

# Qualidade da Água para Consumo Humano



RELATÓRIO ANUAL 2007

3	<b>Resumo</b>
4	<b>Sistema de Abastecimento da EPAL</b>
10	<b>Programa de Monitorização da Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento da EPAL</b>
13	<b>Qualidade da Água Destinada ao Consumo Humano</b>
17	<b>Divulgação dos Dados da Qualidade da Água Destinada ao Consumo Humano</b>
18	<b>Reclamações da Qualidade da Água</b>
19	<b>Medidas para Melhoria da Qualidade da Água Destinada ao Consumo Humano</b>
25	<b>ANEXO I:</b> Normas da qualidade da água para consumo humano/valores paramétricos - Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro
28	<b>ANEXO 2A:</b> Quadro resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade aplicáveis – Torneira dos consumidores da cidade de Lisboa (ano 2007). - Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro
30	<b>ANEXO 2B :</b> Quadro resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade aplicáveis – Pontos de entrega a Municípios/Entidades Gestoras (ano 2007). - Decreto-Lei n.º 243/2001 e Portaria n.º 1216/2003
32	<b>ANEXO 2C :</b> Quadro resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade aplicáveis – Pontos de entrega a Clientes Directos abastecidos através do sistema de transporte/adução (ano 2007). - Decreto-Lei n.º 243/2001 e Portaria n.º 1216/2003

**A** gestão da qualidade da água no sistema de abastecimento da EPAL, desde as origens até à torneira do consumidor da cidade de Lisboa, é garantida através da aplicação de diversas medidas, tais como o recurso a tecnologias de tratamento adequadas à qualidade da água captada, aplicação de práticas de manutenção preventiva e correctiva, monitorização em contínuo de parâmetros da qualidade da água em locais estratégicos do sistema de abastecimento e a realização de estudos/projectos visando a melhoria da qualidade da água abastecida.

**A** qualidade da água produzida e fornecida é evidenciada através de um intenso programa de amostragem e de análise da água nas origens de água (superficiais e subterrâneas), nas Estações de Tratamento, ao longo da adução, nos pontos de fornecimento de água a outras entidades gestoras de sistemas de abastecimento, na rede de distribuição na cidade de Lisboa e nas torneiras dos consumidores, tendo por objectivos, entre outros, o cumprimento da legislação em vigor, a prevenção/salvaguarda da saúde do consumidor e a segurança do serviço prestado 24 horas por dia, 365 dias por ano.

**N**este âmbito foram realizadas, durante o ano de 2007, cerca de 538 000 determinações de parâmetros físico-químicos, microbiológicos, organolépticos e biológicos em amostras de água colhidas na totalidade do sistema de abastecimento da EPAL:

- Cerca de 340 000 determinações foram realizadas nos dois laboratórios instalados nas Estações de Tratamento de Água (ETA) da Asseiceira e de Vale da Pedra para controlo do processo de tratamento;
- Cerca de 198 000 determinações foram realizadas no Laboratório Central da EPAL, instalado em Lisboa, no cumprimento do estabelecido na legislação nacional respeitante qualidade da água para consumo humano (controlo legal), na realização de controlo operacional/vigilância em toda a extensão do sistema de abastecimento, no tratamento de reclamações de qualidade da água, na identificação de causas de incumprimentos de valores paramétricos, etc. .

**O** Decreto-Lei nº 243/2001, de 5 de Setembro, e a Portaria nº 1216/2003, de 1 de Outubro, eram os diplomas legais que regulamentavam, em 2007, a qualidade da água para consumo humano, definindo a frequência de amostragem e de análise a cumprir nos pontos de entrega a entidades gestoras, entregas a clientes directos abastecidos através do sistema de adução/transporte e nas torneiras dos consumidores da cidade de Lisboa. Estabeleciam ainda estes diplomas legais, as normas da qualidade para cada parâmetro cujo controlo é obrigatório.

**N**o âmbito deste controlo legal foram realizadas 21 240 determinações de parâmetros/substâncias individualizadas, na torneira do consumidor da cidade de Lisboa e 44 488 determinações em pontos de entrega a Entidades Gestoras, tendo-se registado respectivamente 99,72% e 99,94% de cumprimento dos valores paramétricos definidos no Decreto-Lei nº 243/2001, de 5 de Setembro, o que permite aquilatar da excelente qualidade da água fornecida pela EPAL.

**O**s resultados obtidos no cumprimento da legislação vigente, são avaliados anualmente pelo Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR), estando as conclusões contempladas no “Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP)”, publicado anualmente por aquele Instituto.



## Sistema de abastecimento da EPAL

Durante o ano de 2007 a EPAL forneceu uma média diária de 573 milhões de litros de água a cerca de 530 000 habitantes da cidade de Lisboa e a 19 entidades gestoras de sistemas de abastecimento de água (abrangendo 25 municípios), correspondendo a um total de cerca de 2,6 milhões de consumidores localizados na sua área de influência, a qual abrange cerca de 5 406 quilómetros quadrados.

### Captações

O sistema de abastecimento de água para consumo humano da EPAL assenta em duas captações de águas superficiais, uma captação de água de nascente e em 19 captações de águas subterrâneas. O volume total de água captada, em 2007, atingiu 242,880 milhões de metros cúbicos, dos quais 216,144 milhões de metros cúbicos tiveram origem nas captações superficiais (89,0%):

- A captação localizada na albufeira de Castelo do Bode - rio Zêzere, é a principal captação da água da EPAL, à qual está associada a Estação de Tratamento de Água (ETA) da Asseiceira. Em 2007 foram captados 163,762 milhões de metros cúbicos de água (67,4%).
- A captação de Valada localizada no rio Tejo, à qual está associada a Estação de Tratamento de Água de Vale da Pedra. Em 2007 foram captados 52,381 milhões de metros cúbicos de água (21,6%).
- A nascente dos Olhos de Água (nascente do rio Alviela), na qual foram captados cerca de 5,638 milhões de metros cúbicos de água (2,3%).
- As captações subterrâneas (19 furos de captação), nas quais foram captados cerca de 21,410 milhões de metros cúbicos de água (8,7%), são:
  - Captações de água do maciço calcário, explorado todo o ano, que integra os poços de Ota (3 poços) e Alenquer (2 poços);
  - Captações no Mio-Pliocénio e que integram poços localizados nas Lezírias (14).

