da água, sendo evidentes problemas institucionais e problemas procedimentais (como por exemplo, a dificuldade de delimitação da propriedade dos terrenos do domínio hídrico) que têm impossibilitado uma gestão correta de tais zonas.

Note-se, também, que o recurso a normas proibitivas é necessário quando as atividades em causa não podem ser objeto de licenciamento de modo eficiente e eficaz. É justamente o que sucede, em grande medida, com a poluição proveniente de algumas fontes difusas (por exemplo, nitratos utilizados nas explorações agrícolas)⁷¹, como o previsto no Decreto-Lei n.º 133/2015, 13 de julho, que procede à sétima alteração do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de agosto.

Note-se todavia que na generalidade dos diplomas referidos prevê expressamente a sua aplicação à RAA limitando a possibilidade de adaptação aos aspetos decorrentes da estrutura institucional, esforço este que tem vindo a ser feito na RAA.

Instrumentos de tutela repressivos

Os instrumentos de tutela repressivos são instrumentos de carácter penal e contraordenacional a que se reportam os crimes ambientais e contraordenações ambientais.

A Inspeção Regional do Ambiente (cujas competências são definidas pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 11/2013/A, 2 de agosto) é um serviço da Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo, ao qual incumbe garantir o cumprimento das normas jurídicas com incidência Ambiental na Região Autónoma dos Açores. O serviço é dotado de autonomia administrativa, nos termos da lei, cuja atividade se desenvolve no domínio da **inspeção e fiscalização** do cumprimento das normas jurídicas com incidência nos sectores do ambiente, ordenamento do território e **recursos hídricos, estabelecidas pelos respetivos diplomas legais**.

Importa referir que o processo de contraordenação ambiental está sujeito a um regime específico, regulado na Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto, alterada e republicada pela Lei n.º 89/2009, de 31 de agosto.

Instrumentos de recolha e tratamento de informação sobre a gestão de recursos hídricos

O controlo e organização adequados do sistema de gestão e de proteção dos recursos hídricos exigem que a Administração regional disponha de informação atualizada e sistematizada sobre os aspetos fundamentais do próprio sistema. Tal necessidade informativa é, como se intui, vital para o planeamento, para atuação preventiva (como por exemplo para o licenciamento de usos dos recursos hídricos e determinação da norma de descarga), e para uma atuação repressiva (como por exemplo para avaliar a necessidade de suspender uma dada atividade poluente). É, por fim, fundamental para a avaliação dos riscos e perigos associados à gestão dos recursos e para definição das normas e objetivos de qualidade.

Justifica-se, assim, que o direito preveja um conjunto de instrumentos cuja função é, precisamente, permitir a recolha e o tratamento da informação sobre a gestão de recursos hídricos de forma adequada, eficiente e eficaz, como por exemplo:

- Obrigações de autocontrolo;
- Direitos e deveres de inspeção controlo e monitorização da Administração;

⁷¹ Note-se, contudo, que, em muitos casos, pode ser adequado tratar o problema da poluição por fontes difusas através do licenciamento das actividades poluentes (como por exemplo, o licenciamento da exploração agrícola associado à obrigação de utilização de tecnologia adequada).

- Deveres de informação dos utilizadores;
- Obrigação de tratamento, sistematização e comunicação interna da informação pela Administração Pública;
- Obrigações de publicitação da informação pela Administração Pública.

As normas jurídicas que preveem tais direitos e obrigações constam normalmente de leis gerais da república, as quais não estão muitas vezes adaptadas à especificidade institucional da Região Autónoma dos Açores, o que gera disfunções neste ponto do sistema jurídico.

2.1.11.2.4 Instrumentos indiretos de regulamentação

Nos últimos anos, tem-se manifestado uma clara tendência para complementar o sistema de instrumentos diretos (heterorregulação) com um conjunto de instrumentos indiretos que privilegiam a autorregulação. Assim, em vez da Administração do ambiente impor a adoção de uma determinada conduta, tende a conceder incentivos para que os utilizadores do ambiente a adotem voluntariamente.

Os instrumentos indiretos, na medida em que são voluntários, podem ter um grau acrescido de legitimidade social. Por outro lado, a sua implementação pela Administração não requer a mesma quantidade e qualidade de informação que os sistemas diretos. Por último, permitem tendencialmente um maior grau de eficácia e de eficiência.

Os instrumentos indiretos de regulação, nomeadamente os instrumentos financeiros e fiscais, os mercados de transação de quotas de poluição hídrica e a certificação ambiental e organização empresarial, apresentam ainda uma fraca expressão na Região.



2.2 Síntese de Diagnóstico

No presente capítulo é apresentada uma síntese das caracterizações e diagnósticos desenvolvidos nos capítulos anteriores estruturada nas diferentes áreas temáticas da alteração do PRA, através de um conjunto de indicadores ambientais e de gestão e planeamento associados aos recursos hídricos.

Conforme referido anteriormente (Volume 1 – Introdução), os indicadores de seguida apresentados resultam de uma atualização ao sistema de indicadores Pressão-Estado-Resposta anterior baseada nas mais recentes abordagens e indicadores a nível ambiental e de gestão da água, bem como dos sistemas de indicadores existentes em outros instrumentos de gestão de recursos hídricos, de forma a aferir a comparabilidade e mais recentes orientações e boas práticas nestas matérias.

Tal como no PRA anterior, os problemas que afetam a gestão da água, bem como as respetivas causas no atual quadro da RAA são, atendendo à natureza transversal do recurso, de índole diversa e multivariada. A identificação, tão clara e objetiva quanto possível, dos principais problemas é, por conseguinte, fundamental para a definição dos objetivos e metas a acolher para se atingirem os desideratos do PRA.

Os principais constrangimentos identificados deverão servir para reforçar metas e objetivos que deverão ser concretizados e materializados em opções, projetos, medidas em sede de instrumentos específicos para a operacionalização do PRA, como é, por exemplo, o caso do PGRH-Açores (atualmente em revisão do seu 3.º ciclo) ou do PGRIA (atualmente em curso o desenvolvimento do seu 2.º ciclo), ou de outros instrumentos de gestão da água de escala e âmbito mais restrito, como os planos de segurança da água, ou outros de índole também regional, como de gestão de secas e escassez ou mesmo planos de gestão da água sectoriais (por exemplo, ao nível da agricultura e pecuária).

Área Temática 1 – Quantidade da Água

Quadro 2.98_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 1 – Quantidade da Água

Ref. ^a	Indicador	Resultado	Observações
Indicadores de Pressão			
A1.P1	Balanço hídrico (%)	1,57%	Balanço entre as necessidades de água dos usos consuntivos e disponibilidades hídricas totais (superficiais e subterrâneas). Verifica-se que as disponibilidades são significativamente superiores às necessidades.
A1.P2	Índice de seca e escassez (% classe)	N.D.	<p>É necessário aferir o Índice Palmer ou PDSI (Palmer Drought Severity Index) e do índice SPI (Standardized Precipitation Index).</p> <p>O índice PDSI baseia-se no conceito do balanço da água, tendo em conta dados de quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível. A aplicação deste índice permite detetar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).</p> <p>O índice SPI quantifica o défice ou o excesso de precipitação em diferentes escalas temporais, que refletem o impacto da seca nas disponibilidades de água. As menores escalas, até 6 meses, remetem à seca meteorológica e agrícola (défice de precipitação e de humidade no solo, respetivamente) e entre 9 e 12 meses à seca hidrológica com escassez de água refletida no escoamento superficial e nas albufeiras.</p>
A1.P3	Captação de água por origem (% subterrânea)	3% Superficial 97% Subterrânea	Resultados globais obtidos por inquérito para 14 dos 19 sistemas existentes na RH9. Apenas os sistemas da Ribeira Grande (43%) e São Roque do Pico (11%) dispõem de captação superficial de água para abastecimento público.
A1.P4	Consumo de água por tipologia de uso (m ³ /ano)	18 626 835	Resultados globais obtidos por inquérito para 15 dos 19 sistemas existentes na RH9. Na tipologia “Outros”, de acordo com o especificado em inquérito, referem-se consumos provisórios ou sazonais, de obras, navegação, a instituições sem fins lucrativos, consumos isentos de faturação, consumos próprios e outros não especificados.
	Doméstico	11 230 916	
	Comércio / Serviços	965 267	
	Agricultura e Pecuária	1 736 970	
	Industrial	1 913 672	
	Hotelaria	70 571	
	Público	1 442 643	
	Outros	1 266 796	

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
A1.P5	Uso de água na produção hidroelétrica (m³/ano)	71 907 989 (4%)	Volume líquido de água turbinada considerando os sistemas de turbinção em cascata existentes em São Miguel, que promove a turbinção sucessiva do mesmo volume de água. A ilha da Terceira não apresenta produção de energia hidroelétrica deste 2015. Atualmente, apenas São Miguel (3 centrais), Faial (1) e Flores (1) apresentam produção de energia hidroelétrica. São Miguel turbinna 73% do volume total de água utilizada na RH9 para produção e energia hidroelétrica. Os restantes 27% são essencialmente utilizados pela central de Além Fazenda nas Flores, já que a central do Faial (Varadouro) demonstra um funcionamento intermitente e bastante variável ao longo dos últimos anos, não sendo significativa a sua produção de energia em termos regionais. O uso de água na produção hidroelétrica corresponde a 4% das disponibilidades hídricas totais.

Indicadores de Estado

A1.E1	Água segura (%)	98.22%	<p>Resultado global obtido diretamente da ERSARA relativo a 2018, ligeiramente inferiores à meta estratégica de 99% prevista pelo PENSAAR 2020 e Diretiva 98/83/CE, do Conselho de 3 de novembro.</p> <p>Dos 19 concelhos existentes nos Açores, 8 apresentam um bom desempenho de qualidade (indicador de Água Segura com valor superior a 99%), nomeadamente, Angra do Heroísmo, Horta, Lagoa, Lajes das Flores, Nordeste, Ponta Delgada, Velas e Vila Franca do Campo. Apenas o concelho de S.C. das Flores apresentou 100% para o indicador Água Segura em 2018.</p> <p>Em contraponto, Santa Cruz da Graciosa e Corvo registam-se valores de desempenho inferiores a 95%.</p> <p>Em termos tendenciais, praticamente todas as ilhas registaram um decréscimo de qualidade relativamente ao ano anterior, com exceção de Vila Franca do Campo, Velas e Lajes do Pico que melhoraram o índice de qualidade da água abastecida face a 2017.</p>
-------	-----------------	--------	---

Indicadores de Resposta

A1.R1	Origens de água com perímetros de proteção implementados (%)	21%	Segundo a DSRHOT, todas as origens de água têm zona de proteção delimitada – zonas de proteção publicadas pela Portaria n.º 61/2012, de 31 de maio, e Portaria n.º 43/2014, de 4 de julho. Contudo, segundo os resultados obtidos a efetiva implementação dos perímetros de proteção no terreno poderá não estar totalmente concretizada. Segundo os dados da ERSARA relativos a 2017, apenas 21% das origens de água sujeitas a captação para consumo humano tinham os perímetros efetivamente implementados.
A1.R2	População servida por sistemas de abastecimento (%)	100%	Resultado global para a RH9, sendo superior à meta operacional definida pela ERSARA de atingir um mínimo de 80% de atendimento em meios rurais e 90% em meios urbanos. A adesão ao serviço é de 94%, próximo da meta estabelecida (95%).
A1.R3	Dimensão dos sistemas de abastecimento (km)	3 160	Resultado global proveniente da ERSARA e inquérito, e contempla as condutas de adução e distribuição.
A1.R4	Perdas nos sistemas de abastecimento de água (%)	40%	De acordo com as informações recolhidas em fase de inquérito e informação estatística complementar da ERSARA, a taxa média de perdas na RH9 é de aproximadamente 40%, considerando toda a

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
			informação disponível relativa a perdas reais e aparentes, incluindo fugas do sistema e extravasamentos, tal como normas do balanço hídrico exigem. Este resultado global foi obtido com base em informação recolhida para 10 sistemas dos 19 existentes na Região. Os sistemas apresentam forte variabilidade, apresentando índices de perdas de água entre 7% e 63% por sistema.
A1.R5	Falhas no abastecimento de água (n.º/ano)	44	Entre os 19 sistemas existentes na RH9, apenas 4 sistemas reportaram à ERSARA falhas no abastecimento de água, designadamente, SMAS Ponta Delgada (1), S.M. Angra do Heroísmo (22), Praia Ambiente (18) e C.M. Lajes das Flores (2), totalizando 44 falhas com duração superior a 6 horas na totalidade dos sistemas em 2018. Complementarmente, regista-se 6 sistemas que reportaram nenhuma falha no sistema, e 9 sistemas sem dados disponíveis.
A1.R6	Água abastecida sujeita a tratamento (m³/dia)	79 145	Nos Açores existe um total de 295 infraestruturas de tratamento de água na RH9, tendo-se identificado 171 postos de cloragem e 35 ETA, de acordo com a informação recolhida junto das entidades gestoras e relatórios ERSARA. Estas infraestruturas são responsáveis pelo tratamento de aproximadamente 79 145 m³ de água por dia, correspondendo ao valor máximo de água tratada. Contudo, este valor deve ser considerado conservativo uma vez que não foi possível obter informação detalhada para 3 das 19 entidades gestoras.
A1.R7	Consumo de água na agropecuária por rede separativa (m³/ano)	N.D.	Rede de água para abastecimento agrícola da IROA não possui sistema de controlo e monitorização de caudais.
A1.R8	Reutilização de águas residuais tratadas (m³/ano)	0	Não existiu referência a dados para este indicador por parte das entidades gestoras.
A1.R9	Reutilização de águas pluviais na indústria (m³/ano)	0	Não existiu referência a dados para este indicador por parte das entidades gestoras.

Área Temática 2 – Qualidade da Água

Quadro 2.99_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 2 – Qualidade da Água

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
Indicadores de Pressão			
A2.P2	Densidade Populacional	103,3	Quociente entre a população existente ou prevista para uma dada porção do território e a área de solo a que respeita. O dado reportado corresponde ao dos Censos 2011.

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
A2.P2	Produção de águas residuais urbanas (e.p.)	255 064	Considerando o efetivo residente e flutuante.
A2.P3	Estabelecimentos industriais Tipo1 (n.º)	18	Os dados reportam-se a 2016, não se prevendo uma variação significativa desde então. Estes estabelecimentos estão associados às seguintes atividades: avicultura: 5; suinicultura: 2; produção de energia: 2; gestão de resíduos: 3; matadouro: 1; laticínios: 4; rações: 1. Desde 2007 até 2016 foram emitidas 22 licenças ambientais.
A2.P4	Produção e tratamento de águas residuais industriais (m³/ano; %)	75 884 343 (100%)	Volume total de águas residuais industriais licenciado para os 60 estabelecimentos que produzem este tipo de efluente, de acordo com os TURH emitidos. Tipicamente estas águas residuais industriais apresentam na sua composição óleos, hidrocarbonetos, gorduras, efluentes pecuários e outros efluentes com elevada carga orgânica e química, podendo haver em alguns estabelecimentos a ocorrência de mistura com frações de águas residuais domésticas (ARD). Todos os estabelecimentos possuem sistemas de pré-tratamento.
A2.P5	Encabeçamento pecuário (CN.ha ⁻¹)	1,71	Corresponde ao valor do Recenseamento Agrícola 2009. Valor muito superior relativamente ao registado a nível nacional (0,6 CN.ha ⁻¹). Lagoa, Ponta Delgada e Ribeira Grande são os concelhos com maior expressão a este nível.
A2.P6	Aplicação de fertilizantes por tipo	N.D.	Não foi disponibilizada informação.

