



MATRIZ DA ÁGUA DE CASCAIS



MATRIZ DA ÁGUA DE CASCAIS



ÍNDICE

7	INTRODUÇÃO
7	Enquadramento e Objetivo
8	Metodologia
11	INTERVENIENTES NO CICLO DA ÁGUA
14	CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS
14	Geografia
15	Demografia
17	Recursos Hídricos
22	Clima
24	O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA
24	Caracterização do Sistema de Abastecimento de Água
30	Caracterização do Consumo de Água Potável em Cascais
40	Os Consumos de Água Potável da Câmara Municipal de Cascais
43	A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS
43	Caracterização do Sistema de Drenagem
47	Caracterização do Sistema de Tratamento de Águas Residuais
49	Caracterização da Produção de Águas Residuais em Cascais
52	Águas Residuais Tratadas Reutilizadas
54	ÁGUAS BALNEARES
57	CONSIDERAÇÕES FINAIS
57	Balanço Hídrico
59	Origens Alternativas
60	LINHAS ORIENTADORAS PARA GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS
60	Consumidor Doméstico
61	Consumidor Não Doméstico
66	Câmara Municipal de Cascais
68	REFERÊNCIAS

ÍNDICE DE FIGURAS

- 8 **FIGURA 1.** Ciclo da água: principais fluxos de água naturais e decorrentes da intervenção humana
- 9 **FIGURA 2.** Conceito do Balanço Hídrico aplicado ao Município de Cascais (limites administrativos constantes na Carta Administrativa Oficial de Portugal, Direção Geral do Território)
- 14 **FIGURA 3.** Vista aérea de Cascais e concelhos limítrofes (GeoCascais)
- 15 **FIGURA 4.** Evolução da população residente em Cascais (INE)
- 15 **FIGURA 5.** Distribuição da população residente por faixa etária entre 1991 e 2011 (INE)
- 16 **FIGURA 6.** Localização das Freguesias de Cascais (GeoCascais)
- 17 **FIGURA 7.** Localização de Cascais nas regiões hidrográficas das Ribeiras do Oeste e do Tejo (CMC, 2010)
- 17 **FIGURA 8.** Carta da rede hidrográfica de Cascais (CMC,2015)
- 19 **FIGURA 9.** Localização das Bacias Hidrográficas das Ribeiras nos concelhos de Cascais azul) e de Sintra (verde) (Cascais Data)
- 20 **FIGURA 10.** Enquadramento geográfico do sistema aquífero Pisões-Atrozela (Almeida et al., 2000)
- 20 **FIGURA 11.** Pontos de água subterrânea no concelho de Cascais. Os locais onde há monitorização da quantidade e da qualidade estão assinalados a azul e vermelho, respetivamente (SNIRH)
- 21 **FIGURA 12.** Nível piezométrico nos pontos de água 430/10 (Quenena, à esquerda) e 430/409 (Pisão, à direita) de março de 2014 a dezembro de 2017 (SNIRH)
- 22 **FIGURA 13.** Temperatura e precipitação médias mensais (2005-2017)
- 23 **FIGURA 14.** Evolução da Precipitação Anual (2013-2017)
- 24 **FIGURA 15.** Principais condutas e reservatórios do sistema de abastecimento de água de Cascais
- 25 **FIGURA 16.** Captações próprias da Águas de Cascais
- 26 **FIGURA 17.** Barragem e ETA do Rio da Mula
- 26 **FIGURA 18.** Água entrada em Cascais pelo sistema de abastecimento
- 27 **FIGURA 19.** Proporção das principais componentes do balanço hídrico do sistema de abastecimento
- 28 **FIGURA 20.** Evolução das perdas reais e aparentes
- 28 **FIGURA 21.** Evolução do indicador “Água Não Faturada” do sistema de abastecimento de Cascais e comparação com a média nacional (ERSAR)
- 29 **FIGURA 22.** Número de Fugas Reparadas e Número de Fugas por cada 10 km
- 30 **FIGURA 23.** Evolução do consumo por freguesia (milhões de m³) nos últimos 5 anos
- 32 **FIGURA 24.** Captações domésticas em Cascais (AdC)
- 33 **FIGURA 25.** Desagregação do consumo doméstico de água, sem usos exteriores (ERSAR, 2006)

ÍNDICE DE FIGURAS

- 33** **FIGURA 26.** Desagregação do consumo doméstico de água, incluindo usos exteriores (ERSAR, 2006)
- 34** **FIGURA 27.** Distribuição do consumo doméstico por freguesia e por escalão de consumo (milhões de m³) em 2017
- 35** **FIGURA 28.** Distribuição da capitação do consumo doméstico por freguesia (em l/[hab.dia] em 2017)
- 36** **FIGURA 29.** Distribuição dos consumos de água pelos diferentes usos em 5 tipos de consumidores não domésticos (USEPA, 2012)
- 37** **FIGURA 30.** Distribuição de consumo não doméstico por tipo de consumidor (dados relativos a 2017)
- 37** **FIGURA 31.** Evolução do consumo não doméstico por freguesia (valores em milhões de m³)
- 38** **FIGURA 32.** Consumos não domésticos por grupo de consumidores em cada freguesia em 2017
- 39** **FIGURA 33.** Desagregação dos consumos não domésticos por escalões de consumo
- 39** **FIGURA 34.** Consumo de água anual dos maiores consumidores não domésticos de Cascais em 2017 (>20 000 m³/ano)
- 40** **FIGURA 35.** Evolução do consumo anual de água da Câmara Municipal de Cascais
- 41** **FIGURA 36.** Desagregação dos consumos da Câmara Municipal de Cascais
- 42** **FIGURA 37.** Perfis de consumo de 6 dos maiores consumidores da CMC
- 43** **FIGURA 38.** Esquema do sistema de drenagem de águas residuais de Cascais (AdC)
- 44** **FIGURA 39.** Focos de poluição em linhas de água, originados por ligações indevidas em sistemas prediais
- 46** **FIGURA 40.** Sistema de drenagem em alta (AdTA)
- 47** **FIGURA 41.** ETAR da Guia (fase líquida)
- 48** **FIGURA 42.** Esquema de Tratamento da ETAR da Guia (fase líquida)
- 49** **FIGURA 43.** Volumes de água abastecidos e volumes de águas residuais produzidas em Cascais (AdC)
- 51** **FIGURA 44.** Contribuição de cada município para o volume total de águas residuais tratados na ETAR da Guia (2017)
- 52** **FIGURA 45.** Água residual tratada na ETAR da Guia para reutilização
- 53** **FIGURA 46.** Volumes de água residual tratada consumida pela Cascais Ambiente (CMC, 2015)
- 54** **FIGURA 47.** Carta de localização das praias
- 56** **FIGURA 48.** Praia do Guincho
- 57** **FIGURA 49.** Balanço Hídrico ao concelho de Cascais em 2017
- 58** **FIGURA 50.** Balanço hídrico anual no período de análise (2013-2017)

ÍNDICE DE QUADROS

10	QUADRO 1. Fontes de informação
11	QUADRO 2. Intervenientes no ciclo da água: Empresas
11	QUADRO 3. Intervenientes no ciclo da água: Câmara Municipal de Cascais Principais ribeiras de Cascais
13	QUADRO 4. Investimentos da AdC no período de 2013 a 2017
13	QUADRO 5. Investimentos da CMC em redes de drenagem de águas pluviais entre 2013 e 2017
16	QUADRO 6. Caracterização demográfica por freguesias (Dados: INE e DGT)
18	QUADRO 7. Principais ribeiras de Cascais
19	QUADRO 8. Bacias hidrográficas das ribeiras de Cascais parcialmente localizadas nos concelhos limítrofes
31	QUADRO 9. Água distribuída por habitante em Cascais e noutros municípios (m ³ /[hab.ano]) (INE)
31	QUADRO 10. Água consumida por habitante em cada freguesia (m ³ /[hab.ano]) (AdC e INE)
45	QUADRO 11. Número de anomalias identificadas e comprimento de rede inspecionado no âmbito do Projeto “Poluição Zero” (2013-2017)
50	QUADRO 12. Água residual drenada (m ³ /[hab.ano]) (INE)
55	QUADRO 13. Praias de Cascais e classificação da qualidade da água no período em análise
56	QUADRO 14. Classificação da qualidade das águas costeiras e de transição de acordo com a Diretiva 2006/7/CE
59	QUADRO 15. Volumes de água disponíveis, necessários e em défice

INTRODUÇÃO

ENQUADRAMENTO E OBJETIVO

Os objetivos do desenvolvimento sustentável (ONU, 2015), a alcançar em todo o mundo até 2030, requerem a implementação ao nível local de medidas concretas em áreas tão diversas quanto a educação, a saúde, o trabalho e o ambiente. Os municípios, pela sua capacidade de intervir localmente e pela abrangência de competências, têm por isso um papel fundamental para que as metas estipuladas pela ONU venham a ser atingidas com sucesso. Entre os vários objetivos estabelecidos pela ONU, a água mereceu um lugar de destaque, quer por ter sido colocada no cerne do Objetivo 6 – Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos – quer pela sua ligação a quase todos os restantes 16 objetivos. Para cumprimento do referido objetivo, todos os países devem ter como metas para 2030 (i) o acesso universal e equitativo a água potável e a sistemas de saneamento básico, (ii) o aumento substancial da eficiência no uso da água em todos os setores, (iii) a melhoria da qualidade das águas, (iv) a redução da poluição, (v) a gestão integrada de recursos hídricos, (vi) a proteção de ecossistemas relacionados com a água e (vii) a participação das comunidades locais na melhoria da gestão da água e do saneamento.

Em Portugal, a acessibilidade física e económica das populações aos serviços de abastecimento e de drenagem é em geral boa (ERSAR, 2017), no entanto, há ainda um longo caminho a percorrer para que outras metas, como as do uso eficiente da água e da melhoria da qualidade, sejam alcançadas. Para o efeito, é necessário conhecer e caracterizar as principais origens e fluxos de água, bem como os seus usos, de modo a serem identificadas medidas concretas e definidas estratégias adequadas e eficazes a implementar a médio e a longo prazo.

Para cumprimento do Objetivo 13 – Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos – é, também, fundamental a adequada gestão da água, enquanto pilar da resiliência e da capacidade de adaptação das cidades a fenómenos climáticos extremos. Neste âmbito, já foram identificadas medidas específicas para o Município de Cascais (Pla-

no de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas de Cascais) e 80 ações-chave, a implementar até 2030. Destas ações, três concorrem também para o Objetivo 6 da ONU, nomeadamente (i) a separação de águas residuais e pluviais, (ii) a identificação de alternativas ao fornecimento de água potável e (iii) a eliminação da poluição nas linhas de água.

A Matriz da Água surge, assim, da necessidade de identificar, caracterizar e quantificar os principais fluxos de água no município, bem como identificar os principais intervenientes no ciclo da água em Cascais. Esta informação permitirá definir um conjunto de medidas e de ações com vista ao cumprimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável relacionados com a água em Cascais.

Neste documento encontra-se sintetizada informação relativa às componentes natural e artificial do ciclo da água, ou seja, aos fluxos de água provenientes da precipitação, do escoamento e das linhas de água, e aos fluxos artificiais decorrentes da intervenção humana associados aos sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais e pluviais. É, ainda, apresentado o balanço hídrico anual do Município de Cascais nos últimos cinco anos. Este balanço permitirá aos intervenientes no ciclo da água ter um primeiro diagnóstico da eficiência do uso da água no município e, com base neste e na sua previsão de evolução, definir metas a atingir no curto, médio e longo prazos e estabelecer um plano tático de ações para a melhoria da eficiência hídrica no município, fundamentando assim as suas decisões de forma mais robusta e sustentada.

A Matriz da Água de Cascais constitui ainda um documento útil para profissionais do setor e para cidadãos interessados na temática ao sistematizar um conjunto de dados provenientes de diversas fontes.

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

A metodologia adotada para a elaboração da Matriz da água de Cascais consistiu em quatro etapas principais

(i) Identificação dos intervenientes no ciclo da água em Cascais, suas principais atividades e responsabilidades no âmbito da gestão da água;

(ii) Identificação dos principais fluxos de água no concelho;

(iii) Recolha e compilação de dados provenientes dos diversos intervenientes com vista à caracterização e quantificação das principais entradas e saídas de água do município nos últimos cinco anos (2013-2017);

(iv) Cálculo do balanço hídrico de Cascais.

A identificação dos principais fluxos de água no município teve por base os fluxos que constituem o ciclo da água, incluindo os naturais e os que resultam da intervenção humana (FIGURA 1).

LEGENDA FIGURA 1

- 1 Precipitação
- 2 Infiltração
- 3 Recarga
- 4 Evapotranspiração
- 5 Escoamento sub-superficial
- 6 Escoamento superficial
- 7 Evaporação
- 8 Drenagem
- 9 Abastecimento

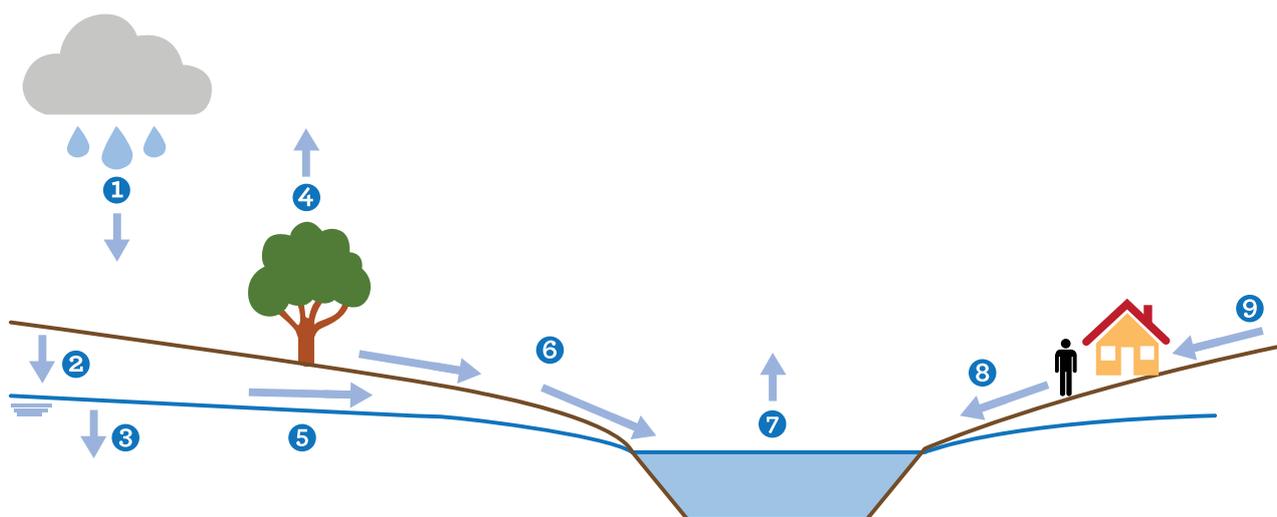


FIGURA 1. Ciclo da água: principais fluxos de água naturais e decorrentes da intervenção humana

INTRODUÇÃO

O ciclo natural da água inclui a evaporação da água a partir dos rios, mares e oceanos para a atmosfera, a precipitação da atmosfera para a superfície terrestre, o escoamento superficial das zonas mais elevadas para as de menor cota, a infiltração no solo, o escoamento sub-superficial (subterrâneo) e a recarga dos aquíferos. A atividade humana criou um ciclo urbano para a água, genericamente caracterizado pelo abastecimento de água potável às populações, pelo seu uso doméstico e industrial, e pela conseqüente rejeição de águas residuais que são devolvidas ao ambiente. O abastecimento inclui, ainda, a captação, o tratamento e o transporte de água para consumo humano, a partir de origens superficiais ou subterrâneas. A rejeição inclui a drenagem, o tratamento e a devolução ao meio hídrico das águas residuais originadas. As duas componentes do ciclo da água, a natural e a urbana, são interdependentes, pelo que perturbações numa componente do ciclo da água podem ter implicações na outra. Por exemplo, quando um consumidor rega os seus jardins com água da rede de abastecimento está, na prática, a transferir água do ciclo urbano para o natural, levando a que essa água evapore ou se infiltre no solo. Por outro lado, em sistemas de drenagem não separativos, uma

forte precipitação pode levar a problemas de inundações e à descarga de águas residuais não tratadas para o meio recetor.

O balanço hídrico do município requer, assim, a quantificação dos fluxos de água identificados. Contudo, nem todos os fluxos têm a mesma relevância ou facilidade de cálculo exato, pelo que foram assumidos um conjunto de pressupostos e simplificações para a sua determinação. Foi admitido que, num período de tempo anual, a variação do volumes de água armazenada no município (superficial, no solo e nos aquíferos) é desprezável. Por outro lado, dada a dificuldade de um cálculo rigoroso da evapotranspiração, do escoamento superficial com origem nos concelhos limítrofes e do escoamento sub-superficial, estas componentes foram calculadas apenas de uma forma global e não parcial. Desta forma, o balanço hídrico foi simplificado e contabilizadas, apenas, as componentes mais relevantes (FIGURA 2).

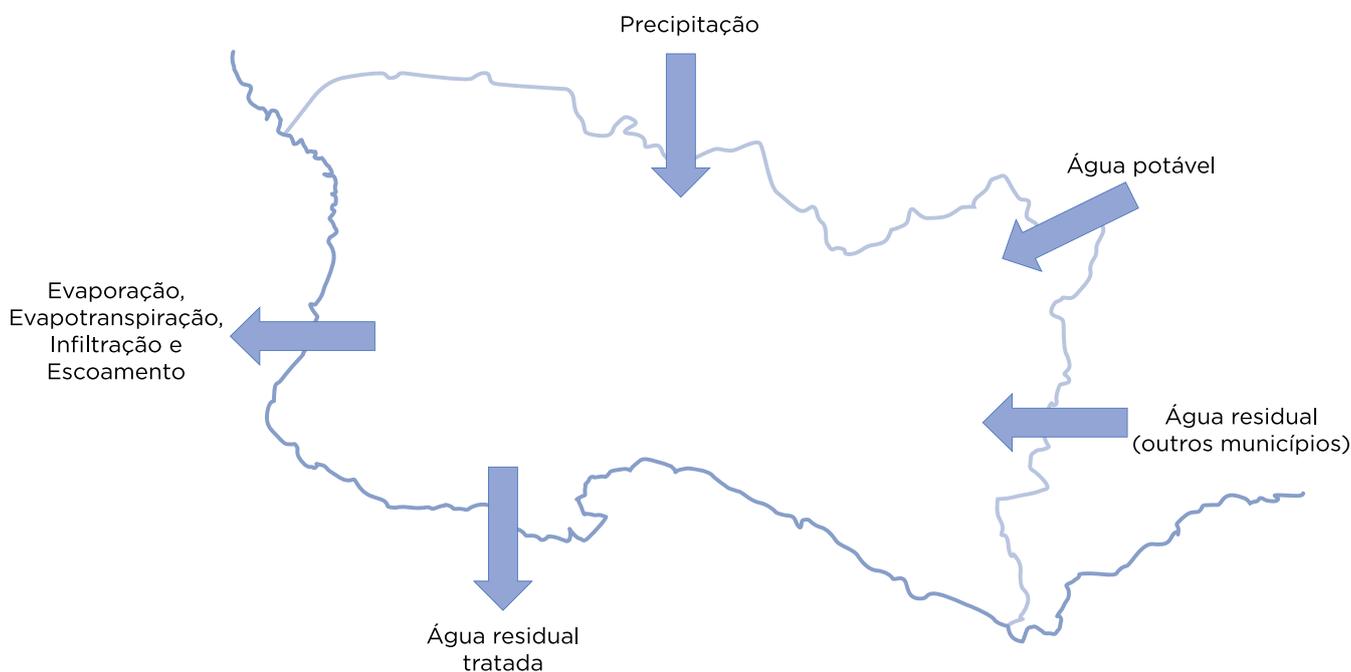


FIGURA 2. Conceito do Balanço Hídrico aplicado ao Município de Cascais (limites administrativos constantes na Carta Administrativa Oficial de Portugal, Direção Geral do Território)

INTRODUÇÃO

Não foram, também, considerados os volumes de água provenientes de furos e captações, além daquelas que abastecem o sistema público de água para consumo humano, dada a falta de informação necessária quer do número de furos existentes quer do volume de água extraída.

