

MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA 2014



LISBOA e·nova 
AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE

 LISBOA
CÂMARA MUNICIPAL

 EPAL

 SIMTEJO
Grupo Águas de Portugal

www.lisboaenova.org

ÍNDICE:

- Enquadramento e objetivo
- Metodologia
- Fontes de informação
- Caracterização do Concelho de Lisboa

- O sistema de abastecimento
- Caracterização dos consumos de água no Concelho de Lisboa

- Desagregação do consumo de água potável da Câmara Municipal de Lisboa

- O sistema de recolha e tratamento de águas residuais em Lisboa
- Caracterização dos fluxos de águas residuais no Concelho de Lisboa
- Reutilização da água residual tratada

- Esquema da Matriz da Água 2014
- Evolução dos fluxos de água no Concelho de Lisboa de 2004 a 2014
- Conclusões

ENQUADRAMENTO E OBJECTIVO:

Enquadramento:

- Matriz da Água de Lisboa 2004
- Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa (2008-2013)

Objetivo:

- Atualizar a Matriz da Água de 2004
- Identificar e quantificar os principais fluxos de água na cidade de Lisboa no ano de 2014, desagregando, sempre que possível, os consumos por tipo de utilizador e tipo de utilização
- Apresentar a evolução dos principais fluxos desde 2004 a 2014

ENQUADRAMENTO E OBJECTIVO:

Trabalho realizado:

- Caracterização da Geografia, Clima e Recursos Hídricos do Concelho de Lisboa;
- Caracterização sumária do sistema de abastecimento de água e sistema de recolha e tratamento de águas residuais em Lisboa;
- Caracterização das entradas e saídas de água
- Desagregação da água para consumo pelos diversos sectores;
- Caracterização das águas residuais;
- Evolução dos fluxos de água de 2004 a 2014.

METODOLOGIA:

- Balanço hídrico no Concelho de Lisboa (entradas, consumos e saídas de água)
- Ano de referência 2014
- Os valores apresentados são da responsabilidade das entidades que colaboraram
- Os valores apresentados tiveram em consideração alguns pressupostos e fundamentos

FONTES DE INFORMAÇÃO:

Entradas de Água do Concelho:

- Precipitação (IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera)
- Água para consumo humano / entrada em Lisboa (EPAL)
- Água residual proveniente de outros Municípios (SIMTEJO)

Saídas de Água do Concelho:

- Água fornecida a outros Municípios (EPAL)
- Água residual tratada (SIMTEJO)
- Água evaporada, infiltrada e pluvial

Consumos e perdas de água:

- Consumo de água por sector de atividade (EPAL)
- Desagregação do consumo do sector doméstico (EPAL)
- Desagregação do consumo não doméstico (EPAL)
- Desagregação do consumo da Câmara Municipal de Lisboa (EPAL)
- Perdas reais e perdas económicas de água no abastecimento (EPAL)
- Reutilização de água residual tratada (SIMTEJO)

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE LISBOA



CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE LISBOA:

GEOGRAFIA:

- Capital mais ocidental da Europa continental, localizada a Oeste de Portugal
- Margem direita do estuário do rio Tejo
- 24 freguesias
- Área de 85,87 km²
- Delimitada pelos municípios:
 - Loures
 - Odivelas
 - Amadora
 - Oeiras
- 511.667 habitantes
(Censos 2011 (INE) corrigidos para 2013)



CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE LISBOA:

CLIMA:

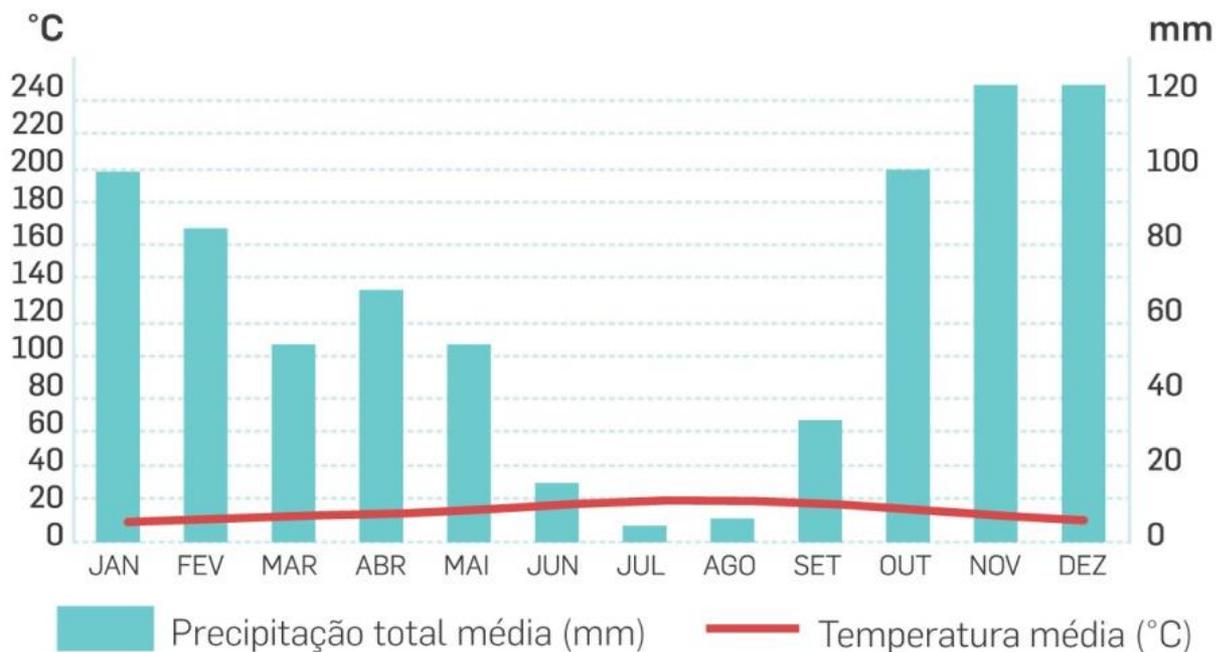
- **Clima temperado** (com 2 períodos climáticos distintos)
 - **Quente e seco:** com temperaturas médias mensais entre 21º e 23,5 ºC, média das máximas diárias superiores a 28º C e valores médios de precipitação mensal baixa ou nula
 - **Frio e húmido:** temperaturas médias mensais entre os 11º C e os 15º C e valores mais elevados de precipitação
- **Vento:** Norte; velocidade média 12 e 15 Km/h
- 2.669 horas **insolação/ano**
- Existência de **microclimas** na cidade (relevo, exposição, índice construtivo, Tejo)
- Alguns episódios de inundações

CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE LISBOA:

Normais climatológicas 1981-2010 (IPMA):

- Precipitação média anual cerca de 750 mm
- Precipitação máxima mensal: 128 mm

GRÁFICO TERMOPLUVIOMÉTRICO (Normais 1981-2010)