Indicadores de Estado

A2.E1	Estado das massas de água superficiais (de acordo com a Lei da Água: Excelente; Bom; Razoável; Medíocre; Mau)	<u>Superficiais interiores:</u> Excelente: 1 MA (2,9%) Bom: 13 MA (40%) Razoável: 12 MA (37,1%) Medíocre: 7 MA (20%) <u>Superficiais costeiras:</u> Excelente: 24 MA (88,9%) Bom: 3 MA (11,1%) <u>Superficiais de transição:</u> Excelente: 2 MA (66,7%) Bom: 1 MA (33,3%)	<p>O estado reportado refere-se à avaliação do PGRH-Açores 2016-2021, em que: não existem massas de água superficiais em estado Mau; cerca de 19% estão em estado Razoável, 29% Bom estado e 41% em estado Excelente.</p> <p>De notar que existem resultados (preliminares) mais recentes dos estados que foram reportados no Relatório de Avaliação Intercalar, 2018, onde foram apresentados os resultados preliminares para o triénio 2015-2018:</p> <p><u>Superficiais interiores:</u> Excelente: 1 MA (2,9%); Bom: 12 MA (37,1%); Razoável: 11 MA (33,3%); Medíocre: 8 MA (24,2%); Mau: 1 MA (3,0%)</p> <p><u>Superficiais costeiras:</u> Excelente: 27 MA (100%)</p> <p><u>Superficiais de transição:</u> Excelente: 1 MA (33,3%) (estado previsual para 2021); Bom: 1 MA (33,3%); Razoável: 1 MA (33,4%)</p> <p>Destes resultados destaca-se o facto de que na avaliação intercalar do triénio 2015-2018 a lagoa Funda das Flores passou do estado Medíocre para Mau.</p>
A2.E2	Estado das massas de água subterrâneas (de acordo com a Lei da Água: Bom; Medíocre)	Bom: 25 MA (89,3%) Medíocre: 3 MA (10,7%)	Apenas uma massa de água na ilha Graciosa e duas na ilha do Pico é que se encontram em estado medíocre. Esse estado está associado a questões de salinização dessas massas de água.

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
		2015 – 11; 2016 – 17; 2017 – 18; 2018 – 10; 2019 - 7	água intervencionadas com alteração do regime de caudais”; “Intervenções em conservação da rede hidrográfica”; “Linhas de água intervencionadas sujeitas a regimes de caudais ambientais”.
A3.P2	Energia Hidroelétrica (% do total de energia produzida)	3,7	Apesar do investimento em fontes renováveis alternativas para a produção de energia elétrica na Região Autónoma dos Açores, no período decorrido entre 2008 e 2016, esta continua a ser fortemente dependente da componente térmica. Em 2016 cerca de 67% da energia elétrica produzida foi de origem térmica e 33% de origem renovável. Este valor tem diminuído desde o anterior PRA (4%) e respetivo relatório de acompanhamento (7%), uma vez que tem aumentado o contributo de outras fontes de energia renováveis desde então, designadamente provenientes da geotérmica e eólica. Efetivamente, a produção de energia elétrica renovável no período de 2008 a 2016 apresentou um aumento de 21,8%, no entanto verificou-se um decréscimo de 7,4% nos últimos três anos. É de salientar que a evolução da produção da energia elétrica de origem hídrica, tendo sido verificado um crescimento de 22,7% entre 2014 e 2016, e da produção de outras fontes renováveis, nomeadamente Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) Unidades de Produção (UP).e produção independente.
A3.P3	Ocorrências de cheias, inundações, deslizamentos ou galgamentos (2013 a 2018)	2014 - 84	-
A3.P4	Recuo da linha de costa (m·ano ⁻¹)	0,21	-
A3.P5	Redução da deposição de RUB em aterro (% relativamente à deposição em 1995)	61,8%	De acordo com o artigo 238.º do Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de novembro, os RUB destinados a aterro devem ser reduzidos, até 31 de julho de 2020, para 35% da quantidade total, em peso, dos RUB produzidos em 1995. No PEPGRA foi estipulada uma quantidade máxima de 16.216 toneladas de RUB eliminados em aterro na RAA, correspondente a 35% da quantidade de referência. No entanto, o PERSU 2020 aponta para que, na RAA, apenas 32% desses resíduos sejam depositados em aterro, isto é, 14.826 toneladas. Desde 2016, regista-se uma diminuição bastante significativa das quantidades de RUB eliminados em aterro, coincidente com a entrada em pleno funcionamento dos CPR nas ilhas com menor população e da CVE da Terceira. Verifica-se que em 2019 a redução de deposição de RUB em aterro, face a 1995, FOI DE 61,8%. Contudo, esta redução tinha sido superior em 2018 (rondando os 64,7%). De notar que atualmente são apenas depositados RUB em aterro na ilha de São Miguel e Pico (o aterro da ilha Terceira serve apenas de apoio ao funcionamento da incineradora).
A3.P6	Descargas acidentais de hidrocarbonetos	N.D.	Informação não disponibilizada

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
A3.R7	Lamas de depuração de ETAR encaminhadas para destino adequado (% das lamas recolhidas)	N.D.	Sem informação disponível
A3.R8	Destino final dos resíduos sólidos urbanos (t/ano)	Valorização material: 32 907t/ano Valorização orgânica: 22 518 t/ano Valorização energética: 24 998 t/ano Eliminação (aterro): 65 298 t/ano	<p>A RAA tem progredido significativamente no tratamento dos respetivos RU e na aplicação do princípio da hierarquia da gestão de resíduos, nomeadamente por via do aumento da valorização em detrimento da eliminação. Essa tendência tem-se vindo a acentuar-se, sobretudo desde 2016, em linha com a estratégia regional plasmada no PEPGRA. A instalação dos CPR e a selagem e requalificação ambiental e paisagística das lixeiras e aterros nas ilhas com menor população foram fundamentais para a mudança de paradigma na gestão dos RU na RAA.</p> <p>Os valores reportados referem-se a 2019, sendo possível observar uma contínua diminuição desde 2012 da eliminação (aterro) e um aumento da valorização material e orgânica.</p>
A3.R9	Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil	19	Na Região Autónoma dos Açores o primeiro Plano Municipal de Emergência foi aprovado a 4 de maio de 1998, pertencente ao município de Santa Cruz da Graciosa. Nos 9 anos subsequentes foram elaborados e aprovados os planos pertencentes a outros municípios da região, elaborados na sua maioria com a colaboração da Universidade dos Açores. Em novembro de 2006 era aprovado o Plano Municipal de Emergência do concelho da Calheta, totalizando 18 Planos em 19 concelhos da Região Autónoma dos Açores. Desde então todos os municípios têm procedido à respetiva revisão.
A3.R10	Intervenções de manutenção e requalificação da rede hidrográfica (n.º; €)	2013: 2 203 791,00€ 2014: 1 245 868,67€ 2015: 1 259 792,00€ 2016: 1 436 038,00€ 2017: 1 525 705,00€ 2018: 1 525 705,00€	-
A3.R11	Títulos de Utilização de Recursos Hídricos emitidos	81	21 TURH para captação de água e 60 TURH para rejeição de águas residuais industriais no meio natural.
A3.R12	Entidades gestoras com sistemas de telegestão	0	<p>As entidades gestoras de Ponta Delgada, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo referem que estão a ser implementados equipamentos de telegestão.</p> <p>A C.M. de Vila do Porto tem a intenção de iniciar a implementação de sistemas de telegestão durante os próximos 5 anos.</p> <p>As entidades gestoras de Povoação, Praia da Vitória, S.C. da Graciosa, Lajes do Pico, Madalena, Lajes das Flores e S.C. das Flores, apresentam a intenção (ou está em curso) a instalação de</p>

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
A3.R12	Execução do PGRH-Açores (% do programado)	15% executadas 45% em execução 40% não executadas	caudalímetros nas captações e reservatórios. De acordo com o Relatório de Avaliação Intercalar 2018 do PGRH-Açores 2016-2021, do total de 47 medidas constantes do programa, 40 estavam previstas ser iniciadas até 2017. Verifica-se que, dessas 40 medidas, cerca de 45% (18 medidas) já foram iniciadas e estão em execução, 15% (6 medidas) foram implementadas e totalmente executadas, sendo que 40% (16 medidas) não foram ainda iniciadas. Apurou-se, ainda, junto das respetivas entidades responsáveis pelas medidas que o não cumprimento do cronograma proposto para as que não foram iniciadas está associado a constrangimentos no financiamento das mesmas (todas as medidas são da responsabilidade de entidades públicas), sendo que em alguns casos foram iniciadas apenas em 2018, e outras foram reprogramadas para 2019. Todas as medidas cuja implementação se iniciou no período 2016-2017 dependem, exclusivamente, de recursos financeiros públicos.

Área Temática 4 – Quadro Institucional e Normativo

Quadro 2.101_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 4 – Quadro Institucional e Normativo

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
Indicadores de Pressão			
--			
Indicadores de Estado			
--			
Indicadores de Resposta			
A4.R1	Técnicos ao serviço na administração pública regional na área dos recursos hídricos (n.º)	11 técnicos (+ 23 assistentes operacionais)	-
A4.R2	Processos de contraordenação ambiental levantados (n.º/ano)	2017 - 514	Foram registadas 514 contraordenações relativas aos 359 autos registados em 2017. Relativamente ao enquadramento das infrações, à semelhança dos anos anteriores, a maioria é relativa à área dos resíduos

Ref.ª	Indicador	Resultado	Observações
			<p>(398 infrações em matéria de resíduos, representando 78% das contraordenações). As principais infrações registadas na área dos resíduos foram relativas a não encaminhamento de veículos em fim de vida (96), incumprimento das normas de gestão e armazenagem de óleos minerais usados (53) abandono de resíduos (41) incumprimento das normas de gestão de pneus usados (38), queima de resíduos (23), incumprimento das normas de gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (22), realização de operações de gestão de resíduos sem título (21). Os incumprimentos das normas legais em matéria recursos hídricos surgem de seguida (49) - essencialmente infrações relativas a utilização de recursos hídricos (descarga de águas residuais e intervenções em áreas de leitos e margens de linhas de água ou de mar) sem licença, lançamento ou deposição de substâncias ou produtos potencialmente poluentes, descarga de águas residuais sem tratamento. As infrações relativas a incumprimento das normas estipuladas para as áreas protegidas ou relativas a espécies protegidas representam cerca de 5% e o incumprimento de normas relativas a espécies exóticas cerca de 3%.</p> <p>Relativamente à classificação das contraordenações a maioria (353, correspondendo a cerca de 69%) foram contraordenações ambientais graves ou muito graves e as contraordenações ambientais classificadas como leves representam cerca de 1/4.</p>
A4.R3	Coimas aplicadas (n.º; €)	14 95 200€	<p>Em 2017 foram decididos 86 processos de contraordenação (sendo 39 decisões relativas a processos instaurados em anos anteriores e 47 relativas a processos instaurados no próprio ano) e foi concluída a instrução, com elaboração de proposta de decisão, em 114 processos (83 instaurados em 2017 e 31 instaurados em anos anteriores). 8 das decisões foram relativas a processos cuja instrução foi concluída em 2016. No que concerne às decisões, 10 processos foram arquivados, em 3 foi proferida decisão de admoestação e nos restantes 73, decisão de condenação. Relativamente às decisões de condenação dos processos de contraordenação, foram aplicadas coimas no valor de 977 700 €, tendo sido suspensa a sua execução em 59 processos (correspondendo a cerca de 81 % dos PCO) e efetivamente aplicada coima em 14. O valor das coimas suspensas na sua execução foi de 702 500 € (88% do valor total das coimas) e as coimas efetivamente aplicadas foram de 95 200 €.</p> <p>De notar que dos 73 processos que deram origem a condenação com sanção, em 61 (correspondendo praticamente aos processos com coima suspensa na sua execução) foi aplicada sanção acessória ou condição de suspensão da execução da coima, que incluem, entre outras medidas, reposição da situação anterior à infração, obtenção dos devidos licenciamentos, remoção e encaminhamento de resíduos para operador licenciado, condição de não praticar contraordenações ambientais no período de suspensão.</p>
A4.R4	Denúncias ambientais (n.º/ano)	2017 - 144	<p>Nos últimos anos tem-se verificado um aumento significativo no número de denúncias resultado, também, da criação e disponibilização de algumas ferramentas que facilitam e otimizam este tipo de procedimento. Destacam-se nesse âmbito as plataformas "Na minha ilha" (https://naminhailha.azores.gov.pt/), onde os cidadãos podem registar qualquer ocorrência ambiental, ou consultar ocorrências registadas, com dados bastante detalhados da localização e até registo fotográfico, e a "Linha SOS Ambiente" (serviço de atendimento telefónico permanente do Governo dos Açores, que funciona através do número 800 292 800, em funcionamento desde 1 de janeiro de 2018). Este tipo de ferramentas aumenta a proximidade e interação com o cidadão.</p>

Área Temática 5 – Regime Económico e Financeiro

Quadro 2.102_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 5 – Regime Económico e Financeiro

Ref. ^o	Indicador	Resultado	Observações
Indicadores de Pressão			
A7.P1	Preço dos serviços de abastecimento de água (€/m-3 de água abastecida)	0,62	Ausência de implementação do regime económico e financeiro dos recursos hídricos na Região, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 46/2017, de 3 de maio, com exceção dos sistemas tarifários. Continuam também a não ser avaliados e considerados de forma explícita os custos ambientais e os custos de escassez na avaliação dos usos dos recursos hídricos.
A7.P2	Preço dos serviços de saneamento de águas residuais (€/m-3 de água residual drenada)	0,15	Ausência de implementação do regime económico e financeiro dos recursos hídricos na Região, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 46/2017, de 3 de maio, com exceção dos sistemas tarifários. A maior parte das entidades gestoras não reporta tarifas para o serviço de saneamento de águas residuais,
A7.P3	Receitas obtidas através da TRH (€/ano-1)	0	A TRH não foi implementada na Região Autónoma dos Açores.
A7.P4	Contratos-programa relativos a atividades de gestão de recursos hídricos (n.º.ano-1)	0	Não se conhecem contratos-programa estabelecidos na Região Autónoma dos Açores.
A7.P5	Entidades gestoras com tarifários especiais para situações de carência económica (%)	37%	Cerca de 60% das entidades gestoras não incluem nos seus sistemas tarifários condições especiais para agregados familiares em situação de carência económica, não cumprindo as recomendações da ERSARA sobre essa matéria.
A7.P6	Entidades gestoras com tarifários familiares para agregados familiares numerosos (%)	47%	Cerca de metade das entidades gestoras incluem nos seus sistemas tarifários tarifas específicas para garantir a equidade do acesso ao serviço por famílias numerosas, sendo uma das regiões do país com melhor desempenho nesta matéria.
A7.P7	Sistemas tarifários com componentes fixa e variável (%)	58%	Cerca de 40% das entidades gestoras não têm os seus sistemas tarifários alinhados com a recomendação da ERSARA para incluir componentes fixas e variáveis.
A7.P8	Nível de recuperação de custos dos serviços de abastecimento de água (%)	184	A qualidade dos serviços de abastecimento de água é considerada “insatisfatória” no que diz respeito à recuperação dos seus custos, uma vez que parece desproporcionada segundo os critérios da ERSARA. Considera-se haver oportunidades de melhoria, nomeadamente através da aplicação dos princípios gerais, regras gerais e regras específicas, constantes na Recomendação ERSARA 01/2015 - Recomendação Tarifária.
A7.P9	Nível de recuperação de custos dos serviços	51	A qualidade dos serviços de saneamento de águas residuais é considerada “insatisfatória” no que diz