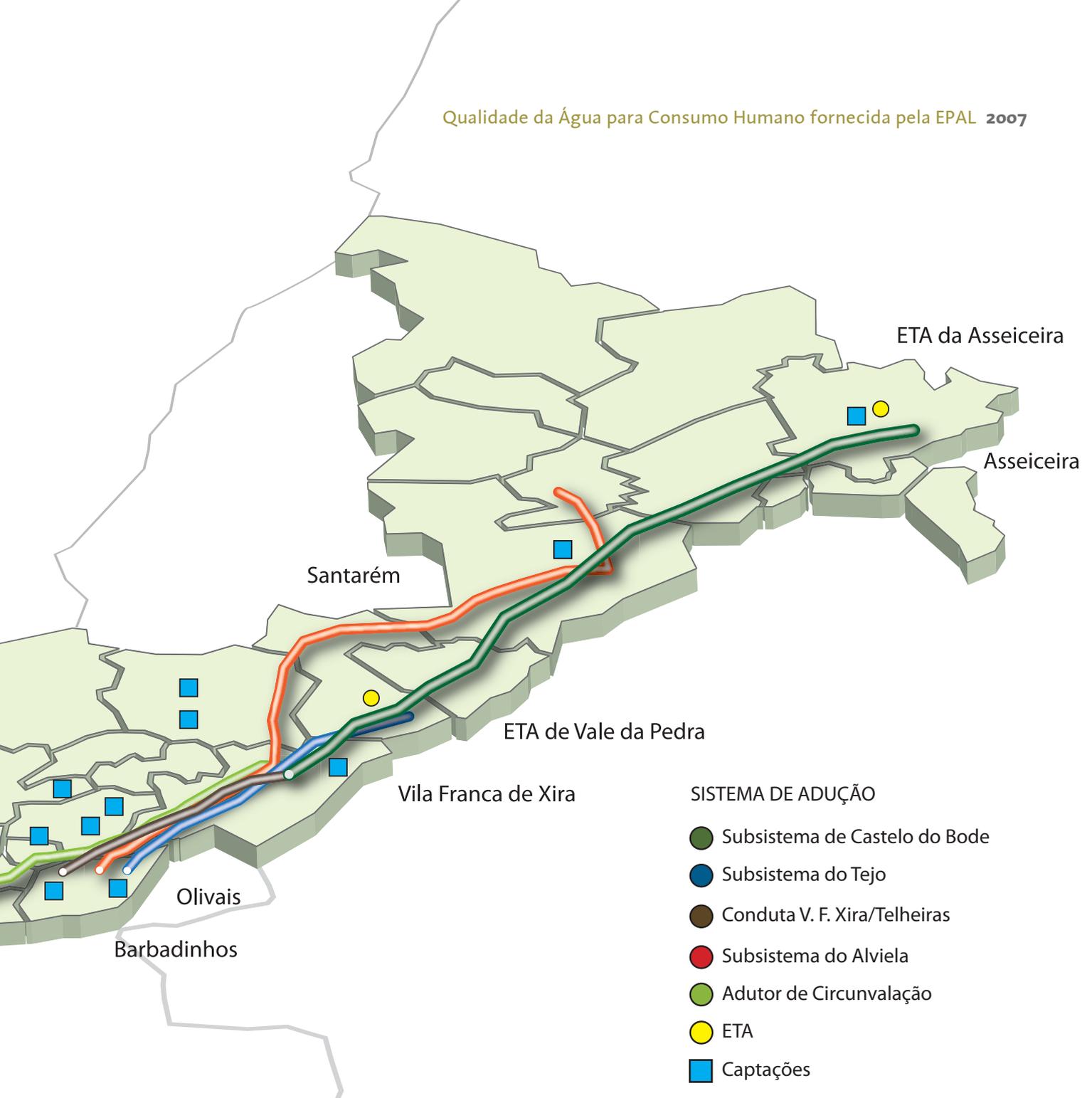


### Tratamento

A Estação de Tratamento de Água da Asseiceira teve uma produção média diária de 448 665 m<sup>3</sup>/dia. A linha de tratamento compreende uma pré-cloragem (só utilizada em caso de emergência), remineralização e correcção de agressividade, coagulação com sulfato de alumínio líquido, floculação (com polímero) à cabeça da flotação, flotação, ozonização, filtração, pós-cloragem, correcção de pH e desinfecção final (cloragem).

A Estação de Tratamento de Água de Vale da Pedra teve uma produção média diária de 143 511 m<sup>3</sup>/dia e a linha de tratamento inclui pré-cloragem, condicionamento de pH, coagulação – floculação (sulfato de alumínio e polímero), decantação, filtração, correcção de pH da água tratada e desinfecção final (pós-cloragem).

O tratamento aplicado nas captações subterrâneas utilizadas é a desinfecção por cloro, excepto na captação da nascente dos Olhos de Água, na qual está instalado um sistema de ultravioletas antes da desinfecção final por cloro. Nos poços de Alenquer, existe uma estação de decarbonatação que trata parte da água captada. Ao longo do sistema de adução procede-se à mistura destas águas subterrâneas com água proveniente das ETA da Asseiceira e da ETA de Vale da Pedra.



## Sistema de Adução e Transporte

O sistema de adução/transporte da EPAL, que compreende cerca de 745 km de condutas com grande diâmetro, integra 3 subsistemas com interligações que permitem efectuar transferências de água (Figura 1). Ao longo do sistema de adução há 24 reservatórios, 25 estações elevatórias e 20 postos de cloragem.

**Subsistema do Alviela:** O aqueduto Alviela tem uma extensão de 114 km desde a nascente dos Olhos de Água até ao reservatório dos Barbadinhos em Lisboa. É também introduzida neste aqueduto água proveniente dos poços da Ota, de Alenquer e das Lezírias e do Subsistema do Castelo do Bode. Sempre que necessário, é efectuado o reforço, com água proveniente do aqueduto Tejo.

**Subsistema do Tejo:** O aqueduto Tejo, tem uma extensão de 42 km, desde a Várzea das Chaminés, no Concelho da Azambuja, até ao reservatório dos Olivais, em Lisboa. Na Várzea das Chaminés recebe água da Estação de Tratamento de Vale da Pedra, proveniente da captação superficial do Rio Tejo, em Valada do Ribatejo. Na estação elevatória do recinto de Vila Franca de Xira, o aqueduto Tejo pode receber água proveniente do subsistema de Castelo de Bode. Pode ainda receber água dos furos de Alenquer e das Lezírias e quando necessário dos poços de Valada I.

**Subsistema de Castelo do Bode:** A água captada na Albufeira do Castelo do Bode é transportada para a Estação de Tratamento da Asseiceira, através de um adutor com cerca de 9 km de comprimento. O desenvolvimento do adutor entre a saída da ETA e a estação elevatória do recinto de Vila Franca de Xira é de cerca de 80 km. Neste percurso pode receber água a partir da intersecção com a conduta de Valada IV, proveniente das captações subterrâneas de Valada I.

São ainda de particular importância no fornecimento de água a Lisboa e aos concelhos limítrofes de Lisboa, os seguintes adutores:

**Conduta de Vila Franca de Xira–Telheiras:** Este adutor tem cerca de 33 km de comprimento e 1,5 m de diâmetro tendo início numa estação elevatória do recinto de Vila Franca de Xira e terminando no reservatório de Telheiras. Esta conduta pode ser alimentada por água proveniente dos subsistemas do Castelo do Bode e/ou do Tejo.

**Adutor da Circunvalação:** Este adutor tem cerca de 46 km de desenvolvimento, variando os seus diâmetros entre 1,8 e 1,2 metros. Tem a sua origem numa Estação Elevatória do Recinto de Vila Franca de Xira e término no reservatório de Vila Fria, situado em Oeiras/Porto Salvo. À semelhança do adutor Vila Franca de Xira-Telheiras, com o qual se pode interligar, é alimentado por água proveniente dos subsistemas do Castelo do Bode e/ou do Tejo.

## **Abastecimento a Clientes Directos através do Sistema de Adução**

Ao longo do seu sistema de adução/transporte, a EPAL forneceu, no ano de 2007, um volume de água de 1 117 853 m<sup>3</sup>, directamente a 14 clientes/instituições localizados geograficamente em áreas de intervenção de outras entidades gestoras: Faculdade de Motricidade Humana, Instituto do Desporto de Portugal, Hospital Prisional de S. João de Deus, Estabelecimento Prisional de Caxias, Direcção - Geral dos Serviços Prisionais, OGMA - Indústria Aeronáutica Portugal, S.A., DGMF Aérea (Aquadrelamento), Paulo Freire Moreira, Carlos Alexandre D. L. Bobone, Companhia das Lezírias, S.A., ITN - Instituto Tecnológico e Industrial, Campo Militar de Santa Margarida (Sec. Geral do Ministério da Defesa Nacional), Polígono Militar de Tancos (Escola Prática de Engenharia) e Centro de Interpretação de Nascentes (Alcanena).

O fornecimento de água a estes clientes directos é feito através de 23 pontos de entrega.

## **Abastecimento a Entidades Gestoras de Sistemas de Abastecimento de Água**

Em 2007, a EPAL forneceu um volume de água de 148 784 203 m<sup>3</sup>, a 19 entidades gestoras de sistemas de abastecimento de água para consumo humano, correspondendo a 25 municípios. O fornecimento de água a Entidades Gestoras é feito através de 126 pontos de facturação. A definição das frequências de amostragem e de análise dos parâmetros da qualidade da água estabelecidas no Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, e na Portaria n.º 1216/2003, de 1 de Outubro, baseou-se nos volumes fornecidos a cada entidade gestora durante o ano de 2006, como consta do Quadro 1.