Para a quantificação dos fluxos foram reunidos dados provenientes de diversas entidades que atuam no ciclo da água, identificadas no **QUADRO 1**.

QUADRO 1. Fontes de informação

DADOS	COMPONENTES	ENTIDADE
CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS	População Residente	INE - Instituto Nacional de Estatística
	Geografia	CMC - Câmara Municipal de Cascais
	Recursos hídricos	SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
ENTRADAS DE ÁGUA	Precipitação	IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera
	Água para consumo humano	AdC - Águas de Cascais
	Água distribuída	INE - Instituto Nacional de Estatística
	Água residual proveniente de outros municípios	AdTA - Águas do Tejo Atlântico
SAÍDAS DE ÁGUA	Água residual drenada	AdC - Águas de Cascais INE - Instituto Nacional de Estatística
	Água residual tratada	AdTA - Águas do Tejo Atlântico
USOS DA ÁGUA	Consumos da Câmara Municipal de Cascais	CMC - Câmara Municipal de Cascais
	Reutilização de água residual tratada	AdTA - Águas do Tejo Atlântico

INTERVENIENTES NO CICLO DA ÁGUA

São, essencialmente, três os intervenientes no ciclo da água no Município de Cascais, as empresas que gerem os sistemas de abastecimento, drenagem e tratamento de águas – Águas de Cascais e Águas do Tejo Atlântico – e a Câmara Municipal de Cascais. As empresas AdC e AdTA atuam fundamentalmente no ciclo urbano da água, enquanto que a Câmara Municipal desempenha um papel transversal a todo o ciclo, atuando em ambas as componentes. As responsabilidades de cada interveniente encontram-se resumidas nos **QUADROS 2 e 3**.

De notar que todos os que vivem, trabalham ou visitam o Município de Cascais são também intervenientes no ciclo da água no município, uma vez que contribuem para o consumo de água do sistema de abastecimento assim como para a produção de águas residuais no concelho.

QUADRO 2. Intervenientes no ciclo da água: Empresas

EMPRESAS	ATIVIDADES
ÁGUAS DE CASCAIS	Tratamento e distribuição de água para consumo
	Drenagem de águas residuais
	Manutenção das infraestruturas de abastecimento e de drenagem
ÁGUAS DO TEJO ATLÂNTICO	Transporte e tratamento de águas residuais

QUADRO 3. Intervenientes no ciclo da água: Câmara Municipal de Cascais

DIVISÃO/EMPRESA MUNICIPAL	ATIVIDADES
DIVISÃO DE QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL (DQAM)	Promoção e acompanhamento de vistorias às redes de águas residuais domésticas. Articulação com AdC e AdTA no âmbito da gestão dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais domésticas. Monitorização e avaliação da qualidade das águas balneares
DIVISÃO DE OBRAS DE VIAS E INFRAESTRUTURAS (DOVI)	Águas pluviais e linhas de água
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E OPERAÇÕES (DAPO)	Levantamento de riscos das ribeiras e linhas de água

INTERVENIENTES DO CICLO DA ÁGUA

DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS LOGÍSTICOS (DMSL)	Conservação e manutenção de equipamentos municipais de abastecimento público
CASCAIS AMBIENTE	Rega de espaços verdes, lavagem de ruas, sensibilização ambiental
CASCAIS PRÓXIMA	Execução de empreitadas de ramais de esgotos domésticos e pluviais

A Câmara Municipal de Cascais, através da sua Divisão de Qualificação Ambiental (DQAM), continua a ter um papel ativo na gestão dos sistemas de abastecimento e de drenagem. A DQAM tem responsabilidades diversas na área do ambiente e da sustentabilidade ambiental, atuando diretamente no ciclo da água ao instruir os pedidos de intervenção relativos a focos de poluição em linhas de água e em águas balneares. Atua, também, no âmbito da manutenção das redes de águas pluviais e residuais, em articulação com as entidades gestoras, e na área da qualidade das águas do município (águas balneares e de ribeiras). Atua, ainda, no domínio da sensibilização ambiental.

A Divisão Obras de Vias e Infraestruturas (DOVI) atua na área das redes de águas pluviais e das linhas de água, com responsabilidades na área da manutenção do cadastro de águas pluviais do concelho, na aplicação do Plano de Drenagem Pluvial do território municipal, na aprovação de todas as intervenções nas redes públicas de águas pluviais, na manutenção das linhas de água no interior dos perímetros urbanos (em articulação com a Administração da Região Hidrográfica - ARH), na coordenação de intervenções da Águas de Cascais e no acompanhamento e fiscalização de obras de redes de águas pluviais e linhas de água promovidas no município pela administração central.

A Divisão de Planeamento e Operações (DAPO) tem, entre outras atribuições, a responsabilidade pela execução anual do levantamento de riscos das ribeiras e linhas de água existentes no Município, garantindo uma hierarquização das situações identificadas com o objetivo de mitigar os riscos associados de cheias e inundações.

A Cascais Ambiente, na qualidade de empresa municipal, encarrega-se da manutenção dos espaços verdes do município, incluindo a recuperação de sistemas de rega e a realização de estudos para converter sistemas de rega (automatização e telegestão). É, ainda, responsável pela lavagem de ruas e pela realização de ações de sensibilização ambiental no domínio da água.

Também a Cascais Próxima intervém no ciclo da água ao executar as empreitadas de ramais de esgotos domésticos e pluviais.

INTERVENIENTES DO CICLO DA ÁGUA

A manutenção e melhoria das infraestruturas urbanas de água, bem como todas as atividades conexas (e.g., monitorização da qualidade das águas), requerem investimentos significativos. Os diversos intervenientes no ciclo da água em Cascais investem anualmente os seus recursos humanos e financeiros em atividades diversas, sendo difícil identificar e quantificar separadamente os investimentos com impacto direto no ciclo da

água. A título exemplificativo, apresentam-se nas tabelas seguintes os investimentos mais significativos que a Águas de Cascais fez na área do abastecimento de água no período em análise, bem como os investimentos da Câmara Municipal na área das redes de drenagem de águas pluviais.

QUADRO 4. Investimentos da AdC no período de 2013 a 2017

INVESTIMENTOS (€)	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS	4.280	16.892	6.494	109.504	70.357	207.528
DETEÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA	98.002	127.316	108.287	126.527	116.654	576.786
REMODELAÇÃO DA REDE DE ÁGUA	1.816.201	420.437	168.630	467.650	239.046	3.111.964
REMODELAÇÃO DA ETA DO RIO DA MULA					1.083.175	1.083.175
TOTAL	4.979.452					

QUADRO 5. Investimentos da CMC em redes de drenagem de águas pluviais entre 2013 e 2017

DESCRIÇÃO	INVESTIMENTOS (€)
Construção, manutenção e requalificação de infraestruturas de drenagem de águas pluviais	6.357.655
Outras obras de requalificação de vias de trânsito com impacto na drenagem de águas pluviais	1.581.823
TOTAL	7.939.478

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

GEOGRAFIA

O concelho de Cascais localiza-se no extremo sul-ocidental da Península de Lisboa. Ocupa uma superfície com uma área aproximada de 97,4 km², faz fronteira a norte com o município de Sintra, a este com o concelho de Oeiras e a sul e oeste com o oceano Atlântico. O concelho encontra-se administrativamente dividido em quatro freguesias, Alcabideche, Carcavelos e Parede, Cascais e Estoril e São Domingos de Rana, sendo esta última a única freguesia que não confina com o mar. Aproximadamente metade do perímetro do concelho (47 km) desenvolve-se em orla marítima (24 km), o que caracteriza Cascais como um concelho verdadeiramente litoral (FIGURA 3).

O ponto mais ocidental de Cascais é o Cabo Raso e o mais oriental é Talaíde na margem direita da Ribeira da Laje. O território não apresenta grandes elevações, podendo ser conside-

rado um terreno ondulado com pequenas colinas e vales não muito acentuados, que se estendem desde a encosta da Serra de Sintra até ao mar. As maiores altitudes registam-se no quadrante nordeste do concelho, onde se encontra o ponto mais alto, na Peninha, que se eleva a 465 m. No resto do concelho, os declives são pouco acentuados e metade do território apresenta declives inferiores a 5%.

A extensa faixa marítima apresenta características distintas nas duas costas, a sul e a oeste. Entre o Estoril e a foz do rio Tejo a costa vai alternando entre pequenas praias e arribas, enquanto a costa a poente é predominantemente elevada, rochosa e com a formação de várias grutas como seja, a Boca do Inferno, e cujas arribas podem chegar aos 100 m.

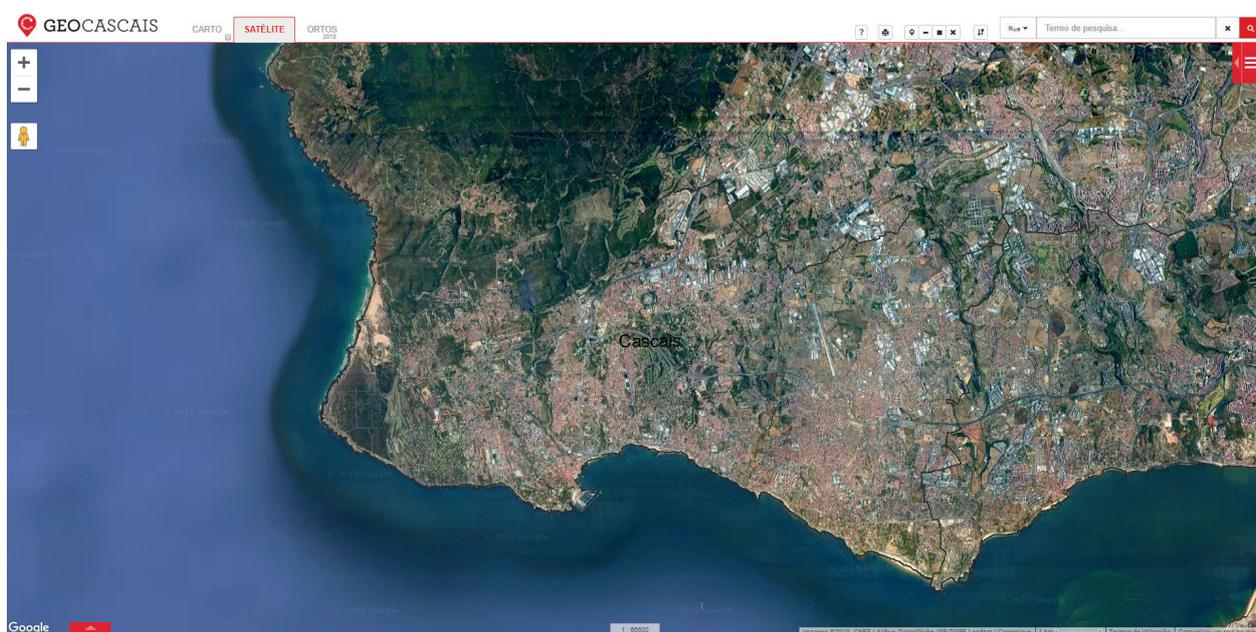


FIGURA 3. Vista aérea de Cascais e concelhos limítrofes (GeoCascais)

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

DEMOGRAFIA

A população residente no Município de Cascais era de 206 479 habitantes em 2011, aquando da realização do último Censos. De acordo com as estimativas do INE, é expectável que a população residente em Cascais seja atualmente superior, tendo sido previsto que, em 2016, fosse igual a 210 889 habitantes. A tendência crescente de evolução da população residente em Cascais tem sido verificada nos últimos 20 anos, como mostram os dados dos Censos 1991, 2001 e 2011 (FIGURA 4).

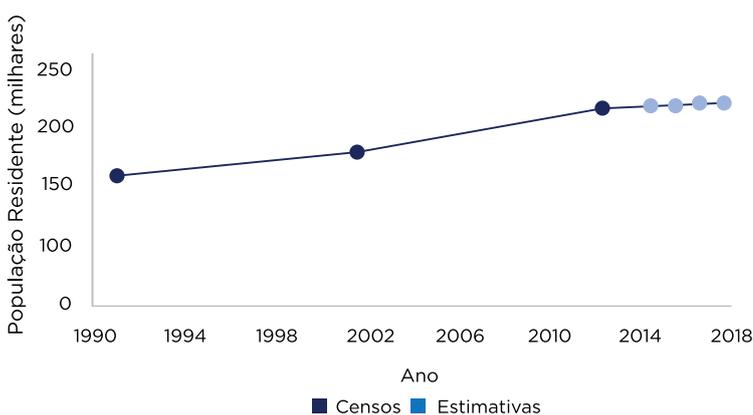


FIGURA 4. Evolução da população residente em Cascais (INE)

O aumento de população verifica-se nas faixas etárias da população ativa (20-64 anos) e da população sénior (>65 anos) (FIGURA 5), tal como tem sido registado em todo o país. A população de Cascais com idade inferior a 19 anos teve um decréscimo no início do século XXI mas, em 2011, recuperou e até ultrapassou os valores de 1991, resultado de uma taxa bruta de natalidade de 13,6 nascimentos por cada 1000 habitantes, superior em cerca de 50% à média nacional correspondente a 9,2 nascimentos por cada 1000 habitantes no mesmo ano.

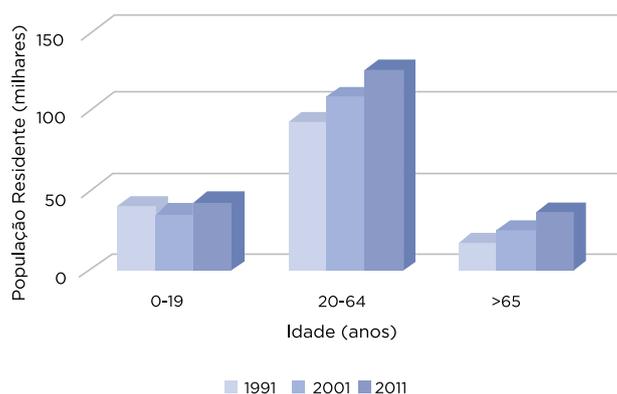


FIGURA 5. Distribuição da população residente por faixa etária entre 1991 e 2011 (INE)

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

A ocupação do território de Cascais pelos seus habitantes é fortemente assimétrica, concentrando-se a maioria da população na faixa costeira, onde se localizam os núcleos urbanos e as infraestruturas produtivas.

O Município de Cascais está dividido em quatro freguesias (FIGURA 6), Alcabideche e São Domingos de Rana a norte e a União de Freguesias de Cascais e Estoril e a União de Freguesias de Carcavelos e Parede mais a sul.

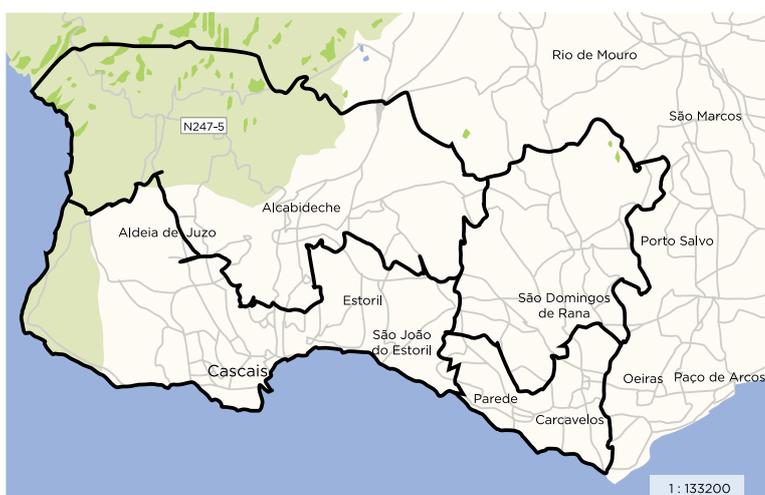


FIGURA 6. Localização das Freguesias de Cascais (GeoCascais)

A União de Freguesias de Cascais e Estoril apresenta o maior número de habitantes, seguida pela Freguesia de São Domingos de Rana. No entanto, a União de Freguesias de Carcavelos e Parede tem maior densidade populacional com cerca de 5 549,6 hab/km².

QUADRO 6. Caracterização demográfica por freguesias (Dados: INE e DGT)

	POPULAÇÃO (hab)	ÁREA (km ²)	DENSIDADE POPULACIONAL (hab/km ²)
ALCABIDECHE	42.162	39,8	1.060
CARCAVELOS E PAREDE	45.007	8,1	5.550
CASCAIS E ESTORIL	61.808	29,2	2.120
SÃO DOMINGOS DE RANA	57.502	20,4	2.824

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

RECURSOS HÍDRICOS

CURSOS DE ÁGUA SUPERFICIAIS

O concelho de Cascais encontra-se abrangido por duas regiões hidrográficas. O extremo noroeste situa-se na região hidrográfica das Ribeiras do Oeste e o restante território na região hidrográfica do Tejo (**FIGURA 7**).

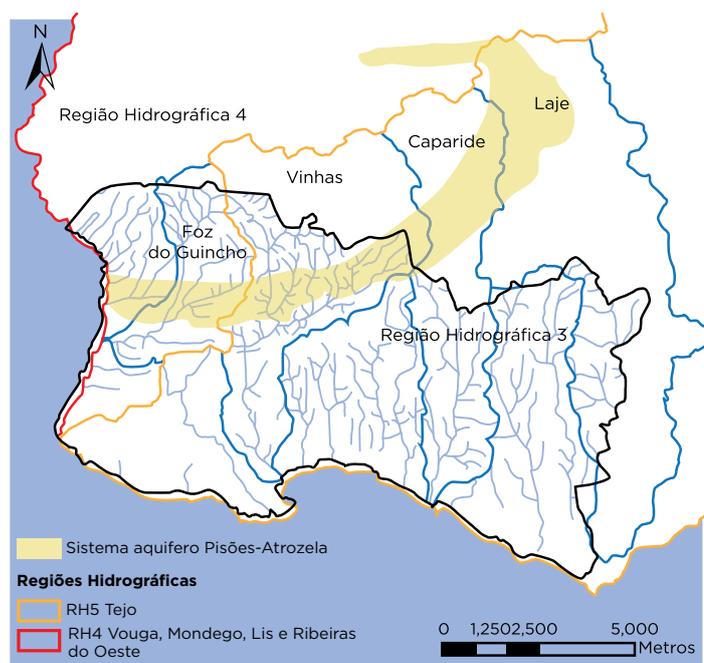


FIGURA 7. Localização de Cascais nas regiões hidrográficas das Ribeiras do Oeste e do Tejo (CMC, 2010)

A região noroeste do concelho é delimitada pela bacia hidrográfica da Ribeira da Foz do Guincho, e inclui 11 bacias hidrográficas. Nesta região, a orientação dos cursos de água dá-se de nordeste para sudoeste, com foz na costa oeste do concelho (**QUADRO 7**). Os cursos de água pertencentes à região hidrográfica do Tejo caracterizam-se por uma maior extensão e caudal do que os que fazem parte da região das Ribeiras do Oeste. Dentro do concelho, a região hidrográfica do Tejo é constituída por 15 bacias hidrográficas cujas linhas de água, vindas de norte, desagüam na sua costa sul (**FIGURA 8**).