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
	de saneamento de águas residuais (%)		respeito à recuperação dos seus custos, uma vez que está distante do princípio da recuperação integral desses custos. Considera-se haver oportunidades de melhoria, nomeadamente através da aplicação dos princípios gerais, regras gerais e regras específicas, constantes na Recomendação ERSARA 01/2015 - Recomendação Tarifária.
A7.P10	Acessibilidade económica dos serviços de abastecimento de água (% do rendimento médio disponível por agregado familiar)	0,39	A qualidade dos serviços de abastecimento de água é considerada “boa” no que diz respeito à sua acessibilidade económica por parte dos agregados familiares, sendo semelhante à média verificada em Portugal Continental (0,37).
A7.P11	Acessibilidade económica dos serviços de saneamento de águas residuais (% do rendimento médio disponível por agregado familiar)	0,08	A qualidade dos serviços de saneamento de águas residuais é considerada “boa” no que diz respeito à sua acessibilidade económica por parte dos agregados familiares, sendo inferior à média verificada em Portugal Continental (0,29).
Indicadores de Estado			
--			
Indicadores de Resposta			
A7.R1	Preço médio da água (€ / m³)	0,62	Existe uma significativa heterogeneidade de tarifas aprovadas (entre os 0,780 €/10 m³ das Lajes das Flores e os 9,750 €/10 m³ da Praia da Vitória), com uma média regional superior à média observada em Portugal Continental. Note-se que esta média regional (6,159 €/10 m³, ou seja, 0,62 €/m³) é significativamente superior ao valor apurado no Plano Regional da Água (1999), que se situava então nos 0,48 €/m³.
A7.R2	Internalização dos custos totais no sistema tarifário (%)	64	Está associado à eficiência de exploração e incluir a cobertura dos gastos totais dos serviços de gestão de abastecimento, de saneamento e de gestão de resíduos.
A7.R3	Despesa regional em ambiente (€/ano; %, entre 2013 e 2018)	2013 – 20 966 897€ 2014 – 13 459 152€ 2015 – 16 685 935€ 2016 – 12 483 997€ 2017 – 15 836 521€ 2018 – 19 110 068€	Os valores apresentados correspondem à execução do investimento, sendo que correspondem a taxas de execução da dotação global anual que variam entre os 41,8% (2016) e os 86,3% (2018).
A7.R4	Despesa da administração local em ambiente (€/ano; %, entre 2013 e 2018)	N.D.	-
A7.R5	Investimento em recursos hídricos (investimento executado (€/ano) em proteção	2013 – 3 237 733€	Os valores apresentados correspondem à execução do investimento, sendo que correspondem a taxas de execução da dotação global anual que variam entre os 46,77% (2016) e os 88,6% (2013) e

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
	e valorização dos recursos hídricos entre 2013 e 2018)	2014 – 4 755 124€ 87,57% (2018). 2015 – 5 009 843€ 2016 – 6 917 937€ 2017 – 9 584 234€ 2018 – 5 518 800€	

Área Temática 6 – Informação e Participação do Cidadão

Quadro 2.103_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 6 – Informação e Participação do Cidadão

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
Indicadores de Pressão			
--			
Indicadores de Estado			
--			
Indicadores de Resposta			
A6.R1	Acessos ao Portal dos Recursos Hídricos (n.º)	19 058 (2018)	-
A6.R2	Ações de sensibilização/educação e formação sobre recursos hídricos (n.º entre 2013 e 2018)	Recursos hídricos + Sensibilização ambiental: 2013 – 3 + 69 2014 – 1 +99 2015 – 2 +120 2016 – 3 +118 2017 – 1 +147 2018 – 0 +174	Ações desenvolvidas pela DRA – DSRHOT e pelos Serviços de Ambiente de ilha / PNI

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
2019 - 181			
A6.R3	Organizações Não-governamentais de Ambiente ou equiparadas (n.º)	15	Apesar de existirem algumas ONGAs locais (ao nível de ilha) a significativa maioria é de âmbito regional.

Área Temática 7 – Conhecimento

Quadro 2.104_ Síntese de diagnóstico dos indicadores para a Área Temática 7 – Conhecimento

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
Indicadores de Pressão			
--			
Indicadores de Estado			
--			
Indicadores de Resposta			
A7.R1	Investimento em I&D sobre recursos hídricos (€/ano)	2013 – 374 515€ 2014 – 141 521€ 2015 – 350 669€ 2016 – 338 529€ 2017 – 443 614€ 2018 – 167 933€	-
A7.R2	Projetos de doutoramento em recursos hídricos	N.D.	-
A7.R3	Estações de monitorização por categoria de massas de água (n.º)	2013 – 9 lagoas 2014 – 9 lagoas 2015 – 22 ribeiras; 23 lagoas; 100 águas subterrâneas	-

Ref.º	Indicador	Resultado	Observações
		2016 – 22 ribeiras; 23 lagoas; 100 águas subterrâneas	
		2017 – 22 ribeiras; 23 lagoas; 100 águas subterrâneas	
		2018 – 22 ribeiras; 23 lagoas; 100 águas subterrâneas	
A7.R4	Gestão e manutenção da rede hidrometeorológica (€/ano)	2013 – 280 807€ 2014 – 232 954€ 2015 – 392 220€ 2016 – 263 987€ 2017 – 55 015€ 2018 – 1106 255€	-
A7.R4	Análises obrigatórias efetuadas (%)	2014 – 96,98% 2015 – 98,78% 2016 – 97,34%	<p>Todos os concelhos da RAA efetuam um número considerável de análises à água para consumo humano, cumprindo na generalidade no ano de 2016 praticamente todas as análises regulamentares obrigatórias. Durante o período do presente relatório, houve pontualmente alguns concelhos com análises em falta, totalizando 61 no ano de 2014, 24 no ano de 2015 e 11 no ano de 2016 num universo superior a 20 000 análises obrigatórias.</p> <p>Face aos dados apresentados, verifica-se que a qualidade de água para consumo humano nos últimos anos tem registado uma monitorização e acompanhamento muito positivo.</p> <p>Verifica-se que a qualidade de água para consumo humano nos últimos anos tem registado uma monitorização e acompanhamento muito positivo.</p>



Bibliografia

- Allen, R. G.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M. (1998) – Crop Evaporation. Guidelines for computing crop water requirements – FAO 56 – Roma.
- Amaral, P. (2005). Monitorização de vertentes instáveis no concelho da Povoação, Olha de São Miguel (Açores): Ensaio com base na utilização de uma Estação Total. Tese de Mestrado. Universidade dos Açores.
- Andrade, C., Borges, P. e Freitas, M. C. (2006) – Historical tsunami in the Azores archipelago (Portugal). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 156, pp. 172 -185.
- APA, 2015. PENSAAR 2020 — Uma nova estratégia para o sector de abastecimento de águas e saneamento de águas residuais, Agência Portuguesa do Ambiente, Alfragide.
- APA, 2015. PENSAAR 2020 — Uma nova estratégia para o sector de abastecimento de águas e saneamento de águas residuais.
- APFN, 2019. Atualização do Estudo Comparativo dos Tarifários de Abastecimento de Água de Portugal - Análise das Discriminações Impostas pelos Tarifários e do Impacto dos Tarifários Familiares, Gabinete de Estudos da Associação Portuguesa de Famílias Numerosas, Lisboa.
- Assembleia da República, Lei n.º 58/2005 que aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, *Diário da República – I série A*, n.º 249, Imprensa Nacional - Casa da Moeda, Lisboa, 29 de dezembro de 2005.
- Azevedo, J.M.M. (1998) – “Geologia e Hidrogeologia da ilha das Flores (Açores - Portugal)”. Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Geologia, Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra, 2 Vol., Coimbra, 403 p.
- Baptista, M.A. e Miranda J.M. (2009) – Revision of the Portuguese catalog of tsunamis. *Natural Hazards and Earth System Sciences*. pp. 25-42.
- Borges, P. (2003). Ambientes Litorais nos Grupos Central e Oriental do Arquipélago dos Açores – Conteúdo e Dinâmica de Microescala. Tese de doutoramento. Universidade dos Açores.
- Cabral, N. (2009) - Análise do Perigo de Tsunamis nos Açores. Tese de Mestrado, Universidade dos Açores, Departamento de Geociências., 156 p.
- CE, 2019. Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre a execução da Diretiva-Quadro da Água (2000/60/CE) e da Diretiva Inundações (2007/60/CE) - Segundos planos de gestão de bacias hidrográficas e Primeiros planos de gestão dos riscos de inundações, Comissão Europeia, Bruxelas.
- CEC (2011) - Guidance Document No. 27, Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards Guidance. Document n° 27, Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE), European Communities, Luxembourg, 203 pp.
- Coutinho, R. (2000) - Elementos para a monitorização sismovulcânica da ilha do Faial (Açores): caracterização hidrogeológica e avaliação de anomalias de Rn associadas a zonas de desgaseificação. Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Geologia, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 342 pp.
- Cruden, D. M. e Varnes, D. J. (1996) Landslide Types and Processes. In: Turner, A. K.; Schuster, R. L. (Eds.) *Landslides. Investigation and Mitigation*. Transportation Research Board. Special Report 247. National Academy Press. Washington D. C. p. 36-75.

- DECO Proteste, 2020. O Meu Município tem Tarifa Social?, consultado em 28/05/2020.
- Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de abril – Aprova o Plano Regional da Água (PRA).
- Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de novembro - Estabelece o regime geral de prevenção e gestão de resíduos.
- Decreto Legislativo Regional n.º 35/2012/A, de 16 de agosto – Aprova o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial da RAA (RJIGT).
- Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro – Transposição para o direito nacional da Diretiva 2007/60/CE, de 23 de outubro.
- Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio - Aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro.
- Dikau R., Brunsden, D., Schrott, L. e Ibsen, M.-L. (Eds.) (1996) Landslide Recognition – Identification, Movement and Causes, John Wiley and Sons, Chichester, 251 p.
- Direção Regional do Ambiente (DRA) (2015). Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2016-2021- Relatório Técnico. Ponta Delgada.
- Diretiva 2007/60/CE, de 23 de outubro - Relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações.
- DROTRH - SRA (2001), Plano Regional da Água dos Açores, Relatório Técnico. Direcção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos - Secretaria Regional do Ambiente, Instituto da Água, Ponta Delgada.
- ERSAR, 2019. Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal | 2019, Volume 1 – Caracterização do Sector de Águas e Resíduos, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Lisboa.
- ERSAR, 2019. Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal | 2019, Volume 2 – Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Lisboa.
- ERSARA, 2015. Recomendação ERSARA n.º 01/2015 - Recomendação Tarifária, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores, Horta.
- ERSARA, 2018. Guia de Avaliação da Qualidade dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores – Sistema de Indicadores de Qualidade, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores, Horta..
- ERSARA, 2018. Guia de Avaliação da Qualidade dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores – Sistema de Indicadores de Qualidade.
- ERSARA, 2018. Relatório Anual de Avaliação da Qualidade dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores 2018.
- ERSARA, 2019. Relatório Anual de Avaliação da Qualidade dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores 2019, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores, Horta.
- ERSARA, 2019. Relatório Anual do Controlo Qualidade da Água para Consumo Humano 2019, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores, Horta.



ERSARA, 2019. Relatório Anual do Controlo Qualidade da Água para Consumo Humano 2019.

Ferraz-Pinheiro, J. e Forjaz-Sampaio, J. (1987), Carta de Capacidade de Uso dos Solos da Ilha do Faial, Pico, Flores e Corvo. Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias. Angra do Heroísmo.

Frutuoso, G. (1522 - 1591†) Saudades da Terra – Livro IV. In: Frutuoso, G. (Ed) Saudades da Terra. 2ª ed. Instituto Cultural de Ponta Delgada, Ponta Delgada, 1998, pp. 277-289.

Gaspar, J.L., Queiroz, G. e Ferreira, T. (1999) Sinopse sobre o enquadramento geoestrutural dos Açores, Centro de Vulcanologia.

INE, 2001. Estatísticas das Empresas – 1999, Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

INE, 2020. Contas das Famílias, por Região e Operações, Bases de Dados do Instituto Nacional de Estatística, consultadas em 10/04/2020.

INE, 2020. Empresas, Pessoal ao Serviço, Volume de Negócios e VAB por localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3), Bases de Dados do Instituto Nacional de Estatística, consultadas em 13/04/2020.

INSAAR (2007) Estudo de Concepção Geral do Sistema Integrado de Abastecimento de água e Saneamento de Águas Residuais da Região Autónoma dos Açores.

Keefer, D. K. (1984) Landslides caused by earthquakes, Bulletin American Geological Society, 95, pp. 406-421.

Madeira, J. (1986) Geologia estrutural e enquadramento geotectónico da ilha de Santa Maria (Açores), Tese apresentada às Provas de Capacidade Científica para passagem a Assistente, Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 107 p.

Madeira, J. (1998). Estudos de neotectónica nas ilhas do Faial, Pico e S. Jorge: uma contribuição para o conhecimento geodinâmico da junção tripla dos Açores. Tese de Doutoramento, Dep. Geologia Faculdade Ciências da Universidade Lisboa, 483 pp.

Madeira, J., Brum da Silveira, A. e Serralheiro, A. (1998) Relatório sobre os escorregamentos provocados pelo sismo do Faial de 9 de julho de 1998, Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Laboratório de Tectonofísica e Tectónica experimental. 6 p.

Marques, R. (2004) Contribuição para o conhecimento da instabilidade geomorfológica nos açores: estudo de movimentos de vertente associados a diferentes mecanismos desencadeantes, Tese de Mestrado. Universidade dos Açores. 190p.

Marques, R. et al (2007) GIS-based logistic regression method for susceptibility assessment of earthquake-triggered landslides: a case study from Fogo Volcano (S. Miguel, Azores) (Poster), European Geosciences Union 4th General Assembly, Vienna, Austria, 15 - 20 April.

Marques, R. et al (2009) Estudo comparativo de diferentes métodos probabilísticos para a avaliação da susceptibilidade à ocorrência de movimentos de vertente: um caso de estudo no Vale da Ribeira Quente (S. Miguel, Açores), Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. VI, p. 183-190.

Marques, R., Coutinho, R. e Queiroz, G. (2005) Considerações sobre a ocorrência dos movimentos de vertente desencadeados pelos sismos de 20 e 21 de setembro de 2005 no Fogo-Congro (Ilha de São Miguel). Caracterização e análise de cenários, Documento Técnico-Científico do Centro de Vulcanologia, 27/CVARG/05, 36 p.

Medeiros, A.R. (2009) – Base de dados para a divulgação da Geologia dos Açores. Tese de Mestrado. Universidade dos Açores. 233p.

Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Decreto-Lei N.º 103/2010, que Estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Directiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, e parcialmente a Directiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho, Diário da República – I Série, n.º 187/2010, Imprensa Nacional - Casa da Moeda, Lisboa, 24 de setembro de 2010.

Nunes, J.C. (1999) – A actividade vulcânica na ilha do Pico do plistocénico superior ao holocénico: mecanismo eruptivo e hazard vulcânico. Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Geologia, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 357 pp.

Pacheco, J.M., T. Ferreira, T., Queiroz, G., Wallenstein, N., Coutinho, R., Cruz, J.V., Pimentel, A., Silva, R., Gaspar, J.L., e Goulart, C. (2011) - Notas sobre a geologia do arquipélago dos Açores (in press).

Palma, C., 2003. Análise Económica da Água em Portugal: os desafios da Directiva Quadro, III Congreso Ibérico sobre Gestión e Planificación del Agua, Fundación Nueva Cultura del Agua, Zaragoza.

Palma, C., 2011. Análise Económica da Água: o que mudou em Portugal, Seminário “Política da Água: da progressiva harmonização do quadro legal e institucional à operacionalização das estratégias de intervenção”, Coimbra.

Parlamento Europeu e Conselho da UE, Directiva 2000/60/CE – DQA, Comissão Europeia, Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Bruxelas, 22 de dezembro de 2000.

Parlamento Europeu e Conselho da UE, Directiva 2008/105/CE – relativa a normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, que altera e subsequentemente revoga as Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE do Conselho, e que altera a Directiva 2000/60/CE, Comissão Europeia, Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Bruxelas, 16 de dezembro de 2008.

PEPGRA (2016). Plano Estratégico de Prevenção e Gestão de Resíduos dos Açores. Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente

Pereira, C., 2017. Avaliação da Escassez de Água e sua Utilização para a Modelação da Taxa de Recursos Hídricos, Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Orientador: Rui Jorge Fernandes Ferreira dos Santos, Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa.

PROTA (2008). Plano Regional de Ordenamento do Território para a Região Autónoma dos Açores. Volume 12 – Gestão da Água e Saneamento. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.

Ribeiro, A., 2008. O Princípio do Poluidor Pagador na Lei da Água - Razões para a Tributação da Utilização da Água (Algumas Notas), A Política Ambiental no Sistema Fiscal Português, Estoril.

Rodrigues, M. C. (2002) – *Recursos Hídricos e Património Natural* – Tese de Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza. Universidade dos Açores.

Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (2020) Relatório do Estado do Ambiente dos Açores 2017-2019 (REAA 2017-2019).836pp.

Silveira, D. (2002) - Caracterização da sismicidade histórica da ilha de S. Miguel com base na reinterpretação de dados de macrossísmica: contribuição para a avaliação do risco sísmico. Dissertação de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos, Departamento de Geociências, Universidade dos Açores, 149 p.



SRA, 2001. Plano Regional da Água dos Açores 2001, Secretaria Regional do Ambiente, Horta.

SRA, 2001. Plano Regional da Água dos Açores 2001.

SRAA, 2015. Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (RH9) 2016-2021, Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente, Horta.

SRAA, 2015. Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (RH9) 2016-2021.

SRAM, 2013. Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (RH9) 2009-2015, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Horta.

SREA, 2019. Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores – 2018, Serviço Regional de Estatística dos Açores, Angra do Heroísmo.

SREA, 2020. PIB e VAB setorial por ilha, 2006-2018, Bases de Dados do Serviço Regional de Estatística dos Açores, consultadas em 13/04/2020.

SREAT/DRA|DOT (2018). Carta de Ocupação do Solo dos Açores 2018 (COS.A).

Varnes, D. J. (1978) Slope movement and types and processes. Landslides: analysis and control. Transportation Research Board, National Academy of Sciences, Washington D.C, pp. 11-33.

WP/WLI (1993). (International Geotechnical Societies=UNESCO Working Party on World Landslide Inventory). Multilingual Landslide Glossary. BiTech Publishers Ltd.

Zêzere, J. L. (1997) Movimentos de Vertente e Perigosidade Geomorfológica na Região a Norte de Lisboa, Dissertação de Doutoramento em Geografia Física apresentada à Universidade de Lisboa, Lisboa, 575 p

Zêzere, J. L. (2000) A classificação dos movimentos de vertente: tipologia, actividade e morfologia, Apontamentos de Geografia, Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, Série de Investigação. n.º 6, 29 p.

ANEXOS

A.1 Urbano – Necessidades hídricas (População residente)

Quadro A.1.1_ Necessidades hídricas totais para sector “urbano” por município/sistema na RAA

Ilha	Município / Sistema	NHT - Urbano (m ³ /ano)	
		2013	2018
SMA	Vila do Porto	362 758	360 195
SMG	Lagoa	939 467	940 428
	Nordeste	321 056	312 280
	Ponta Delgada	4 405 106	4 347 198
	Povoação	397 157	381 398
	Ribeira Grande	2 092 182	2 094 552
	Vila Franca do Campo	725 836	709 629
	Total	8 880 804	8 785 486
TER	A. do Heroísmo	2 243 870	2 171 741
	Praia da Vitória	1 384 411	1 366 411
	Total	3 628 281	3 538 152
GRA	S.C. da Graciosa	281 853	270 643
SJO	Calheta	220 358	205 304
	Velas	341 875	329 063
	Total	562 233	534 368
PIC	Lajes do Pico	300 686	288 131
	Madalena	387 292	376 338
	S.R. do Pico	215 297	209 084
	Total	903 275	873 552
FAI	Horta	960 478	931 524
FLO	Lajes das Flores	97 752	93 780
	S.C. das Flores	143 297	138 620
	Total	241 049	232 401
COR	Corvo	29 659	29 787
RAA	Total	15 850 390	15 556 108

A.2 Indústria – Necessidades hídricas (Indústria Transformadora)

Quadro A.2.1_ Necessidades hídricas para a indústria transformadora por município na RAA

Ilha	Município / Sistema	Capitações (m ³ /trab.ano)	NHT – Ind. transformadora (m ³ /ano)	
			2013	2017
SMA	Vila do Porto	329	22 841	17 421
SMG	Lagoa		177 271	169 023
	Nordeste		25 436	10 880
	Ponta Delgada		785 392	770 125
	Povoação	389	34 828	35 359
	Ribeira Grande		671 516	829 964
	Vila Franca do Campo		62 221	36 525
	Total		1 756 664	1 851 876
TER	A. do Heroísmo		332 035	266 760
	Praia da Vitória	342	154 307	147 060
	Total		486 342	413 820
GRA	S.C. da Graciosa	272	14 416	16 320
SJO	Calheta		69 745	90 828
	Velas	348	28 739	20 532
	Total		98 484	111 360
PIC	Lajes do Pico		19 941	21 800
	Madalena		67 477	26 200
	S.R. do Pico	200	16 114	9 600
	Total		103 532	57 600
FAI	Horta	239	90 263	70 505
FLO	Lajes das Flores		2 085	1 380
	S.C. das Flores	230	8 571	7 590
	Total		16 755	8 970
COR	Corvo	610	6 100	0
RAA	Total	-	2 595 398	2 547 872

A.3 Pecuária – Necessidades hídricas

Quadro A.3.1_ Necessidades hídricas para as principais espécies pecuárias na RAA em 2019

Ilha	Município / Sistema	NHT - Pecuária (m ³ /ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
SMA	Vila do Porto	4 745	101 806	619	3
SMG	Lagoa	273 969	3 343	N.D.	N.D.
	Nordeste	368 212	7 008	N.D.	N.D.
	Ponta Delgada	2 093 129	31 346	N.D.	N.D.
	Povoação	292 986	12 658	N.D.	N.D.
	Ribeira Grande	1 058 975	33 390	N.D.	N.D.
	Vila Franca do Campo	439 643	12 060	N.D.	N.D.
	Total	4 526 913	99 806	78 720	6 151
TER	A. do Heroísmo	1 149 276	179 434	N.D.	N.D.
	Praia da Vitória	533 156	83 424	N.D.	N.D.
	Total	1 682 431	262 858	14 742	413
GRA	S.C. da Graciosa	99 098	73 701	702	18
SJO	Calheta	214 146	85 308	N.D.	N.D.
	Velas	143 628	83 541	N.D.	N.D.
	Total	357 773	168 849	2 479	42
PIC	Lajes do Pico	49 202	137 766	N.D.	N.D.
	Madalena	18 177	165 564	N.D.	N.D.
	S.R. do Pico	11 279	73 058	N.D.	N.D.
	Total	78 658	376 388	2 049	11
FAI	Horta	159 104	182 938	800	25
FLO	Lajes das Flores	8 614	36 296	N.D.	N.D.
	S.C. das Flores	11 607	42 106	N.D.	N.D.
	Total	20 221	78 402	2 491	23
COR	Corvo	1 935	11 607	507	3
RAA	Total	6 930 876	1 356 355	103 107	6 690

A.4 Turismo – Necessidades hídricas

Quadro A.4.1_ Necessidades hídricas do turismo na RAA

Ilha	Município / Sistema	NHT – Turismo (m ³ /ano)	
		2013	2018
SMA	Vila do Porto	8 888	12 938
SMG ⁽⁷²⁾	Lagoa	399 020	856 238
	Nordeste	22 527	48 341
	Ponta Delgada	2 464	5 288
	Povoação	360 341	721 274
	Ribeira Grande	58 584	91 492
	Vila Franca do Campo	12 256	26 299
	Total	18 063	38 760
TER ⁽⁵⁷⁾	A. do Heroísmo	50 736	113 541
	Praia da Vitória	324 966	697 329
	Total	101 054	185 909
GRA	S.C. da Graciosa	4 018	6 097
SJO	Calheta	6 009	14 265
	Velas	108 854	233 586
	Total	290 165	622 652
PIC	Lajes do Pico	18 243	40 618
	Madalena	87 101	186 905
	S.R. do Pico	243 628	522 791
	Total	68 291	146 542
FAI	Horta	30 937	51 936
FLO	Lajes das Flores	6 225	12 390
	S.C. das Flores	176 250	378 207
	Total	222 769	478 030
COR	Corvo	524	820
RAA	Total	524 600	1 108 841

⁷² Inclui as necessidades hídricas para rega de campos de golfe, designadamente, 45 351 m³ no campo de Ponta Delgada (São Miguel), 29 865m³ no campo de Povoação (São Miguel), e 27 mil m³ no campo de Praia da Vitória (Terceira).

A.5 Energia – Necessidades hídricas (População Flutuante)

Quadro A.5.1_ Necessidades hídricas para produção de energia termoelétrica e caudal turbinado na produção hidroelétrica por município na RAA (Fonte: EDA)

Ilha	Município	NHT - Termoelétrica		Caudal turbinado - Hidroelétrica	
		2013	2018	2013	2018
SMA	Vila do Porto	1 799	588	N.A.	N.A.
SMG	Lagoa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Nordeste	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Ponta Delgada	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Povoação	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Ribeira Grande	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Vila Franca do Campo	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Total	28 391	21 015	195 542 366	165 699 395
TER	A. do Heroísmo	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Praia da Vitória	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Total	7 764	8 028	10 227 551	0
GRA	S.C. da Graciosa	300	376	N.A.	N.A.
SJO	Calheta	N.D.	N.D.	N.A.	N.A.
	Velas	N.D.	N.D.	N.A.	N.A.
	Total	400	723	N.A.	N.A.
PIC	Lajes do Pico	N.D.	N.D.	N.A.	N.A.
	Madalena	N.D.	N.D.	N.A.	N.A.
	S.R. do Pico	N.D.	N.D.	N.A.	N.A.
	Total	3 035	1 852	N.A.	N.A.
FAI	Horta	3 815	7 834	136 489	15 310
FLO	Lajes das Flores	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	S.C. das Flores	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	Total	228	1 412	12 605 874 ⁽⁷³⁾	19 634 559
COR	Corvo	383	83	N.A.	N.A.
RAA	Total	46 115	41 911	218 512 280	185 349 264

⁷³ Valor de 2012, por ausência de dados para 2013.

A.6 Outros Usos – Necessidades hídricas (Atividades portuárias)

Quadro A.6.1_ Evolução das necessidades hídricas nas atividades portuárias por ilha na RAA

Ano	SMA	SMG	TER	GRA	SJO	PIC	FAI	RAA
2013	12 514	63 492	4 615	388	1 926	2 263	7 128	92 326
2014	15 595	62 846	3 764	288	5 267	3 299	6 288	97 347
2015	19 831	61 949	3 221	304	1 274	1 808	4 356	92 743
2016	6 789	81 739	3 549	115	2 033	2 385	4 392	101 002
2017	6 361	71 175	3 012	224	1 038	2 428	3 120	87 358
2018	10 326	10 3473	1 808	65	1 089	2 675	3 336	122 772
2019	17 422	75 610	1 943	394	2 557	2 291	2 952	103 169
Média	12 691	74 326	3 130	254	2 169	2 450	4 510	99 531

A.7 Necessidades hídricas totais

Quadro A.7.1_ Necessidades hídricas totais incluindo usos consuntivos e não consuntivos (energia) por município na RAA

Ilha	Município	NH – Usos consuntivos		NHT ⁽⁷⁴⁾	
		2013	2018	2013	2018
SMA	Vila do Porto	509 315	546 756	511 114	547 344
SMG	Lagoa	1 282 678	1 430 157	1 282 678	1 430 157
	Nordeste	561 843	718 773	561 843	718 773
	Ponta Delgada	6 483 446	7 729 906	6 483 446	7 729 906
	Povoação	642 906	796 113	642 906	796 113
	Ribeira Grande	3 434 116	4 055 546	3 434 116	4 055 546
	Vila Franca do Campo	1 048 236	1 234 132	1 048 236	1 234 132
	Total	13 567 025	16 135 376 ⁽⁷⁵⁾	75 607 549	68 415 021 ⁽⁷⁵⁾
TER	A. do Heroísmo	3 372 129	3 898 633	3 372 129	3 898 633
	Praia da Vitória	1 966 260	2 181 398	1 966 260	2 181 398
	Total	5 447 327	6 097 129	8 864 275	6 105 261
GRA	S.C. da Graciosa	437 425	494 251	437 725	494 627
SJO	Calheta	509 220	619 268	509 220	619 268
	Velas	594 339	605 645	594 339	605 645
	Total	1 137 099	1 229 991	1 137 499	1 230 714
PIC	Lajes do Pico	521 807	538 664	521 807	538 664
	Madalena	603 741	634 377	603 741	634 377
	S.R. do Pico	346 061	333 836	346 061	333 836
	Total	1 579 739	1 511 227	1 582 774	1 513 079
FAI	Horta	1 356 426	1 459 278	1 496 730	1 481 854
FLO	Lajes das Flores	153 457	158 576	153 457	158 576
	S.C. das Flores	213 114	215 464	213 114	215 464
	Total	394 371	376 554	13 000 473	20 012 525
COR	Corvo	54 485	46 576	54 868	46 659
RAA	Total	24 483 212	27 897 137 ⁽⁷⁵⁾	102 693 007	99 847 082 ⁽⁷⁵⁾

⁷⁴ Incluindo usos não consuntivos (energia). (Fonte: EDA)

⁷⁵ Inclui 6 268 m³ relativo a atividades de rega de campos de golfe e 4 mil m³ relativos a atividades de exploração e extração de inertes, com base no volume de água licenciada para estas atividades estipulado pelos respetivos TURH.

A.8 Urbano – Volume de águas residuais e respetivas cargas poluentes emitidas para meio natural
Quadro A.8.1_ Volume de águas residuais e respetivas cargas poluentes emitidas para o meio natural pela população residente por município e ilha da RAA

Ilha	Município / Sistema	Volume (m ³ /ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	SST (kg/ano)	N _{total} (kg/ano)	P ₂ O ₅ (kg/ano)
SMA	Vila do Porto	184 716	55 661	111 322	83 491	9 277	2 783
SMG	Lagoa	482 271	1 927 022	3 854 044	2 890 533	321 170	96 351
	Nordeste	160 144	199 660	399 320	299 490	33 277	9 983
	Ponta Delgada	2 229 332	74 734	149 468	112 101	12 456	3 737
	Povoação	195 589	959 653	1 919 307	1 439 480	159 942	47 983
	Ribeira Grande	1 074 129	91 275	182 550	136 912	15 212	4 564
	Vila Franca do Campo	363 912	412 466	824 931	618 698	68 744	20 623
	Total	4 505 378	189 234	378 469	283 852	31 539	9 462
TER	A. do Heroísmo	1 113 714	583 081	1 166 162	874 622	97 180	29 154
	Praia da Vitória	700 723	347 479	694 957	521 218	57 913	17 374
	Total	1 814 437	235 602	471 205	353 404	39 267	11 780
GRA	S.C. da Graciosa	138 791	59 773	119 546	89 659	9 962	2 989
SJO	Calheta	105 284	137 690	275 379	206 535	22 948	6 884
	Velas	168 750	70 190	140 379	105 284	11 698	3 509
	Total	274 035	67 500	135 000	101 250	11 250	3 375
PIC	Lajes do Pico	147 759	179 190	358 380	268 785	29 865	8 960
	Madalena	192 994	59 104	118 207	88 656	9 851	2 955
	S.R. do Pico	107 222	77 198	154 395	115 796	12 866	3 860
	Total	447 975	42 889	85 778	64 333	7 148	2 144
FAI	Horta	477 705	318 470	636 940	477 705	53 078	15 923
FLO	Lajes das Flores	48 092	61 871	123 742	92 806	10 312	3 094
	S.C. das Flores	71 087	32 062	64 123	48 092	5 344	1 603
	Total	119 180	29 809	59 619	44 714	4 968	1 490
COR	Corvo	15 275	5 010	10 021	7 515	835	251
RAA	Total	7 977 491	3 327 768	6 655 535	4 991 651	554 628	166 388

A.9 Indústria – Volume máximo de águas residuais emitidas para meio natural (c/ base nos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos)

Quadro A.9.1_ Volume máximo de águas residuais industriais emitidas na RAA (Fonte: DROTRH)