Município (Entidades Gestoras)	Volumes de água fornecid em 2006 (m <sup>3</sup> )
<i>Área Limítrofe de Lisboa</i>	
Amadora (S.M.A.S. Oeiras e Amadora)	12 125 874
Cascais (Águas de Cascais, S.A.)	20 110 419
Loures (S.M.A.S. Loures)	20 204 527
Mafra (C.G.Eaux (Mafra)	3 525 751
Odivelas (S.M.A.S. Loures)	10 357 506
Oeiras (S.M.A.S. Oeiras e Amadora)	16 152 598
Sintra (S.M.A.S. Sintra)	31 896 390
<i>Percurso</i>	
Alenquer, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Sobral do Monte Agraço e Torres Vedras (Águas do Oeste, S.A.)	15 358 151
Cartaxo (C.M. Cartaxo)	213 810
Santarém (Águas de Santarém, S.A.)	124 974
Vila Franca de Xira (S.M.A.S. Vila Franca de Xira)	12 510 481
<i>Médio Tejo</i>	
Alcanena (Luságua, S.A.)	754 600
Batalha (Águas do Lena, S.A.)	154.050
Constância (C.M. Constância)	358 900
Entroncamento (C.M. Entroncamento)	1 138 840
Leiria (S.M.A.S. Leiria)	346 940
Ourém (C.G. Eaux (Ourém))	1 537 850
Porto de Mós (C.M. Porto Mós)	409 610
Tomar (S.M.A.S. Tomar)	1 282 330
Vila Nova da Barquinha (C.M. Vila Nova Barquinha)	620 960
Torres Novas (C.M. Torres Novas)	1 142 680

**Quadro 1** – Volumes de água fornecida pela EPAL a Entidades Gestoras de sistemas de abastecimento de água (2006)

## Rede de Distribuição da Cidade de Lisboa

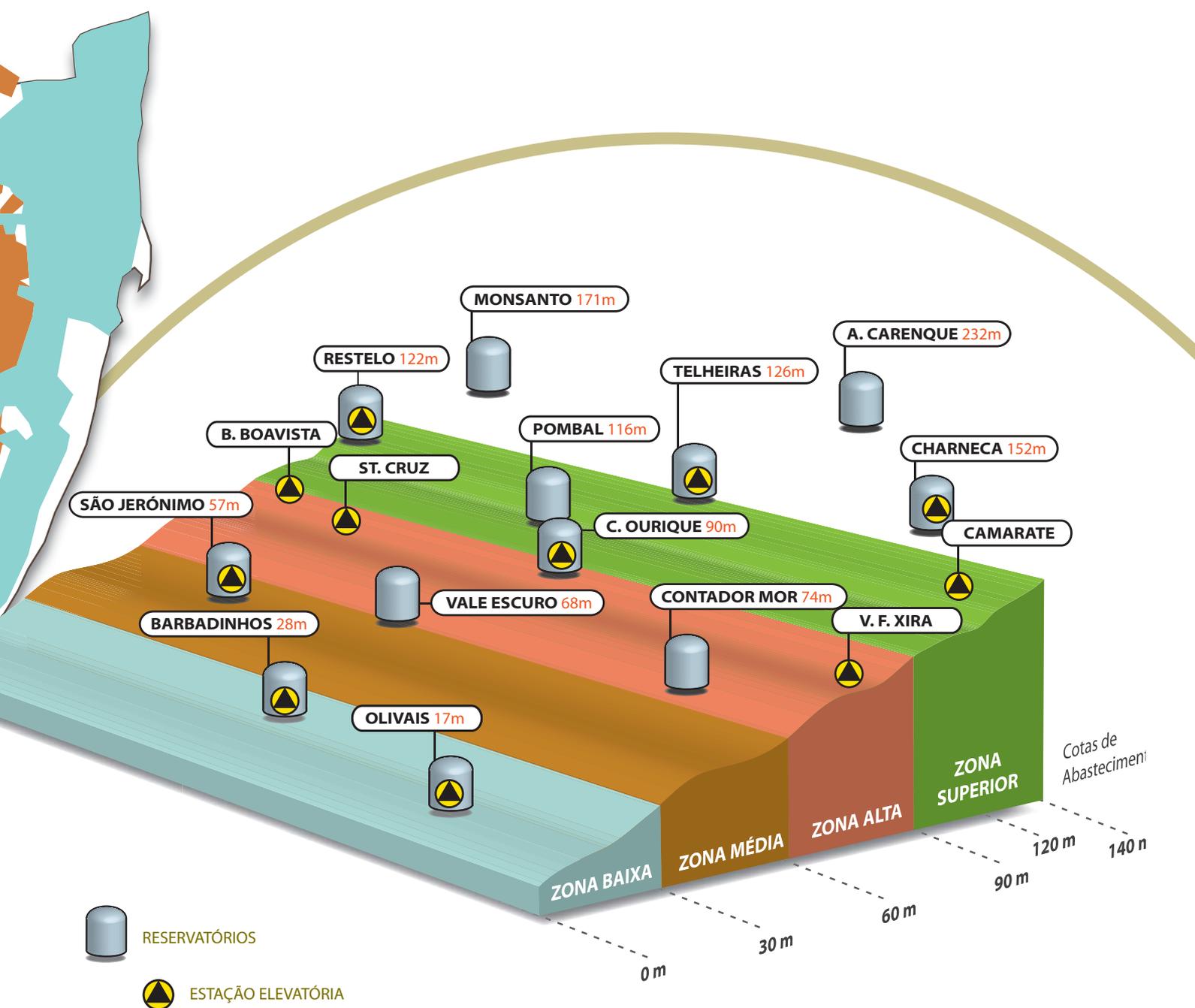
A rede de distribuição de água na cidade de Lisboa, é composta por cerca de 1427 km de condutas, cerca de 90 000 ramais, 14 reservatórios, 9 estações elevatórias, 4 postos de reforço de cloro e cerca de 10 000 órgãos de manobra. Em 2007, o volume total de água fornecida na rede de distribuição da cidade de Lisboa foi de 112 662 570 m<sup>3</sup>.

### Zonas Altimétricas - Rede de Lisboa

-  ZONA SUPERIOR
-  ZONA ALTA
-  ZONA MÉDIA
-  ZONA BAIXA



A Rede de Distribuição de Água é bastante complexa e, devido às características topográficas da cidade, podem distinguir-se quatro Zonas Altimétricas distintas: Zona Baixa (que garante o abastecimento 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) e Zona Superior (acima da cota 90 m). Cada Zona é composta por reservatórios, para reserva de água e regulação das solicitações de caudal e é abastecida por uma ou mais estações elevatórias. As Zonas estão interligadas por estações elevatórias e válvulas denominadas Ligação de Zona, que são manobradas como recurso e alternativa ao normal regime de exploração (ver diagrama abaixo).





## Programa de monitorização da qualidade da água no sistema de abastecimento da EPAL

Vigiar/monitorizar a qualidade da água em toda a extensão do sistema de abastecimento da EPAL, desde os recursos hídricos utilizados até ao ponto de entrega ao consumidor, constitui uma das maiores preocupações da EPAL.

Esta actividade tem dois objectivos fundamentais: comprovar o nível de qualidade da água versus cumprimento da legislação em vigor e detectar, em tempo útil, possíveis anomalias ocasionais ou de carácter sistemático, de modo a permitir que sejam postas em prática medidas preventivas eficazes. Esta metodologia permite obter a informação essencial à gestão otimizada do sistema de abastecimento da EPAL e garantir o nível de segurança e de serviço exigidos pelos consumidores.

Os parâmetros da qualidade obrigatórios, e respectivos valores paramétricos (valor ou concentração especificada para uma propriedade, elemento ou substância existentes na água) aplicáveis à água para consumo humano, são fixados no Anexo I do Decreto-Lei n.º 243/2001 (Anexo 1 a este relatório)

O controlo da qualidade da água no sistema de abastecimento da EPAL integra as seguintes componentes:

- **Controlo em contínuo** de alguns parâmetros de qualidade da água, efectuado nas estações de tratamento e em outros locais estratégicos ao longo do sistema de abastecimento (p.ex. cloro, turvação, condutividade, alumínio).
- **Controlo da eficiência de tratamento** registado nas diversas operações de processo nas ETA de Vale da Pedra e da Asseiceira, realizado nos laboratórios de processo aí instalados. No âmbito deste controlo foram efectuadas cerca de 340 000 determinações analíticas.
- **Programa de Monitorização da Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento da EPAL (PMQA)**, no âmbito do qual são realizadas de modo sistemático, pelo Laboratório Central da EPAL, colheitas de amostras de água em pontos fixos de amostragem representativos de todo o sistema da EPAL (captações, adutores, entregas a Entidades Gestoras e a clientes directos abastecidos através do sistema de adução e rede de distribuição da cidade de Lisboa) e nas torneiras de consumidores da cidade de Lisboa. No âmbito deste controlo foram efectuadas cerca de 179 157 determinações analíticas.
- **Controlo complementar da qualidade da água**, realizado no tratamento de reclamações de qualidade da água, no controlo da eficácia de operações de lavagem e desinfecção de condutas e reservatórios, no tratamento de incumprimento de Valores Paramétricos, no controlo de parâmetros de qualidade da água que não são obrigatórios na legislação nacional, etc. (realizadas cerca de 18 500 determinações).