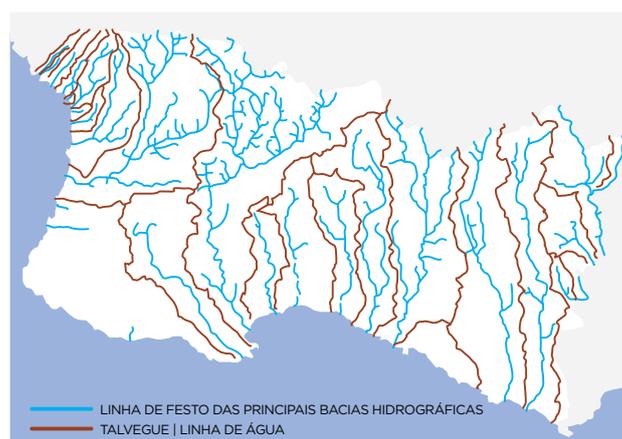


FIGURA 8. Carta da rede hidrográfica de Cascais (CMC, 2015)

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

QUADRO 7. Principais ribeiras de Cascais

COM FOZ NA COSTA OESTE	COM FOZ NA COSTA SUL
Ribeira do Assobio	Ribeira dos Mochos
Ribeira da Grotta	Ribeira das Vinhas Marmeleiros Penha Longa
Ribeira do Arneiro	Ribeira da Castelhana
Ribeira da Praia	Ribeira da Amoreira
Ribeira da Foz do Guincho	Ribeira da Cadaveira
	Ribeira de Bicesse
	Ribeira de Manique Caparide
	Ribeira das Marianas
	Ribeira de Sassoeiros
	Ribeira da Laje
	Ribeira de Polima
	Ribeira do Arneiro

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

A maioria dos cursos de água tem extensão e caudal reduzidos e apresenta um regime intermitente, torrencial durante o inverno e sem caudal no verão. As ribeiras na sua maioria apresentam um padrão de drenagem do tipo paralelo, excetuando-se a bacia da ribeira das Vinhas cujo padrão de drenagem é do tipo dendrítico. As principais bacias hidrográficas ocupam também território do concelho de Sintra, onde se encontram as respetivas cabeceiras de linhas de água (FIGURA 9).

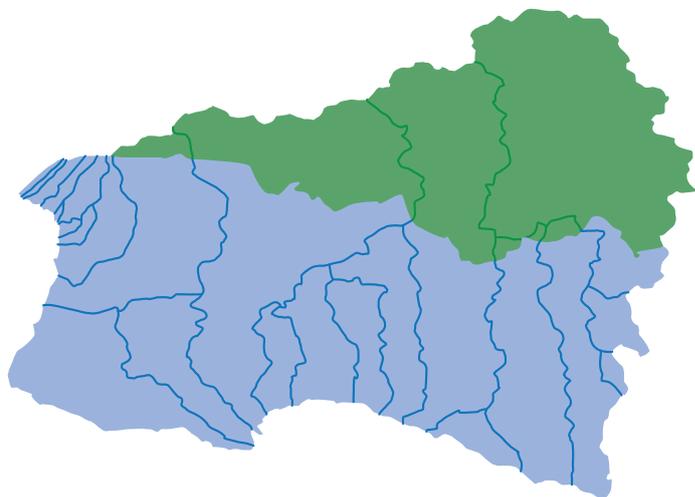


FIGURA 9. Localização das Bacias Hidrográficas das Ribeiras nos concelhos de Cascais (azul) e de Sintra (verde) (Cascais Data)

QUADRO 8. Bacias hidrográficas das ribeiras de Cascais parcialmente localizadas nos concelhos limítrofes

BACIA HIDROGRÁFICA	% CASCAIS	% SINTRA	% OEIRAS
RIBEIRA DA FOZ DO GUINCHO	91	9	
RIBEIRA DAS VINHAS	58	42	
RIBEIRA DE MANIQUE CAPARIDE	44	56	
RIBEIRA DE SASSOEIROS	94	6	
RIBEIRA DAS MARIANAS	96	4	
RIBEIRA DA GROTA	99	1	
RIBEIRA DO ARNEIRO	99	<1	
RIBEIRA DA LAJE	14	58	28

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

O concelho de Cascais tem atualmente 39 pontos de água subterrânea, dos quais 37 são furos verticais e dois são nascentes (FIGURA 11). Dois pontos de água são monitorizados quanto à quantidade, três são monitorizados quanto à qualidade e um (Biscaia) é monitorizado no que respeita à quantidade e à qualidade. Apesar de, no total, existirem três pontos com monitorização da quantidade de água, para o período em análise só estão disponíveis no SNIRH os dados relativos a dois pontos, Quenena e Pisão. Os níveis piezométricos mostram que o armazenamento de água subterrânea nos dois pontos permaneceu aproximadamente constante no período em análise, com exceção do verão de 2017 em Pisão, em resultado do cenário de seca severa verificado na região (FIGURA 12). De notar que os dados disponíveis para abril de 2018 (não aqui apresentados) registam uma recuperação do nível piezométrico neste local para 53,6 mm.

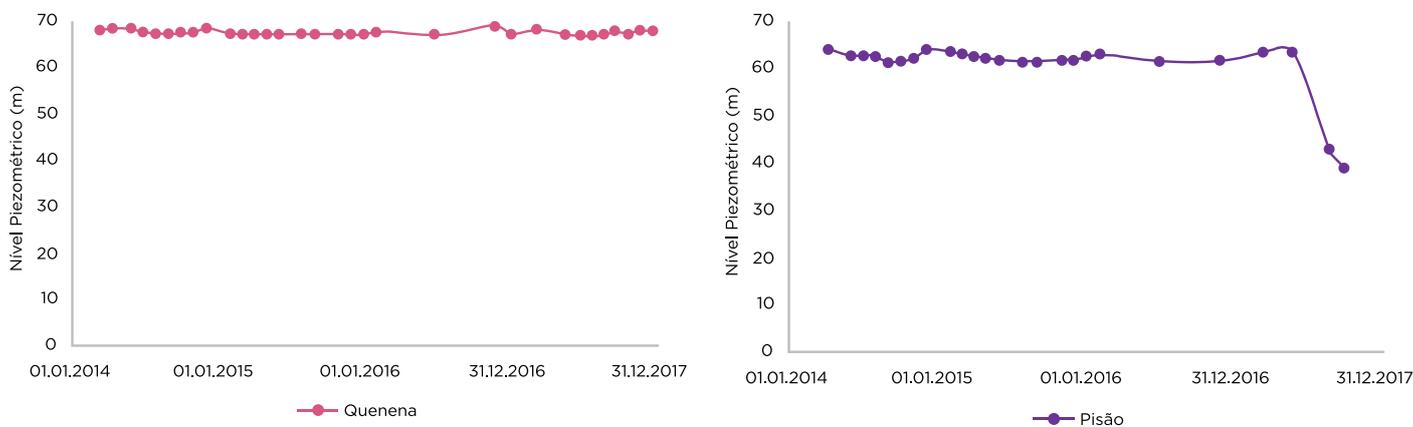


FIGURA 12. Nível piezométrico nos pontos de água 430/10 (Quenena, à esquerda) e 430/409 (Pisão, à direita) de março de 2014 dezembro de 2017 (SNIRH)

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

CLIMA

O clima em Cascais é do tipo temperado mediterrânico, caracterizado por verões quentes e secos e invernos chuvosos e frios (FIGURA 13). As temperaturas médias mensais nos últimos 5 invernos variaram entre 10°C e 15°C e no verão variaram entre 15°C e 23°C.

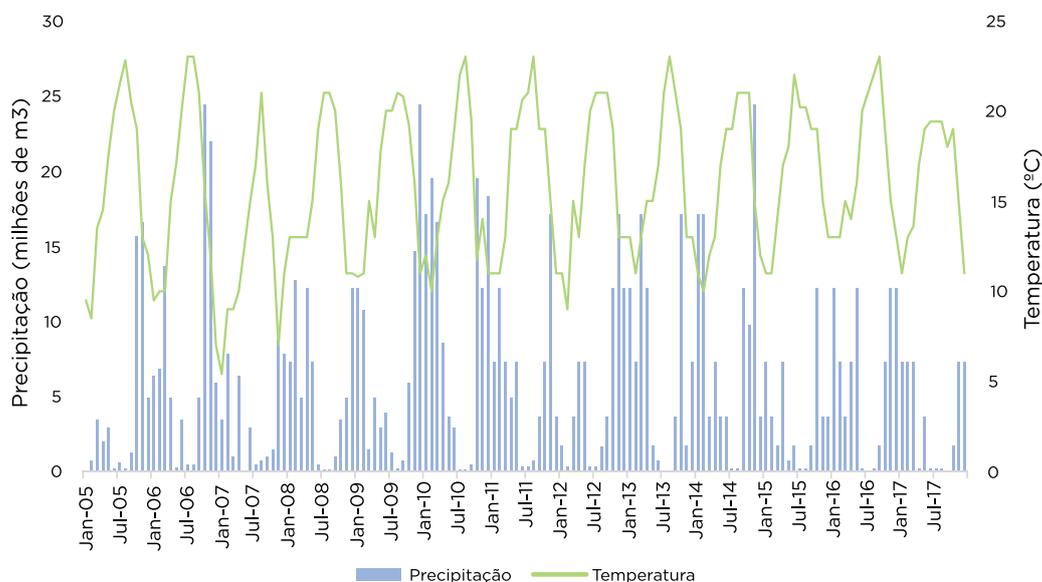


FIGURA 13. Temperatura e precipitação médias mensais (2005-2017)

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE CASCAIS

Nos últimos 12 anos não se registaram alterações significativas nas temperaturas médias mensais, apesar da ocorrência cada vez mais frequente de fenómenos extremos caracterizados por temperaturas excessivamente elevadas ou atipicamente baixas, resultantes das alterações climáticas.

Contrariamente, a precipitação total anual no período de 2013 a 2017 registou variações significativas, tanto em Cascais como no resto do país. Em 2015 e 2017 registaram-se valores de precipitação total anual muito inferiores ao normal, pelo que foram considerados anos de seca extrema (FIGURA 14).

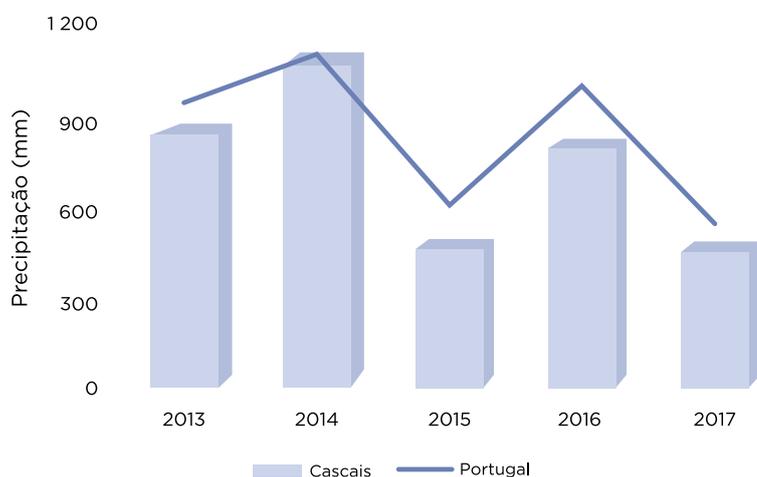


FIGURA 14. Evolução da Precipitação Anual (2013-2017)

As projeções climáticas para Cascais apontam para um aumento da temperatura média anual entre 1,7 °C e 3,2 °C até ao final do século (Plano Estratégico de Cascais Face às Alterações Climáticas, 2010). A temperatura média no Inverno aumentará cerca de 1 a 2 °C até meados do século e 1 a 3 °C até ao final do século. No final do século a elevação da temperatura média anual será de 3,4 a 6,5 °C. É ainda previsto um aumento da frequência de ondas de calor, que podem passar a ocorrer também na Primavera e Outono.

O estudo aponta ainda para uma diminuição significativa da precipitação anual, com o período de junho a setembro ainda mais seco do que atualmente. O valor acumulado anual pode diminuir de 630 mm atuais para 530-600 mm até meados do século, e para 420-580 mm até ao fim do século. Prevê-se um aumento da frequência de Verões totalmente secos.

As projeções climáticas apontam ainda no sentido do aumento de frequência de fenómenos extremos, nomeadamente de eventos pluviosos de curta duração, com consequente aumento do risco de cheias.

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água de Cascais é constituído por 56 km de condutas adutoras, 1411 km de condutas de distribuição, 21 reservatórios e 24 estações elevatórias (FIGURA 15).

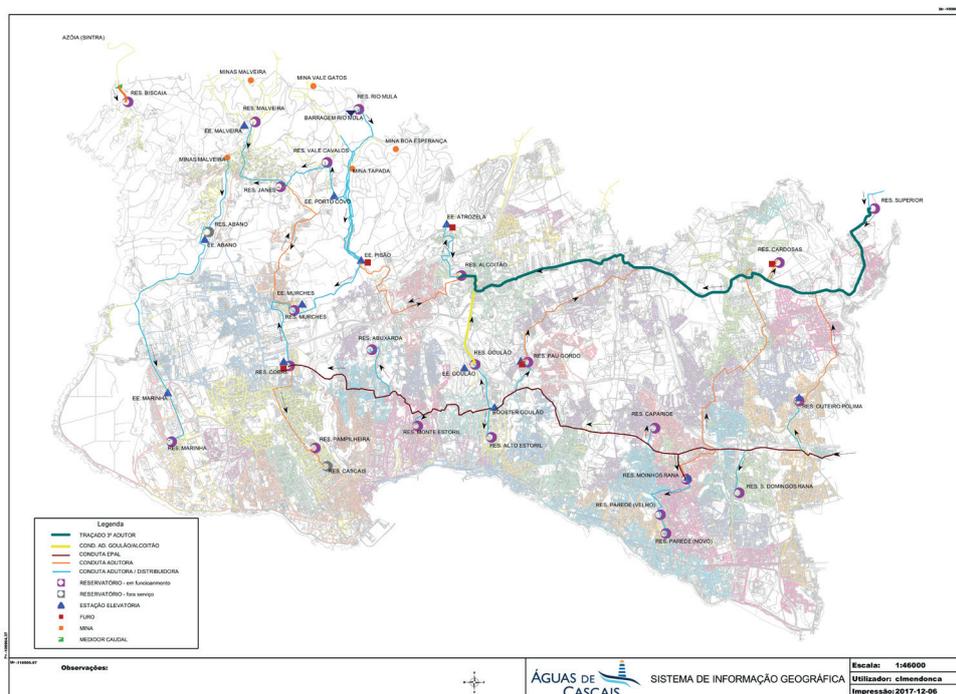


FIGURA 15. Principais condutas e reservatórios do sistema de abastecimento de água de Cascais

Os caudais são permanentemente monitorizados em toda a rede de adução e de distribuição, assim como as pressões e os níveis de água nos reservatórios. A entidade gestora de abastecimento de água a Cascais, a empresa Águas de Cascais (AdC), dispõe de um sistema de telegestão que lhe permite monitorizar a todo o instante o funcionamento do sistema. No âmbito do controlo operacional de rede de distribuição de água de Cascais foram estabelecidas 58 Zonas de Medição e Controlo (ZMCs).

A água fornecida à população de Cascais é maioritariamente proveniente do sistema adutor da Empresa Portuguesa das Águas Livres (EPAL), sendo o abastecimento complementado com água captada e tratada no concelho pela entidade gestora Águas de Cascais e, ainda, água comprada aos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Sintra.

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

A água adquirida à EPAL entra em Cascais através de uma conduta adutora, situada no Bairro da Mina (São Domingos de Rana) na zona Este do concelho. Em situações de emergência, existe a possibilidade de fazer entrar água no sistema de abastecimento através do reservatório das Cardosas. Este encontra-se ligado ao sistema da EPAL através de uma conduta adutora que transporta água desde o reservatório de Vila Fria, em Porto Salvo. Em breve, o sistema será abastecido de forma regular através do reservatório superior, atualmente em construção, na zona Nordeste do concelho. Este reservatório, também ligado ao de Vila Fria da EPAL, fornecerá água a diversos reservatórios de Cascais através do 3º adutor, recentemente construído (FIGURA 15).

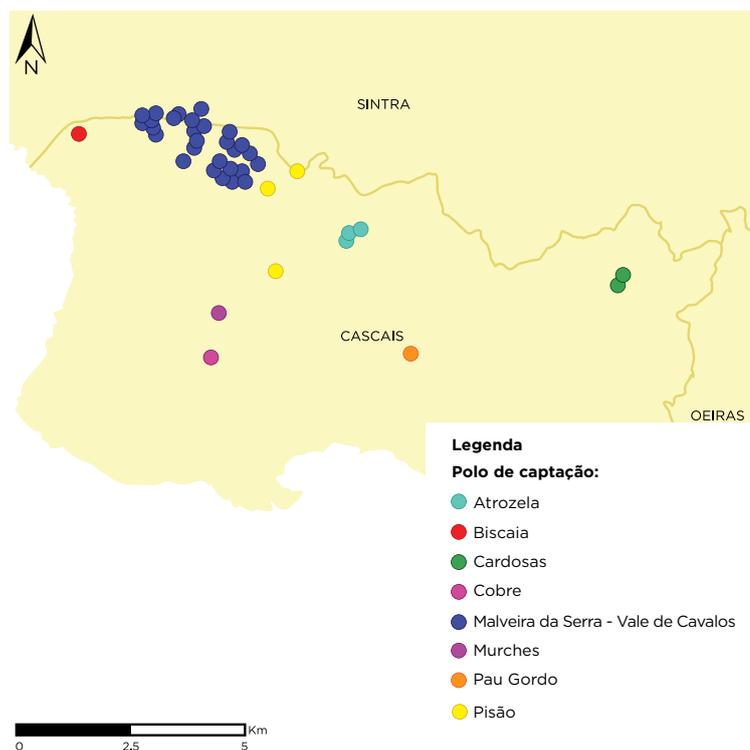


FIGURA 16. Captações próprias da Águas de Cascais

A água comprada aos SMAS de Sintra entra no município na zona Noroeste e constitui, em geral, uma pequena fração da água potável fornecida à população, igual ou inferior a 1% da água total entrada no sistema. A Águas de Cascais dispõe ainda de galerias de minas na Malveira da Serra, Vale de Cavalos e Pisão, furos em Cardosas, Pisão, Atrozela, Pau Gordo, Quinta da Marinha, Cobre e Murches e de uma captação superficial na albufeira do Rio da Mula (FIGURA 16).

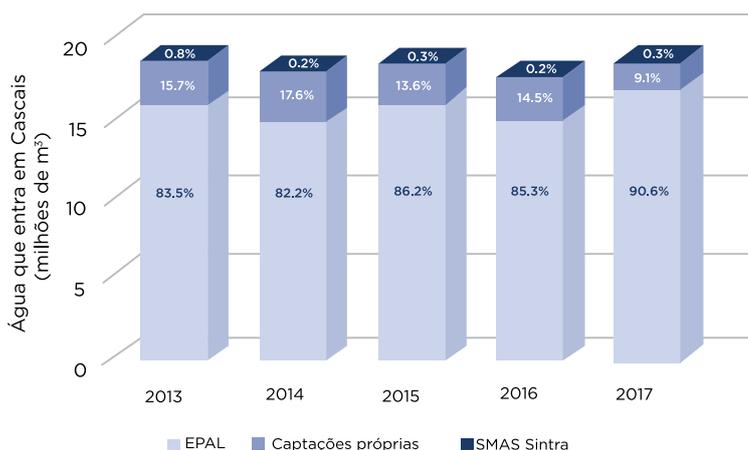
As águas captadas em Malveira da Serra e na barragem do Rio da Mula são tratadas nas Estações de Tratamento de Água (ETA) com as mesmas designações. A ETA do Rio da Mula tem capacidade para tratar 150 m³/h, sendo o processo de tratamento constituído por pré-oxidação, coagulação, floculação, decantação, filtração rápida e desinfecção final (FIGURA 17). A ETA de Malveira da Serra trata águas subterrâneas, pelo que o esquema de tratamento consiste apenas em arejamento, filtração em leitos de brita e desinfecção.