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
SMA	Vila do Porto	Abate de gado (produção de carne).	ARI Bio	5 040	ETAR com processo biológico por oxidação prolongada (oxidação total), com descarga no solo via poço absorvente
		Tratamento e eliminação de outros resíduos não perigosos.	ARD / ARI Ole	ARD - 247	ARD - Fossa séptica seguida de descarga no solo, via poço absorvente.
				ARI - 130 637	ARI - Caixa de retenção de areias, separador de hidrocarbonetos, efluente tratado descarregado em poço absorvente.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	1 360	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
		Fabricação de produtos à base de carne. Abate de gado (produção de carne).	ARI Bio	168	Caixa de retenção de gorduras e fossa séptica seguida de descarga no solo via poço absorvente.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos	ARI Ole	1 360	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
		Comércio por grosso de produtos petrolíferos. Armazenagem não frigorífica.	ARI Ole	174 182	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
		Produção e distribuição de Energia.	ARI Ole	473 040	Fossa séptica, seguido de poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos.
Fabricação de produtos petrolíferos refinados.	ARI Ole	130 637	Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.		
SMG	Lagoa	Suicultura.	Efl. Pec	23 184	ETAR, sistema de lagunagem e tratamento de fim de linha, seguido de poço absorvente. Duas fossas sépticas.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD / ARI Ole	130 637	Separador de hidrocarbonetos, fossa séptica, poço absorvente.
		Fabricação de produtos à base de carne. Fabricação de alimentos para animais de criação (excepto para aquicultura).	ARI Ole	487	Fossa séptica (5 800 litros) apenas para uso exclusivod e águas residuais domésticas.
		Prep./conser. de frutos e de prod. hortícolas por outros processos. Fabricação de doces, compotas, geleias e marmelada. Secagem e desidratação de frutos e de produtos hortícolas. Descasque e	ARI Bio	294	Fossa séptica seguida de poço absorvente.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
		transformação de frutos de casca rija comestíveis.			
		Comércio por grosso de alimentos para animais.	ARI Ole	1 360	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
Nordeste		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	65 318	Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
		Transporte interurbano em autocarros. Aluguer de veículos automóveis ligeiros. Venda por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil.	ARI Ole	65 318	Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
Ponta Delgada		Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole	ARD - 218 ARI Ole - 1 089	Fossa séptica, seguida de poço absorvente. ARI Ole - Separador de hidrocarbonetos.
		Fabricação de produtos à base de carne.	ARI Bio	3 024	ETARI - sistema de tratamento biológico, e poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	217 728	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Ole - 130 637	ARD - Fossa séptica e poço absorvente. ARI Ole - Separador de hidrocarbonetos.
		Indústrias do leite e derivados.	ARI Bio	24 444	ETARI com tratamento biológico de lamas ativadas.
		Transporte interurbano em autocarros. Aluguer de veículos automóveis ligeiros. Venda por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil.	ARI Ole	1 088 640	Decantador e separador hidrocarbonetos seguido de poço absorvente.
		Fabricação de produtos à base de carne. Abate de gado (produção de carne); Retalho de carne e produtos à base de carne, em estabelecimento especial.	ARI Bio	7 560	ETARI (Pré-tratamento físico, tratamento biológico), seguida de poço absorvente.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	20 498	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	94 608	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	94 608	Separador de hidrocarbonetos, e descarga na rede pluvial.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	94 608	Separador de hidrocarbonetos, e descarga na rede pluvial.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	189 216	Separador de hidrocarbonetos, e descarga na rede pluvial.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	94 608	Separador de hidrocarbonetos, e descarga na rede pluvial.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	473 040	Separador de hidrocarbonetos, e descarga na rede pluvial.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	21 286 800	Separador de hidrocarbonetos, e descarga na rede pluvial.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	2 2075 200	Separador de hidrocarbonetos, e descarga na rede pluvial.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	94 608	Separador de hidrocarbonetos, e descarga na rede pluvial.
		Retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial.	ARI Ole	189 216	Separadores de hidrocarbonetos, sumidouro.
		Comércio por grosso de peles e couro.	ARI	168	Fossa séptica seguida de poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Ole – 326 592	ARD - Fossa séptica. ARI Ole - Separador de hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	65 318	Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	130 637	Separador de hidrocarbonetos, fossa séptica, poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	174 182	ETAR, fossa séptica, poço absorvente.
		Venda por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo.	ARD; ARI Ole	ARD- 168 ARI Ole – 130 637	ARD - Fossa séptica, seguida de descarga no solo via poço absorvente. ARI Ole - Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
		Retalho de Combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial.	ARD; ARI Ole	ARD - 168	ARD - Fossa séptica, seguida de descarga no solo via poço absorvente. ARI Ole - Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
					absorvente.
				ARI Ole – 217 728	
		Atividades das sociedades gestoras de participações sociais não financeiras.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Ole – 130 637	ARD - Fossa séptica, seguido de poço absorvente. ARI Ole - Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
		Venda por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo.	ARI Ole	326 592	ETARO, poço absorvente.
		Avicultura. Abate de aves (produção de carne).	ARD; ARI Bio	ARD - 504 ARI Bio – 168	4 Fossas sépticas, seguidas de descarga via poços absorventes.
		Comércio por grosso de produtos petrolíferos. Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole	ARD - 327,6 Ari Ole – 65 318	ARD - ETAR compacta. ARI Ole - separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	65 318	Separador hidrocarbonetos, seguido de descarga em poço absorvente.
		Comércio por grosso de produtos petrolíferos. Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole	ARD – 252 ARI Ole – 174 182	ARD - ETAR compacta. ARI Ole - Separador de hidrocarbonetos com filtro coalescente.
		Comércio por grosso de bebidas alcoólicas. Comércio a retalho de bebidas, em estabelecimentos especializados. Comércio por grosso de café, chá, cacau e especiarias.	ARI	991	2 Fossas sépticas seguidas de poço absorvente.
		Retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial. Retalho em outro estabelecimento não especial, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Ole – 217 728	ARD - Fossa séptica, seguida de descarga no solo via poço absorvente. ARI Ole - Separador de hidrocarbonetos, o efluente tratado é descarregado em seguida em poço absorvente.
		Retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial. Manutenção/reparação de	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo –	ETAR seguida poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m ³ /ano)	Tipo de tratamento
		veículos automóveis. Cafés.		130 639	
		Retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial. Manutenção/reparação de veículos automóveis. Cafés.	ARD; ARI Ole	ARD – 168 ARI Oleo – 130 637	Fossa séptica seguida poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Transporte interurbano em autocarros. Aluguer de veículos automóveis ligeiros. Venda por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil.	ARD; ARI Ole	ARD – 630 ARI Oleo – N.D.	Cinco fossas sépticas seguidas de poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Transporte interurbano em autocarros. Aluguer de veículos automóveis ligeiros. Venda por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil.	ARD; ARI Ole	ARD - 327 ARI Oleo – 130 637	Fossa séptica seguida de poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Transporte interurbano em autocarros. Aluguer de veículos automóveis ligeiros. Venda por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil.	ARD; ARI Ole	ARD - 336 Ari Oleo – N.D.	Duas fossas sépticas e duas caixas retentoras de hidrocarbonetos.
Povoação		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	130 637	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
Ribeira Grande		Produção e Distribuição de Energia.	ARD; ARI Ole	ARD – 605 ARI Ole – 3 450	Fossa séptica biológica seguida de poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos (55m ³ /ano reutilizado para lavagens).
		Indústrias do leite e derivados.	ARI Bio	57 960	ETARi.
		Venda por grosso de peixe, crustáceos e moluscos. Congelação de produtos da pesca e da aquicultura. Aquicultura em águas salgadas e salobras. Pesca marítima.	ARI Bio	1 361	ETAR compacta e descarga em poço absorvente.
		Produção de licores e de outras bebidas destiladas.	ARI Bio	328	Fossa séptica seguida de poço absorvente.
		Produção de licores e de outras bebidas destiladas.	ARI Bio	168	Fossa séptica seguida de poço absorvente.
		Construção de edifícios (residenciais e não residenciais).	ARD; ARI Ole	ARD - 247 ARI Ole – 130 637	Fossa séptica seguida de descarga de poço absorvente.



Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
		Abate de gado (produção de carne).	ARI Bio	128 885	ETAR com tratamento biológico de lamas ativadas.
		Manutenção e reparação de veículos automóveis.	ARD; ARI Ole	ARD – 302 ARI Ole – 130 637	Fossa séptica. Separador de Hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Ole - 65 318	Caixas de visita, seguida de mini ETAR. Separadores de hidrocarbonetos, seguido poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD – 168 ARI Ole – 130 637	Fossa séptica seguida poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD – 84 ARI Ole – 130 637	Fossa séptica. Sistema de tratamento das águas oleosas (separador de hidrocarbonetos).
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARI Ole – 217 728	ETAR, Fossa séptica, poço absorvente.
		Indústrias do leite e derivados. Comércio por grosso de bebidas não alcoólicas. Comércio por grosso não especializado de produtos alimentares, bebidas e tabaco.	ARI; ARI Ole	ARI – 327 600 ARI Ole – 65 318	ETARI com tratamento biológico de lamas ativadas.
		Venda a retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial.	ARD; ARI Ole	ARD 840 ARI Oleo – 114 670	Descarga em Fossa séptica, seguido de dois poços absorventes. Câmara de retenção de hidrocarbonetos e rejeição na rede pluvial.
		Venda por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo.	ARI Ole	ARI Ole – 326 592	ETARO, poço absorvente.
		Fabricação de produtos à base de carne. Abate de gado (produção de carne).	ARI Bio	ARI Bio – 663	Fossa séptica seguida descarga no poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	ARI Oleo –	Dois separadores de hidrocarbonetos, e poço absorvente.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
				762 048	
		Fabricação de alimentos para animais de criação (e c. p. a. a. agricultura). Restaurantes típicos. Comércio por grosso de máquinas e equipamentos, agrícolas.	ARI Bio	ARI Bio 664	Fossa séptica seguida poço absorvente.
		Fabricação de betão pronto. Fabricação de outras obras de carpintaria para a construção. Silvicultura e outras atividades florestais.	ARD; ARI Ole	ARD 655	2 Fossas sépticas seguidas de poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Fabricação de betão pronto. Fabricação de outras obras de carpintaria para a construção. Silvicultura e outras atividades florestais.	ARD; ARI Ole	ARD 655 ARI Oleo - 261 274	2 Fossas sépticas seguidas de poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Fabricação de betão pronto. Fabricação de produtos de betão para a construção.	ARD; ARI Ole	ARD - 386	Fossa séptica seguida de poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Construção de edifícios (residenciais e não residenciais). Aluguer de equipamentos de construção e de demolição, com operador.	ARD; ARI Ole	ARD 294 ARI Oleo - 1 360	Fossa séptica seguida poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
	Vila Franca do Campo	-	-	-	-
TER	Angra do Heroísmo	Fabricação de portas, janelas e elementos similares em metal.	ARI	ARD - 212 ARI - 10	Fossa séptica seguida de poço absorvente. ETAR para tratamento de ARI.
		Retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial.	ARI Ole	ARI Oleo - 65 318	Separador de hidrocarbonetos seguido de poço absorvente.
		Retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial.	ARI Ole	ARI Oleo - 65 318	ETAR Compacta.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 5 318	Fossa séptica e poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARI Oleo - 65 318	Mini-ETAR é depuradora biológica. Separador de hidrocarbonetos.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARI Oleo - 65 318	Mini ETAR e separador de hidrocarbonetos. Descarga para a ribeira do Pico da Urze.
		Venda por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo.	ARD; ARI Ole	ARI Oleo - 217 728	Fossa e separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
		Venda por grosso de sucatas e de desperdícios metálicos.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 261 274	Fossa séptica, seguida de descarga no solo via poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos, e seguido de poço absorvente.
		Venda por grosso de sucatas e desperdícios metálicos.	ARD; ARI Ole	ARD - 487 ARI Oleo - 36 288	Fossa séptica seguida poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Transportes terrestres, urbanos e suburbanos, de passageiros.	ARD; ARI Ole	ARD - 487 ARI Oleo - 130 637	Fossa Séptica. Separador de hidrocarbonetos e poço absorvente.
		Comércio de retalho de peças/acessórios para veículos automóveis. Desmantelamento de VFV. Comércio de retalho de combustíveis para uso doméstico, em estabelecimento especial. Comércio retalho de tintas, vernizes e produtos similares, em estabelecimento Especial.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 130 637	Fossa séptica seguida poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos.
		Retalho em supermercados e hipermercados; Cultura de produtos hortícolas, raízes e tubérculos; Retalho de produtos farmacêuticos, em estabelecimento especial.	ARI Bio	ARI Bio - 12 768	Fossa séptica e poço absorvente.
	Praia da Vitória	Abate de gado (produção de carne).	ARI Bio	50 400	Tratamento biológico de lamas ativadas.
		Manutenção/reparação de veículos automóveis.	ARD; ARI Ole	ARD - 328 ARI Oleo - 65 318	Fossa séptica seguida de poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos seguido poço absorvente.
		Manutenção/reparação de veículos automóveis.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 130 637	Fossa séptica e poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD – 168 ARI Oleo – 130 637	Fossa séptica e poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole	ARD – 8 064 ARI Oleo – 36 288	ETAR compacta. ETARI e poço absorvente.
		Venda por grosso de sucatas e de desperdícios metálicos.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo – 21 773	Fossa séptica seguida poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Produção e Distribuição de Energia.	ARD; ARI Ole	ARD - 487 ARI Oleo – 438 000	3 Fossas sépticas seguidas de poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de peles e couro. Abate de gado (produção de carne). Criação de outros bovinos (excepto para produção de leite) e búfalos. Venda por grosso de azeite, óleos e gorduras alimentares.	ARI	302	Fossa séptica seguida descarga poço absorvente.
		Retalho de combustível, peças e acessórios para veículos a motor, em estabelecimento especial. Retalho em outros estabelecimentos não especial, predominância de produtos alimentares /bebidas /tabaco.	ARD; ARI Ole	ARD – 168 ARI Oleo - 907	Separador de hidrocarbonetos seguido de descarga via poço absorvente.
		Transporte interurbano em autocarros. Aluguer de veículos automóveis ligeiros. Venda por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil.	ARD; ARI Ole	ARD – 487 ARI Oleo – 130 637	Fossa Séptica. Separador de hidrocarbonetos e poço absorvente.
GRA	Santa Cruz da Graciosa	Indústrias do leite e derivados.	ARI Bio	15 120	Tratamento biológico anaeróbio.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARD; ARI Ole	ARD – 1 168 ARI Oleo – 94 608	Separador hidrocarbonetos / micro ETAR, seguido de 4 poços absorventes.
		Produção e Distribuição de Energia.	ARD; ARI	ARD – 489	Fossa séptica, seguido de poço absorvente.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
			Ole	ARI Oleo – 52 560	Separador de hidrocarbonetos.
		Construção de estradas e pistas de aeroportos. Fabricação de misturas betuminosas. Construção de edifícios (residenciais e não residenciais).	ARD; ARI Ole	ARD 1 772 ARI Oleo – 65 318	Fossas sépticas seguidas de poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Abate de gado (produção de carne).	ARI Bio	30 240	A ETAR com tratamento biológico por arejamento prolongado.
		Comércio por grosso de produtos petrolíferos. Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI – 403	Fossa séptica. ETAO composta por uma unidade decantadora e uma separadora.
		Atividades de contabilidade e auditoria. Consultoria fiscal. Outras atividades relacionadas com as tecnologias da informação e informática.	ARD; ARI Ole	ARD – 252 ARI Oleo – 32 659	Duas fossas sépticas. Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
SJO	Calheta	Abate de gado (produção de carne).	ARI Bio	5 040	ETAR com sistema de oxidação total ou arejamento prolongado, e descarga no solo via poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	65 318	Separador de hidrocarbonetos.
		Retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial.	ARD; ARI Ole	ARD – 168 ARI Oleo – 87 091	Separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
	Velas	Indústrias do leite e derivados.	ARI Bio	168	Fossa séptica seguida de poço absorvente.
		Indústrias do leite e derivados.	ARI Bio		Fossa séptica seguida de poço absorvente.
		Venda por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo.	ARI Ole	65 318	Separador de hidrocarbonetos e poço absorvente.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARD; ARI Ole	4 825 008	Separadores hidrocarbonetos, seguido de dois poços absorventes.
		Produção e Distribuição de Energia	ARD; ARI Ole	ARD – 489 ARI Oleo – 220 752	Fossa séptica (decantador, digestor, filtro biológico). Separador de hidrocarbonetos.
PIC	Lajes do Pico	Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	130 637	Separador de hidrocarbonetos.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
		Armazenagem não frigorífica.			
		Transporte interurbano em autocarros. Aluguer de veículos e outros ligeiros. Venda por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil.	ARI Ole	130 637	Separador de hidrocarbonetos.
		Indústrias do leite e derivados.	ARI Bio	45 360	Pré-tratamento, tratamento Biológico anaeróbio e aeróbio.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	65 318	Separador de Hidrocarbonetos.
Madalena		Venda por grosso de produtos petrolíferos. Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 130 637	Fossa séptica seguida descarga poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos seguido de poço absorvente.
		Valorização de resíduos não metálicos. Tratamento e eliminação de resíduos perigosos. Tratamento e eliminação de resíduos inertes.	ARI; ARI Ole	ARI - 7 560 ARI Oleo - 239 501	ETAR compacta seguida de descarga no solo via poço absorvente. Dois separadores de hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 65 318	Fossa séptica. Separador de hidrocarbonetos.
		Comércio por grosso de produtos petrolíferos. Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole	ARI Oleo - 1 088 640	ETAR compacta e ETAO composta por um separador de hidrocarbonetos, com decantador incorporado.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	ARI Oleo - 65 318	Separador de hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARI Ole	ARI Oleo - 65 318	Separador hidrocarbonetos seguido poço absorvente.
		Venda por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo.	ARI Ole		Separador de hidrocarbonetos.
São Roque do Pico		Produção óleos essenciais.	ARI Bio		Fossa séptica seguida descarga poço absorvente.
		Comércio por grosso de produtos petrolíferos. Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole		ETAR Compacta. ETAO constituída por um separador de hidrocarbonetos, com decantador incorporado.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARD; ARI Ole		Quatro fossas sépticas. Três separadores de hidrocarbonetos, seguido de poços absorventes.
		Produção e Distribuição de Energia.	ARD; ARI Ole		Fossa séptica (decantador, digestor, filtro biológico). Separador de hidrocarbonetos.
FAI	Horta	Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas por outros processos.	ARI Bio	168	Fossa séptica seguida de poço absorvente.
		Indústrias do leite e derivados. Comércio a retalho de flores, plantas, sementes e fertilizantes, em estabelecimentos especializados. Comércio a retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimentos especializados. Comércio por grosso de máquinas e equipamentos, agrícolas.	ARD; ARI Ole	ARD - 247 ARI Oleo - 130 637	Fossa séptica seguida de poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos.
		Manutenção e reparação de veículos automóveis.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 1 360	Fossa séptica seguida de poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 52 254 720	Fossa seguida seguida poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARI Oleo - 130 637	Fossa séptica, seguido poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos seguido de poço absorvente.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARI Oleo - 65 318	Fossa séptica e separador de hidrocarbonetos, seguido de poço absorvente.
		Venda a retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimento especial.	ARD; ARI Ole	ARD - 613 ARI Oleo - 95 074	Fossa séptica, seguido de dois poços absorventes. Separador de hidrocarbonetos, o efluente é descarregado na rede pluvial.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARD; ARI Ole	ARD 13 272 ARI Oleo - 1 741 824	Fossa séptica seguida de poço absorvente. Quatro separadores de hidrocarbonetos.

Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
		Atividades auxiliares dos transportes por água.	ARI Ole	1 360	Separador de hidrocarbonetos seguido de poço absorvente.
		Comércio por grosso de produtos petrolíferos. Armazenagem não frigorífica.	ARD; ARI Ole	ARD – 438 ARI Oleo – 1 088 640	ETAR compacta. ETAO e poço abosorvente.
		Venda por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo.	ARI Ole	65 318	Separador de hidrocarbonetos e poço absorvente.
		Produção e Distribuição de Energia.	ARD; ARI Ole	ARD – 4 380 ARI Oleo - 840	Fossa séptica (decantador, digestor, filtro biológico). Separador de hidrocarbonetos.
		Construção de edifícios (residenciais e não residenciais). Aluguer de equipamentos de construção e de demolição, com operador.	ARD; ARI Ole	ARD – 2 772	Fossas sépticas seguidas de poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
		Venda de veículos automóveis ligeiros. Manutenção/reparação de veículos automóveis.	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo – 1 360	Fossa séptica seguida descarga no poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos.
		Atividades de contabilidade e auditoria. Consultoria fiscal. Outras atividades relacionadas com as tecnologias da informação e informática.	ARI Ole	130 637	Fossa séptica seguida de poço absorvente. Separador hidrocarbonetos.
FLO	Lajes das Flores	Armazenagem não frigorífica	ARD; ARI Ole	ARD 244 ARI Oleo - 326 592	Fossa séptica, poço absorvente. Separador de hidrocarbonetos.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos	ARI Ole	65 318	Separador de hidrocarbonetos.
		Produção e Distribuição de Energia	ARD; ARI Ole	ARD – 489 ARI Oleo - 220 752	Fossa séptica (decantador, digestor, filtro biológico). Separador de hidrocarbonetos.
	Santa Cruz das Flores	Abate de gado (produção de carne).	ARI Bio	15 120	ETAR - sistema de lamas ativadas em regime de oxidação total (arejamento prolongado), e posterior descarga no solo via poço absorvente.
		Venda por grosso de peles e couro.	ARI	202	Caixas de visita, caleiras e fossa séptica seguida de descarga no



Ilha	Município / Sistema	Atividade	Tipo de águas residuais	Volume máx. efluente (m³/ano)	Tipo de tratamento
					solo via poço absorvente.
		Atividades de ensaios e análises técnicas.	ARD; ARI Ole	ARI Oleo - 130 637	Separador de hidrocarbonetos, poço absorvente.
		Atividades auxiliares dos transportes aéreos.	ARI Ole	ARI Oleo - 94 608	Separador de Hidrocarbonetos, seguido de descarga no mar.
		Venda por grosso de produtos petrolíferos.	ARD; ARI Ole	ARD - 548 ARI Oleo - 174 182	ETAR compacta. Separador de hidrocarbonetos.
COR	Corvo	Produção e Distribuição de Energia	ARD; ARI Ole	ARD - 168 ARI Oleo - 26 280	Fossa séptica. Separador de hidrocarbonetos.

A.10 Pecuária - Cargas poluentes geradas

Quadro A.10.1_ CBO₅ gerado por efetivo pecuário na RAA

Ilha	Município / Sistema	CBO ₅ (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
SMA	Vila do Porto	19 217	1 030 784	16 226	N.D.
SMG	Lagoa	1 109 574	33 852	N.D.	N.D.
■ ■ I	Nordeste	1 491 259	70 956	N.D.	N.D.
	Ponta Delgada	8 477 172	317 380	N.D.	N.D.
	Povoação	1 186 591	128 164	N.D.	N.D.
	Ribeira Grande	4 288 847	338 076	N.D.	N.D.
	Vila Franca do Campo	1 780 552	122 103	N.D.	N.D.
	Total	18 333 996	1 010 532	2 063 449	N.D.
TER	A. do Heroísmo	4 654 566	1 816 769	N.D.	N.D.
	Praia da Vitória	2 159 280	844 672	N.D.	N.D.
	Total	6 813 846	2 661 441	386 414	N.D.
GRA	S.C. da Graciosa	401 345	746 221	18 398	N.D.
SJO	Calheta	867 289	863 741	N.D.	N.D.
	Velas	581 691	845 855	N.D.	N.D.
	Total	1 448 981	1 709 596	64 971	N.D.
PIC	Lajes do Pico	199 268	1 394 877	N.D.	N.D.
	Madalena	73 617	1 676 336	N.D.	N.D.
	S.R. do Pico	45 678	739 716	N.D.	N.D.
	Total	318 563	3 810 929	53 701	N.D.
FAI	Horta	644 369	1 852 247	20 966	N.D.
FLO	Lajes das Flores	34 887	367 493	N.D.	N.D.
	S.C. das Flores	47 008	426 327	N.D.	N.D.
	Total	81 895	793 820	65 287	N.D.
COR	Corvo	7 835	117 521	13 278	N.D.
RAA	Total	28 070 046	13 733 090	2 702 689	N.D.

Quadro A.10.2_ CQO gerado por efetivo pecuário na RAA

Ilha	Município / Sistema	CQO (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
SMA	Vila do Porto	21 732	1 165 676	33 498	N.D.

Ilha	Município / Sistema	CQO (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
SMG	Lagoa	1 254 778	38 282	N.D.	N.D.
	Nordeste	1 686 411	80 242	N.D.	N.D.
	Ponta Delgada	9 586 531	358 914	N.D.	N.D.
	Povoação	1 341 874	144 936	N.D.	N.D.
	Ribeira Grande	4 850 103	382 318	N.D.	N.D.
	Vila Franca do Campo	2 013 563	138 082	N.D.	N.D.
	Total	20 733 259	1 142 774	4 260 023	N.D.
TER	A. do Heroísmo	5 263 682	2 054 519	N.D.	N.D.
	Praia da Vitória	2 441 852	955 209	N.D.	N.D.
	Total	7 705 534	3 009 729	797 758	N.D.
GRA	S.C. da Graciosa	453 867	843 874	37 983	N.D.
SJO	Calheta	980 786	976 774	N.D.	N.D.
	Velas	657 814	956 547	N.D.	N.D.
	Total	1 638 600	1 933 321	134 133	N.D.
PIC	Lajes do Pico	225 345	1 577 416	N.D.	N.D.
	Madalena	83 251	1 895 708	N.D.	N.D.
	S.R. do Pico	51 656	836 519	N.D.	N.D.
	Total	360 251	4 309 643	110 867	N.D.
FAI	Horta	728 694	2 094 640	43 284	N.D.
FLO	Lajes das Flores	39 452	415 585	N.D.	N.D.
	S.C. das Flores	53 160	482 118	N.D.	N.D.
	Total	92 612	2 094 640	134 786	N.D.
COR	Corvo	8 860	132 900	27 413	N.D.
RAA	Total	31 743 410	15 530 260	5 579 745	N.D.

Quadro A.10.3_ SST gerado por efetivo pecuário na RAA

Ilha	Município / Sistema	SST (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
SMA	Vila do Porto	237 250	12 725 725	25 647	N.D.
SMG	Lagoa	13 698 450	417 925	N.D.	N.D.
	Nordeste	18 410 600	876 000	N.D.	N.D.
	Ponta Delgada	104 656 450	3 918 275	N.D.	N.D.

Ilha	Município / Sistema	SST (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
	Povoação	14 649 275	1 582 275	N.D.	N.D.
	Ribeira Grande	52 948 725	4 173 775	N.D.	N.D.
	Vila Franca do Campo	21 982 125	1 507 450	N.D.	N.D.
	Total	226 345 625	12 475 700	3 261 580	N.D.
TER	A. do Heroísmo	57 463 775	22 429 250	N.D.	N.D.
	Praia da Vitória	26 657 775	10 428 050	N.D.	N.D.
	Total	84 121 550	32 857 300	610 783	N.D.
GRA	S.C. da Graciosa	4 954 875	9 212 600	29 081	N.D.
SJO	Calheta	10 707 275	10 663 475	N.D.	N.D.
	Velas	7 181 375	10 442 650	N.D.	N.D.
	Total	17 888 650	21 106 125	102 696	N.D.
PIC	Lajes do Pico	2 460 100	17 220 700	N.D.	N.D.
	Madalena	908 850	20 695 500	N.D.	N.D.
	S.R. do Pico	563 925	9 132 300	N.D.	N.D.
	Total	3 932 875	47 048 500	84 882	N.D.
FAI	Horta	7 955 175	22 867 250	33 139	N.D.
FLO	Lajes das Flores	430 700	4 536 950	N.D.	N.D.
	S.C. das Flores	580 350	5 263 300	N.D.	N.D.
	Total	1 011 050	9 800 250	103 196	N.D.
COR	Corvo	96 725	1 450 875	20 988	N.D.
RAA	Total	346 543 775	169 544 325	4 271 992	N.D.

Quadro A.10.4_ Azoto total gerado por efetivo pecuário na RAA

Ilha	Município / Sistema	N _{total} (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
SMA	Vila do Porto	5 457	165 434	956	89
SMG	Lagoa	315 064	5 433	N.D.	N.D.
	Nordeste	423 444	11 388	N.D.	N.D.
	Ponta Delgada	2 407 098	50 938	N.D.	N.D.
	Povoação	336 933	20 570	N.D.	N.D.
	Ribeira Grande	1 217 821	54 259	N.D.	N.D.
	Vila Franca do Campo	505 589	19 597	N.D.	N.D.
	Total	5 205 949	162 184	121 576	156 382

Ilha	Município / Sistema	N _{total} (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
TER	A. do Heroísmo	1 321 667	291 580	N.D.	N.D.
	Praia da Vitória	613 129	135 565	N.D.	N.D.
	Total	1 934 796	427 145	22 767	10 500
GRA	S.C. da Graciosa	113 962	119 764	1 084	465
SIO	Calheta	246 267	138 625	N.D.	N.D.
	Velas	165 172	135 754	N.D.	N.D.
	Total	411 439	274 380	3 828	1 079
PIC	Lajes do Pico	56 582	223 869	N.D.	N.D.
	Madalena	20 904	269 042	N.D.	N.D.
	S.R. do Pico	12 970	118 720	N.D.	N.D.
	Total	90 456	611 631	3 164	270
FAI	Horta	182 969	297 274	1 235	648
FLO	Lajes das Flores	9 906	58 980	N.D.	N.D.
	S.C. das Flores	13 348	68 423	N.D.	N.D.
	Total	23 254	127 403	3 847	589
COR	Corvo	2 225	18 861	782	68
RAA	Total	7 970 507	2 204 076	159 239	170 089

Quadro A.10.5_ Fósforo gerado por efetivo pecuário na RAA

Ilha	Município / Sistema	P ₂ O ₅ (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
SMA	Vila do Porto	1 945	45 813	478	53
SMG	Lagoa	112 327	1 505	N.D.	N.D.
	Nordeste	150 967	3 154	N.D.	N.D.
	Ponta Delgada	858 183	14 106	N.D.	N.D.
	Povoação	120 124	5 696	N.D.	N.D.
	Ribeira Grande	434 180	15 026	N.D.	N.D.
	Vila Franca do Campo	180 253	5 427	N.D.	N.D.
	Total	1 856 034	44 913	60 788	93 829
TER	A. do Heroísmo	471 203	80 745	N.D.	N.D.
	Praia da Vitória	218 594	37 541	N.D.	N.D.
	Total	689 797	118 286	11 384	6 300

Ilha	Município / Sistema	P ₂ O ₅ (kg/ano)			
		Bovinos Leite	Bovinos Carne	Suínos	Aves
GRA	S.C. da Graciosa	40 630	33 165	542	279
SJO	Calheta	87 800	38 389	N.D.	N.D.
	Velas	58 887	37 594	N.D.	N.D.
	Total	146 687	75 982	1 914	647
PIC	Lajes do Pico	20 173	61 995	N.D.	N.D.
	Madalena	7 453	74 504	N.D.	N.D.
	S.R. do Pico	4 624	32 876	N.D.	N.D.
	Total	32 250	169 375	1 582	162
FAI	Horta	65 232	82 322	618	389
FLO	Lajes das Flores	3 532	16 333	N.D.	N.D.
	S.C. das Flores	4 759	18 948	N.D.	N.D.
	Total	8 291	35 281	1 923	353
COR	Corvo	793	5 223	391	41
RAA	Total	2 841 659	610 360	79 620	102 054

A.11 Turismo – Volume de águas residuais e respetivas cargas poluentes emitidas para meio natural

Quadro A.11.1_ Volume de águas residuais e respetivas cargas poluentes emitidas para o meio natural pela população flutuante por município e ilha da RAA