**O Programa de Monitorização da Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento da EPAL** contempla, como referido anteriormente, duas componentes de actividade:

**A. Controlo Legal:** relativo ao programa de amostragem e de análise realizado em cumprimento dos requisitos legais definidos no Decreto-Lei n.º 243/2001 de 5 de Setembro e na Portaria n.º 1216, de 16 de Outubro, sendo sujeito à aprovação do Instituto Regulador de Águas e Resíduos. Este programa integra campanhas de amostragem para:

1. Controlo da qualidade da água distribuída na Cidade de Lisboa, através da realização de colheita de amostras de água na torneira do consumidor, para cumprimento do disposto no Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro – **1 274 pontos de amostragem**;
2. Controlo da qualidade da água fornecida a Entidades Gestoras de sistemas de abastecimento de água, através da realização de colheitas de amostras de água em pontos de amostragem instalados



nas diversas entregas de água ou em locais representativos dessas entregas, para cumprimento do disposto no Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, e na Portaria n.º 1216/2003, de 16 de Outubro – **93 pontos de amostragem**;

3. Controlo da qualidade da água fornecida, através do sistema de adução/transporte, a clientes directos, realizando colheitas de amostras de água em pontos de amostragem instalados em locais representativos da água fornecida – **7 pontos de amostragem**;

**B. Controlo Operacional/Vigilância:** esta actividade tem por objectivo fundamental verificar o nível de qualidade da água para consumo humano em toda a extensão do sistema de abastecimento e detectar atempadamente possíveis anomalias, ocasionais ou de carácter sistemático, de modo a permitir que sejam postas em prática medidas preventivas eficazes. Este controlo contempla as campanhas de amostragem para:

1. Controlo da qualidade da água distribuída na Cidade de Lisboa através da realização de colheita de amostras de água em **85 pontos de amostragem** ligados a diversas infra-estruturas da rede de distribuição da Cidade de Lisboa, tendo por objectivo a cobertura sistemática de todas as zonas altimétricas de abastecimento e os pontos importantes/críticos da rede (entradas na rede de distribuição da Cidade de Lisboa, reservatórios, etc.);
2. Controlo da qualidade da água ao longo do sistema de adução/transporte através a realização de colheitas de amostras de água para análise em **34 pontos de amostragem** representativos do sistema de adução/transporte da EPAL, para avaliar a evolução da qualidade da água ao longo do seu sistema de transporte (saída das ETA, pontos da adução representativos das misturas de águas de diferentes origens, etc.);
3. Controlo da qualidade da água das captações, com realização de colheitas de amostras de água nas diversas origens de água utilizadas na produção de água para consumo humano, para avaliar a evolução da qualidade da água bruta e rastrear eventuais resultados anómalos ao longo do seu sistema de captação, tratamento, transporte e abastecimento – **51 pontos de amostragem**.

Da totalidade de análises efectuadas no Laboratório Central da EPAL (cerca de 198 000 determinações), 66 866 determinações de parâmetros destinaram-se a comprovar a conformidade da qualidade da água com os requisitos legais em vigor nos pontos de entrega a entidades gestoras (44 488 determinações), a clientes directos abastecidos através do sistema de transporte/adução (1 138 determinações) e nas torneiras dos consumidores da cidade de Lisboa (21 240 determinações), com as normas da qualidade estabelecidas no

Decreto-Lei nº 243/2001, de 5 de Setembro (Anexo 1), sendo as frequências de amostragem e de análise as estabelecidas, respectivamente, no Decreto-Lei acima referido e na Portaria nº 1216/2003, de 1 de Outubro.

A componente de controlo legal do PMQA, executado em 2007, no cumprimento da legislação em vigor, foi submetido à aprovação do Instituto Regulador da Água e Resíduos (IRAR), enquanto autoridade competente nacional, tendo sido apreciado favoravelmente em virtude de cumprir todas as obrigações legalmente impostas a entidades gestoras de sistemas de distribuição de água destinada ao consumo humano: número e localização de pontos de amostragem, frequência de amostragem e análise, credenciais do(s) laboratório(s) que efectua(m) as análises e a adopção de métodos analíticos de referência.

### **Laboratórios da Empresa**

Os laboratórios da Empresa dispõem de equipamentos de última geração e de recursos humanos que lhes permite executar quase a totalidade de ensaios obrigatórios na legislação em vigor, segundo critérios de controlo de qualidade analítica rigorosos, permitindo a garantia da exactidão e precisão dos resultados obtidos.

O Laboratório Central da EPAL é o departamento da empresa que tem a responsabilidade de proceder à concepção, implementação e gestão diária do Programa de Monitorização da Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento da EPAL e está acreditado, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025, para a determinação de 88 parâmetros, correspondendo a cerca de 170 espécies, assim como para o processo de colheita, preservação e transporte de amostras de água para ensaio (águas de consumo humano e águas naturais destinadas à produção de águas para consumo humano). Encontra-se a aguardar a concessão da acreditação para ensaio de materiais orgânicos em contacto com água para consumo humano. Encontra-se a aguardar a concessão da acreditação para ensaio de materiais orgânicos e em contacto com água para consumo humano.

O Laboratório instalado na ETA da Asseiceira, está acreditado pela Norma acima referida, para a realização de 38 parâmetros, enquanto que o Laboratório instalado na ETA de Vale da Pedra tem em curso o processo de acreditação para 19 parâmetros da qualidade.



## Qualidade da água destinada ao consumo humano

No ano de 2007, o Programa de Controlo da Qualidade da Água destinada ao consumo humano, aprovado pelo Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR), foi cumprido integralmente.

Durante o ano de 2007, o cumprimento dos valores paramétricos definidos no Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, foi de 99,72% nas torneiras do consumidor da cidade de Lisboa, 99,94% nos pontos de entrega a entidades gestoras e 100,00% nas entregas a clientes directos abastecidos através do sistema de transporte, confirmando a excelente qualidade da água fornecida pela EPAL (ANEXO 2)

1. Torneira de consumidores da cidade de Lisboa:
  - a. N.º de pontos de amostragem: 1 274;
  - b. N.º de amostras colhidas: 1 274;
  - c. N.º determinações de parâmetros: 17 224;
  - d. Percentagem de cumprimento de valores paramétricos: 99,72%.
  
2. Pontos de entrega a municípios/entidades gestoras:
  - a. N.º de pontos de amostragem: 93;
  - b. N.º de amostras colhidas: 2 100;
  - c. N.º determinações de parâmetros: 29 702;
  - d. Percentagem de cumprimento de valores paramétricos: 99,94%.
  
3. Pontos de entrega a clientes directos abastecidos através do sistema de transporte:
  - a. N.º de pontos de amostragem: 7;
  - b. N.º de amostras colhidas: 52;
  - c. N.º determinações de parâmetros: 888;
  - d. Percentagem de cumprimento de valores paramétricos: 100,00%.

A percentagem de cumprimento de valores paramétricos foi calculada, segundo a metodologia seguida pelo IRAR, na qual se consideram apenas os resultados dos parâmetros/substâncias individualizadas com valor paramétrico definido no diploma legal em vigor.

A informação detalhada relativa à qualidade da água analisada na torneira do consumidor e nos pontos de entrega às entidades gestoras e clientes directos abastecidos através do sistema de adução constitui os Anexos 2A, 2B e 2C.

As ocorrências de situações de incumprimento de valores paramétricos nas torneiras dos consumidores são comunicados de imediato à Autoridade de Saúde e ao IRAR, segundo o estabelecido no Decreto-Lei n.º 243/2001, enquanto que os valores não conformes detectados em pontos de entrega a Entidades Gestoras são comunicados à Entidade Gestora respectiva, conforme definido na Portaria n.º 1216/2003, de 16 de Outubro.

Qualquer incumprimento de valor paramétrico é alvo de uma investigação desenvolvida para pesquisa e identificação de causas potencialmente relacionadas com a ocorrência em questão, bem como para a definição de eventuais medidas preventivas e/ou correctivas a adoptar para resolução do problema detectado. O resultado dessa investigação é comunicado à entidade externa respectiva. Em 2007 foram efectuadas cerca de 2 130 determinações na identificação de causas e de responsabilidades dos 68 Incumprimentos detectados.