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA



FIGURA 17. Barragem e ETA do Rio da Mula

Anualmente, entram em Cascais entre 17,6 e 19,0 milhões de m³ de água para consumo humano através do sistema de abastecimento da Águas de Cascais. A maior parte desta água provém do sistema adutor da EPAL (82 a 91% no período 2013-2017) (FIGURA 18).



O contributo das origens próprias para o total de água fornecida tem-se mantido constante em aproximadamente 15% nos anos de 2013 a 2016 (FIGURA 18). Em 2017, devido à paragem da ETA de Rio da Mula para remodelação e à diminuição da produção própria das origens subterrâneas, em particular da captação da Atrozela, devido ao longo período de seca, verificou-se um decréscimo significativo da percentagem de água proveniente de produção própria para 9%. O contributo da água proveniente de Sintra variou entre 0,2 e 1% no período de análise.

FIGURA 18. Água entrada em Cascais pelo sistema de abastecimento

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

Do total de água que entra no sistema de abastecimento de Cascais, 84 a 87% é consumida pela população (FIGURA 19). A restante água não chega às torneiras dos consumidores, porque se perde em fugas e roturas nas condutas ou em extravasamentos de reservatórios (perdas reais), é retirada ilicitamente do sistema (uso não autorizado) ou porque, chegando aos consumidores, não é devidamente contabilizada, devido a erros associados aos equipamentos de medição (perdas de água por erros de medição) ou associados aos sistema de processamento e tratamento de dados. A soma dos usos ilícitos e das perdas de água por erros de medição constitui as perdas aparente do município.

As perdas reais no sistema de Cascais nos anos de 2013 a 2017 representaram 5 a 7% da água que entra no sistema, o que corresponde a 0,71 a 1,4 milhões de m³ por ano (FIGURA 20).

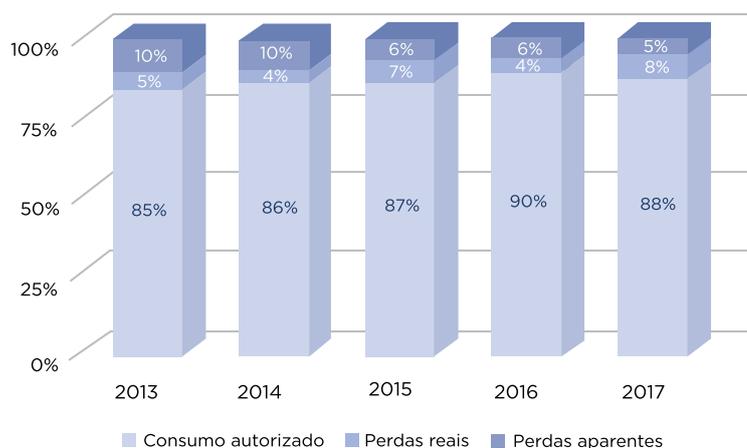


FIGURA 19. Proporção das principais componentes do balanço hídrico do sistema de abastecimento

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA



FIGURA 20. Evolução das perdas reais e aparentes

Um indicador de desempenho hídrico muito utilizado para comparar diferentes sistemas de abastecimento de água é o indicador “Água Não Faturada” (ANF), que inclui, para além das perdas, a percentagem de água que sendo consumida de forma autorizada, não é faturada. No período em análise, a empresa Águas de Cascais demonstrou um bom desempenho, apresentando valores de ANF sempre inferiores ao valor de referência proposto pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) correspondente a 20% (limite mínimo para o bom desempenho). A percentagem de água não faturada da AdC é claramente inferior à média nacional correspondente a 30% (FIGURA 21).

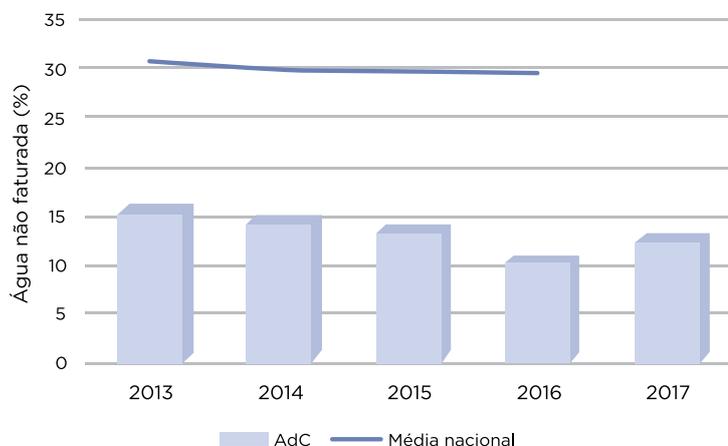


FIGURA 21. Evolução do indicador “Água Não Faturada” do sistema de abastecimento de Cascais e comparação com a média nacional (ERSAR)

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

As reduzidas percentagens de perdas reais de água no sistema devem-se a um controlo ativo de perdas que a entidade gestora tem promovido na última década. Este tem consistido numa procura e reparação intensiva de fugas da rede de distribuição. Em média, nos últimos 5 anos, a AdC detetou e reparou 560 fugas e roturas por ano, tendo atingido um índice de fugas por cada 10 km inferior à unidade, o que demonstra também um bom desempenho (FIGURA 22).

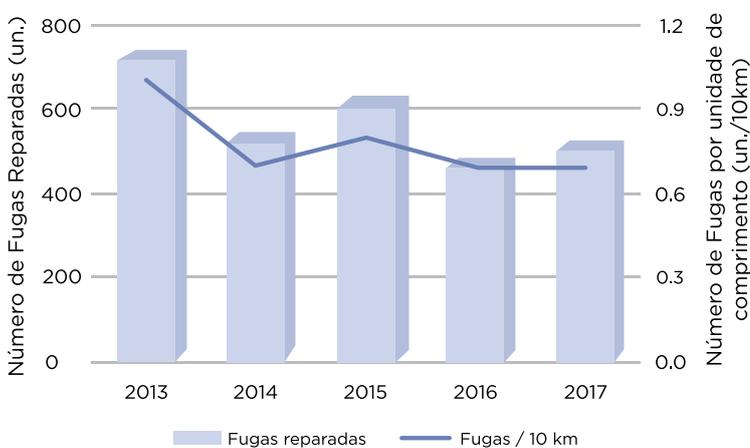


FIGURA 22. Número de Fugas Reparadas e Número de Fugas por cada 10 km

As perdas reais do sistema de abastecimento de Cascais são muito baixas, pelo que uma eventual redução dos valores atuais terá de passar pela pesquisa de fugas não facilmente detetáveis (*background leakage*) ou pela redução da pressão na rede em determinadas zonas. Contrariamente ao que acontece em muitos municípios portugueses, em Cascais há pouca margem para reduzir o consumo de água através da redução das perdas do sistema de abastecimento.

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL EM CASCAIS

O consumo de água potável em Cascais tem permanecido da ordem dos 16 milhões de m³ por ano – o equivalente a cerca de 6400 piscinas olímpicas – ao longo dos últimos 5 anos (FIGURA 23). Das quatro freguesias do município, a de Cascais e Estoril é a que mais água consome, representando cerca de 40% do consumo global (FIGURA 23). Cada uma das restantes três freguesias é responsável por cerca de 20% do consumo de água de Cascais. O maior consumo de água na freguesia de Cascais e Estoril em relação às restantes freguesias deve-se ao maior número de habitantes (QUADRO 3) bem como à prevalência das atividades económicas.

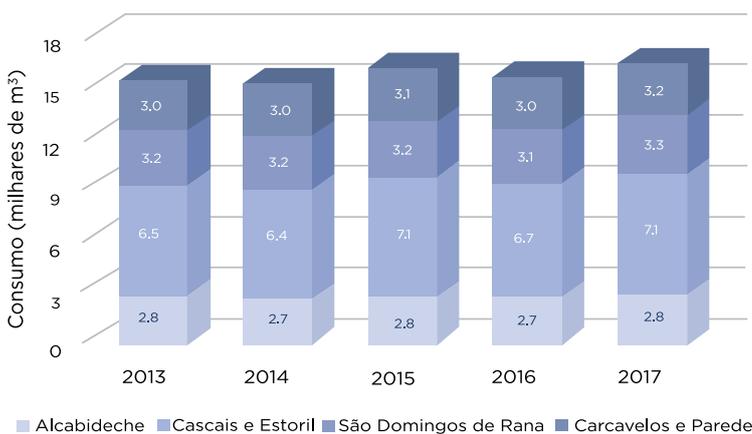


FIGURA 23. Evolução do consumo por freguesia (milhões de m³) nos últimos 5 anos

Repartindo o total de água fornecida pela população residente no período em análise, registou-se que a água distribuída em Cascais é da ordem de 74 a 77,5 m³/(hab.ano).

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

QUADRO 9. Água distribuída por habitante em Cascais e noutros municípios (m³/[hab.ano]) (INE)

	2013	2014	2015	2016
LISBOA	184,0	192,8	185,6	174,2
CASCAIS	77,5	74,0	76,5	75,0
SINTRA	55,8	50,0	52,4	51,6
OEIRAS	67,8	64,2	64,4	61,9
FARO	73,3	73,4	75,6	77,6
PORTO	74,7	73,2	77,6	79,4
PORTUGAL CONTINENTAL	60,2	60,2	62,3	62,7

Este indicador mostra que, em Cascais, é distribuída mais água por habitante e por ano do que nos concelhos limítrofes de Sintra e Oeiras e do que na média das municípios de Portugal continental (da ordem de 60,2 a 62,7 m³/(habitante.ano)). Contudo, o valor do indicador para Cascais é idêntico ao verificado noutros concelhos, como Porto e Faro, e muito inferior ao verificado em Lisboa. De notar que este indicador relaciona o total de água distribuída apenas com a população residente. Contudo o consumo de água não se deve apenas a esta população mas também à população flutuante, o que inclui os turistas e todos aqueles que trabalham ou estudam no concelho sem que nele residam. Assim, pode concluir-se que Cascais apre-

senta um indicador de água distribuída comparável com o verificado noutros concelhos de zonas costeiras com atividade turística significativa. De facto, quando este indicador é desagregado por freguesia (**QUADRO 10**) torna-se claro que o volume de água distribuída por habitante e por ano na freguesia de Cascais e Estoril é muito superior ao verificado em qualquer uma das restantes três freguesias de Cascais, o que está de acordo com a maior concentração de atividades turísticas e económicas na freguesia que é também sede de concelho.

QUADRO 10. Água consumida por habitante em cada freguesia [m³/[hab.ano)] (AdC e INE)

	2013	2014	2015	2016	2017
ALCABIDECHE	67	63	65	65	68
CASCAIS E ESTORIL	105	104	114	108	115
SÃO DOMINGOS DE RANA	56	55	56	55	57
CARCAVELOS E PAREDE	67	68	68	67	71

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

O consumo de água reparte-se em doméstico e não-doméstico, consoante o local de consumo. O consumo doméstico refere-se ao consumo de água em habitações, enquanto que o não-doméstico inclui todos os outros consumos, nomeadamente pelo comércio, indústria, agricultura, serviços públicos, etc. A fração do consumo de água referente a habitações tem permanecido aproximadamente constante nos últimos 5 anos e corresponde a cerca de 70% do consumo total de água em Cascais, sendo os restantes 30% englobados na categoria de consumo não doméstico. A fração do consumo de água referente a cada uma das categorias é uma característica de cada município e depende da proporção de residências face à quantidade e dimensão de unidades comerciais, industriais e agrícolas. Outras entidades gestoras de sistemas de abastecimento portugueses apresentam percentagens de consumo doméstico idênticas às verificadas em Cascais (ERSAR, 2006).

CONSUMO DOMÉSTICO

A capitação doméstica, ou seja, o consumo médio diário de cada habitante de Cascais na sua residência, tem permanecido aproximadamente constante com um valor médio igual a 145 l/(hab.dia) nos últimos cinco anos (FIGURA 24).



FIGURA 24. Captações domésticas em Cascais (AdC)

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

Para este indicador contribuem todas as utilizações da água no interior e no exterior da habitação, tais como os duches, os autoclismos, as torneiras da cozinha e das casas de banho e as máquinas de lavar roupa e loiça, bem como os usos no exterior das habitações, tais como a rega de espaços verdes, a lavagem de viaturas ou o enchimento de piscinas. O volume de água consumido associado aos diferentes usos depende de vários fa-

tores socioeconómicos, o número de habitantes em cada residência, a tipologia de habitação e existência de espaços exteriores. De acordo com a ERSAR, o consumo doméstico associado aos chuveiros e autoclismos é superior a 60% do total (**FIGURA 25** e **FIGURA 26**).

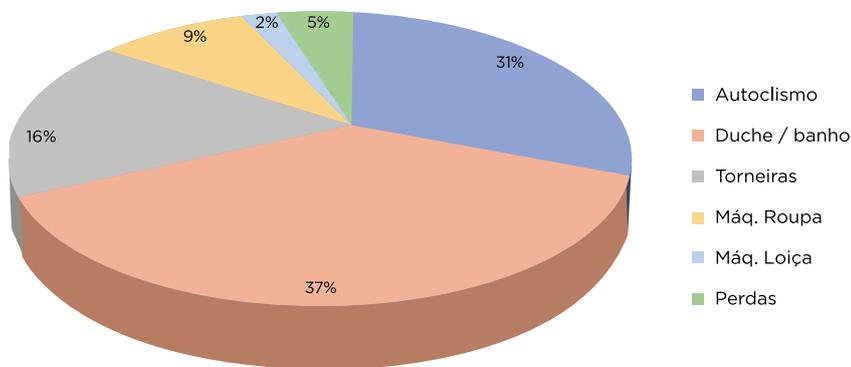


FIGURA 25. Desagregação do consumo doméstico de água em Portugal, sem usos exteriores (ERSAR, 2006)

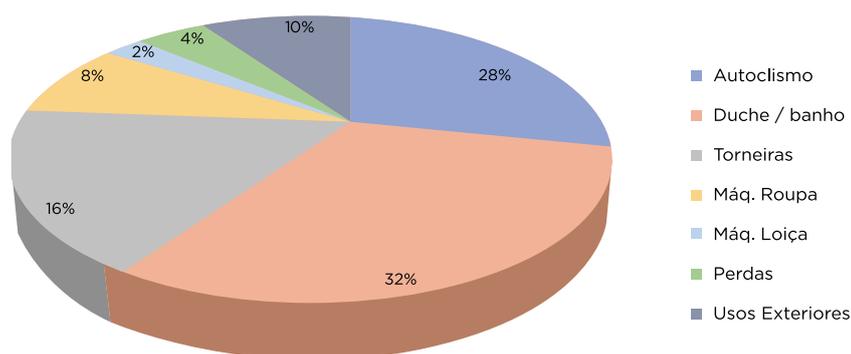


FIGURA 26. Desagregação do consumo doméstico de água em Portugal, incluindo usos exteriores (ERSAR, 2006)

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

A captação média registada em Cascais, 145 l/(hab.dia), é superior à média nacional, de 124 l/[hab.dia], de acordo com a ERSAR (RASARP 2017). Tal pode-se dever a uma maior utilização da água do sistema de abastecimento para usos exteriores, como a rega de jardins ou o enchimento de piscinas, dada a existência de muitas moradias com piscina no parque habitacional de Cascais. Por outro lado, uma captação elevada sugere também que haverá potencial para redução dos consumos domésticos de água no concelho. Particularmente em situação

de escassez, a população de Cascais poderá reduzir os consumos de água desde que devidamente sensibilizada para a importância da poupança de água. A redução dos consumos poderá também ser potencializada pela adaptação de equipamentos, como redutores de caudal nas torneiras, ou substituição de máquinas de lavar roupa e loiça por outras mais eficientes.

CONSUMO DOMÉSTICO POR FREGUESIA

O consumo de água nas habitações do concelho de Cascais é da ordem de 11 milhões de m³ por ano, o equivalente a cerca 4400 piscinas olímpicas. Esta tipologia de consumo tem permanecido aproximadamente constante nos últimos cinco anos, não sendo perceptível nenhum aumento significativo em resultado do pequeno aumento da população residente previsto pelo INE.

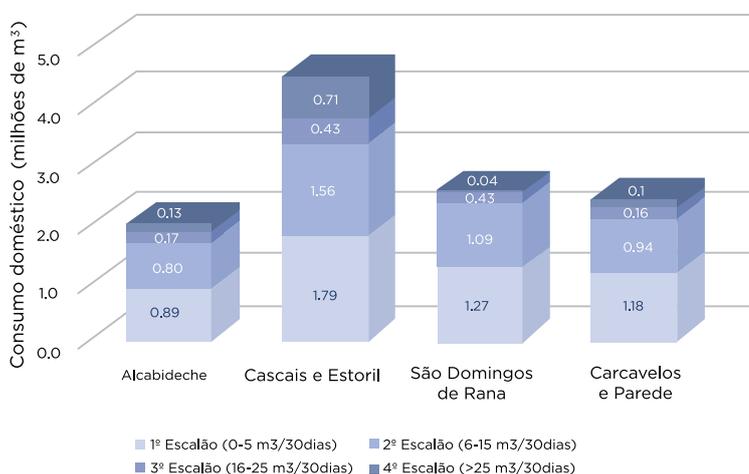


FIGURA 27. Distribuição do consumo doméstico por freguesia e por escalão de consumo (milhões de m³) em 2017

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

É na freguesia de Cascais e Estoril que se regista o maior consumo de água em habitações (39% do consumo doméstico do concelho), o que resulta, primeiramente, do facto de esta ser também a freguesia com maior população residente. As freguesias de São Domingos de Rana e de Carcavelos e Parede apresentam consumos muito semelhantes, da ordem de 2,4 a 2,6 milhões de m³ por ano, o que corresponde a 21-22% do consumo doméstico total do concelho. Contudo, a freguesia de São Domingos de Rana tem significativamente mais população do que a de Carcavelos e Parede, o que indica que nesta última haverá maior consumo por habitante. A freguesia de Alcabideche, a menos populosa do concelho, contribui com a menor fatia de consumo (17% do consumo doméstico).

A distribuição de consumos por escalões é idêntica em todas as freguesias, à exceção de Cascais e Estoril, e mostra que os clientes domésticos do concelho repartem-se essencialmente em dois grupos, um que consome menos de 5 m³/mês e outro que consome 6 a 15 m³/mês. Estes dois grupos englobam 85 a 92% do consumo doméstico de Alcabideche, São Domingos de Rana e Carcavelos e Parede. Uma parte quase residual destes consumidores domésticos consome mais de 16 m³/mês (8 a 15% do consumo doméstico). Contrariamente, na freguesia de Cascais e Estoril, o consumo doméstico de 3º e 4º escalão representam 25% do consumo doméstico de água na freguesia, o que indica que uma parte significativa dos consumidores do-

mésticos de Cascais consomem de 16 a 25 m³/mês ou mais de 25m³/mês.

Analisando a relação entre a população residente e o consumo de água nas habitações, verifica-se que a capitação é bastante mais elevada na freguesia de Cascais e Estoril (199 l/[hab.dia]) do que em qualquer uma das outras (FIGURA 28). Em média, um consumidor residente na freguesia de Cascais e Estoril consome na sua habitação perto de 200 litros de água por dia, enquanto que um residente em São Domingos de Rana consome pouco mais de 120 litros. Tendo em conta os usos da água nas habitações (FIGURA 25 e FIGURA 26), o elevado consumo de água na freguesia de Cascais e Estoril poderá dever-se a uma maior utilização da água do sistema de abastecimento para usos exteriores, como a rega de jardins ou o enchimento de piscinas, resultado da prevalência de moradias unifamiliares. O facto de não haver oscilações significativas no consumo doméstico nos anos de seca (2015 e 2017) indica que o uso da água nas habitações estará mais relacionado com os hábitos de consumo regulares, como o enchimento de piscinas, do que com a rega de espaços verdes, cuja necessidade aumenta nos anos mais secos.