Ilha	Município / Sistema	Volume (m ³ /ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	SST (kg/ano)	N _{total} (kg/ano)	P ₂ O ₅ (kg/ano)
SMA	Vila do Porto	18 019	5 430	12 205	6 991	1 283	378
SMG	Lagoa	12 853	84 350	171 672	91 925	20 071	6 091
	Nordeste	9 430	5 321	11 037	5 835	1 159	347
	Ponta Delgada	118 883	4 401	8 801	4 715	1 022	311
	Povoação	25 818	51 175	104 300	56 517	12 556	3 819
	Ribeira Grande	14 715	12 048	24 097	12 909	2 797	852
	Vila Franca do Campo	11 067	5 650	11 929	6 416	1 315	394
	Total	192 765	5 755	11 509	5 533	1 223	368
TER	A. do Heroísmo	36 440	17 851	39 777	21 746	5 612	1 696
	Praia da Vitória	19 277	11 369	25 556	13 993	3 654	1 104
	Total	55 717	6 482	14 220	7 753	1 957	592
GRA	S.C. da Graciosa	14 993	6 457	12 914	7 497	1 602	492
SJO	Calheta	10 557	11 270	22 540	15 847	2 290	698
	Velas	10 579	7 038	14 077	10 557	1 173	352
	Total	21 137	4 232	8 463	5 290	1 117	346
PIC	Lajes do Pico	18 676	19 729	39 459	24 662	5 206	1 611
	Madalena	16 995	7 470	14 941	9 338	1 971	610
	S.R. do Pico	13 653	6 798	13 596	8 497	1 794	555
	Total	49 324	5 461	10 922	6 826	1 441	446
FAI	Horta	36 120	24 080	48 160	36 120	4 013	1 204
FLO	Lajes das Flores	7 202	6 930	13 867	9 730	1 340	406
	S.C. das Flores	5 077	4 801	9 603	7 202	800	240
	Total	12 279	2 129	4 265	2 528	540	166
COR	Corvo	1 014	333	714	434	103	32
RAA	Total	401 368	176 430	361 309	214 952	41 521	12 608

A.12 Outros Usos – Cargas poluentes emitidas (Atividades portuárias)

Quadro A.12.1_ Cargas poluentes emitidas pelas atividades portuárias por ilha na RAA (2019)

Poluente	SMA	SMG	TER	GRA	SJO	PIC	FAI	RAA
CBO ₅	5 430	23 567	606	123	797	714	920	32 157
CQO	10 860	47 134	1 211	246	1 594	1 428	1 840	64 313
SST	8 145	35 350	908	184	1 195	1 071	1 380	48 235
N _{total}	905	3 928	101	20	133	119	153	5 359
P ₂ O ₅	272	1 178	30	6	40	36	46	1 608

A.13 Áreas protegidas e classificadas

Quadro A.13.1_ Áreas de Rede Natura 2000 da RAA

Tipo área Protegida / Ilha	Código	Designação	Área (ha)	
Sítio de Interesse Comunitário (SIC)	PTMAZ001	SIC do Menez Gwen	9 523,21	
	PTMAZ002	SIC do Lucky Strike	19 125,85	
Zona de Especial Conservação	Corvo	PTCOR0001	ZEC da Costa e Caldeirão	972,67
	Flores	PTFLO0002	ZEC da Zona Central - Morro Alto	972,67
		PTFLO0003	ZEC da Costa Nordeste	2 931,09
	Faial	PTFAI0004	ZEC da Caldeira e Capelinhos	2 086,25
		PTFAI0005	ZEC do Monte da Guia	383,17
		PTFAI0006	ZEC da Ponta do Varadouro	17,61
		PTFAI0007	ZEC do Morro do Castelo Branco	126,42
	Pico	PTPIC0008	ZEC da Baixa do Sul - Canal do Faial	50,06
		PTPIC0009	ZEC da Montanha do Pico, Praínha e Caveiro	8 462,65
		PTPIC0010	ZEC da Ponta da Ilha	398,29
		PTPIC0011	ZEC das Lajes do Pico	142,71
		PTPIC0012	ZEC dos Ilhéus da Madalena	143,21
	São Jorge	PTJOR0013	ZEC da Ponta dos Rosais	307,08
		PTJOR0014	ZEC da Costa NE e Ponta do Topo	3 965,15
	Graciosa	PTGRA0015	ZEC do Ilhéu de Baixo - Restinga	243,67
		PTGRA0016	ZEC da Ponta Branca	68,64
	Terceira	PTTER0017	ZEC da Serra de Santa Bárbara e Pico Alto	4 730,93
		PTTER0018	ZEC da Costa das Quatro Ribeiras	267,63
	São Miguel	PTMIG0019	ZEC da Lagoa do Fogo	1 262,62
		PTMIG0020	ZEC da Caloura - Ponta da Galera	199,59
		PTMIG0021	ZEC do Banco D. João de Castro - Canal Terceira - São Miguel	1 648,39
		PTMIG0024	SIC da Tronqueira-Graminhais	2 010,63
	Santa Maria	PTSMA0022	ZEC da Ponta do Castelo	316,61
		PTSMA0023	ZEC do Ilhéu das Formigas e Recife Dollabarat	3 593,58
Zona de Proteção Especial	PTZPE0020	ZPE da Costa e Caldeirão	699,85	
	PTZPE0021	ZPE da Costa Sul e Sudoeste	254,02	
	PTZPE0022	ZPE da Costa Nordeste	141,93	
	PTZPE0023	ZPE da Caldeira e Capelinhos	2 047,14	

Tipo área Protegida / Ilha	Código	Designação	Área (ha)
	PTZPE0024	ZPE das Lajes do Pico	64,53
	PTZPE0025	ZPE da Ponta da Ilha	293,80
	PTZPE0026	ZPE das Furnas Santo António	13,37
	PTZPE0027	ZPE da Zona Central do Pico	6 019,20
	PTZPE0028	ZPE do Ilhéu do Topo e Costa Adjacente	369,75
	PTZPE0029	ZPE do Ilhéu de Baixo	32,09
	PTZPE0030	ZPE do Ilhéu da Praia	10,02
	PTZPE0031	ZPE da Ponta das Contendas	91,45
	PTZPE0032	ZPE do Ilhéu das Cabras	28,14
	PTZPE0033	ZPE do Pico da Vara/Ribeira do Guilherme	6 067,28
	PTZPE0034	ZPE do Ilhéu da Vila e Costa Adjacente	57,08

Quadro A.13.2_ Espécies dos SIC

SIC	Espécies dos SIC
PTMAZ0002 Lucky Strike	-
PTMAZ0001 Menez Gwen	-

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

Quadro A.13.3_ Espécies das ZEC, por ilha

Ilha	ZEC	Espécies das ZEC
Santa Maria	PTSMA0022 ZEC da Ponta do Castelo	<p><u>Fauna</u> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Tursiops truncatus</i></p> <p><u>Flora</u> <i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i>* <i>Azorina vidalii</i>* <i>Spergularia azorica</i>*</p>
	PTSMA0023 ZEC do Ilhéu das Formigas e Recife D ollabarat	<p><u>Fauna</u> <i>Caretta caretta</i> <i>Tursiops truncatus</i></p>
São Miguel	PTMIG0019 ZEC da Lagoa do Fogo	<p><u>Fauna</u> <i>Gallinula chloropus</i> <i>Columba palumbus azorica</i>* <i>Anas crecca</i> <i>Anas platyrhynchos</i></p> <p><u>Flora</u> <i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i>* <i>Woodwardia radicans</i> <i>Trichomanes speciosum</i> <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Frangula azorica</i>*</p>
	PTMIG0020 ZEC da Caloura - Ponta da Galera	<p><u>Fauna</u> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Charadrius alexandrinus</i></p> <p><u>Flora</u> <i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i>* <i>Spergularia azorica</i>*</p>

Ilha	ZEC	Espécies das ZEC
		<i>Arenaria interpres</i> <i>Tursiops truncatus</i>
	PTMIG0021 ZEC do Banco D. João de Castro - Canal Terceira - São Miguel	Fauna <i>Caretta caretta</i> <i>Tursiops truncatus</i>
	PTMIG0024 Serra da Tronqueira / Planalto dos Graminhais	Fauna <i>Columba palumbus azorica</i> <i>Loxia curvirostra</i> <i>Plectrophenax nivalis</i> <i>Anas crecca</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Gallinago gallinago</i> <i>Pyrrhula murina</i> <i>Lymnocytes minimus</i>
		Flora <i>Woodwardia radicans</i> <i>Picconia azorica</i> <i>Rumex azoricus</i> <i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorca</i> <i>Prunus lusitânica</i> ssp. <i>Azorica</i> <i>Trichomanes speciosum</i> <i>Arceuthobium azoricum</i> <i>Chaerophyllum azoricum</i> <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Frangula azorica</i>
Terceira	PTTER0017 ZEC da Serra de Santa Bárbara e Pico Alto	Fauna <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Gallinula chloropus</i> <i>Larus marinus</i> <i>Fulica atra</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Columba palumbus azorica</i> * <i>Numenius phaeopus</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Anas crecca</i> <i>Anas platyrhynchos</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i>
		Flora <i>Ammi trifoliatum</i> * <i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i> * <i>Arceuthobium azoricum</i> * <i>Picconia azorica</i> * <i>Woodwardia radicans</i> <i>Melanoselinum decipiens</i> <i>Trichomanes speciosum</i> <i>Spergularia azorica</i> * <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Frangula azorica</i> *
	PTTER0018 ZEC da Costa das Quatro Ribeiras	Fauna <i>Calonectris diomedea</i> <i>Limosa limosa</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Tursiops truncatus</i>
		Flora <i>Azorina vidalii</i> * <i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i> * <i>Spergularia azorica</i> *
Graciosa	PTGRA0015 ZEC do Ilhéu de Baixo - Restinga	Fauna <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Larus marinus</i> <i>Bulweria bulwerii</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Oceanodroma castro</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Pterodroma feae</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Tursiops truncatus</i>
		Flora <i>Spergularia azorica</i> * <i>Azorina vidalii</i> * <i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i> *
	PTGRA0016 ZEC da Ponta Branca	Fauna <i>Calonectris diomedea</i> <i>Limosa limosa</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Arenaria interpres</i>
		Flora <i>Ammi trifoliatum</i> * <i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i> *

Ilha	ZEC	Espécies das ZEC
		<i>Charadrius alexandrinus</i>
		<u>Fauna</u>
		<i>Larus marinus</i>
		<i>Calonectris diomedea</i>
		<i>Larus ridibundus</i>
		<i>Sterna hirundo</i>
		<i>Calidris alba</i>
		<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Carettia caretta</i>
		<i>Arenaria interpres</i>
		<i>Charadrius alexandrinus</i>
		<i>Tursiops truncatus</i>
		<u>Flora</u>
		<i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i> *
São Jorge		<u>Fauna</u>
		<i>Gallinula chloropus</i>
		<i>Larus marinus</i>
		<i>Sterna dougallii</i>
		<i>Columba palumbus azorica</i> *
		<i>Calonectris diomedea</i>
		<i>Larus ridibundus</i>
		<i>Limosa limosa</i>
		<i>Sterna hirundo</i>
		<i>Ardea cinerea</i>
		<i>Calidris alba</i>
		<i>Fulica atra</i>
		<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Carettia caretta</i>
		<i>Egretta garzetta</i>
		<i>Anas crecca</i>
		<i>Anas platyrhynchos</i>
		<i>Arenaria interpres</i>
		<i>Charadrius alexandrinus</i>
		<i>Tursiops truncatus</i>
		<u>Flora</u>
		<i>Azorina vidalii</i> *
		<i>Arceuthobium azoricum</i> *
		<i>Ammi trifoliatum</i> *
		<i>Culcita macrocarpa</i>
		<i>Woodwardia radicans</i>
		<i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i> *
		<i>Spergularia azorica</i> *
		<u>Fauna</u>
		<i>Carettia caretta</i>
		<i>Tursiops truncatus</i>
		<u>Flora</u>
		<i>Arceuthobium azoricum</i> *
		<i>Ammi trifoliatum</i> *
		<i>Melanoselinum decipiens</i>
		<i>Picconia azorica</i> *
		<i>Woodwardia radicans</i>
		<i>Trichomanes speciosum</i>
		<i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i> *
		<i>Culcita macrocarpa</i>
		<i>Frangula azorica</i> *
		<u>Fauna</u>
		<i>Calonectris diomedea</i>
		<i>Sterna hirundo</i>
		<i>Ardea cinerea</i>
		<i>Calidris alba</i>
		<i>Larus marinus</i>
		<i>Larus ridibundus</i>
		<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Sterna dougallii</i>
		<i>Carettia caretta</i>
		<i>Columba palumbus azorica</i> *
		<i>Arenaria interpres</i>
		<i>Charadrius alexandrinus</i>
		<i>Tursiops truncatus</i>
		<u>Fauna</u>
		<i>Larus marinus</i>
		<i>Calonectris diomedea</i>
		<i>Larus ridibundus</i>
		<i>Limosa limosa</i>
		<i>Limosa lapponica</i>
		<i>Calidris minuta</i>
		<i>Ardea cinerea</i>
		<i>Calidris alba</i>
		<i>Carettia caretta</i>
		<i>Calidris canutus</i>
		<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Egretta garzetta</i>
		<i>Arenaria interpres</i>
		<u>Flora</u>
		<i>Spergularia azorica</i> *
		<i>Erica scoparia</i> ssp. <i>Azorica</i> *

Ilha	ZEC	Espécies das ZEC
		<i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Tursiops truncatus</i>
	PTPIC0012 ZEC dos Ilhéus da Madalena	<u>Fauna</u> <i>Sterna dougallii</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Tursiops truncatus</i> <u>Flora</u> <i>Azorina vidalii</i> * <i>Spergularia azorica</i> *
	PTFAI0004 ZEC da Caldeira e Capelinhos	<u>Fauna</u> <i>Fulica atra</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Gallinula chloropus</i> <i>Larus marinus</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Careta caretta</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Columba palumbus azorica</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Anas crecca</i> <i>Anas platyrhynchos</i> <i>Tursiops truncatus</i> <u>Flora</u> <i>Ammi trifoliatum</i> * <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i> * <i>Arceuthobium azoricum</i> * <i>Melanoselinum decipiens</i> <i>Woodwardia radicans</i> <i>Picconia azorica</i> * <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Frangula azorica</i> * <i>Spergularia azorica</i> * <i>Trichomanes speciosum</i>
Faial	PTFAI0005 ZEC do Monte da Guia	<u>Fauna</u> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Larus marinus</i> <i>Limosa limosa</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Careta caretta</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Tursiops truncatus</i> <u>Flora</u> <i>Azorina vidalii</i> * <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i> *
	PTFAI0006 ZEC da Ponta do Varadouro	<u>Fauna</u> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Columba palumbus azorica</i> * <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <u>Flora</u> <i>Picconia azorica</i> * <i>Spergularia azorica</i> * <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i> *
	PTFAI0007 ZEC do Morro do Castelo Branco	<u>Fauna</u> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Careta caretta</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Tursiops truncatus</i> <u>Flora</u> <i>Azorina vidalii</i> * <i>Erica scoparia ssp. azorica</i> <i>Picconia azorica</i> * <i>Spergularia azorica</i> *
Flores	PTFLO0002 ZEC da Zona Central - Morro Alto	<u>Fauna</u> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Gallinula chloropus</i> <i>Fulica atra</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Anas crecca</i> <i>Anas platyrhynchos</i> <u>Flora</u> <i>Ammi trifoliatum</i> * <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i> * <i>Arceuthobium azoricum</i> * <i>Picconia azorica</i> * <i>Woodwardia radicans</i> <i>Trichomanes speciosum</i> <i>Culcita macrocarpa</i>