No que concerne ao controlo da qualidade da água na torneira do consumidor, e no âmbito da pesquisa das causas dos incumprimentos verificados, foi possível identificar as causas de 85,7% das ocorrências (49



Incumprimentos). De entre estas, a distribuição da responsabilidade relativamente à ocorrência do valor anómalo em estudo foi:

- 59,2% dos incumprimentos deveram-se a problemas no sistema predial, da responsabilidade do proprietário;
- 26,5% dos incumprimentos foram atribuídos a problemas no sistema de abastecimento da responsabilidade da EPAL;
- Em 14,3% dos incumprimentos não foi possível concluir quanto à responsabilidade sobre o valor anómalo detectado.

No que respeita ao controlo da qualidade da água fornecida a entidades gestoras foi possível identificar as causas em 68,4% dos incumprimentos registados.

Durante o ano de 2007, somente 10 parâmetros da qualidade da água não atingiram os 100% de conformidade com as normas de qualidade vigentes, tendo a seguinte distribuição:

- 7 parâmetros da qualidade com valores não conformes na torneira de consumidores da cidade de Lisboa: Bactérias coliformes (1,99% das determinações deste parâmetro), E. coli (0,59%), Turvação (0,83%), pH (0,24%), Ferro (4,17%), Manganês (0,36%) e o pesticida Alacloro (4,17%).
- 7 parâmetros da qualidade com valores anómalos nos pontos de entrega a entidades gestoras: Bactérias coliformes (0,38%), Enterococos (0,15%), Alumínio (0,31%), Ferro (0,60%), Manganês (0,31%), Turvação (0,25%) e os pesticidas Alacloro (1,11%) e Tirame (0,56%) (este último determinado sobre a forma de total de pesticidas ditiocarbamatos).

### 1. Bactérias coliformes:

Estas bactérias que se encontram largamente distribuídas no ambiente são utilizadas como indicador da possível contaminação da água. Todos os processos de investigação de causas desenvolvidos concluíram que os casos em análise foram pontuais, não repetitivos, e não apresentaram qualquer risco para a saúde dos consumidores.

### 2. *E. coli*, *Clostridium perfringens* e *Enterococos*

Estas bactérias são indicadoras de contaminação de origem fecal. Todos os processos de investigação de causas desenvolvidos concluíram que os casos em análise foram pontuais, não repetitivos, e não apresentaram qualquer risco para a saúde dos consumidores. Sempre que se detectou a presença de *Clostridium perfringens*, foi feita a pesquisa de outros microrganismos patogénicos, incluindo *Cryptosporidium* e *Giardia*, a montante do ponto de amostragem onde foi detectada a não conformidade, não se registando qualquer contaminação da água.

### 3. Alumínio

Valores de alumínio acima do valor paramétrico foram registados em duas ocasiões no abastecimento a entidades gestoras. No decurso da investigação das causas destes valores não conformes, concluiu-se que um dos valores teve origem na captação da Nascente dos Olhos de Água e o segundo numa intervenção para reparação de um órgão de manobra do sistema da EPAL (com alterações no escoamento). Com base nas contra-análises efectuadas, verificou-se que a situação ficou normalizada. Concluiu-se, também, que estas ocorrências não apresentaram qualquer problema em termos de saúde do consumidor.

### 4. Manganês

Registaram-se dois valores de manganês acima do valor paramétrico no abastecimento a entidades gestoras e três em torneiras de consumidores da cidade de Lisboa. Este metal ocorre naturalmente em muitas origens de água. Um dos incumprimentos do valor paramétrico de manganês ocorreu numa das amostras em que também se registou um valor não conforme de alumínio, o qual teve origem na captação da Nascente dos Olhos de Água. A contra-análise efectuada, evidenciou que se tratou de uma situação que ficou normalizada de imediato. Os restantes incumprimentos foram atribuídos a fenómenos de acumulação deste metal em pontos de menor escoamento no sistema de abastecimento.

### 5. Ferro

Registou-se um valor não conforme em pontos de entrega a Entidades Gestoras e um valor não conforme numa torneira de consumidor da cidade de Lisboa, tendo sido atribuído a fenómenos de corrosão do sistema de distribuição da EPAL e/ou da rede predial dos consumidores, conjugados com situações de modificação/variação de condições de escoamento. A descarga da malha da rede/sistema da EPAL e/ou do consumidor repôs os teores de ferro para valores normais. O valor paramétrico foi estabelecido por razões estéticas, pelo que os valores detectados não resultaram em problemas de saúde para o consumidor.

### 6. Turvação

Níveis de turvação acima do valor paramétrico foram registados em duas amostras colhidas em pontos de entrega a Entidades Gestoras e em sete amostras colhidas em torneiras de consumidores da cidade de Lisboa. A descarga da parte/malha do sistema da EPAL repôs a situação normal. As investigações realizadas concluíram que destas ocorrências não resultaram problemas em termos de saúde dos consumidores e que as mesmas estiveram associadas a consumos e velocidades de escoamento baixos, roturas e intervenções no sistema de abastecimento.

### 7. pH

Foram registados dois valores ligeiramente acima da gama estabelecida para este parâmetro, em amostras colhidas em torneiras dos consumidores da cidade de Lisboa. A repetição da amostragem evidenciou que os resultados cumpriam os requisitos legais, pelo que se considerou uma ocorrência fortuita.