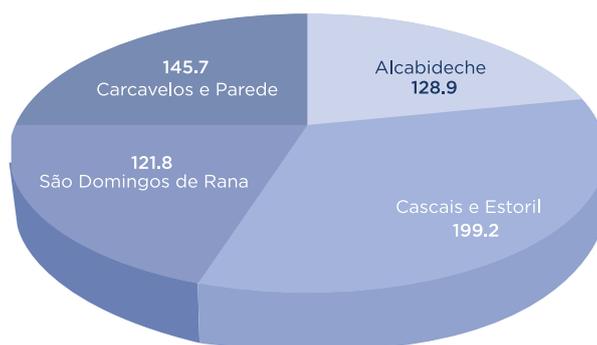


FIGURA 28. Distribuição da capitação do consumo doméstico por freguesia (em l/(hab.dia) em 2017)

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

CONSUMO NÃO DOMÉSTICO

O consumo não doméstico, que representa cerca de 30% do consumo total de água em Cascais, refere-se ao consumo em outros edifícios que não sejam habitações, nomeadamente em estabelecimentos comerciais, hotéis, escritórios, hospitais, escolas e fábricas, entre outros. As capitações do consumo não doméstico, bem como os usos da água, são muito variáveis consoante o tipo de atividade e a dimensão de cada consumidor. Por exemplo, nas escolas a maior parte do consumo de água ocorre nas instalações sanitárias, enquanto que nos restaurantes a maior fatia do consumo ocorre nas torneiras da cozinha (FIGURA 29).

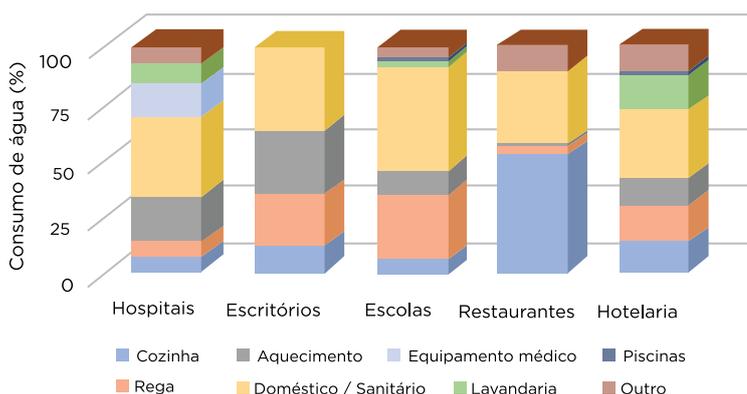


FIGURA 29. Distribuição dos consumos de água pelos diferentes usos em 5 tipos de consumidores não domésticos (USEPA, 2012)

Em Cascais, os consumidores não domésticos estão agregados em quatro grupos (FIGURA 30), nomeadamente: (i) Comércio, Indústria e Agricultura, ii) Câmara Municipal de Cascais, (iii) juntas de freguesia e instituições e agremiações privadas de beneficência, culturais, desportivas e outras de interesse público e (iv) entidades estatais, empresas públicas e serviços autónomos do estado e outras pessoas coletivas de direito público. O grupo de consumidores não domésticos que consumiu mais água em 2017 foi o do comércio, indústria e agricultura, constituindo mais de metade do consumo não doméstico. A Câmara Municipal de Cascais foi responsável por cerca de 25%. O conjunto das quatro juntas de freguesia e outras instituições constitui aproximadamente 20% do consumo não doméstico. Cerca de 5% deveu-se ao consumo de água por entidades ligadas ao Estado.

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

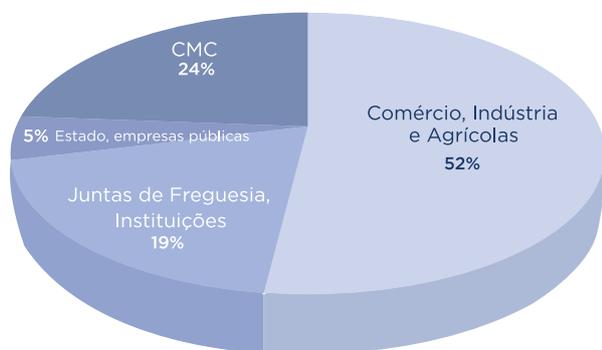


FIGURA 30. Distribuição de consumo não doméstico por tipo de consumidor (dados relativos a 2017)

Ao contrário do consumo doméstico, o consumo não doméstico apresenta pequenas oscilações nos últimos 5 anos, tendo sido registados maiores consumos nos anos de 2015 e 2017, correspondendo aos anos de seca severa. De notar que este pequeno aumento é apenas significativo na freguesia de Cascais e Estoril (**FIGURA 31**).



FIGURA 31. Evolução do consumo não doméstico por freguesia (valores em milhões de m³)

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

É também na freguesia de Cascais e Estoril que se concentra cerca de 52% do consumo não-doméstico (2,2 a 2,7 milhões de m³/ano). A freguesia de Alcabideche é responsável por 18% do consumo não-doméstico, enquanto São Domingos de Rana e Carcavelos e Parede contribuem com cerca de 15% cada uma (FIGURA 31 e FIGURA 32).

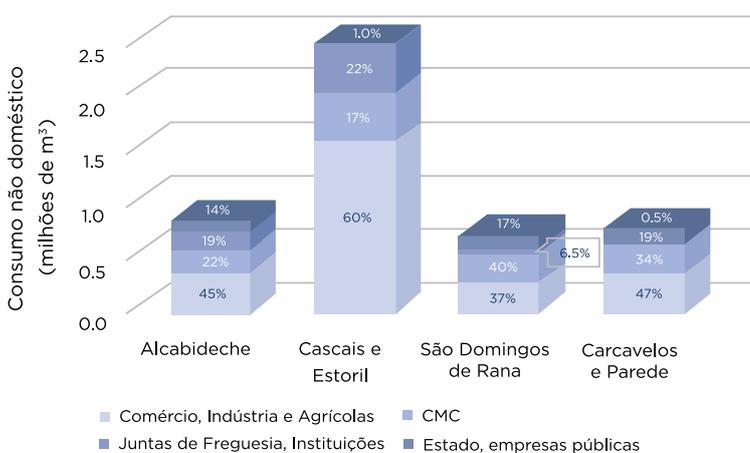


FIGURA 32. Consumos não domésticos por grupo de consumidores em cada freguesia em 2017

A distribuição do consumo não doméstico pelos quatro grupos de consumidores mostra que o setor que mais consome na freguesia de Cascais e Estoril é o do comércio e indústria, constituindo cerca de 60%, o que reflete o elevado número de estabelecimentos comerciais e de hotelaria na freguesia sede de concelho. Nas restantes freguesias, o consumo pelo comércio e indústria constitui apenas 37-47% do consumo não doméstico. O grupo de juntas de freguesia e associações não tem expressão no consumo não doméstico de São Domingos de Rana, assim como o grupo de entidades estatais não apresenta consumos em Carcavelos e Parede.

Em Cascais, entre 2013 e 2017, registaram-se, em média, 11 500 consumidores não domésticos. O consumo anual de cada um é muito variável, distinguindo-se diversas categorias de consumo (FIGURA 34). Aproximadamente 39% dos clientes consomem menos de 50 m³/ano, tal como verificado em muitos consumidores domésticos. Cerca de 14% dos clientes consome entre 50 a 100 m³/ano, 17% consomem entre 100 e 250 m³/ano, 21% consomem entre 250 e 5 000 m³/ano, uma pequena fração, cerca de 0.9%, consomem entre 5 000 e 20 000 m³/ano e apenas 27 consumidores não domésticos (0.2% do total de consumidores) consomem mais de 20 000 m³/ano. Apenas cinco consumidores consomem mais de 55 000 m³/ano (FIGURA 33).

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

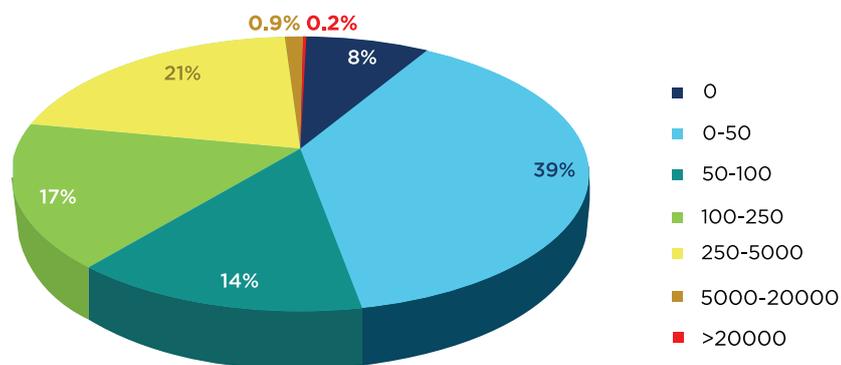


FIGURA 33. Desagregação dos consumos não domésticos por escalões de consumo (m³/ano)

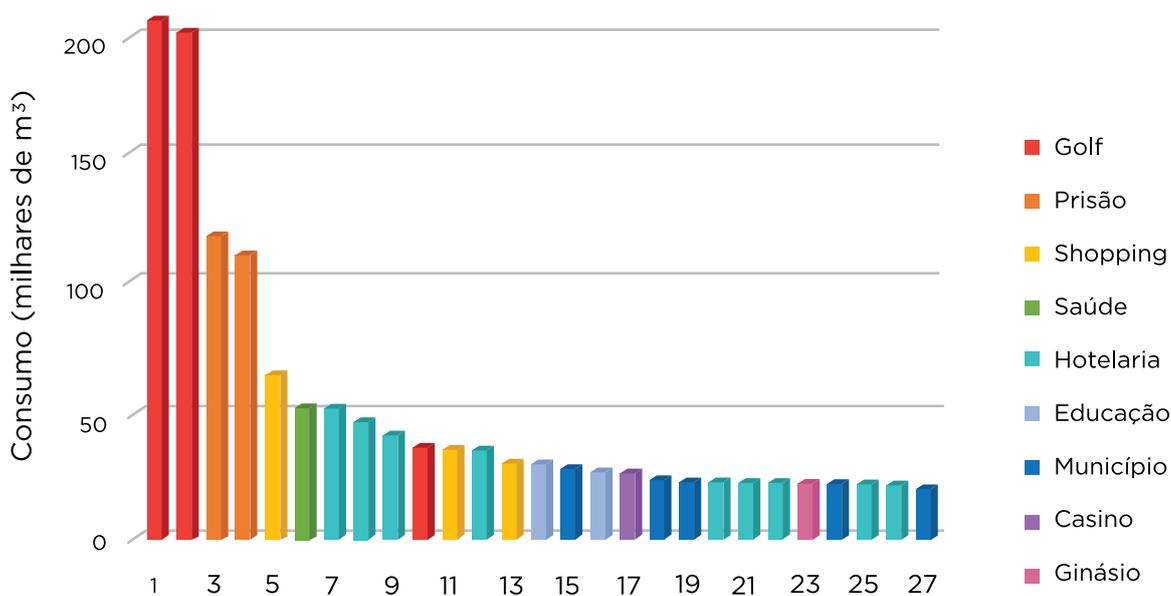


FIGURA 34. Consumo de água anual dos maiores consumidores não domésticos de Cascais em 2017 (>20 000 m³/ano)

Em 2017, os maiores consumidores não domésticos de água em Cascais foram campos de golfe (FIGURA 33), a prisão e o centro comercial.

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

OS CONSUMOS DE ÁGUA POTÁVEL DA CÂMARA MUNICIPAL DE CASCAIS

Os consumos anuais de água da Câmara Municipal de Cascais (CMC) oscilaram entre 1,0 e 1,2 milhões de m³ no período em análise, registando-se os valores mais elevados nos anos de seca. Em 2017 os consumos de água pela CMC representaram 7% do consumo total de água em Cascais e 23% do consumo não doméstico do concelho. O número de contadores instalados aumentou de 1206, em 2013, para 1319, em 2017.



FIGURA 35. Evolução do consumo anual de água da Câmara Municipal de Cascais

Os usos da água da Câmara Municipal de Cascais (CMC) são também diversos, dada a variedade de serviços e atividades que o município gere. Para o período em análise, de 2013 a 2017, identificou-se a rega de espaços verdes como o principal uso da água, representando cerca de 67% do consumo. Dos 1319 contadores instalados, 914 medem os consumos de água devidos à rega de espaços verdes diversos, como jardins, parques e rotundas.

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

O conjunto das diversas escolas geridas pela CMC constituem o segundo maior consumidor de água, representando cerca de 13% do consumo total, repartido por 84 contadores. Esta percentagem, que era de apenas 1,5% em 2015, aumentou significativamente em resultado da transferência de competências das escolas do ensino secundário para a autarquia. Outras categorias, com menor representatividade no consumo global, são as piscinas, os recintos desportivos e culturais, os serviços administrativos, chafarizes e bebedouros, balneários e instalações sanitárias e os bombeiros (FIGURA 36). Contudo, para cada uma destas categorias contribuem um menor número de locais de consumo comparativamente ao verificado para a rega, pelo que, nestas categorias, aparentemente menos importantes, encontram-se consumidores intensivos de água.

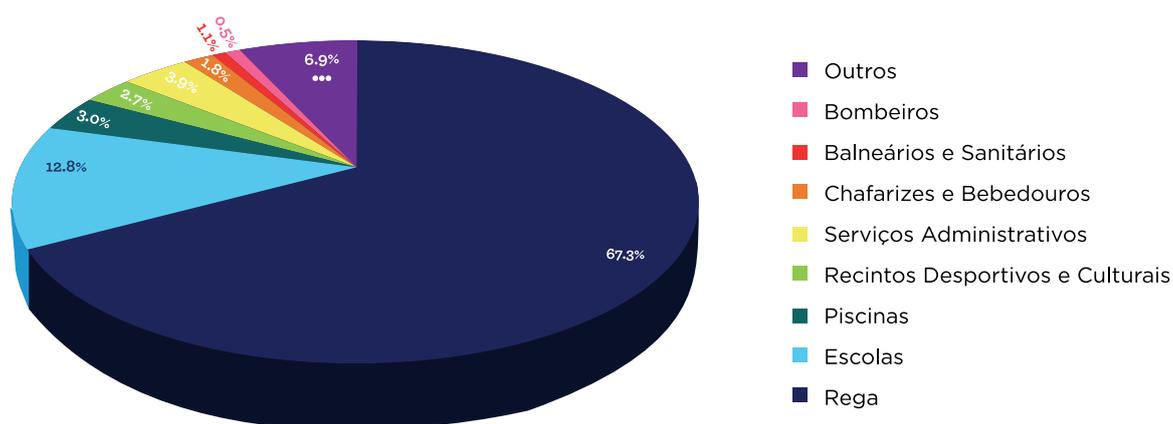


FIGURA 36. Desagregação dos consumos da Câmara Municipal de Cascais

O CONSUMO DE ÁGUA DA REDE PÚBLICA

Entre os maiores consumidores de água da CMC encontram-se diversos tipos de utilização da água, nomeadamente rega de jardins e parques, enchimento e lavagem de piscinas e abastecimento de escolas, do mercado, do museu e dos próprios serviços da CMC. As soluções para redução dos consumos por cada um destes utilizadores terão de ser necessariamente diferentes e adequadas a cada caso e requerem uma análise mais detalhada dos perfis de consumo de cada utilizador (FIGURA 37). Por exemplo, nos perfis de consumo de rega é necessário avaliar a necessidade da rega no Inverno e a possibilidade de anular o consumo de água da rede, implementando sistemas de aproveitamento de água da chuva. A modernização de sistemas de rega, bem como rega exclusiva em período noturno são duas medidas que também poderão ajudar a reduzir o consumo de água da rede para rega. Para a rega de espaços verdes, poderá ser ainda equacionada a utilização de águas residuais tratadas. Para a redução dos volumes consumidos nas escolas, no mercado e nos serviços da CMC, poderão ser necessárias ações de sensibilização e de educação ambiental à comunidade de utilizadores.

Por exemplo, nos perfis de consumo de rega é necessário avaliar a necessidade da rega no Inverno e a possibilidade de anular o consumo de água da rede, implementando sistemas de aproveitamento de água da chuva. A modernização de sistemas de rega, bem como rega exclusiva em período noturno são duas medidas que também poderão ajudar a reduzir o consumo de água da rede para rega. Para a rega de espaços verdes, poderá ser ainda equacionada a utilização de águas residuais tratadas. Para a redução dos volumes consumidos nas escolas, no mercado e nos serviços da CMC, poderão ser necessárias ações de sensibilização e de educação ambiental à comunidade de utilizadores.

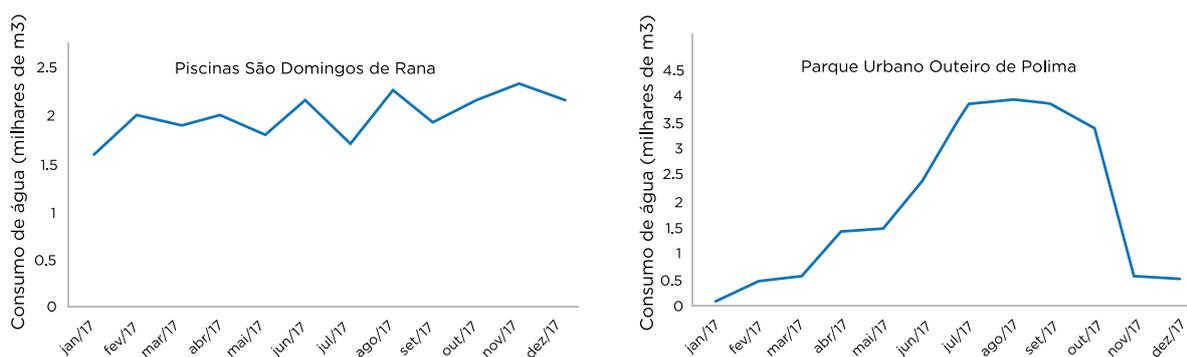


FIGURA 37. Perfis de consumo de 6 dos maiores consumidores da CMC

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

O concelho de Cascais possui um sistema de drenagem de águas residuais do tipo separativo, onde as águas residuais domésticas e as águas pluviais são drenadas através de redes independentes. A rede de drenagem das

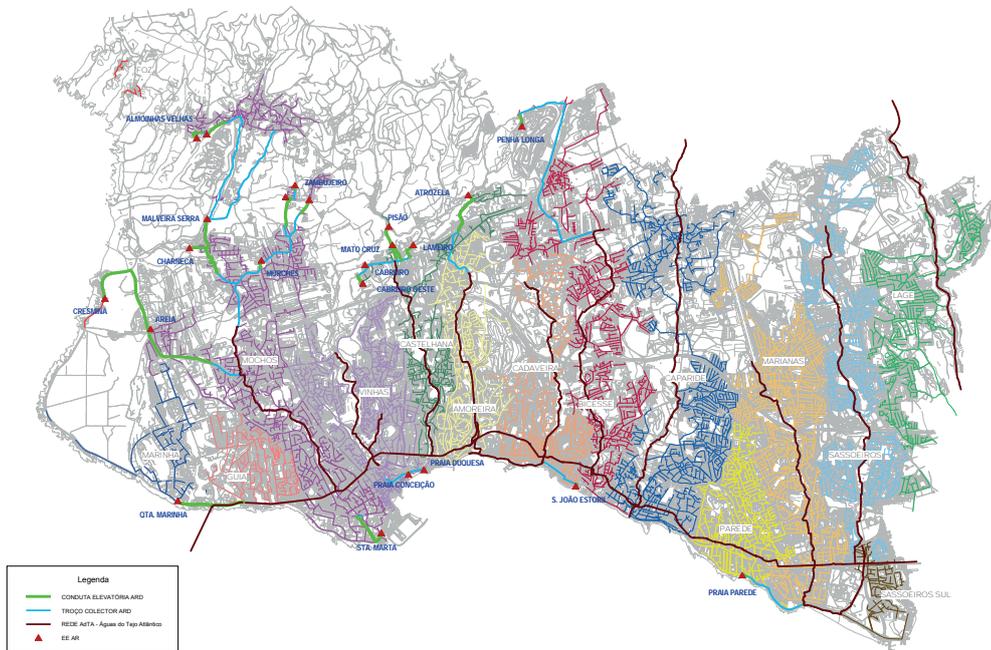


FIGURA 38. Esquema do sistema de drenagem de águas residuais de Cascais (AdC)

águas residuais domésticas, gerida pela Águas de Cascais, é constituída por um conjunto de coletores gravíticos com cerca de 783 km de extensão. Estes coletores asseguram a recolha e o transporte dos efluentes, desde os ramais domiciliários, até aos emissários instalados ao longo das ribeiras, que depois os entregam no intercetor geral e, por sua vez, na Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da Guia, sob gestão e propriedade da Águas do Tejo Atlântico (FIGURA 38). Em zonas em que, devido à topografia do terreno, as águas residuais domésticas não podem ser drenadas graviticamente, com superfície livre, foram instalados sistemas elevatórios, constituídos por estações e condutas elevatórias, que asseguram o trans-

porte das águas residuais, sob pressão, para locais predefinidos. Encontram-se em funcionamento 22 estações elevatórias de águas residuais, situadas em Almoimhas Velhas, Almoimhas Velhas 2, Areia, Cabreiro, Charneca, Cresmina, Malveira da Serra, Murches, Parede, Praia da Conceição, Penha Longa, Atrozela, Cabreiro Oeste, Zambujeiro dos Barros, Praia da Duquesa, Quinta da Marinha, S. João do Estoril, Santa Marta, Zambujeiro, Mato da Cruz e Calçada, Lameiro e Pisão. Existem cerca de 17,8 km de condutas elevatórias de águas residuais.