Ilha	ZEC	Espécies das ZEC
		<i>Columba palumbus azorica*</i> <i>Frangula azorica*</i>
		<u>Fauna</u> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Larus marinus</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Carettia caretta</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Tursiops truncatus</i>
	PTFLO0003 ZEC da Costa Nordeste	<u>Flora</u> <i>Woodwardia radicans</i> <i>Picconia azorica*</i> <i>Azorina vidalii*</i> <i>Spergularia azorica*</i> <i>Erica scoparia ssp. Azorica*</i>
		<u>Fauna</u> <i>Sterna hirundo</i> <i>Fulica atra</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Limosa limosa</i> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Gallinula chloropus</i> <i>Larus marinus</i> <i>Carettia caretta</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Anas crecca</i> <i>Anas platyrhynchos</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Tursiops truncatus</i>
Corvo	PTCOR0001 ZEC da Costa e Caldeirão	<u>Flora</u> <i>Picconia azorica*</i> <i>Woodwardia radicans</i> <i>Erica scoparia ssp. Azorica*</i> <i>Azorina vidalii*</i> <i>Trichomanes speciosum</i> <i>Spergularia azorica*</i> <i>Ammi trifoliatum*</i> <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Frangula azorica*</i>

Legenda: *Espécie endémica

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

Quadro A.13.4_ Espécies das ZPE, por ilha

Ilha	ZPE	Espécies da ZPE
Santa Maria	PTZPE0034 ZPE do Ilhéu da Vila e Costa Adjacente	<u>Fauna</u> <i>Sterna fuscata</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Oceanodroma castro</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Bulweria bulwerii</i> <i>Columba palumbus azorica</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Charadrius alexandrinus</i>
		<u>Flora</u> <i>Myosotis maritima*</i> <i>Spergularia azorica*</i> <i>Myosotis azorica*</i>
São Miguel	PTZPE0033 ZPE do Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme	<u>Fauna</u> <i>Pyrrhula murina*</i> <i>Columba palumbus azorica*</i>
		<u>Flora</u> <i>Woodwardia radicans</i> <i>Culcita macrocarpa</i>
Terceira	PTZPE0031 ZPE da Ponta das Contendas	<u>Fauna</u> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Columba palumbus azorica</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Charadrius alexandrinus</i>
		<u>Flora</u> <i>Myosotis azorica*</i> <i>Erica scoparia ssp. Azorica*</i> <i>Spergularia azorica*</i>
	PTZPE0032 ZPE do Ilhéu das Cabras	<u>Fauna</u> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Sterna dougallii</i>

Ilha	ZPE	Espécies da ZPE
Graciosa	PTZPE0029 ZPE do Ilhéu de Baixo	<p><i>Calonectris diomedea</i> <i>Sterna hirundo</i></p> <p><u>Fauna</u> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Larus marinus</i> <i>Bulweria bulwerii</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Oceanodroma castro</i> <i>Calidris alba</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Pterodroma feae</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Arenaria interpres</i></p> <p><u>Flora</u> <i>Azorina vidalii</i>* <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i>* <i>Spergularia azorica</i>*</p>
	PTZPE0030 ZPE do Ilhéu da Praia	<p><u>Fauna</u> <i>Sterna fuscata</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Limosa limosa</i> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Larus marinus</i> <i>Oceanodroma castro</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Calidris alba</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Asio flammeus</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Bulweria bulwerii</i> <i>Pterodroma feae</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Arenaria interpres</i></p> <p><u>Flora</u> <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i>* <i>Azorina vidalii</i>*</p>
São Jorge	PTZPE0028 ZPE do Ilhéu do Topo e C osta Adjacente	<p><u>Fauna</u> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Larus marinus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Oceanodroma castro</i> <i>Calidris alba</i> <i>Columba palumbus azorica</i>* <i>Sterna dougallii</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Arenaria interpres</i></p> <p><u>Flora</u> <i>Ammi trifoliatum</i>* <i>Azorina vidalii</i>* <i>Scabiosa nitens</i>* <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i>* <i>Spergularia azorica</i>* <i>Rumex azoricus</i>*</p>
Pico	PTZPE0024 ZPE das Lajes do Pico	<p><u>Fauna</u> <i>Calidris fuscicollis</i> <i>Calidris pusilla</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Calidris canutus</i> <i>Larus marinus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Limosa limosa</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Calidris minuta</i> <i>Anas discors</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Limosa lapponica</i> <i>Calidris alba</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Arenaria interpres</i></p> <p><u>Flora</u> <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i>* <i>Spergularia azorica</i>*</p>
	PTZPE0025 ZPE da Ponta da Ilha	<p><u>Fauna</u> <i>Larus marinus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i></p> <p><u>Flora</u> <i>Picconia azorica</i>* <i>Erica scoparia ssp. Azorica</i>* <i>Azorina vidalii</i>*</p>

Ilha	ZPE	Espécies da ZPE
		<i>Sterna dougallii</i> <i>Columba palumbus azorica</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Calidris alba</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Spergularia azorica*</i>
	PTZPE0026 ZPE das Furnas Santo António	<u>Fauna</u> <i>Sterna hirundo</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Calonectris diomedea</i>
	PTZPE0027 ZPE da Zona Central do Pico	<u>Fauna</u> <i>Gallinula chloropus</i> <i>Columba palumbus azorica</i> <i>Fulica atra</i> <i>Anas platyrhynchos</i> <i>Anas crecca</i> <u>Flora</u> <i>Melanoselinum decipiens</i> <i>Picconia azorica*</i> <i>Woodwardia radicans</i> <i>Ammi trifoliatum*</i> <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Frangula azorica*</i> <i>Erica scoparia ssp. Azorica*</i> <i>Arceuthobium azoricum*</i> <i>Trichomanes speciosum</i>
Faial	PTZPE0023 ZPE da Caldeira e Capelinhos	<u>Fauna</u> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Larus marinus</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Calidris alba</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Plectrophenax nivalis</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Columba palumbus azorica</i> <i>Fulica atra</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Anas crecca</i> <u>Flora</u> <i>Woodwardia radicans</i> <i>Picconia azorica*</i> <i>Ammi trifoliatum*</i> <i>Euphorbia stygiana*</i> <i>Erica scoparia ssp. Azorica*</i> <i>Azorina vidalii*</i> <i>Arceuthobium azoricum*</i> <i>Myosotis maritima*</i> <i>Sanicula azorica*</i> <i>Isoetes azorica*</i> <i>Culcita macrocarpa</i> <i>Frangula azorica</i> <i>Lactuca watsoniana*</i> <i>Spergularia azorica*</i> <i>Trichomanes speciosum</i> <i>Rumex azoricus*</i>
	PTZPE0021 ZPE da Costa Sul e Sudoeste	<u>Fauna</u> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Limosa limosa</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Larus glaucooides</i> <i>Fulica atra</i> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Gallinula chloropus</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Calidris alba</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Anas crecca</i> <i>Anas platyrhynchos</i> <u>Flora</u> <i>Azorina vidalii*</i>
Flores	PTZPE0022 ZPE da Costa Nordeste	<u>Fauna</u> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Plectrophenax nivalis</i> <i>Sterna dougallii</i> <i>Calonectris diomedea</i> <i>Puffinus puffinus</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Larus glaucooides</i> <i>Phalacrocorax carbo</i> <i>Puffinus assimilis</i> <i>Larus marinus</i> <i>Oceanodroma castro</i> <i>Sterna hirundo</i> <i>Calidris alba</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Charadrius dubius</i> <u>Flora</u> <i>Azorina vidalii*</i> <i>Woodwardia radicans</i> <i>Picconia azorica*</i> <i>Erica scoparia ssp. Azorica*</i> <i>Spergularia azorica*</i>

Ilha	ZPE	Espécies da ZPE
Corvo	PTZPE0020 ZPE da Costa e Caldeirão	<i>Anas crecca</i>
		<i>Egretta garzetta</i>
		<i>Arenaria interpres</i>
		Fauna
		<i>Platalea leucorodia</i>
		<i>Puffinus assimilis</i>
		<i>Gallinula chloropus</i>
		<i>Larus marinus</i>
		<i>Vanellus vanellus</i>
		<i>Calonectris diomedea</i>
		<i>Puffinus puffinus</i>
		<i>Limosa limosa</i>
		<i>Larus ridibundus</i>
		<i>Oceanodroma castro</i>
		<i>Sterna hirundo</i>
		<i>Ardea cinerea</i>
		<i>Calidris alba</i>
		<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Fulica atra</i>
		<i>Columba palumbus azorica</i>
		<i>Sterna dougallii</i>
		<i>Plectrophenax nivalis</i>
		<i>Charadrius alexandrinus</i>
<i>Egretta garzetta</i>		
<i>Arenaria interpres</i>		
<i>Anas crecca</i>		
<i>Anas platyrhynchos</i>		
	Flora	
	<i>Euphrasia azorica*</i>	
	<i>Euphrasia grandiflora*</i>	
	<i>Picconia azorica*</i>	
	<i>Woodwardia radicans</i>	
	<i>Ammi trifoliatum*</i>	
	<i>Scabiosa nitens*</i>	
	<i>Euphorbia stygiana*</i>	
	<i>Erica scoparia ssp. Azorica*</i>	
	<i>Azorina vidalii*</i>	
	<i>Isoetes azorica*</i>	
	<i>Sanicula azorica*</i>	
	<i>Myosotis maritima*</i>	
	<i>Culcita macrocarpa</i>	
	<i>Frangula azorica*</i>	
	<i>Lactuca watsoniana</i>	
	<i>Trichomanes speciosum</i>	
	<i>Spergularia azorica*</i>	
	<i>Myosotis azorica*</i>	
	<i>Rumex azoricus*</i>	

Legenda: *Espécie endémica

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

A.14 Fontes poluição tóxica

Quadro A.14.1_ Fontes de poluição tóxica na na RAA, por ilha (Fonte: PGRH – Açores 2016-2021)

Ilha	Atividade	Concelho Local	Tiologia
Santa Maria	Armazenagem de combustíveis – Bencon, S.A	Cais de Vila do Porto	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis – Móbil, ESSO, Shel, Petrogal	Aeroporto de Santa Maria	Águas superficiais costeiras
	Indústrias agropecuárias	-	Águas superficiais costeiras
	Matadouro de Vila do Porto	Vila do Porto	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais	Vila do Porto	Águas subterrâneas
São Miguel	Cofaco - Comercial e Fabril de Conservas SA	Rabo de Peixe, Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Sociedade Açoreana de Sabões	Atalhada, Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Fábrica de cerveja e refrigerantes Melo Abreu	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	logurte dos Açores Yoçor – Garcês	Rabo Peixe, Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Fábrica de açúcar Sinaga - Soc. de Indústrias Agrícolas Açoreanas, S.A	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	Lacto Ibérica	Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Lactícínios Covoada	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	Fromageries Bel	Matriz/ Ribeira Grande; Covoada/ Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	Proacto – Lactícínios de São Miguel, S.A.	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	IAMA	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	Insulac	Ribeira Seca, Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Capriaçores	Pico da Pedra, Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Lactaçores/Unileite	Arrifes, Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
Indústrias agropecuárias	-	Águas superficiais costeiras	
Matadouro São Miguel	Rabo Peixe, Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras	
Central Termoeletrica do Caldeirão	Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras	
Finançor Agro-Alimentar, S.A	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras	

Ilha	Atividade	Concelho Local	Tiologia
	Granpon – Granja Avícola de Ponta Delgada, Lda.	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	Pondel – Avícola de Ponta Delgada, Lda.	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	Saissem - Produção Animal	Ponta Delgada	Águas superficiais costeiras
	Aviário da Ribeira Grande	Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Humberto Silva	Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Agraçor - Sociedade Agro-Pecuária Açoreana, Lda.	Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	Ponta Delgada e Ribeira Grande	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
	Fonte de poluição associada à pressão turística	-	Águas superficiais costeiras
	Substâncias Perigosas	-	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis – Bencon, S.A; Armazenagem de combustíveis - POLNATO	Pedreira do Meio, Ponta Delgada,	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis – SAAGA; Armazenagem de combustíveis - MOBIL	Nordela, Ponta Delgada,	Águas superficiais costeiras
Terceira	Pronicol na Quinta de São Luís	Angra do Heroísmo	Águas superficiais costeiras
	Pronicol na Grotta do Vale	Angra do Heroísmo	Águas superficiais costeiras
	Fábrica de refrescos e refrigerantes	-	Águas superficiais costeiras
	Indústrias agropecuárias	Angra do Heroísmo/Praia da Vitória	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
	Matadouro de Angra do Heroísmo	Angra do Heroísmo	Águas superficiais costeiras
	AIC - Abate e Industrias de Carnes	Angra do Heroísmo	Águas superficiais costeiras
	Central Térmica do Belo Jardim (EDA)	Praia da Vitória	Águas superficiais costeiras
	Aterro intermunicipal da Terceira (SMASAH)	Angra do Heroísmo	Águas superficiais costeiras
	AVITOSTE - Aviários e Construção Civil, Lda.	Angra do Heroísmo	Águas superficiais costeiras
	AVILAGES - Aviário das Lajes, Lda.	Praia da Vitória	Águas superficiais costeiras

Ilha	Atividade	Concelho Local	Tiologia
	Indústria extrativa	Praia da Vitória	Águas superficiais costeiras; Águas subterrâneas
	Armazenagem de combustíveis - SAAGA	Angra do Heroísmo, Zona de combustíveis	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis - José Monjardino, Lda.	Angra do Heroísmo, Zona de combustíveis	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis - Bencom, S.A	Angra do Heroísmo, Zona de combustíveis	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais	Angra do Heroísmo/Praia da Vitória	Águas subterrâneas
	Pronicol	Santa Cruz da Graciosa	Águas superficiais costeiras
	Matadouro da Graciosa	Santa Cruz da Graciosa	Águas superficiais costeiras
Graciosa	Dragagem de areia	Santa Cruz da Graciosa, Ponta da Barca e esperança Velha; Santa Cruz da Graciosa, entre Beira Mar e Ponta do Enxudreiro	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	Santa Cruz da Graciosa, São Mateus	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis - Bencom, S.A	Santa Cruz da Graciosa, Praia	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais	Santa Cruz da Graciosa	Águas subterrâneas
	Cooperativas de lacticínios	Velas/Calheta	Águas superficiais costeiras
São Jorge	Matadouro das Velas	Velas	Águas superficiais costeiras
	Conserveira de Santa Catarina	Calheta	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	Velas	Águas superficiais costeiras; águas subterrâneas
	Armazenagem de combustíveis - Bencom, S.A	Velas, Porto das Velas	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais	Velas/Calheta	Águas superficiais costeiras
Pico	Lactopico	Lajes do Pico	Águas superficiais costeiras
	Fábrica de lacticínios Miragaia	Lajes do Pico	Águas superficiais costeiras
	Sociedade de produção de lacticínios	-	Águas superficiais costeiras
	Tunapesca	São Roque do Pico	Águas superficiais costeiras
	Cofaco	Madalena	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	Lajes do Pico/S. Roque do Pico/Madalena	Águas superficiais costeiras; águas

Ilha	Atividade	Concelho Local	Tiologia
			subterrâneas
	Armazenagem de combustíveis - Bencom, S.A	São Roque do Pico, Porto de S. Roque	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais	Lajes do Pico/S. Roque do Pico/Madalena	Águas subterrâneas
Faial	Cooperativas de lacticínios	Horta	Águas superficiais costeiras
	Fábrica de lacticínios Martins & Rebelo	Horta	Águas superficiais costeiras
	Lafal - Lacticínios do Faial	Horta	Águas superficiais costeiras
	Matadouro	Horta	Águas superficiais costeiras
	Copefa - Conservas do Faial	Horta	Águas superficiais costeiras
	Fábrica da Cofaco	Horta, Angústias	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	Horta	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis - SAAGA (Butano)	Horta, Monte das Moças	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis - Petrogal	Horta, Monte queimado	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais	Horta	Águas subterrâneas
Flores	Matadouro	Santa Cruz das Flores	Águas superficiais costeiras
	Cooperativas de lacticínios	Santa Cruz /Lajes das Flores	Águas superficiais costeiras
	Indústria extrativa	Lajes das Flores	Águas superficiais costeiras
	Armazenagem de combustíveis - Petrogal	Lajes das Flores, Porto das Lajes	Águas superficiais costeiras
	Efluentes industriais	Santa Cruz /Lajes das Flores	Águas subterrâneas
Corvo	Casa de matança do Corvo	Corvo	Águas superficiais costeiras
	Indústria de Lacticínios	Corvo	Águas subterrâneas
	Indústria de transformação de carne	Corvo	Águas subterrâneas