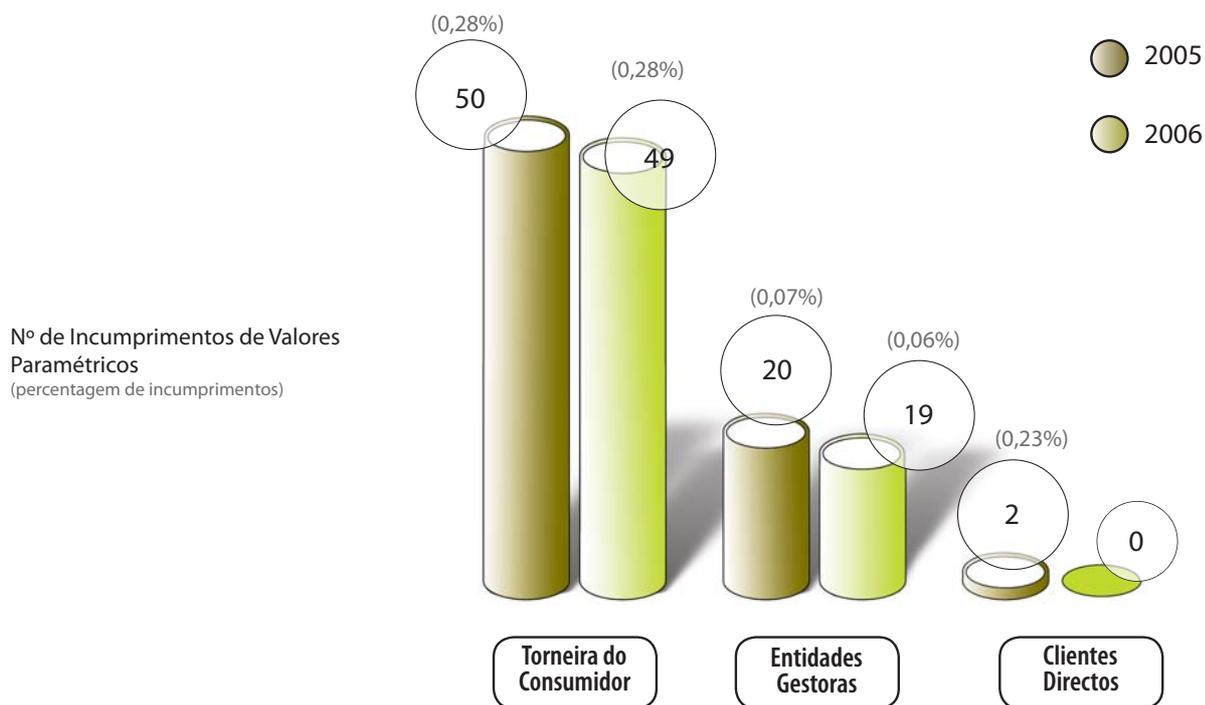
### 8. Alacloro

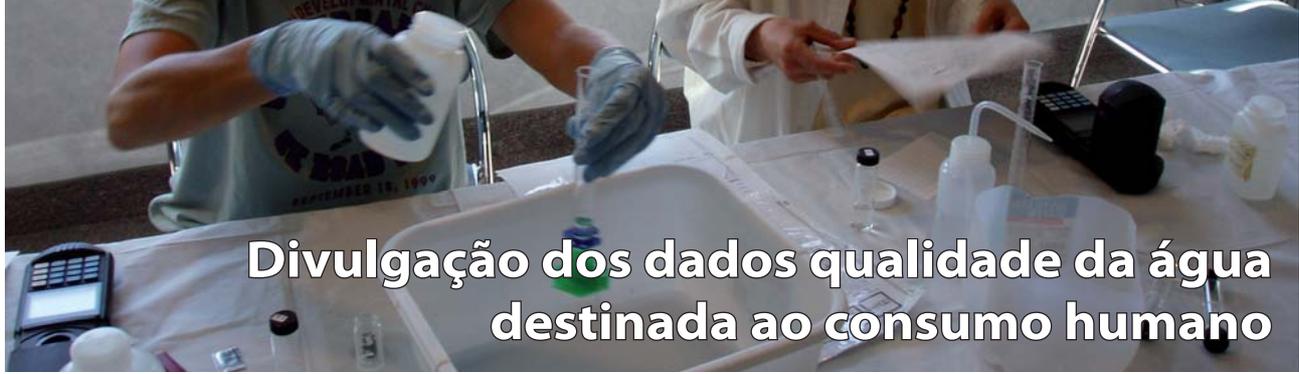
Foram registados três valores ligeiramente acima do valor paramétrico, sendo que dois foram obtidos em amostras colhidas em pontos de entrega a Entidades Gestoras e um numa amostra colhida numa torneira de um consumidor da cidade de Lisboa. A ocorrência destes incumprimentos está associada à utilização deste pesticida na área da bacia hidrográfica da captação do rio Tejo.

### 9. Tirame

A única ocorrência verificou-se numa amostra colhida num ponto de entrega a Entidades Gestoras. A ocorrência deste incumprimento está associada à utilização deste pesticida na área da bacia hidrográfica da captação do rio Tejo.

Relativamente ao ano de 2006, observou-se um aumento no número de parâmetros da qualidade da água que registaram incumprimentos de valores paramétricos (4 parâmetros: pH, ferro, Alacloro e Tirame) e um ligeiro decréscimo no número de incumprimentos de valores paramétricos, conforme se pode observar na figura que se segue.





De acordo com o estabelecido no ponto 1, alínea g) do Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, a EPAL comunica ao IRAR, até 31 de Março do ano seguinte àquele a que dizem respeito, os resultados da verificação de qualidade da água para consumo humano.

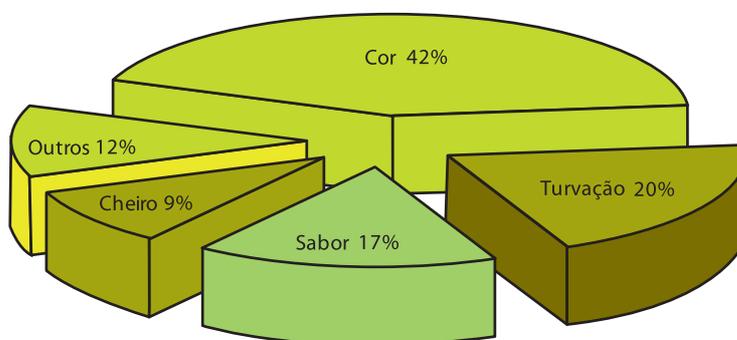
Conforme o estabelecido no Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, a EPAL divulga trimestralmente na imprensa nacional os mapas estatísticos obtidos nas análises de demonstração de conformidade efectuadas em água colhida nas torneiras dos consumidores da cidade de Lisboa.

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 1216/2003, de 16 de Outubro, envia trimestralmente às entidades gestoras a quem fornece água, os mapas estatísticos obtidos nas análises de demonstração de conformidade efectuadas nos respectivos pontos de entrega.

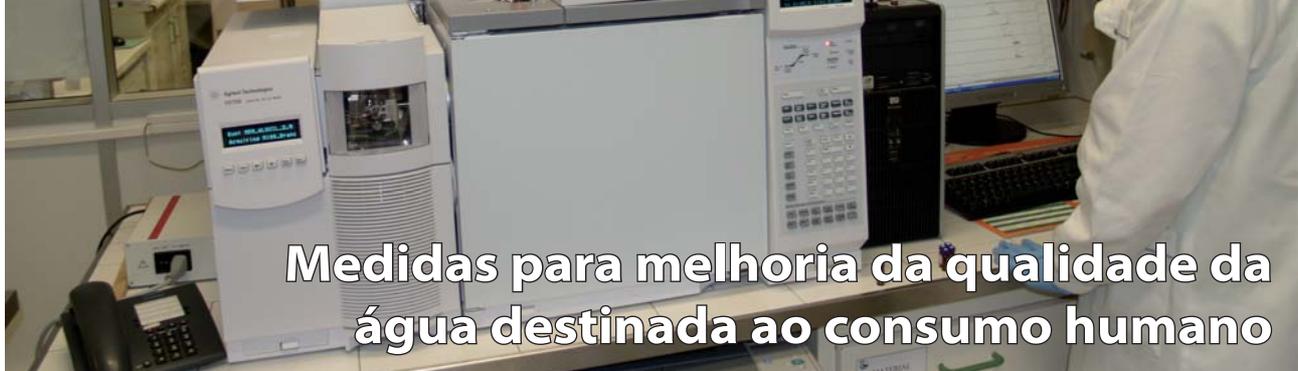
A EPAL divulga mensalmente, no seu “site da Internet”, mapas estatísticos das análises de demonstração de conformidade efectuadas em água colhida nas torneiras dos consumidores da cidade de Lisboa e das análises efectuadas nos pontos de entrega de água a outras Entidades Gestoras.



Durante o ano de 2007 foram endereçadas à EPAL 156 reclamações da qualidade da água por parte dos consumidores da cidade de Lisboa, registando-se um acréscimo de 14,7% relativamente ao ano de 2006. Todas as reclamações são objecto de uma pesquisa de causas, sendo para tal efectuadas colheitas e análises na rede predial em causa e em pontos da rede de distribuição da EPAL representativos da água abastecida. Neste âmbito foram colhidas 568 amostras, nas quais se realizaram 9781 determinações analíticas. A maior percentagem das reclamações, deveram-se a alteração dos caracteres físicos e organolépticos da água: cor, turvação, cheiro e sabor (Figura 1).



**Figura 1** – Percentagem de reclamações por tipo de alteração de qualidade da água registada pelos consumidores



## Medidas para melhoria da qualidade da água destinada ao consumo humano

Durante o ano de 2007, deu-se continuidade e iniciaram-se inúmeros projectos que contribuem para a melhoria contínua da qualidade da água no sistema de abastecimento da EPAL, sendo de destacar os seguintes

### 1. Implementação de Planos de Segurança da Água (PSA) no Sistema de Abastecimento da EPAL

Seguindo as novas metodologias preconizadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela International Water Association (IWA), a EPAL deu início à implementação de um Plano de Segurança da Água, em complemento da metodologia clássica de monitorização de qualidade da água no sistema de abastecimento de água, procedendo-se à identificação de perigos e avaliação de riscos em todo o sistema de abastecimento, desde as origens à torneira do consumidor.

Para concretização deste objectivo foi nomeado, em Outubro de 2007, pelo Conselho de Administração da EPAL, um Grupo de Trabalho que integra profissionais de diferentes Direcções da Empresa, tendo no ano de 2007 procedido à Caracterização do Sistema de Abastecimento da EPAL e elaborado o 1.º Relatório de progresso deste projecto. Este projecto deve estar concluído no final de 2009.