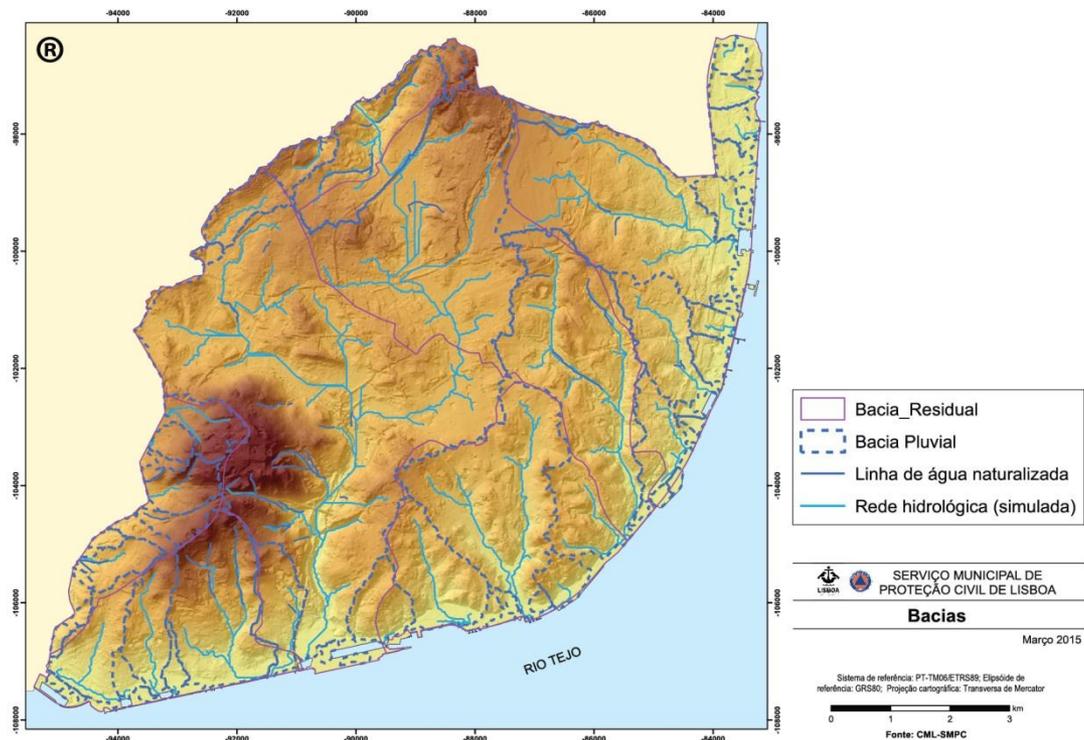
CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE LISBOA:

RECURSOS HÍDRICOS:

Modelo Hidrológico da cidade – traçado primitivo da rede hidrográfica natural:

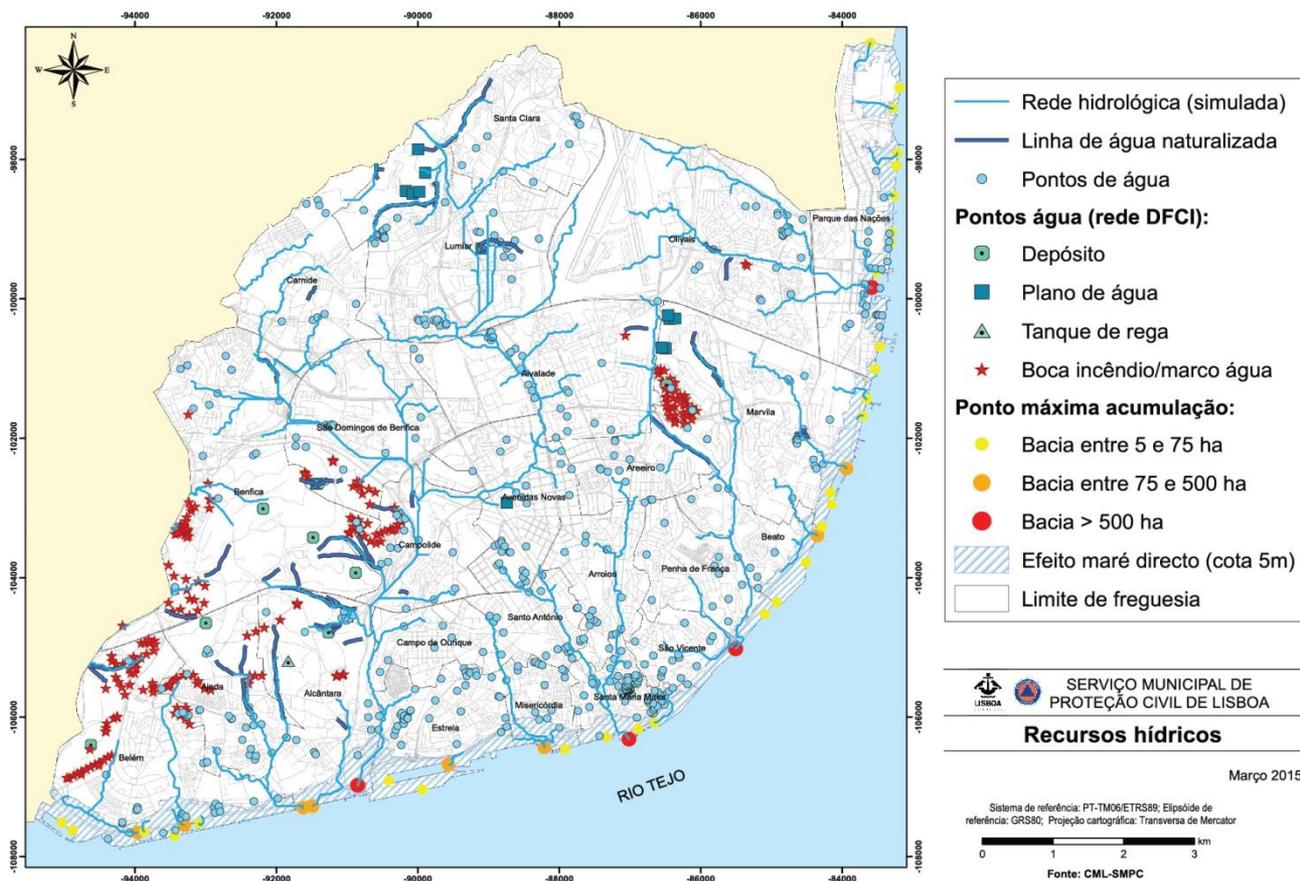
o bacias hidrográficas: Algés, Terreiro do Paço, Chelas e Beirolas

o bacias adjacentes: com continuidade no Município de Odivelas e Oeiras



CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE LISBOA:

Recursos hídricos do Concelho de Lisboa



CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE LISBOA:

CARACTERIZAÇÃO SETOR DA ÁGUA - ENTIDADES:



Responsável pelo sistema de produção, transporte e distribuição de água



Responsável pela gestão, recolha e tratamento de águas residuais



Responsável pelo planeamento do sistema de saneamento e coordenação das ações de programação das infraestruturas de saneamento, projetando a construção e conservação das redes

O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

ABASTECIMENTO:

- Rede adutores: 740 km
- Captações superficiais (Castelo de Bode; Valada Tejo)
- Captações subterrâneas (aquíferos de Alenquer, Ota e Lezírias)

DISTRIBUIÇÃO:

- 1.420 km de rede; 14 reservatórios; 7 estações elevatórias; 3 estações sobressoras e 6 postos de cloragem
- 349 mil clientes em Lisboa
- Controlo de qualidade

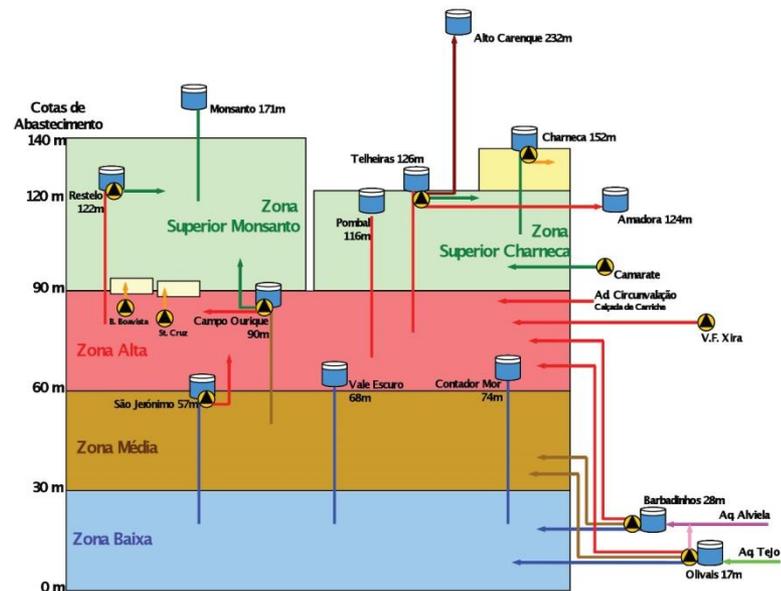
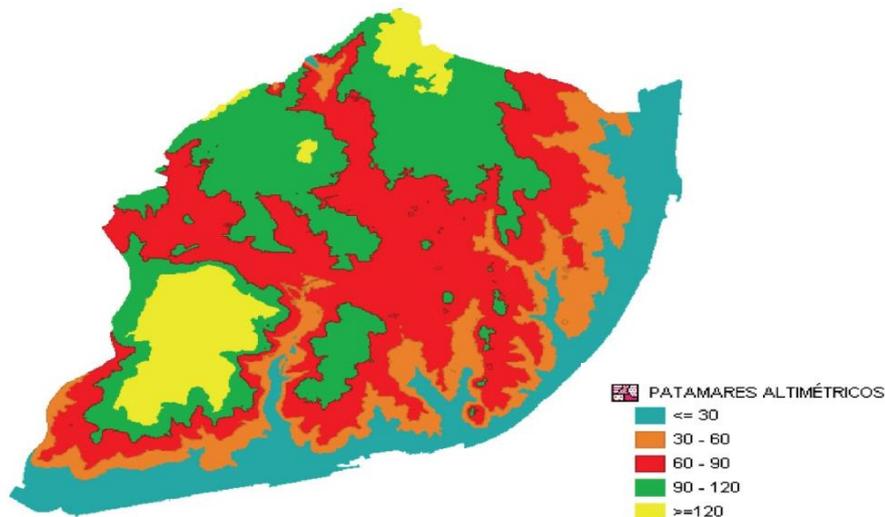
ZONAS DE MEDIÇÃO E CONTROLO (150)

- Monitorizar os movimentos e consumos de água e de controlar o nível de perdas
- Telemetria
- WONE – Sistema de Monitorização e Controlo Fugas
- Redução de perdas

O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

ZONAS ALTIMÉTRICAS

- Zona Baixa (desde o nível do rio Tejo até à cota 30 m);
- Zona Média (entre as cotas 30 e 60 m);
- Zona Alta (entre as cotas 60 e 90 m);
- Zona Superior de Monsanto (superior à cota 90 m);
- Zona Superior da Charneca (superior à cota 90 m).



CARACTERIZAÇÃO DOS CONSUMOS DE ÁGUA POTÁVEL NO CONCELHO DE LISBOA 2014:

- Os consumos e as perdas:

Água consumida em Lisboa – 55,4 milhões de m³

2014	
(valores em milhões de m ³)	
Água entrada em Lisboa	101,1
Entrega a outros municípios	40,5
Água utilizada em Lisboa	60,6
Água consumida em Lisboa (Inclui perdas económicas)	55,4
Perdas totais	8,2
Perdas económicas	3,0
Perdas reais	5,2

CARACTERIZAÇÃO DOS CONSUMOS DE ÁGUA POTÁVEL NO CONCELHO DE LISBOA 2014:

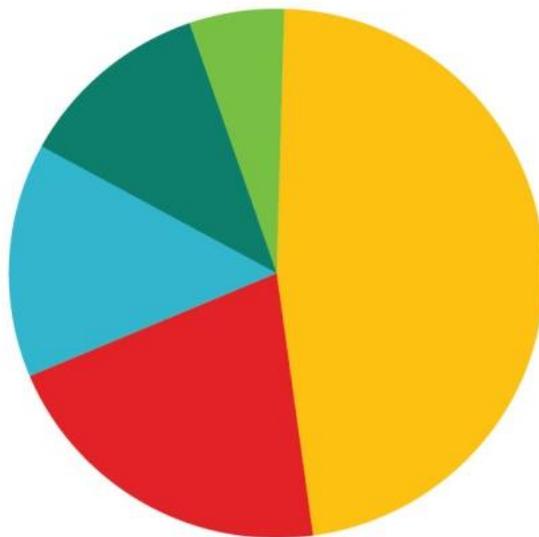
- Desagregação do consumo de água potável pelos diferentes setores de atividade:

SETOR DE ATIVIDADE	CONSUMO (10 ³ m ³)	%
Doméstico	26.500	48
Comércio e Indústria	11.500	21
Câmara Municipal de Lisboa (*)	8.200	15
Estado e outras instituições	6.200	11
Outros (perdas económicas)	3.000	5
TOTAL	55.400	100

(*) - Em 2014 ocorreu a delegação de competências da CML nas Juntas de Freguesia, de alguns contratos de consumo de água. No entanto, para efeitos comparativos, não se vai discriminar estes valores nesta Matriz

CARACTERIZAÇÃO DOS CONSUMOS DE ÁGUA POTÁVEL NO CONCELHO DE LISBOA 2014:

- Desagregação do consumo de água potável pelos diferentes setores de atividade:



CARACTERIZAÇÃO DOS CONSUMOS DE ÁGUA POTÁVEL NO CONCELHO DE LISBOA 2014:

- Desagregação do consumo doméstico de água potável:

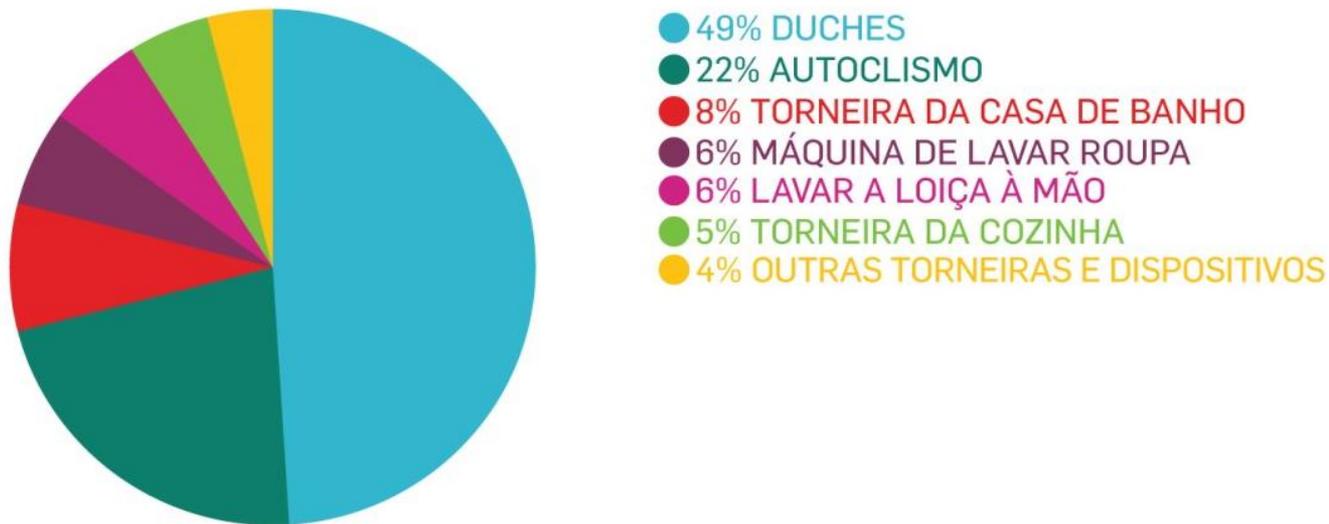
A desagregação do consumo doméstico de água por tipo de utilização continua a ter como base o “Estudo sobre Utilização e Hábitos de Consumo de Água no Sector Doméstico” (Maio 2005), da Fordesi – Consultoria e Inovação

DISTRIBUIÇÃO DENTRO DO DOMÍLIO	CONSUMO (10 ³ m ³)	%
Duches	13.000	49
Autoclismo	5.800	22
Torneira da casa de banho	2.200	8
Máquina de lavar roupa	1.600	6
Lavar a loiça à mão	1.500	6
Torneira da cozinha	1.400	5
Outras torneiras e dispositivos (*)	1.000	4
TOTAL	26.500	100

(*) - Inclui: banhos de imersão, lavar roupa à mão, máquina de lavar loiça e outras torneiras

CARACTERIZAÇÃO DOS CONSUMOS DE ÁGUA POTÁVEL NO CONCELHO DE LISBOA 2014:

- Desagregação do consumo doméstico de água potável:



CAPITAÇÃO DOMÉSTICA:
142 litros/habitante.dia

Habitantes: 511.667 (INE, estimativa para 2013 pós-census 2011)

CARACTERIZAÇÃO DOS CONSUMOS DE ÁGUA POTÁVEL NO CONCELHO DE LISBOA 2014:

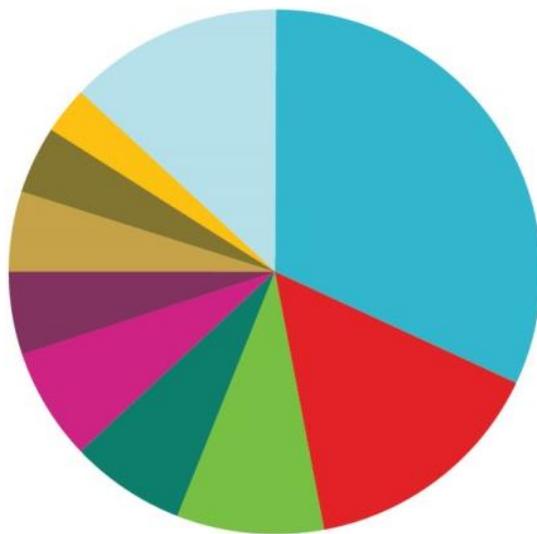
- Desagregação do consumo não doméstico de água potável:

DISTRIBUIÇÃO	CONSUMO (10 ³ m ³)	%
Câmara Municipal de Lisboa (*)	8.200	32
Restauração e Hotelaria	4.000	15
Escritórios	2.400	9
Saúde (Hospitais)	1.900	7
Estabelecimentos e Centros Comerciais	1.700	7
Ensino (Escolas/Universidades)	1.300	5
Instituições/Organ. Públicos/Inst. Militares	1.200	5
Cultura, Lazer e Recreio	1.000	4
Consumo Habitacional	800	3
Outros	3.400	13
TOTAL	25.900	100

(*) - Em 2014 ocorreu a delegação de competências da CML nas Juntas de Freguesia, de alguns contratos de consumo de água. No entanto, para efeitos comparativos, não se vai discriminar estes valores nesta Matriz

CARACTERIZAÇÃO DOS CONSUMOS DE ÁGUA POTÁVEL NO CONCELHO DE LISBOA 2014:

- Desagregação do consumo não doméstico de água potável:



DESAGREGAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL NA CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA 2014:

Consumo: 8,2 milhões de m³ - representa 15% do consumo do Concelho de Lisboa

TIPO DE UTILIZAÇÃO	CONSUMO (10 ³ m ³)	%
Jardins	4.400	54
Lavagens de ruas	1.700	21
Chafarizes e bebedouros	500	6
Bombeiros	300	4
Escolas/Blocos escolares	200	2
Piscinas	200	2
Serviços administrativos	100	1
Recintos desportivos e de espectáculos	100	1
Outros	700	9
TOTAL	8.200	100

(*) - Em 2014 ocorreu a delegação de competências da CML nas Juntas de Freguesia, de alguns contratos de consumo de água. No entanto, para efeitos comparativos, não se vai discriminar estes valores nesta Matriz

DESAGREGAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL NA CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA 2014:



NOTA: Os 21% de água utilizada para lavagens de ruas pode representa um grande potencial, em termos de reutilização de água residual tratada, uma vez que os meios atuais estão disponíveis.