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Apesar das redes serem separativas, foram encontrados casos de poluição nas ribeiras de Cascais devido a ligações indevidas das redes prediais de águas residuais domésticas a redes prediais pluviais (FIGURA 39). Com o intuito de detetar e eliminar tais situações, a Águas de Cascais tem, em curso, o Projeto “Poluição Zero”. No âmbito deste projeto, foi estabelecido um procedimento rigoroso de deteção de anomalias, cujas ações passam pela realização de inspeções periódicas às redes públicas de águas residuais domésticas e pluviais e, posteriormente, às redes prediais na proximidade de localizações onde são detetadas anomalias. A CMC tem registado que as ligações entre redes prediais de águas residuais domésticas e redes prediais

pluviais (e.g. sumidouros, algerozes, grelhas), são, sobretudo, ligações ilegais, que constituem claramente claros focos de poluição do ambiente.

No final de 2017, estava inspecionada cerca de 46% de toda a rede de drenagem de águas residuais domésticas do concelho. No QUADRO 9, apresentam-se os quilómetros de rede inspecionados nos últimos 5 anos. As inspeções foram realizadas com recurso a máquina geradora de fumo, e com vistorias prediais.

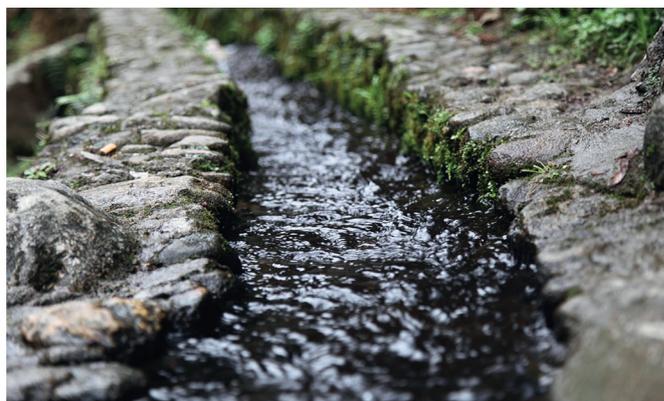


FIGURA 39. Focos de poluição em linhas de água, originados por ligações indevidas em sistemas prediais

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

QUADRO 11. Número de anomalias identificadas e comprimento de rede inspecionada no âmbito do Projeto “Poluição Zero” (2013-2017)

ANO	FREGUESIAS	ANOMALIAS IDENTIFICADAS (n.º)	COMPRIMENTO DE REDE INSPECIONADA (km)	COMPRIMENTO TOTAL DE REDE INSPECIONADA (km)
2013	Alcabideche	16	2,4	41
	Carcavelos	3		
	Cascais	20	6,2	
	Estoril	18	0,1	
	Parede	63	12,0	
	São Domingos de Rana	164	20,0	
2014	Alcabideche	23	8,7	69
	Carcavelos	33	5,7	
	Cascais	92	2,0	
	Estoril	16	5,3	
	Parede	176	6,9	
	São Domingos de Rana	178	40,8	
2015	Alcabideche	116	19,7	65
	Carcavelos	19	0,9	
	Cascais	6		
	Estoril	41	13,6	
	Parede	263	8,0	
	São Domingos de Rana	107	22,6	
2016	Alcabideche	1		46
	Carcavelos	27		
	Cascais	19		
	Estoril	59	7,0	
	Parede	175	26,1	
	São Domingos de Rana	41	13,2	
2017	Alcabideche	2		24
	Carcavelos			
	Cascais	11		
	Estoril	108	7,19	
	Parede	2		
	São Domingos de Rana	126	16,89	

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Para além das redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais, o concelho de Cascais é ainda atravessado por um interceptor geral, com origem no concelho de Oeiras, e que encaminha águas residuais domésticas provenientes dos concelhos de Amadora, Oeiras e Sintra para a ETAR da Guia, em Cascais (FIGURA 40). Este sistema em alta, também conhecido por Sistema de Saneamento da Costa do Estoril, é constituído por uma rede de coletores com mais de 120 km e pela ETAR da Guia.



FIGURA 40. Sistema de drenagem em alta (AdTA)

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Todas as águas residuais domésticas produzidas em Cascais são encaminhadas para a ETAR da Guia, que recebe também águas residuais provenientes dos municípios de Amadora, Oeiras e Sintra. As instalações da fase líquida da ETAR, situadas na Guia, são integralmente subterrâneas, para



FIGURA 41. ETAR da Guia (fase líquida)

minimização dos impactes ambientais (FIGURA 41). As instalações da fase sólida encontram-se geograficamente divididas das da fase líquida, situando-se a aproximadamente 4 km de distância e interligadas por uma conduta. A ETAR da Guia tratou, em média, 57 milhões de m³/ano de águas residuais domésticas nos últimos 5 anos.

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

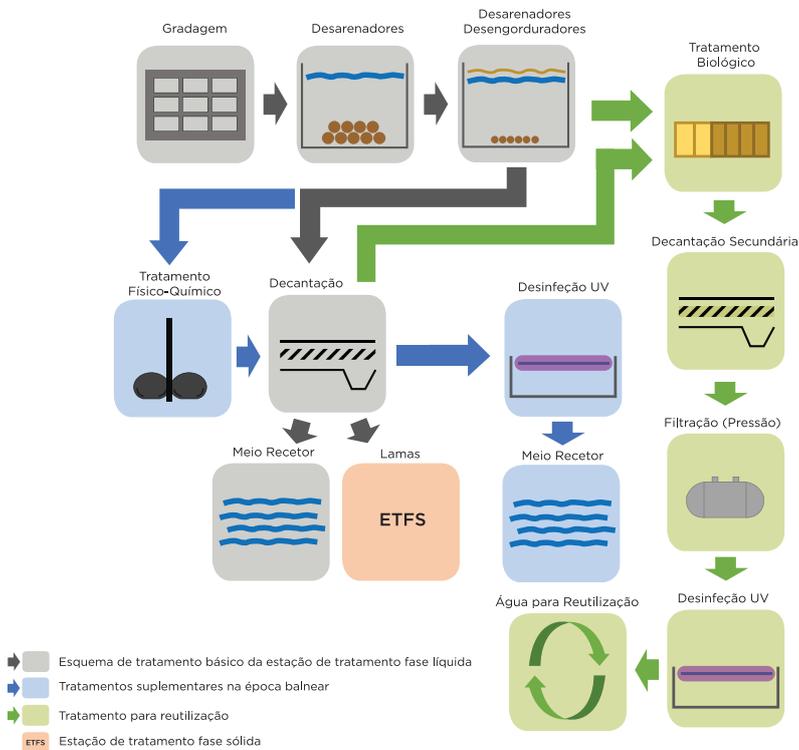


FIGURA 42. Esquema de Tratamento da ETAR da Guia (fase líquida)

As águas residuais que chegam à ETAR da Guia são sujeitas a um tratamento preliminar, constituído por gradagem, desarenamento e desengorduramento. De seguida, na etapa de tratamento primário, inicia-se a coagulação e floculação, decantação primária lamelar, filtração gravítica em leito de areia e desinfecção por radiação Ultravioleta (UV). Esta sequência de operações pode ser reduzida em época não balnear, eliminando as etapas de filtração e desinfecção.

Parte da água residual tratada é, ainda, sujeita a um tratamento secundário com vista à sua reutilização. Este tratamento consiste na passagem por um reator biológico, decantação secundária lamelar, filtração em pressão em leitos de areia e desinfecção por UV.

As lamas geradas nas diversas etapas do tratamento são encaminhadas para a estação de tratamento da fase sólida, onde são sujeitas a espessamento, digestão anaeróbia e desidratação. Nesta fase há, também, recuperação da energia do biogás produzido na digestão anaeróbia.

As águas residuais tratadas são devolvidas ao meio recetor através de um emissário submarino com dois ramos difusores, que as lança no oceano a cerca de 3 km da costa e a uma profundidade de cerca de 40 m.

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS EM CASCAIS

A produção anual de águas residuais em Cascais durante o período em análise variou entre 14,9 e 20,9 milhões de m³. Contudo a variação do volume de águas residuais encaminhadas para tratamento não segue a mesma tendência de variação dos volumes de água que entraram no sistema de abastecimento de água para consumo humano de Cascais (FIGURA 43). Enquanto nos anos de 2013, 2014 e 2016, os volumes de água residual ultrapassaram os volumes de água para consumo humano, em 2015 e 2017, que são também os anos de seca, a tendência é contrária. Os primeiros resultados sugerem que existirão águas não provenientes do sistema de abastecimento a infiltrar-se no sistema de drenagem, que poderão ser águas pluviais ou residuais industriais. Por outro lado, a menor afluência de água residual ao sistema de drenagem aponta para a utilização de água do sistema de abastecimento para fins ao ar livre, como seja a rega de espaços verdes, particularmente necessária em anos de seca.

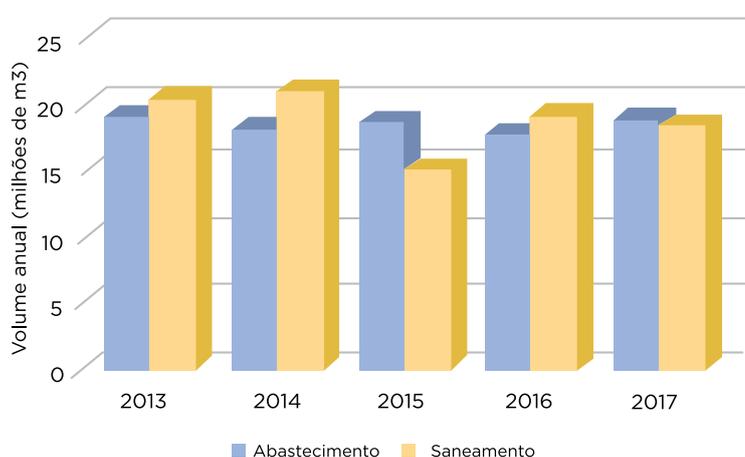


FIGURA 43. Volumes de água abastecidos e volumes de águas residuais produzidas em Cascais (AdC)

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Repartindo o total de água drenada em Cascais pela população residente no período em análise, tem-se que a água residual drenada em Cascais é da ordem de 74,7 a 103,8 m³/(hab.ano), sendo claramente inferior em período de seca do que nos outros anos.

QUADRO 12. Água residual drenada (m³/[hab.ano]) (INE)

	2013	2014	2015	2016
LISBOA	127,6	144,8	125,1	135,9
CASCAIS	101,6	103,8	74,7	94,3
SINTRA	86,5	95,6	62,2	83,6
OEIRAS	67,6	101,4	76,1	78,4
FARO	70,5	74,5	78,0	80,3
PORTO	83,0	77,3	82,1	85,1
MÉDIA PORTUGAL CONTINENTAL	66,7	72,3	61,6	70,1

Tal como verificado no indicador de água distribuída (**QUADRO 6**), o indicador de água residual drenada por habitante e por ano é influenciado pela população flutuante e atinge em Cascais valores superiores ao verificado nos concelhos limítrofes e à média de Portugal Continental. Este indicador revela a mesma tendência do observado na **FIGURA 43**, isto é, decrescente de 2013/2014 para 2015 e crescente em 2016.

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

As águas residuais geradas em Cascais e tratadas na ETAR da Guia constituem aproximadamente 35% de toda a água residual tratada nesta instalação. Esta fração tem-se mantido constante ao longo dos últimos 5 anos. Também os volumes de águas residuais provenientes dos municípios limítrofes têm permane-

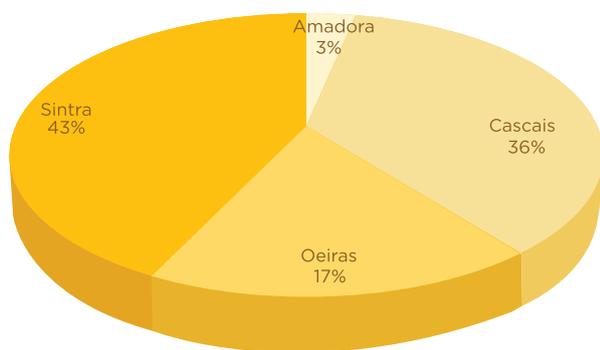


FIGURA 44. Contribuição de cada município para o volume total de águas residuais tratados na ETAR da Guia (2017)

cido aproximadamente constantes, sendo o município de Sintra o que entrega maior volume de águas residuais à ETAR da Guia (cerca de 43% do total de água tratada). Oeiras contribui com cerca de 19% do volume total e Amadora com apenas 3% (FIGURA 44). De forma geral, a variação do volume tratado na ETAR ao longo dos anos reflete a mesma tendência que o de produção de águas residuais em Cascais, o que por sua vez é proporcional à variação da precipitação anual.

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS REUTILIZADAS

A ETAR da Guia dispõe de capacidade para tratar 9000 m³/dia de águas residuais com qualidade adequada para reutilização em diversos fins. No período em análise, a ETAR da Guia produziu entre 344 e 766 m³/ano de água para reutilização (FIGURA 45). O principal uso desta água nos últimos 5 anos foi como água de serviço na própria ETAR para fins que não requerem o nível de qualidade tão elevado quanto o consumo humano, como sejam, a preparação de eletrólito, a lavagem de equipamentos, a desodorização e a lavagem de pavimentos, reduzindo o consumo de água potável na instalação.

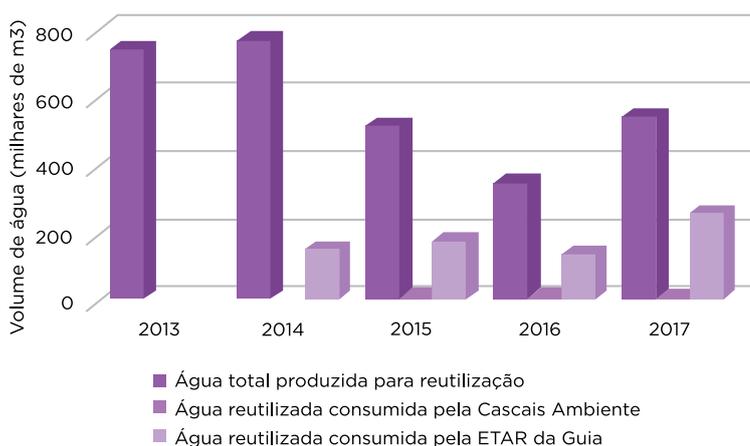


FIGURA 45. Água residual tratada na ETAR da Guia para reutilização

Em junho de 2015, em pleno ano de seca, a Cascais Ambiente iniciou o uso de água residual tratada para lavagem das ruas do município. Os volumes de água residual tratada consumida pela Cascais Ambiente são da ordem de 5500 a 6600 m³/ano, o que corresponde a menos de 2% do total de água residual tratada na ETAR da Guia.

A PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

A Cascais Ambiente reutiliza a água residual tratada para limpeza de ruas, do paredão, de praças e de túneis de acesso às praias. É utilizada uma frota com 5 autotanques (2 autotanques com 10 m³ de capacidade, 2 autotanques com 8 m³ de capacidade e 1 autotanques com 1 m³ de capacidade) e 6 varredoras com 0,5 m³ de capacidade.



FIGURA 46. Volumes de água residual tratada consumida pela Cascais Ambiente (CMC, 2015).

Cerca de 33 a 46% da água tratada para reutilização é utilizada na ETAR, pelo que há potencial para aumentar o consumo desta água para outros usos. Cerca de metade da água residual tratada ainda não é usada para nenhum fim. Potenciais usos da água residual tratada incluem a rega de espaços verdes e de campos de golf, a lavagem de viaturas, o abastecimento de redes de incêndios, a lavagem de contentores de resíduos sólidos e a lavagem de espaço urbanos.

Dada a meta nacional de utilização de 20% da água residual tratada das 50 maiores ETAR do país – conjunto onde se inclui a ETAR da Guia – dentro de 10 anos, a somar à capacidade já existente da ETAR da Guia para tratamento adequado à reutilização, conclui-se que há potencial para uma utilização crescente deste tipo de água em Cascais nos próximos anos.

ÁGUAS BALNEARES

No concelho de Cascais encontram-se 17 praias, todas costeiras e banhadas pelo oceano Atlântico, de tipologia urbana ou não urbana, de acordo com a sua localização nas costas sul ou oeste, respetivamente (QUADRO 11). A zona virada a Sul é designada por Costa do Estoril enquanto que a costa virada a poente é conhecida como Guincho (FIGURA 47).

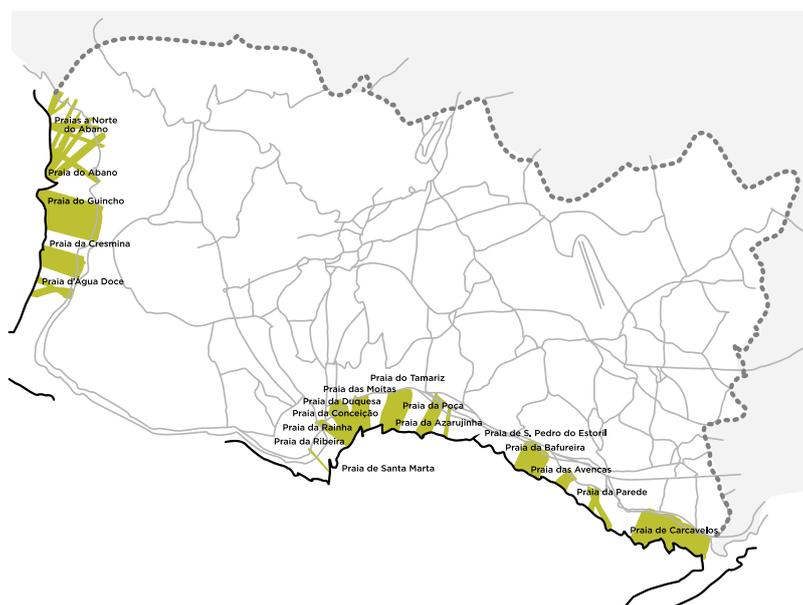


FIGURA 47. Carta de localização das praias (CMC, 2015)

Das 17 praias, 15 são de uso balnear (Portaria n.º 118-A/2018 de 2 de maio) e duas não são (Ribeira de Cascais e Santa Marta) (QUADRO 11). A Praia da Ribeira de Cascais, localizada no centro da Vila de Cascais, deve o seu nome ao facto de ali desaguar a Ribeira das Vinhas. Esta praia é tradicionalmente uma praia de pescadores, motivo pelo qual é também conhecida por Praia dos Pescadores ou Praia do Peixe. Embora apresente uma boa qualidade da água, monitorizada durante a época balnear, esta praia não está classificada como de uso balnear. A praia de Santa Marta, onde desagua a ribeira dos Mochos, é uma praia com um areal muito reduzido, junto do qual está implantada a Marina de Cascais. A praia da Bafureira, que marca o limite poente da Zona de Interesse Biofísico das Avencas, foi classificada como de uso limitado.