### 2. Revisão do Plano Director de Desenvolvimento do Sistema de Produção e Transporte da EPAL e do Plano Geral da Rede de Distribuição de Lisboa, concluído em 2007 e constituindo dois documentos fundamentais a servir de instrumento de planeamento ao desenvolvimento do Sistema de abastecimento de água e a enquadrar as intervenções de ampliação, renovação e reabilitação num horizonte de 20 anos. Estes documentos tiveram em conta a garantia permanente da qualidade da água em conformidade com a legislação nacional e europeia. No âmbito da revisão do Plano Director de Desenvolvimento do Sistema de Produção e Transporte da EPAL foi efectuada a análise preliminar de risco de quantidade e qualidade da água na área de influência das captações subterrâneas e superficiais

### 3. Reformulação e Ampliação dos Esquemas de Tratamento das ETA

#### a. ETA da Asseiceira:

Foi concluída e colocada em exploração, no último trimestre do ano, a reformulação da anterior linha de 500.000 m<sup>3</sup>/dia com introdução de uma etapa de flotação (20 flotadores), após correcção de agressividade e remineralização, e introdução de uma etapa de ozonização intermédia. A ozonização intermédia passou a realizar-se em substituição da pré-cloragem. Pretendeu-se assim, reduzir a formação de trihalometanos provocada pela pré-cloragem.

Foi concluída e colocada em exploração a nova linha de tratamento de 125.000 m<sup>3</sup>/dia com introdução de uma etapa de flotação (5 flotadores) e de uma etapa de ozonização intermédia. A nova Linha de tratamento, veio ampliar a capacidade de produção da ETA de Asseiceira para 625.000 m<sup>3</sup>/dia, apresentando as mesmas etapas da Linha de 500.000 m<sup>3</sup>/dia após reformulação do tratamento, a saber:

- Possibilidade de realizar uma Pré-cloragem, em caso de emergência,
- Correcção de agressividade e remineralização,
- Coagulação com sulfato de alumínio líquido,
- Floculação à cabeça da Flotação, com polímero,
- Flotação (5 Flotadores)
- Ozonização intermédia,
- Filtração (6 Filtros monocamada de areia);
- Pós-cloragem e ajuste de pH,
- Desinfecção final por cloro

## **b. ETA do Vale da Pedra:**

A conjugação do agravamento da qualidade da água bruta captada no rio Tejo com o reforço das normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano e a obsolescência da tecnologia de processo da ETA, levou a EPAL a decidir pela realização de Estudos Preliminares tendo como objectivo a reformulação do processo de tratamento associando-lhe, numa óptica preventiva, o aumento da capacidade de produção para 400.000 m<sup>3</sup>/dia.

Foi ensaiada a aplicação de Ultrafiltração numa Estação Piloto instalada na ETA de Vale da Pedra, tendo as conclusões deste estudo sido contempladas no Relatório “Unidade Piloto de Ultrafiltração: Membrana VEEWEEED500 – Fase 1 – ETA de Vale da Pedra; Fase 2 – EE Valada Tejo”.

**4. Desenvolvimento de Acções Programadas de Inspeção de Adutores e Reservatórios, para Identificação do Estado de Conservação das Infra-estruturas.** No âmbito destas operações procede-se, sempre que possível, à colheita de amostras de biofilmes para análise no Laboratório Central da EPAL

**5. Lavagem e Desinfecção de condutas novas/intervencionadas,** com controlo da eficácia destes processos realizado antes da entrada e/ou reposição da exploração, através de controlo da qualidade da água – 119 processos nos quais foram colhidas 137 amostras e realizadas 2 672 determinações.

**6. Lavagem e Desinfecção anual de reservatórios,** com controlo da eficácia destes processos realizado antes da entrada e/ou reposição da exploração, através de controlo da qualidade da água – 43 processos nos quais foram colhidas 44 amostras e realizadas 350 determinações.

## **7. Desenvolvimento de Obras de Renovação da Rede de Lisboa**

a. Renovação de malhas de rede de distribuição nas zonas mais antigas e/ou com maior incidência de problemas de exploração (Projecto de Renovação da Rede). Pelo segundo ano consecutivo, foi utilizada na elaboração do Plano Anual de Investimentos, uma matriz, iterada no Sistema de Informação Geográfica, para prioritização das áreas da rede de distribuição a reabilitar. A matriz utilizada em 2007 foi enriquecida face à matriz de 2006, com a introdução de novos pontos de vista para definição dos critérios, designadamente qualidade da água e número de clientes muito sensíveis. No período de 2002 a 2007, foram renovados cerca de 327 000 metros de rede de Lisboa, dos quais 19 336 metros foram renovados em 2007.

b. Substituição de ramais de chumbo

Estima-se que existam actualmente 10 018 ramais de chumbo que representam 11% dos ramais da rede distribuição da Cidade de Lisboa. A substituição de ramais de chumbo está a decorrer a um ritmo de 2000 a 2500 ramais por ano. Esta substituição é concretizada através do Projecto de Renovação de Rede que desenvolve projectos para substituir a rede mais antiga e conseqüentemente onde a concentração de ramais de chumbo é maior. Outro procedimento que está implementado é o de substituir o ramal de chumbo sempre que ocorre uma rotura, em vez de se proceder à sua reparação.

**8. Projecto de Combate às Perdas de Água.** Está prevista a criação de 130 Zonas de Medição e Controlo (ZMC), para detecção e combate de perdas de água, tendo-se até ao fim do ano de 2007 fechado/concluído 75 ZMC. No âmbito das medidas que contribuem para a melhoria da qualidade da água está planeada a implementação de programas de controlo complementar em todas as zonas e a realização de descargas periódicas por ZMC, com o objectivo de garantir a renovação de água e remoção de eventuais sedimentos acumulados em zonas de extremos.

**9. Simulação Matemática da Qualidade da Água na Albufeira do Castelo de Bode,** objectivando avaliar o efeito de potenciais descargas a montante da albufeira na qualidade da água no ponto da captação da EPAL (colaboração com o INAG e DCEA/FCT/UNL).



#### **10. Projecto das Novas Instalações do Laboratório Central da EPAL**

O novo projecto de construção das novas instalações para o Laboratório Central da EPAL, situadas no recinto dos Olivais, teve por objectivo dotar a Empresa dos meios técnicos e humanos indispensáveis ao cumprimento, na íntegra, do disposto na legislação nacional e nas diferentes directivas comunitárias, em vigência e/ou em fase de aprovação, no âmbito da área de actividade da EPAL e outras áreas afins, através do desenvolvimento e implementação de novas técnicas analíticas na área do controlo de qualidade de materiais e produtos químicos em contacto com a água e na área de controlo ambiental como, por exemplo, na análise de uma vasta gama de compostos identificados como prioritários na Directiva Quadro da Água.

Na concepção deste projecto foram considerados todos os aspectos essenciais, tendo em conta a especificidade das infra-estruturas em causa, entre outros:

- a especificidade de cada área de trabalho, no que diz respeito aos requisitos indispensáveis em termos de redes especiais de águas (quente e fria, proveniente da rede ou de um sistema de purificação) e esgotos (inócuos para descarga directa no sistema de esgotos ou após um pré-tratamento), redes de gases (de processo, ar comprimido, etc.), sistemas de condicionamento e extracção/ventilação de ar, exigências inerentes ao Grau de Limpeza das salas para instalação de equipamentos sensíveis, materiais de construção, etc.;
- a eficiência dos diversos serviços;
- as normas de segurança vigentes para as actividades a desenvolver.

#### **11. “Estudos para caracterização do biofilme da rede de distribuição de água da EPAL e dos Riscos a este associados”.**

O estudo está a ser desenvolvido pela EPAL em cooperação com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Departamento de Hidráulica – Núcleo de Engenharia Sanitária), tendo-se iniciado em Maio de 2005. O Programa de trabalhos do projecto integra os seguintes estudos:

- E0-Preparação e programação dos trabalhos;
- E1-Colheita e caracterização de amostras de biofilme da rede;
- E2-Colheita e análise de amostras de by-pass à rede;
- E3-Amostragem/análise/balanços da biomassa libertada para a água;
- E4-Compilação de dados históricos de cargas microbianas;
- E5-Características físico-químicas e hidrodinâmicas da água;
- E6-Integração de resultados na identificação de perigos, pontos críticos e parâmetros a estes associados.



Em 2007 concluiu-se a implementação e validação de métodos de ensaio necessários à concretização deste estudo, tais como a determinação do carbono orgânico assimilável em amostras de água, a análise de carbono orgânico total em sólidos e a aplicação da técnica de PCR (Polymerase Chain Reaction) na pesquisa de bactérias patogénicas em biofilmes de condutas e reservatórios, procedendo-se à execução da quase totalidade das análises programadas. Deu-se continuidade à amostragem de troços de condutas para avaliação da intensidade da colonização da rede por biofilme com base nas análises de proteína e de heterotróficos totais e à detecção de espécies patogénicas para a caracterização do potencial risco do biofilme da rede. Procedeu-se à concepção e instalação de um “by-pass” na estação elevatória de Telheiras, com vista a avaliar a sua colonização por biofilme, por um período de 2 a 3 meses.