O SISTEMA DE RECOLHA E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS EM LISBOA



O SISTEMA DE RECOLHA E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS EM LISBOA:

Sistema:

- Investimento: 360 milhões de € (2001 até Dez. 2014)
- 28 Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR)
- 80 Estações Elevatórias
- 294 km de intercetores e condutas elevatórias
- Municípios: Amadora, Lisboa, Loures, Mafra, Odivelas e Vila Franca de Xira
- Diferentes tipos de tratamento das águas residuais

O SISTEMA DE RECOLHA E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS EM LISBOA:

- o Município de Lisboa é servido por 4 subsistemas:

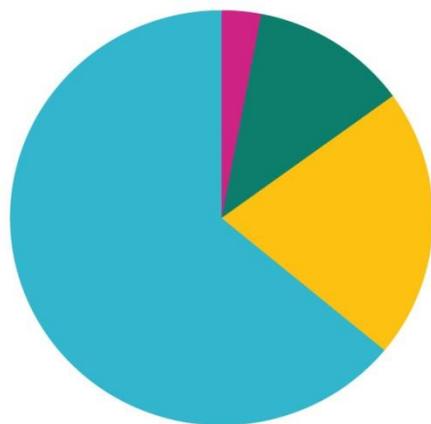


CARACTERIZAÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUAS RESIDUAIS NO CONCELHO DE LISBOA 2014:

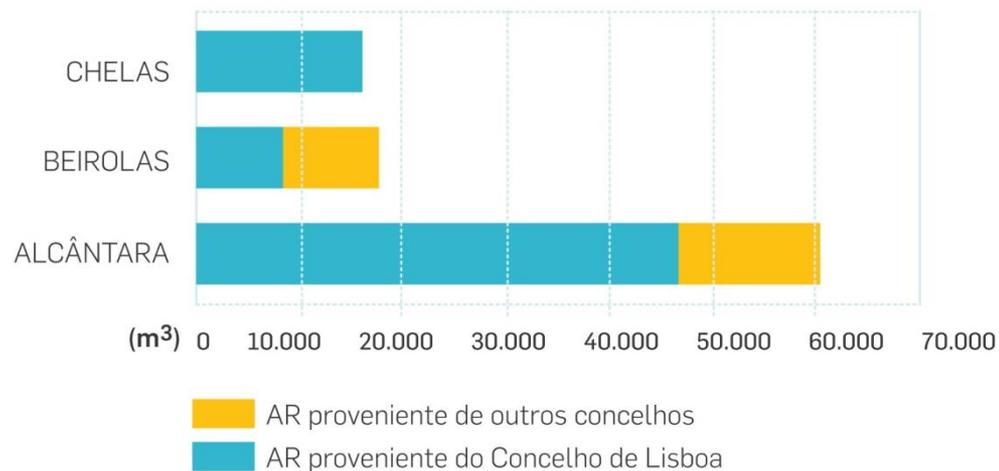
SUBSISTEMA	ÁGUA RESIDUAL PROVENIENTE DO CONCELHO DE LISBOA (10 ³ m ³)	%	ÁGUA RESIDUAL PROVENIENTE DE OUTROS CONCELHOS (10 ³ m ³)	%	TOTAL (10 ³ m ³)
Alcântara	46.845	64	13.522		60.367
Beirolas	8.520	12	8.879		17.399
Chelas	15.607	21	0		15.607
Subtotal (ETAR de Lisboa)	70.972	97	22.401		93.373
Frielas	2.264	3	20.288		22.552
TOTAL	73.236	100	42.689		115.925

Água residual tratada no Concelho de Lisboa – 93,4 milhões de m³

CARACTERIZAÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUAS RESIDUAIS NO CONCELHO DE LISBOA 2014:



Águas produzidas no Concelho de Lisboa



Águas tratadas no Concelho de Lisboa

O volume de águas residuais que não foi intercetado e que escoia diretamente para o meio ambiente foi, em 2014, muito reduzido, próximo de zero.

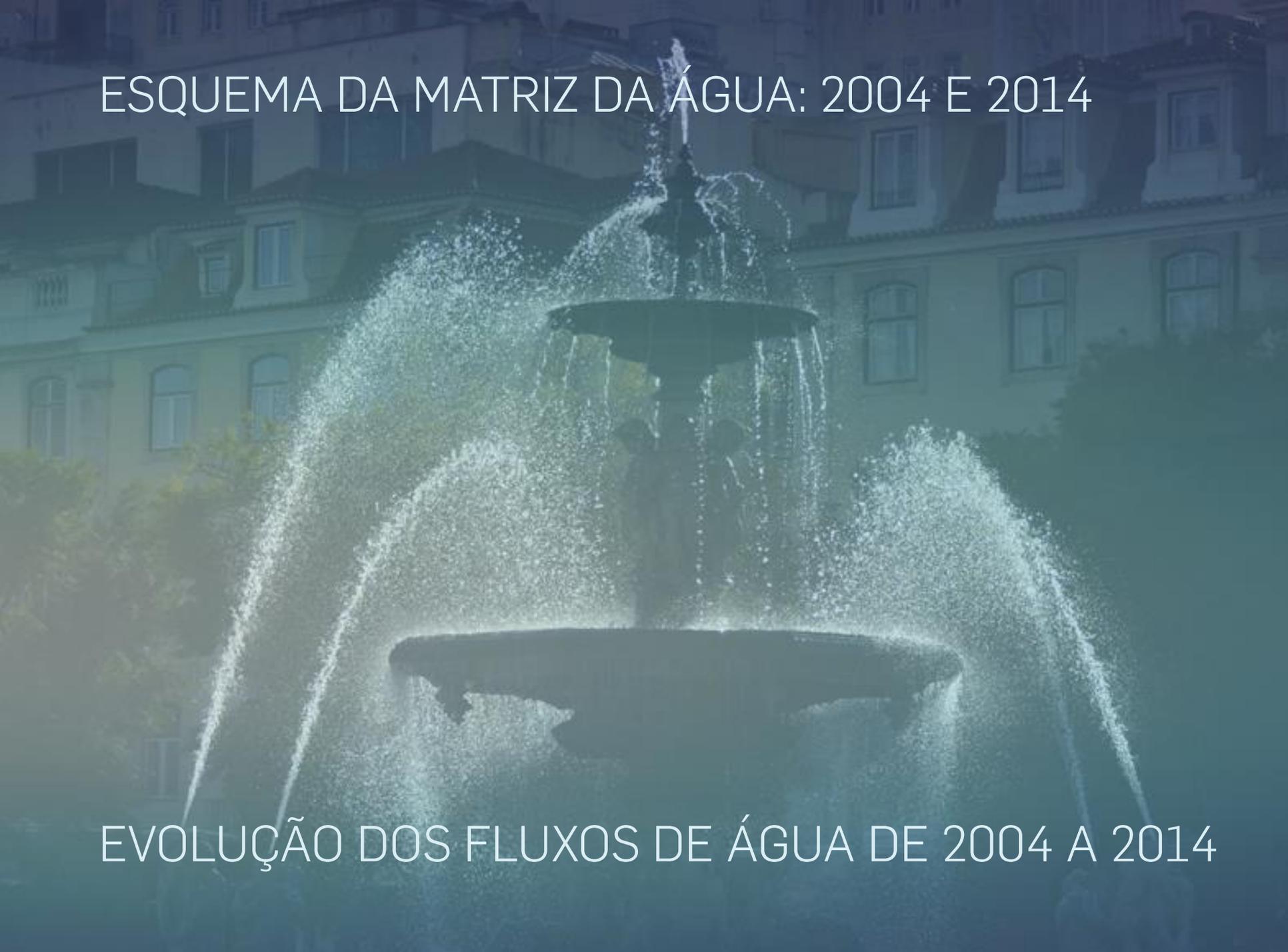
REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA RESIDUAL TRATADA 2014:

- Início: 2009 na ETAR de Chelas (Projecto com Lisboa E-Nova e EPAL)
- Finalidades da reutilização em todo o Sistema SIMTEJO:
 - Serviços internos / Utilização por terceiros (Lisboa, Mafra e Loures) para climatização de espaços comerciais, limpeza de ruas, regas de jardins e espaços de lazer.

REUTILIZAÇÃO EM LISBOA	2014 (Volume m ³)
Total de água residual tratada pela SIMTEJO	135.133.699
Total de água reutilizada tratada pela SIMTEJO	2.630.995
Água residual tratada no Concelho de Lisboa pela SIMTEJO	93.373.000
Água reutilizada com origem nas ETAR do Concelho de Lisboa	1.548.979
Água reutilizada internamente pela SIMTEJO	1.525.341
Água reutilizada pela CML (fornecida pela SIMTEJO)	23.638

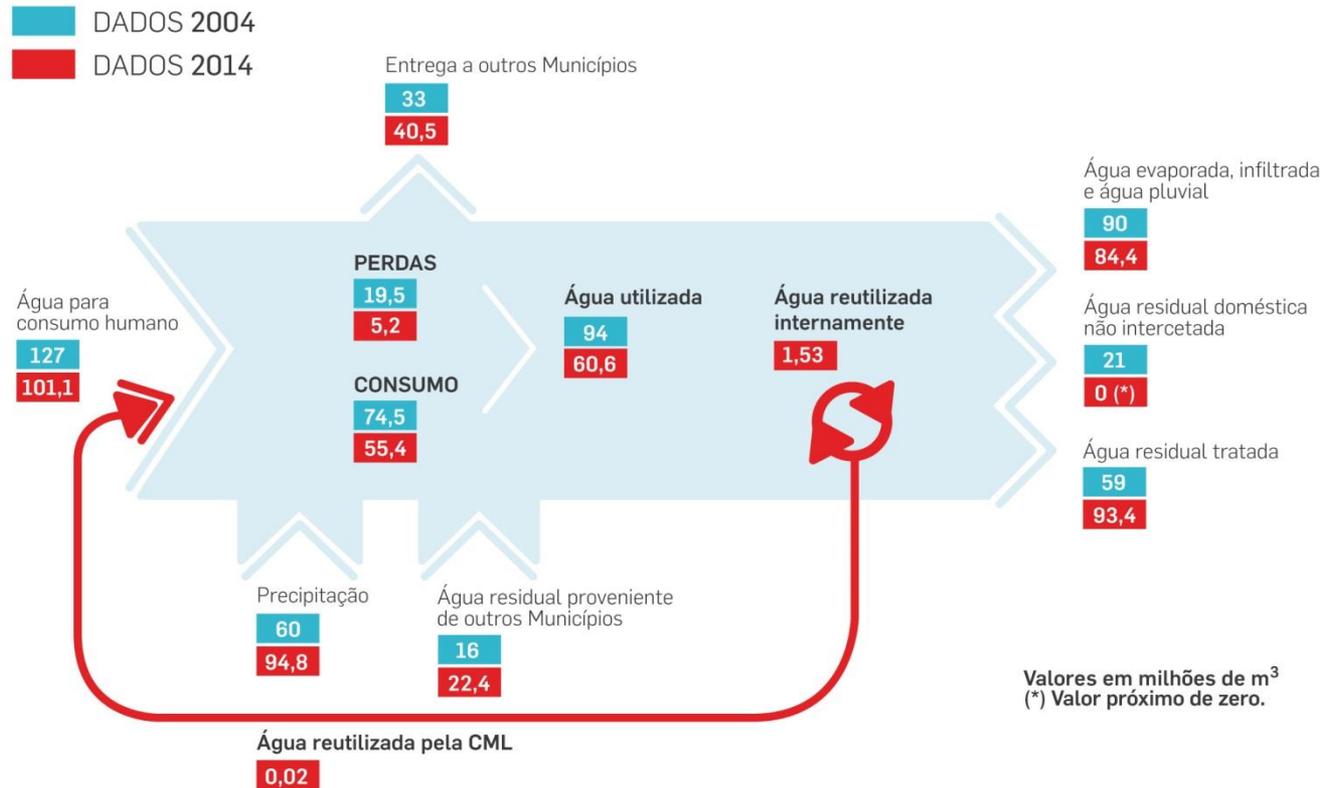


ESQUEMA DA MATRIZ DA ÁGUA: 2004 E 2014

A photograph of a large, ornate fountain with multiple tiers. Water is spraying outwards from the tiers in several directions. The fountain is set in front of a large, multi-story building with many windows. The image has a blue tint.

EVOLUÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA DE 2004 A 2014

ESQUEMA DA MATRIZ DA ÁGUA: 2014 E 2004



EVOLUÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA NO CONCELHO DE LISBOA DE 2004 A 2014:

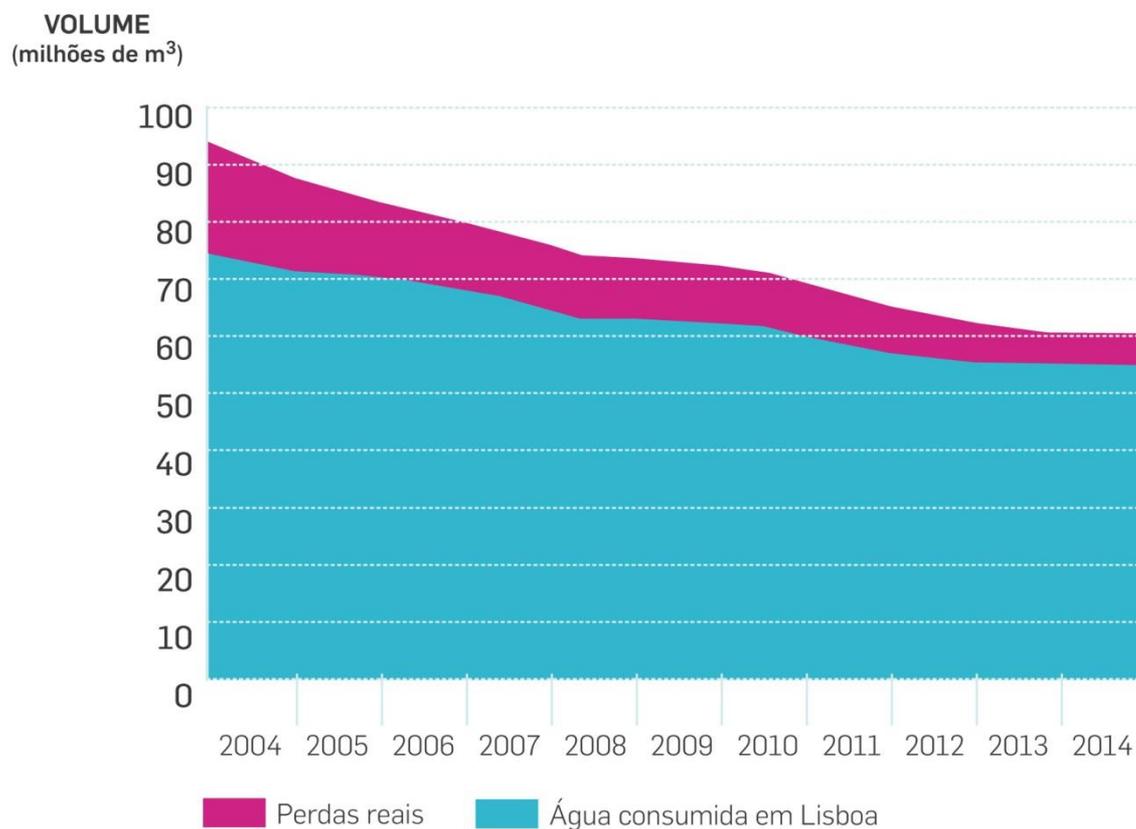
Evolução dos consumos e perdas de água potável em Lisboa de 2004 a 2014 (milhões de m³).

FONTE: EPAL

EVOLUÇÃO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Água entrada em Lisboa	127,0	114,4	116,1	112,7	109,6	114,1	118,4	112,0	103,7	103,1	101,1
Água entregue a outros municípios	33,0	26,7	33,0	34,1	34,9	40,4	46,8	45,4	40,8	42,2	40,5
Água utilizada em Lisboa	94,0	87,7	83,1	78,6	74,7	73,7	71,6	66,6	62,9	60,9	60,6
Água consumida em Lisboa	74,5	71,7	70,6	67,7	63,5	63,1	61,7	58,4	56,0	55,4	55,4
Perdas totais	30,2	26,9	23,4	19,4	16,2	15,3	14,0	11,2	9,0	8,1	8,2
Perdas económicas	10,7	10,9	10,9	8,5	5,0	4,7	4,1	3,0	2,1	2,6	3,0
Perdas reais	19,5	16,0	12,5	10,9	11,2	10,6	9,9	8,2	6,9	5,5	5,2

EVOLUÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA NO CONCELHO DE LISBOA DE 2004 A 2014:

Evolução dos consumos de água potável e das perdas reais em Lisboa de 2004 a 2014 (milhões de m³). FONTE: EPAL



EVOLUÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA NO CONCELHO DE LISBOA DE 2004 A 2014:

Evolução tratamento de águas residuais no Concelho de Lisboa, de 2004 a 2014 (10³ de m³).

FONTE: SIMTEJO

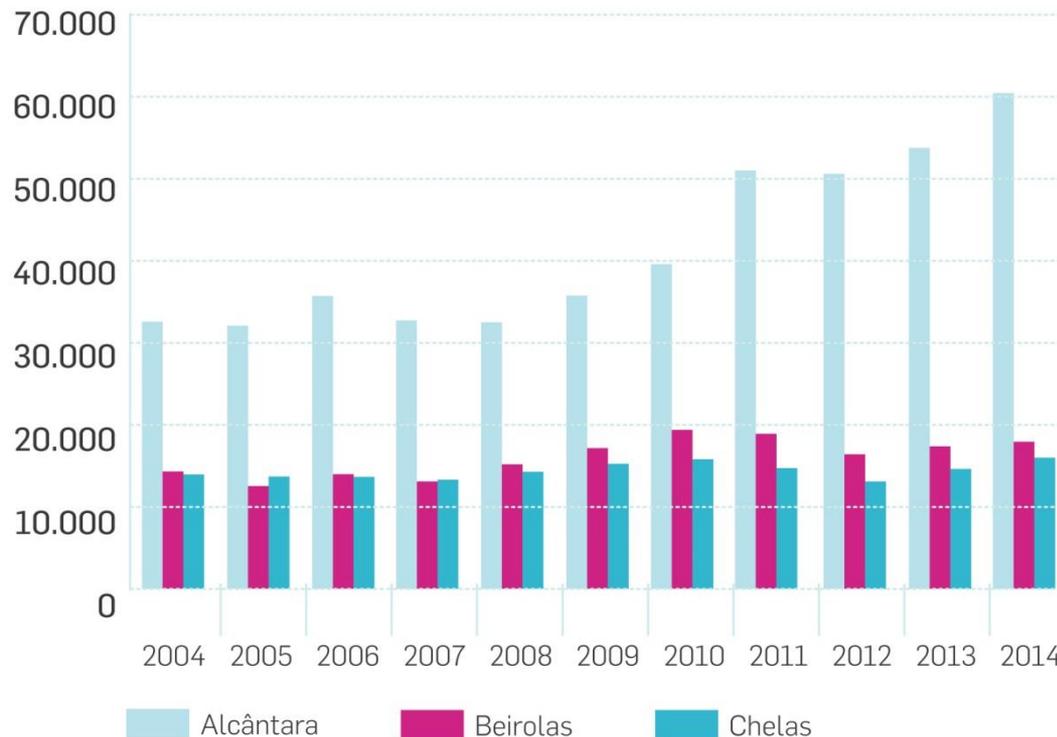
SUBSISTEMA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Alcântara	32.160	31.803	35.354	32.291	32.306	35.480	39.410	50.892	50.441	53.708	60.367
Beirolas	13.804	12.107	13.392	12.450	14.489	16.741	18.966	18.401	15.772	16.971	17.399
Chelas	13.293	13.070	13.070	12.696	13.690	14.623	15.310	13.758	12.374	14.178	15.607
TOTAL	59.257	56.980	61.816	57.437	60.485	66.844	73.686	83.051	78.587	84.857	93.373

EVOLUÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA NO CONCELHO DE LISBOA DE 2004 A 2014:

Evolução tratamento de águas residuais no Concelho de Lisboa, de 2004 a 2014 (10³ de m³).