ÁGUAS BALNEARES

QUADRO 13. Praias de Cascais e classificação da qualidade da água no período em análise

PRAIAS	QUALIDADE DA ÁGUA*
ABANO	Excelente
AVENCAS	Excelente
AZARUJINHA	Excelente
BAFUREIRA	Excelente
CARCAVELOS	Excelente
CONCEIÇÃO	Excelente
CRESMINA	Excelente
DUQUESA	Boa
GUINCHO	Excelente
MOITAS	Excelente
PAREDE	Excelente
POÇA	Excelente
RAINHA	Boa
RIBEIRA DE CASCAIS**	
SANTA MARTA**	
S. PEDRO DO ESTORIL	Excelente
TAMARIZ	Excelente

A qualidade das águas balneares é monitorizada durante toda a época balnear pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e pela Águas de Portugal (AdP), ao abrigo de um protocolo estabelecido com a Câmara Municipal de Cascais. A campanha da APA é realizada, mensalmente, nas praias balneares, sendo complementada com a campanha da AdP, semanal, em todas as praias. Ambas as campanhas têm como objetivo demonstrar o cumprimento dos requisitos de qualidade, estabelecidos na legislação nacional, que transpõe a Diretiva europeia 2006/7/CE.

De acordo com a avaliação efetuada pela Diretiva 2006/7/CE, para as águas balneares costeiras e de transição é utilizado um conjunto de dados de qualidade recolhidos durante 4 épocas balneares (QUADRO 12).

ÁGUAS BALNEARES

QUADRO 14. Classificação da qualidade das águas costeiras e de transição de acordo com a Diretiva 2006/7/CE

PARÂMETRO	QUALIDADE EXCELENTE	QUALIDADE BOA	QUALIDADE ACEITÁVEL	MÉTODOS DE REFERÊNCIAS
ENTEROCOCOS INTESTINAIS (UFC/100ml)	100 (*)	200 (*)	185 (**)	ISO 7899-1 OU ISO 7899-2
ENTEROCOCOS INTESTINAIS (UFC/100ml)	250 (*)	500 (*)	500 (**)	ISO 9308-3 OU ISO 9308-1

(*) com base numa avaliação do percentil 95 da função densidade de probabilidade da distribuição log-normal de base 10

(**) com base numa avaliação do percentil 95 da função densidade de probabilidade da distribuição log-normal de base 10

Na maioria das praias do concelho (por exemplo, na praia do Guincho, (FIGURA 48)) a qualidade da água balnear foi classificada como Excelente. Os resultados do controlo analítico realizado pela APA são disponibilizados no site do SNIRH.



FIGURA 48. Praia do Guincho

A época balnear das praias de Cascais estende-se de 1 de maio a 30 de setembro para as praias de Carcavelos a Cascais (Carcavelos, Parede, Avenças, Bafureira, S. Pedro do Estoril, Azarujinha, Poça Tamariz, Moitas, Duquesa, Conceição e Rainha), tendo as restantes praias (Cresmina, Guincho, Abano) o início da época balnear a 1 de junho com fim a 30 de setembro.

Em 2016 tinham bandeira azul 7 praias (Carcavelos, Parede, Avenças, S. Pedro do Estoril, Moitas, Tamariz e Guincho). Em 2017, o município de Cascais não apresentou candidaturas à Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

BALANÇO HÍDRICO

Os principais fluxos de água no concelho, identificados ao longo do documento, foram quantificados para o período em análise (2013 a 2017) e representam-se esquematicamente na **FIGURA 49** e na **FIGURA 50**.

As principais entradas de água no concelho são: a água da chuva, a água do sistema de abastecimento e as águas residuais provenientes dos municípios limítrofes. A precipitação contribui com a maior parte da água que entra no concelho (45 a 63% nos últimos 5 anos). A água para consumo humano representa

11 a 20% e as águas residuais provenientes dos outros municípios representam 26 a 35% da água que entra em Cascais.

As principais saídas de água são: a água residual tratada devolvida ao meio recetor na ETAR da Guia e a que retorna ao ciclo natural da água por evaporação, infiltração e escoamento. A ETAR da Guia representa o local de saída de cerca de 40 a 55% da água que passa por Cascais.

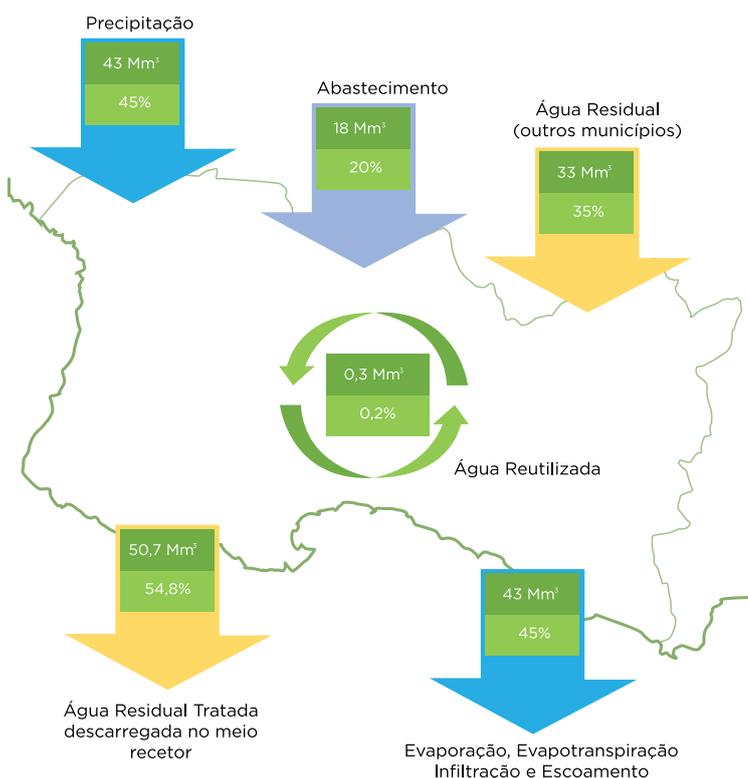


FIGURA 49. Balanço Hídrico ao concelho de Cascais em 2017

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe ainda uma pequena parte da água residual tratada que é reutilizada no próprio município (0,3 milhões de m³). Esta água tem qualidade adequada a diferentes usos, entre eles a rega de espaços verdes, o que em conjunto com a necessidade de reduzir os consumos de água potável, potencia a sua crescente utilização a médio prazo. O peso marginal que esta componente tem no balanço hídrico de Cascais evidencia o elevado potencial que ainda existe para o aumento da utilização de águas residuais tratadas.

A contribuição relativa de cada componente para o balanço hídrico global foi idêntica nos anos de 2013, 2014 e 2016 (FIGURA 50), alterando-se nos anos de seca de 2015 e 2017. Nestes anos, com a diminuição da precipitação, aumentou a contribuição da

água do sistema de abastecimento e das águas residuais provenientes de outros municípios no volume global de água que entrou em Cascais. Por outro lado, o balanço hídrico mostra que os volumes de águas residuais que saem de Cascais (após tratamento) constituem aproximadamente metade da água disponível em Cascais e que a ETAR da Guia é o principal local de saída de água do município. Num contexto de secas cada vez mais frequentes e severas, é urgente que parte desta água permaneça em Cascais, sendo aproveitada e reutilizada, contribuindo para colmatar parcialmente a falta de água.

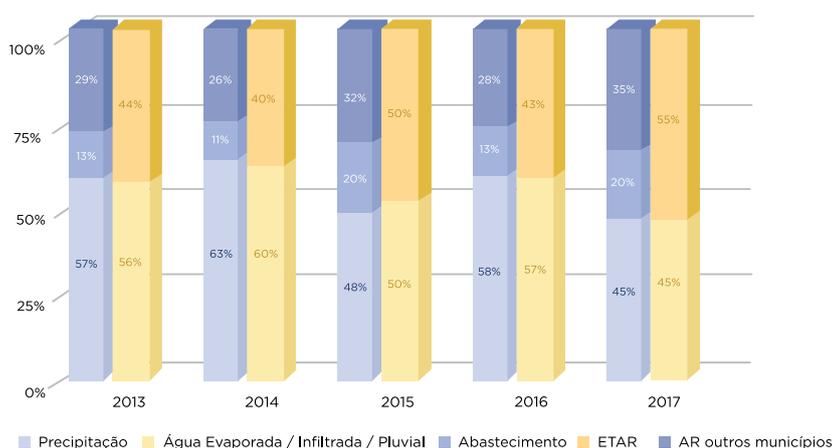


FIGURA 50. Balanço hídrico anual no período de análise (2013-2017)

Tal como foi visto anteriormente, os recursos hídricos disponíveis em Cascais são bastante limitados, resumindo-se a uma albufeira de pequena dimensão e a um conjunto de furos de captação de água subterrânea, pelo que o abastecimento de água potável à população requer a importação de água para o município. A quantidade de água subterrânea renovável, que poderá ser captada sem risco de sobre-exploração deste recurso, é da ordem de 3 a 4 milhões de metros cúbicos por ano, variando consoante a precipitação e as condições de infiltração. Por outro lado, na albufeira do Rio da Mula, não é possível extrair, em média, mais do que 0,3 milhões de metros cúbicos por ano. Assim, estima-se que a disponibilidade de água em Cascais, passível de ser usada para alimentar o sistema de abastecimento, é de aproximadamente 3,3 a 4,3 milhões de me-

tros cúbicos por ano. Contudo, os valores médios do consumo de água em Cascais são da ordem de 16 milhões de metros cúbicos por ano. O défice hídrico de Cascais é, portanto, da ordem de 12 a 13 milhões de m³/ano (QUADRO 15). Isto é, os recursos hídricos disponíveis em Cascais permitem o abastecimento da população durante apenas 2 a 3 meses por ano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

QUADRO 15. Volumes de água disponíveis, necessários e em déficit

RECURSO DISPONÍVEL	VOLUME MÉDIO ANUAL (MILHÕES DE METROS CÚBICOS)
ÁGUA SUPERFICIAL ALBUFEIRA DO RIO DA MULA	< 0,3
ÁGUA SUBTERRÂNEA	3 - 4
ÁGUA CONSUMIDA EM CASCAIS	16
DÉFICE HÍDRICO	12 - 13

ORIGENS ALTERNATIVAS

O cenário de déficit hídrico que se verifica em Cascais, no qual os recursos hídricos disponíveis não são suficientes para satisfazer o consumo de água da população, é comum noutras regiões costeiras em países como Espanha, Israel ou Austrália. Nestes países, a procura de fontes alternativas de água para garantir não só o abastecimento às populações mas também a rega de campos agrícolas, tem levado à construção de centrais de dessalinização, para produção de água potável a partir de água do mar. Em Cascais, a proximidade ao mar permite que esta solução seja equacionada, enquanto medida de aumento da autonomia e da fiabilidade do abastecimento de água à população.

Em Portugal existe apenas uma central dessalinizadora a produzir água para alimentar o sistema público de abastecimento. Trata-se da central de Porto Santo, na Madeira, onde a escassez de água levou à necessidade de implementar um sistema de produção de água para consumo humano a partir da água do mar. Esta central, a funcionar desde 1980, é a única origem de água potável com qualidade utilizada para o abastecimento de toda a ilha. A central foi dimensionada para produzir até 6900 m³/dia através de um processo de osmose inversa, a tecnologia mais adoptada desde 1995.

A produção de água potável a partir de água do mar tem associados elevados custos de produção e preocupações ambien-

tais, em grande parte devido aos elevados consumos de energia, sendo frequente que o consumo de energia elétrica constitua cerca de 40% dos custos de operação. Também a descarga de águas com elevada concentração de sal e maior densidade, resultantes do funcionamento destas centrais, poderá ter impacto na vida marinha local. O custo unitário de produção de água para consumo humano a partir de água do mar pode variar entre os 0,35 e 1,30 €/m³, dependendo do tipo de tecnologia, da capacidade da instalação, da origem de energia, da salinidade da água e de outros fatores locais (Karagiannis, 2008).

Uma unidade de dessalinização de água com capacidade para suprimir o déficit de água de Cascais e garantir o abastecimento da população durante todo o ano, isto é, com capacidade de cerca de 12 milhões de metros cúbicos por ano, requererá um investimento inicial de cerca de 57 milhões de euros. Este valor foi estimado com base nos custos de construção de centrais dessalinizadoras em Espanha, com capacidades entre 8 e 80 milhões de metros cúbicos por ano. No país vizinho, as dessalinizadoras têm sido construídas com recurso a fundos comunitários, que participaram os investimentos em cerca de 30%.

LINHAS ORIENTADORAS PARA A GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS

Num contexto de escassez de água, de alterações climáticas e de implementação dos objetivos do desenvolvimento sustentável, torna-se evidente a necessidade de aumentar a eficiência no uso da água, quer pela redução do consumo, quer pela sua reutilização. Dos dados sintetizados neste documento, nomeadamente dos que se referem aos principais fluxos e usos da água no concelho, é possível identificar medidas de melhoria da eficiência do uso da água no município, adequadas aos diferentes tipos de consumidor.

CONSUMIDOR DOMÉSTICO

De uma forma geral, o consumo de água poderá diminuir em Cascais e em todo o país, se a população for sensibilizada para a problemática da falta de água e educada para o uso eficiente. Face aos usos domésticos da água (FIGURA 25 e FIGURA 26), sugere-se um conjunto de medidas a adotar pela população residente em Cascais:

- (i) Instalação de redutores de caudal nos chuveiros e torneiras.
- (ii) Redução do tempo dos duches.
- (iii) Fecho da água durante o período de ensaboamento, lavagem de dentes, etc.
- (iv) Recolha da água fria corrente enquanto se espera a chegada da água quente ao chuveiro ou torneira. Esta água poderá ser usada posteriormente para rega de plantas, para despejo na sanita ou para lavagens na habitação.
- (v) Utilização de autoclismos com dupla descarga e minimização do número de descargas.
- (vi) Fecho completo das torneiras, sem gotejamento.
- (vii) Utilização de máquinas de lavar roupa e loiça com carga completa.
- (viii) Substituição de máquinas de lavar roupa e loiça obsoletas por outras mais eficientes.
- (ix) Reparação de fugas nas redes prediais (e.g., tubagens, torneiras, autoclismos, chuveiros).

O elevado consumo de água na freguesia de Cascais e Estoril, onde muitos habitantes consomem mais de 15 m³/mês, aponta para que nesta freguesia exista uma forte componente de uso exterior da água, nomeadamente para rega de jardins e enchimento de piscinas. Nesta perspetiva, são sugeridas medidas extra para redução do consumo de água da rede de abastecimento, nomeadamente:

- (i) Aproveitamento de águas pluviais para lavagem de pátios e de carros e para rega.
- (ii) Substituição de sistemas de irrigação obsoletos por outros mais eficientes e adequados.
- (iii) Adoção de boas práticas de rega (e.g., programação da rega para período noturno).
- (iv) Redução de perdas de água por evaporação em piscinas com a colocação de coberturas amovíveis.

Para que a população de Cascais efetivamente adote estas medidas, são recomendadas campanhas de sensibilização ambiental dirigidas a toda a população e com maior ênfase às populações mais jovens.

LINHAS ORIENTADORAS PARA A GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS

CONSUMIDOR NÃO DOMÉSTICO

Os maiores consumidores não domésticos de Cascais são campos de golf, a prisão, o centro comercial, o hospital, hotéis, escolas e a Câmara Municipal (Figura 34). Os consumos de água de cada um destes utilizadores, bem como os usos da água, são muito variáveis consoante o tipo de atividade e a dimensão de cada um. No entanto, é de esperar que uma grande parte do consumo de água destes consumidores ocorra nas instalações sanitárias (Figura 29), pelo que são recomendadas medidas de melhoria da eficiência do uso da água dirigidas às instalações sanitárias, idênticas às sugeridas para os consumidores domésticos, nomeadamente:

- (i) Instalação de redutores de caudal em torneiras e chuveiros.
- (ii) Instalação de torneiras temporizadas ou com sensor de movimento.
- (iii) Utilização de autoclismos com dupla descarga e com descarga de volumes reduzidos.
- (vi) Adaptação ou substituição de urinóis (com controlo temporizado da descarga).
- (v) Reparação de fugas nas redes prediais (e.g., tubagens, torneiras, autoclismos, chuveiros).

Além das medidas acima referidas, algumas medidas estruturais aplicáveis a edifícios podem ser equacionadas, no entanto a sua implementação é em geral mais onerosa e tecnicamente mais complexa:

- (i) Redução da pressão e reparação de fugas na rede predial de abastecimento.
- (ii) Isolamento térmico da rede de distribuição predial de água quente.
- (iii) Construção de sistemas de aproveitamento de águas subterrâneas, pluviais e cinzentas.

Além da implementação de muitas destas medidas, é essencial a realização de ações de sensibilização para alteração de comportamentos no uso da água, dirigidas aos clientes, utentes e funcionários dos estabelecimentos ou instituições. A afixação de informação motivando a poupança de água, nos locais onde esta é consumida (instalações sanitárias, cozinhas, etc.) é uma das medidas mais simples e eficazes para a tomada de consciência da necessidade de poupar água.

Além das referidas medidas, adequadas para todos os consumidores não domésticos, são também propostas medidas específicas para cada um dos setores identificados como maiores consumidores de água em Cascais.

LINHAS ORIENTADORAS PARA A GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS

CAMPOS DE GOLF

Os campos de golf consomem grandes volumes de água, essencialmente para rega dos espaços verdes. Assim, as medidas de melhoria da eficiência do uso da água são essencialmente dirigidas à rega, com vista à diminuição do consumo de água da rede para um fim que não requer potabilidade.

- (i) Aproveitamento de águas pluviais e/ou águas residuais tratadas para rega.
- (ii) Substituição/adaptação de sistemas de irrigação obsoletos por outros mais eficientes e adequados, garantindo uniformidade da rega.
- (iii) Instalação de controladores de irrigação, em função das condições climáticas.
- (iv) Adoção de boas práticas de rega (e.g., programação da rega para período noturno).

As medidas sugeridas para a melhoria da eficiência do uso da água em campos de golf são também aplicáveis aos restantes consumidores não domésticos cujo volume de água potável consumida para rega de espaços verdes constitua uma parcela significativa do consumo total de água.

Em Cascais já foram implementadas medidas de eficiência hídrica nos campos de golf da Quinta da Marinha (Oitavos Dunes). A escolha de espécies de relva menos exigentes hidricamente permitiu reduzir a necessidade de rega. Por outro lado, o aproveitamento de águas pluviais em ribeiras do campo de golf para a rega de espaços verdes compostos por espécies autóctones permitiu diminuir os consumos de água da rede. A aposta em novas tecnologias, nomeadamente de monitorização da humidade do solo e de adequação dos volumes de rega às condições climatéricas, tem contribuído para que não haja desperdício de água na rega.

Todas estas iniciativas tornam o “Oitavos Dunes”, um dos poucos campos de golf com o selo de ouro (Audubon International) tendo sido o 2º campo de golf a nível mundial a receber esta certificação.