FONTE: SIMTEJO

VOLUME
(1.000 m³)



EVOLUÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA NO CONCELHO DE LISBOA DE 2004 A 2014:

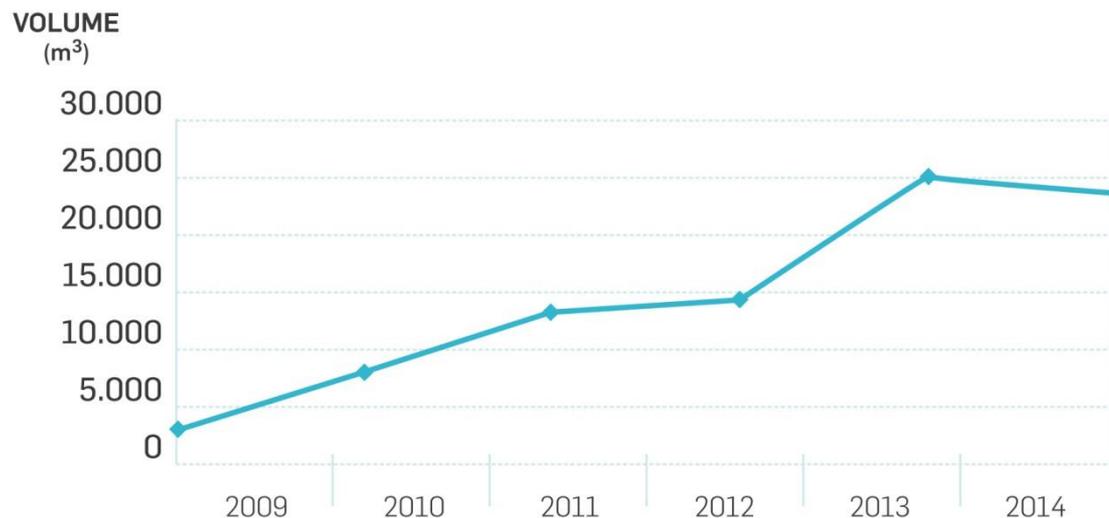
Evolução dos dados de água residual tratada e reutilizada em Lisboa, de 2009 a 2014 (10³ de m³).
 FONTE: SIMTEJO

EVOLUÇÃO	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total de água residual tratada pela SIMTEJO	95.838.000	109.660.000	118.067.000	112.000.000	122.891.200	135.133.699
Total de água reutilizada tratada pela SIMTEJO	359.858	1.984.770	2.213.632	2.305.573	2.506.544	2.630.995
Água residual tratada no Concelho de Lisboa pela SIMTEJO	66.844.000	73.685.000	83.051.000	78.587.000	84.857.000	93.373.000
Água reutilizada com origem nas ETAR do Concelho de Lisboa	2.850	1.337.973	1.248.779	1.301.518	1.423.762	1.548.979
Água reutilizada internamente pela SIMTEJO	0	1.329.997	1.235.754	1.287.391	1.399.029	1.525.341
Água reutilizada pela CML (fornecida pela SIMTEJO)	2.850	7.976	13.025	14.127	24.733	23.638

EVOLUÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA NO CONCELHO DE LISBOA DE 2004 A 2014:

Evolução a água residual tratada reutilizada pela Câmara Municipal de Lisboa, de 2009 a 2014.

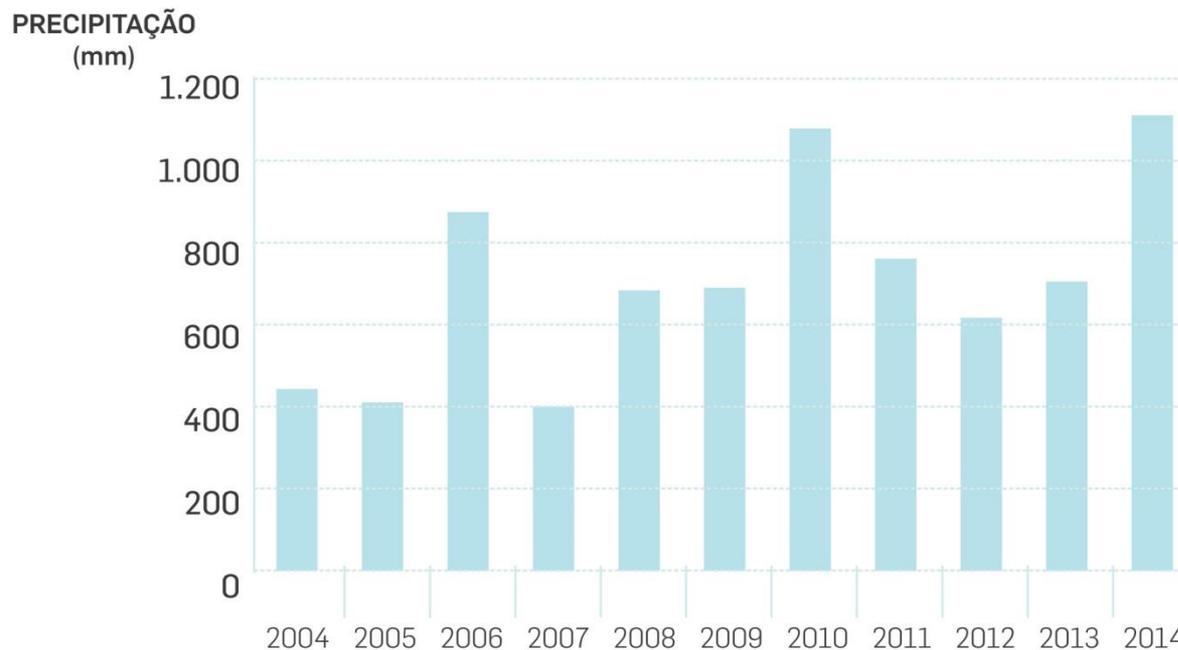
FONTE: SIMTEJO



EVOLUÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA NO CONCELHO DE LISBOA DE 2004 A 2014:

Evolução da precipitação anual no Concelho de Lisboa, de 2004 a 2014.

FONTE: IPMA



CONCLUSÕES



CONCLUSÕES

Considerando os dados de 2014 comparativamente a 2004, é importante realçar as seguintes diferenças:

- A redução significativa da água consumida em Lisboa de 74,5 para 55,4 milhões de m³, que representa cerca de 25% (devido a uso eficiente da água e diminuição da população);
- A redução do volume de água realmente perdido em cerca de 75% (de 19,5 para 5,2 milhões de m³);
- A redução da capitação doméstica de 152 para 142 litros/habitante.dia;
- A redução do consumo de água pela CML (eficiência na rega, reutilização para lavagem de ruas);

CONCLUSÕES

- O aumento do volume de água residual tratada de 59 para 93,4 milhões de m³ (58%);
- A redução quase a zero da água doméstica não intercetada;
- A reutilização de água residual tratada em Lisboa desde 2009, que em 2014 representou 1,66% (Fins: serviços internos da SIMTEJO e fornecida à CML – lavagens de ruas);
- O aumento da precipitação.

MATRIZ DA ÁGUA DE LISBOA 2014



LISBOA e·nova 
AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE

 LISBOA
CÂMARA MUNICIPAL

 EPAL

 SIMTEJO
Grupo Águas de Portugal

www.lisboaenova.org