PRISÕES

A distribuição dos consumos de água em prisões deverá repartir-se pelos usos nas instalações sanitárias, nas cozinhas, nas lavandarias, nos serviços clínicos, na rega de espaços exteriores hortícolas e em fugas na rede predial (Nembrini, 2005). A importância relativa de cada uma destas componentes depende da dimensão do estabelecimento prisional, do número de reclusos e de características específicas de cada estabelecimento, como a idade das instalações prediais e a existência de espaços como creche ou polidesportivos. Uma auditoria aos usos da água no estabelecimento prisional de Tires permitiria identificar os principais consumos e determinar medidas de melhoria da eficiência adequadas. De um modo geral, medidas como a deteção e reparação de fugas e o aproveitamento de águas pluviais para a rega dos espaços hortícolas poderão ter impacto nos consumos de água da rede pública.

LINHAS ORIENTADORAS PARA A GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS

CENTROS COMERCIAIS

Os consumos de água em centros comerciais variam consoante a sua dimensão e tipologia de comércio. Num centro comercial português foi verificado que cerca de metade do consumo da água ocorre nas lojas, para usos diversos dependendo da tipologia da loja (e.g., em cozinhas se se tratar de unidades de restauração). A segunda maior parcela do consumo de água (31%) corresponde ao uso pelas torres de arrefecimento, e a terceira maior parcela (17%) corresponde ao consumo em instalações sanitárias em zonas comuns (Teixeira, 2015). O consumo de água em usos exteriores é pouco expressivo, face aos restantes consumos. Assim, as medidas recomendadas para a melhoria da eficiência do uso da água nos centros comerciais são:

- (i) Sensibilização para o uso eficiente de água, através de ações dirigidas aos lojistas e clientes.
- (ii) Adequada manutenção das torres de arrefecimento.
- (iii) Substituição de torneiras, autoclismos e urinois por modelos mais eficientes.
- (iv) Utilização de fontes de água alternativas, como águas pluviais ou purgas das torres de arrefecimento, para fins não potáveis (e.g., para abastecer a central de cogeração ou autoclismos de instalações sanitárias).

No **CASCAISSHOPPING**, 60% do consumo de água potável é da responsabilidade dos lojistas sendo o restante devido aos sistemas afetos aos serviços comuns do centro comercial (torres de arrefecimento, instalações sanitárias públicas, etc). Neste centro comercial foi implementado um conjunto de medidas de melhoria da eficiência hídrica, nomeadamente:

Tendo em vista a melhoria da sustentabilidade ambiental do Centro, temos desde então, implementado: (recurso a simbologia e utilização de percentagens):

- (1) Substituição dos autoclismos de descarga simples (60 sanitas de 12 l/descarga) por outros de descarga dupla (3/6 l/descarga) nas instalações sanitárias públicas. Esta medida permitiu reduzir o consumo de água em mais de 4000 m³/ano.

- (2) Substituição e ajuste do caudal em torneiras das instalações sanitárias públicas. Em 72 torneiras, o caudal diminuiu de 4,5 l/min para 2,5 l/min, o que resultou numa redução do consumo de água superior a 1500 m³/ano.

- (3) Alimentação dos autoclismos das instalações sanitárias públicas com água recuperada (dreno das torres de arrefecimento) e água do furo. Esta medida permitiu reduzir o consumo em mais de 10 000 m³/ano.

- (4) Instalação de um sistema de monitorização em tempo real com alarmística em todos os contadores de água (70 unidades), permitindo identificar e reparar fugas de água rapidamente.

- (5) Instalação de um sistema de monitorização em tempo real da evapotranspiração para melhor gestão da rega de espaços verdes. Esta medida levou à redução do consumo de mais de 3 000 m³/ano.

No global estas medidas permitiram

- A redução gradual do consumo de água potável no centro comercial, passando de 79.000 m³/ano em 2010 para 62.000 m³/ano em 2018.
- A diminuição da percentagem de água potável gasta nas instalações sanitárias públicas. Esta componente do consumo, que representava 65% do total de consumo de água potável em 2016, diminuiu para 39% em 2018.
- A diminuição sistemática do consumo de água por visitante, passando de mais de 4 l/visitante em 2014 para 2,96 l/visitante em 2018.

Atualmente encontram-se em estudo medidas adicionais para a redução do consumo de água, tais como o aproveitamento de água dos sistemas de arrefecimento, das águas residuais e das águas pluviais.

LINHAS ORIENTADORAS PARA A GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS

CENTROS DE SAÚDE | HOSPITAIS

Em unidades de saúde, dada a distribuição dos consumos de água (FIGURA 29) as medidas de melhoria da eficiência do uso da água deverão ser essencialmente direcionadas para:

- (i) As instalações sanitárias, através da substituição de torneiras, autoclismos e urinois por modelos mais eficientes.
- (ii) Os sistemas de aquecimento e arrefecimento, através do isolamento térmico do sistema de distribuição de água quente e da adequada manutenção das torres de arrefecimento.
- (iii) Os equipamentos médicos, através de uma análise dos consumos de água pelos diferentes equipamentos e sua modificação/substituição (e.g., esterilizadores a vapor) (USEPA, 2012).
- (iv) As lavandarias, pela substituição de máquinas de lavar roupa obsoletas por outras mais eficientes e sua utilização com carga completa.
- (v) Os usos exteriores, implementando sistemas de aproveitamento de águas pluviais e/ou melhoria dos sistemas de rega.

HOTELARIA

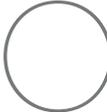
Os consumos de água em unidades hoteleiras variam muito dependendo do tipo e dimensão da unidade (hotel, hostel, guesthouse, etc.) e da existência ou não de serviços adicionais ao alojamento, como restaurante, spa ou piscinas exteriores. A distribuição dos consumos de água pode ser dispersa pelos diversos usos (FIGURA 29), pelo que é necessário avaliar, caso a caso, quais são os usos que contribuem para os maiores consumos e adotar medidas adequadas. Algumas medidas já adoptadas por unidades hoteleiras em Portugal incluem (Turismo de Portugal, 2017):

- (i) Mudança de toalhas a pedido dos hóspedes, reduzindo o número de lavagens.
- (ii) Solicitação aos hóspedes para comunicação de quaisquer perdas de água nas instalações sanitárias.
- (iii) Instalação de autoclismos de baixo consumo (de dupla descarga), de redutores de caudal em torneiras e chuveiros e de temporizadores nas torneiras.
- (iv) Utilização de águas de qualidade inferior em regas ou lavagens, nomeadamente de águas pluviais ou residuais tratadas em instalações próprias.

Em hotéis com restaurante, uma parcela significativa do consumo de água deve-se ao consumo nas cozinhas, pelo que medidas dirigidas à diminuição do consumo na preparação e confeção de alimentos, bem como na lavagem das loiças e utensílios, deverão ser equacionadas. Algumas medidas a considerar são a instalação de dispositivos pulverizadores nas torneiras de pré-lavagem da loiça e a substituição de máquinas de lavar loiça por modelos mais eficientes. Também as máquinas de lavar roupa poderão ser responsáveis por uma parte significativa do consumo de água, pelo que importa assegurar que são utilizadas máquinas eficientes e com carga completa. Ao nível dos sistemas de aquecimento e de refrigeração de ar, é também necessário garantir a redução dos consumos de água através da seleção dos modelos mais eficientes e da manutenção adequada dos mesmos.

LINHAS ORIENTADORAS PARA A GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS

ESCOLAS

 consumo de água nas escolas deve-se maioritariamente ao uso nas instalações sanitárias e na rega de espaços verdes (**FIGURA 29**). As medidas de melhoria da eficiência do uso da água nas escolas devem incluir:

- (i) Ações de sensibilização para o uso eficiente da água dirigidas a estudantes e funcionários.
- (ii) Substituição de torneiras, chuveiros e autoclismos por modelos mais eficientes.
- (iii) Utilização de fontes alternativas de água para rega de espaços verdes, como águas pluviais ou residuais tratadas.
- (iv) Reparação de fugas nas redes prediais.
- (v) Manutenção adequada dos sistemas de refrigeração.
- (vi) Substituição de máquinas de lavar loiça por modelos mais eficientes.

As escolas, além de serem locais de elevado consumo de água, são também locais privilegiados para ações de sensibilização ambiental, com efeitos na redução do consumo de água a longo prazo.

LINHAS ORIENTADORAS PARA A GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS

CÂMARA MUNICIPAL DE CASCAIS

consumo de água da Câmara Municipal de Cascais é composto por diversas categorias (**FIGURA 36**), dada a variedade de serviços e atividades que o município gere. Consequentemente, as medidas de melhoria do uso da água recomendadas são diversas e dirigidas a diferentes utilizações.

REGA

A rega constitui mais de 60% do consumo de água potável da CMC, pelo que este pode diminuir significativamente se implementadas medidas dirigidas especificamente a este uso, nomeadamente:

- (i) Uso de fontes alternativas de água (pluviais, residuais tratadas) para rega de espaços verdes.
- (ii) Substituição/adaptação de sistemas de irrigação obsoletos por outros mais eficientes e adequados (e.g., sistema gota-a-gota para canteiros ou arbustos, aspersores para áreas extensas), garantindo uniformidade da rega.
- (iii) Programação da rega para período noturno.
- (iv) Instalação de controladores de irrigação, para adequação do volume de água da rega em função das condições climáticas e das necessidades do solo.
- (v) Plantação de espécies menos exigentes em termos hídricos nos parques e jardins do concelho.

A utilização de águas pluviais requer o seu armazenamento em período húmido para utilização posterior, o que implica dispor de reservatórios de grandes volumes, o que nem sempre é possível. Contudo, poderá ser equacionada a possibilidade de recolher água da chuva, por exemplo, em lagoas artificiais, em espaços verdes onde exista área disponível para o efeito. Sugere-se a avaliação da viabilidade da implementação de um ou mais sistemas de aproveitamento de água da chuva no município de Cascais.

Em espaços mais confinados, a utilização de água residual tratada poderá ser a solução ou parte dela. A Câmara Municipal de Cascais, que já iniciou o uso desta água através da Cascais

Ambiente, poderá aumentar a utilização desta água, iniciando o uso para a rega dos espaços verdes. Tal como já aconteceu noutras cidades, é aconselhável o estabelecimento de um caso piloto na utilização de ART, preferencialmente um parque de acesso limitado no período noturno como o parque Marechal Carmona, dada a falta de regulamentação sobre a utilização de ART em espaços públicos.

ESCOLAS

As medidas a implementar pela CMC para reduzir o consumo e aumentar a eficiência do uso da água nas escolas que gere deverão ser essencialmente direcionadas às instalações sanitárias e à rega de espaços verdes, através da substituição de torneiras, chuveiros e autoclismos por modelos mais eficientes, da reparação de fugas nas redes prediais e da utilização de águas pluviais ou residuais tratadas para rega dos espaços verdes. Importa salientar que as escolas são locais privilegiados para a realização de ações de sensibilização ambiental, visando a redução do consumo e a tomada de consciência para o valor da água. Estas ações poderão ter efeito não apenas no consumo de água nas escolas como também nas habitações.

LINHAS ORIENTADORAS PARA A GESTÃO DA ÁGUA EM CASCAIS

PISCINAS

As piscinas representam apenas 3% do consumo global da CMC mas, pelo volume absoluto que representam, merecem também ser alvo de ações com vista à melhoria do desempenho ao nível do uso da água. Algumas medidas recomendadas são:

- (i) Detecção e reparação de fugas nas estruturas das piscinas e nos equipamentos.
- (ii) Diminuição da temperatura da água com vista à diminuição das perdas por evaporação
- (iii) Recirculação adequada da água.
- (iv) Substituição de torneiras, chuveiros e autoclismos das instalações sanitárias por modelos mais eficientes.

A implementação de medidas ao nível da temperatura da água poderá estar condicionada pelo conforto de utilização dos utentes. A limpeza de filtros de piscinas constitui também um consumo de água que pode ser reduzido se diminuída a sua periodicidade. Contudo, as medidas de redução do consumo não podem sobrepor-se à garantia de qualidade e segurança da água das piscinas.

OUTROS USOS

De uma forma geral, nas diversas instalações geridas pela CMC, o consumo de água ocorre em instalações sanitárias, pelo que as medidas adequadas para a redução do consumo de água centram-se na substituição ou adaptação de torneiras, chuveiros e autoclismos. A instalação de redutores de caudal ou de torneiras com sensor de movimento, assim como a substituição de autoclismos convencionais por os de dupla descarga e volume reduzido, são as medidas mais evidentes. Estas medidas deverão ser acompanhadas por planos de manutenção, com vista à deteção e reparação rápida de eventuais fugas nas redes prediais.

Além da rega, existem outros usos da água que não requerem qualidade adequada para consumo humano, tais como a lavagem de automóveis, pátios, ruas e contentores de resíduos sólidos, assim como o abastecimento de redes de incêndio. A CMC poderá diminuir o consumo de água da rede de abastecimento para estes fins usando fontes alternativas de água, tais como a água da chuva e a água residual tratada. Para tal será necessário avaliar formas alternativas de transporte da ART até aos pontos de consumo, por forma a que o seu uso seja eficiente também do ponto de vista energético e sustentável no longo prazo.

No que toca à gestão municipal dos consumos de água, a dimensão do parque de contadores e dos volumes de água consumidos justificam um investimento na melhoria da gestão da informação. Um sistema de recolha e tratamento de dados que permita a identificação rápida de roturas e fugas e a avaliação rigorosa dos impactos das medidas de melhoria implementadas, contribuiria para a gestão mais eficiente da água pela CMC.

Mais uma vez, a sensibilização de todos os funcionários e utentes dos serviços municipais para o uso eficiente da água terá efeito na redução do consumo da CMC. Algumas medidas simples para sensibilizar a população são a afixação de informação motivando a poupança de água em sítios estratégicos (e.g. perto de lavatórios, torneiras, etc) e a divulgação de resultados positivos alcançados com medidas de melhoria do uso eficiente da água.

REFERÊNCIAS

- Águas de Cascais (2018) Relatório e Contas 2017.
- Águas de Cascais (2017) Relatório e Contas 2016.
- Águas de Cascais (2016) Relatório e Contas 2015.
- Águas de Cascais (2015) Relatório e Contas 2014.
- Águas de Cascais (2014) Relatório e Contas 2013.
- Águas do Tejo Atlântico (2018) Relatório e Contas 2017.
- Águas de Lisboa e Vale do Tejo (2017) Relatório e Contas 2016.
- Águas de Lisboa e Vale do Tejo (2016) Relatório e Contas 2015.
- Almeida, C., Mendonça, J.J.L., Jesus, M.R., Gomes, A.J. (2000) Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia e Instituto da Água. (https://snirh.apambiente.pt/snirh/download/aquiferos_PortugalCont/Ficha_O28.pdf)
- Cascais Ambiente (2017) Plano de Ação para a adaptação às alterações climáticas de Cascais.
- Câmara Municipal de Cascais (2017) Relatório base para a adaptação local dos objetivos de desenvolvimento sustentável em Cascais.
- Câmara Municipal de Cascais (2010) Plano Estratégico de Cascais Face às Alterações Climáticas.
- ERSAR (2017) Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal, Volume I - Caracterização do setor de águas e resíduos.
- ERSAR (2016) Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal, Volume I - Caracterização do setor de águas e resíduos.
- ERSAR (2015) Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal, Volume I - Caracterização do setor de águas e resíduos.
- ERSAR (2014) Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal, Volume I - Caracterização do setor de águas e resíduos.
- ERSAR (2006) Uso Eficiente da água no setor urbano. Série Guias Técnicos nº8.
- INE (2018) Objetivos de desenvolvimento sustentável, Indicadores para Portugal.
- Nembrini, P.G. (2005) Water, sanitation, hygiene and habitat in prisons. International Committee of the Red Cross, Geneva, Switzerland.
- Sanest (2015) Relatório e Contas 2014.
- Sanest (2014) Relatório e Contas 2013.
- Teixeira, P. F. (2015) Custo do ciclo de vida de medidas de eficiência hídrica em edifícios comerciais: Caso de estudo da SONAE SIERRA. Tese de Mestrado em Engenharia Civil. Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.
- Turismo de Portugal (2017) Desempenho Ambiental do Alojamento em Portugal 2016. Boas Práticas nos Estabelecimentos Hoteleiros, Aldeamentos e Apartamentos Turísticos.
- USEPA (2012) WaterSense at work: Best Management Practices for Commercial and Institutional Facilities. Office of Water U.S. Environmental Protection Agency.



REFERÊNCIAS

WEBSITES

Agência Portuguesa do Ambiente	www.apambiente.pt
Cascais Data	www.data.cascais.pt
GeoCascais	www.geocascais.cascais.pt
Instituto Nacional de Estatística	www.ine.pt
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos	www.snirh.apambiente.pt
Instituto Português do Mar e da Atmosfera	www.Ipma.pt
Unite States Environmental Protection Agency	www.epa.gov/watersense/types-facilities

ACRÓNIMOS

ABAE	Associação Bandeira Azul da Europa
AdC	Águas de Cascais
AdP	Águas de Portugal
AdTA	Águas do Tejo Atlântico
ANF	Água Não Faturada
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ARH	Administração da Região Hidrográfica
CMC	Câmara Municipal de Cascais
DAPO	Divisão de Planeamento e Operações
DGT	Direção Geral do Território
DOVI	Divisão Obras de Vias e Infraestruturas
DQAM	Divisão de Qualificação Ambiental
EMAC	Empresa Municipal de Ambiente de Cascais
EPAL	Empresa Portuguesa das Águas Livres
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
ETFS	Estação de Tratamento Fase Sólida
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
ONU	Organização das Nações Unidas
RASARP	Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal
SMAS	Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
USEPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
ZMC	Zona de Medição e Controlo

GLOSSÁRIO CIENTÍFICO SIMPLES



BALANÇO HÍDRICO

Quantificação das entradas e saídas de água de um sistema, para um determinado intervalo de tempo.



EVAPOTRANSPIRAÇÃO

Conjunto da perda de água do solo por evaporação e da perda de água por transpiração das plantas.



ESCOAMENTO

Parte da precipitação que escoar para um curso de água pela superfície do solo.



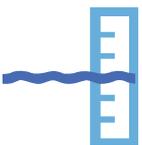
REGIÃO HIDROGRÁFICA

Área de terra e de mar composta por uma ou mais bacias hidrográficas contíguas e pelas águas subterrâneas e costeiras que lhes estão associadas (divisão administrativa).



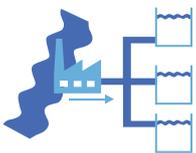
BACIA HIDROGRÁFICA

Área total em que, devido ao relevo do terreno, o escoamento superficial converge para um mesmo local.



NÍVEL PIEZOMÉTRICO

Nível a que a água de um aquífero se encontra à pressão atmosférica.



REDE DE ADUÇÃO

Parte do sistema de abastecimento de água que compreende o transporte da mesma desde o local de captação e tratamento até os reservatórios.



REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Parte do sistema de abastecimento de água que compreende o transporte da mesma desde os reservatórios até o consumidor.

GLOSSÁRIO CIENTÍFICO SIMPLES



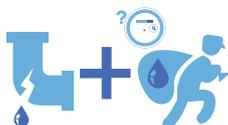
POLIELETRÓLITO

Composto químico utilizado no processo de floculação e coagulação do tratamento de águas residuais.



PADRÃO DE DRENAGEM

O arranjo espacial, em planta, dos rios e ribeiras de uma bacia hidrográfica.



PERDAS DE ÁGUA

A quantidade de água que, tendo entrado no sistema de abastecimento, não chega à torneira do consumidor. Divide-se em perdas reais e perdas aparentes.



PERDAS REAIS

O volume de água que efetivamente saiu do sistema de abastecimento de água, devido a fugas e roturas ao longo do sistema.



PERDAS APARENTES

O volume de água que é contabilizado como perda mas que efetivamente resulta dos erros de medição dos contadores de água e da utilização ilícita.



CASCAIS
Tudo começa nas pessoas