Foi elaborado o relatório de progressos respeitante ao 2º ano de trabalhos.

## 12. Projecto TECHNEAU “Technology enabled universal access to safe water”

Este projecto aprovado no 6º Programa Quadro da União Europeia, conta com a participação de 30 instituições, de 15 países, que exercem a actividade de I&D no âmbito da água para consumo humano e de 16 entidades gestoras de sistemas de abastecimento de água para consumo humano (end-users). O Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Hidráulica - Núcleo de Engenharia Sanitária, é o coordenador do projecto a nível nacional, contribuindo para que a EPAL seja um “end-user” em diversas áreas de trabalho.



O Laboratório Central da EPAL participou em 2007 nas seguintes áreas de trabalho:

- Implementação de uma estratégia de monitorização e gestão para compreensão e redução do risco de libertação de microrganismos patogénicos a partir de biofilmes no sistema de abastecimento de água;
- Avaliação de risco e Gestão do Risco em sistemas de abastecimento de água (implementação de Planos de Segurança da Água).

## 13. Projecto “Development and validation of integrated drinking water treatment processes in Portugal and Norway”

O projecto foi submetido, em 2006, pelo Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica-IBET ao Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu, tendo como objectivo examinar à escala

laboratorial e piloto a integração de nanofiltração com diferentes processos de desinfecção (cloro, cloroaminas e radiação ultravioleta) para otimizar a remoção de diversos parâmetros microbiológicos e parâmetros químicos, enquanto se minimiza a produção de trihalometanos (subprodutos de desinfecção).

Em Janeiro de 2007 foi assinado um contrato de colaboração entre a EPAL e o Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica-IBET, coordenador do Projecto, com o objectivo de se estabelecer o enquadramento jurídico de cooperação científica e tecnológica no âmbito do projecto, especificando os deveres das partes.

O Projecto teve início em Outubro de 2007, tendo-se realizado diversas reuniões e contactos para planeamento dos trabalhos a realizar e definição da localização da instalação piloto de nanofiltração

#### **14. Acção COST 637 “Metals and related substances in drinking water”**

A acção COST foi aprovada em 2006, pretendendo atingir os seguintes objectivos:

- Providenciar um fórum para troca de conhecimentos sobre metais e substâncias relacionadas em água para consumo;
- Promover códigos de boas práticas no controlo de metais e substâncias relacionadas, em água para consumo humano;
- Determinar impactos ambientais e sócio-económicos das medidas de controlo adoptadas, através da partilha de experiências;

Participam nesta Acção pelo menos 21 especialistas de diferentes países europeus e da European Trade Association, sendo a Responsável do Laboratório Central da EPAL a delegada nacional nesta Acção COST. A actividade teve início em 2007 e desenvolve-se em quatro anos.

No ano de 2007 foram definidos os trabalhos a desenvolver no âmbito do projecto, tendo sido criados quatro grupos de trabalho. Foram organizadas duas reuniões do Comité de Gestão, um workshop e uma Conferência Internacional, nos quais o Laboratório Central da EPAL esteve presente. Foi decidido que a 2ª Conferência Internacional terá lugar em Lisboa, ficando a organização a cargo da EPAL.

#### **15. Projecto “Desenvolvimento de um protótipo de um chip de DNA para identificação simultânea de indicadores microbiológicos de contaminação de água de consumo”**

Projecto submetido em 2006 ao Concurso “Ambiente e Saúde”, promovido pela Fundação Calouste Gulbenkian, através da Faculdade de Engenharia da Universidade Católica Portuguesa, a qual é o coordenador. O projecto teve início em Outubro de 2006, prolongando-se até 2008.

Participam neste projecto, além da EPAL, o Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, a Direcção Geral de Saúde e o British Hospital.

Em Julho 2007, foi assinado um protocolo de cooperação entre a EPAL e aquela Faculdade, com o objectivo de se estabelecer o enquadramento jurídico de cooperação científica e tecnológica no âmbito do projecto, o qual está a ser desenvolvido por aquela Faculdade

#### **16. Inovação & Desenvolvimento de métodos de ensaio em águas e materiais em contacto com a água**

Em paralelo com a actividade analítica de rotina, o Laboratório Central da EPAL deu continuidade à actividade de implementação e validação de métodos de ensaio de novos parâmetros de qualidade da água, com vista à obtenção da acreditação. Procedeu-se também ao desenvolvimento de métodos de ensaio alternativos, que permitam o recurso a outros equipamentos existentes no laboratório, de modo a que seja possível manter a capacidade de resposta, sempre que se registam avarias de equipamento, ou a obtenção mais rápida dos resultados:

## Qualidade da Água para Consumo Humano fornecida pela EPAL 2007

- Determinação da concentração de adenosina trifosfato (ATP) em amostras de água, com base na técnica de Bioluminescência.
- Determinação de metais em águas de consumo humano por espectrometria de massa, com plasma indutivo acoplado (ICP-MS).
- Testes a materiais em contacto com a água, de acordo com as Normas portuguesas e europeias em vigor.
- Análise de 3 microcistinas (RR, YR e LR) por HPLC.
- Análise de Microcistina-LR pelo método ELISA.
- Análise de hidrocarbonetos totais.
- Aplicação da técnica de PCR (Polymerase Chain Reaction) na pesquisa de bactérias patogénicas em biofilmes de condutas e reservatórios de água.
- Determinação de Carbono Orgânico Assimilável em amostras de água – Estudo de comparação do método de determinação da concentração de adenosina trifosfato (ATP) com o método clássico de contagem de colónias.
- Análise de Oxidabilidade, por espectrometria de absorção molecular em fluxo contínuo segmentado.
- Determinação de cloritos e cloratos, por cromatografia iónica.
- Determinação de fluoretos, por cromatografia iónica.
- Identificação dos riscos Biológicos e químicos da Equipa de Microbiologia do Laboratório Central da EPAL.

# ANEXO 1: Normas da qualidade da água para consumo humano/ valores paramétricos

(Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro)

Parâmetro	Comentário	Valor paramétrico (VP)
<b>Controlo Rotina 1</b>		
Bactérias coliformes	Bactérias que se encontram largamente distribuídas no ambiente e dão uma medida muito sensível da qualidade microbiológica da água	0 ufc/100 mL
<i>E. coli</i>	Bactérias indicadoras de contaminação fecal	0 ufc/100 mL
Desinfectante residual livre- cloro	O cloro é adicionado à água para assegurar que esta fica isenta de bactérias patogénicas. Tem-se como objectivo evitar que existam altas concentrações de cloro residual livre no abastecimento, de forma a minimizar cheiro e sabor associados	
<b>Controlo Rotina 2</b>		
Alumínio	Ocorre naturalmente em muitas origens de água. Os sais de alumínio podem ser usados no processo de tratamento da água, sendo posteriormente removidos ao longo do processo.	200 µg/L Al
Amónio	Presente naturalmente em algumas origens de água.	0,50 mg/L NH <sub>4</sub>
Nº de colónias a 22°C	As colónias detectadas a 22 °C correspondem, geralmente às bactérias presentes naturalmente na água tendo pouco significado na saúde pública.	Sem alteração anormal
Nº de colónias a 37°C	As colónias detectadas a 37 °C quando comparadas com as colónias a 22°C podem ser um bom indicador de qualidade. Podem dar uma indicação precoce duma deterioração da qualidade da água, (ou súbitas mudanças na sua qualidade), antes mesmo que as bactérias coliformes ou outras bactérias indicadoras, sejam detectadas.	Sem alteração anormal
Condutividade	É uma medida da capacidade da água em conduzir corrente eléctrica e é uma medida do conteúdo dos sais minerais dissolvidos	2500 µS/cm a 20°C
<i>Clostridium perfringens</i>	Bactérias indicadoras de contaminação fecal	0 ufc/100 mL
Cor	A água deve ser transparente e clara mas a matéria orgânica pode ocasionalmente conferir um leve tom amarelado às águas com origem superficial. O valor paramétrico é dado apenas por razões estéticas	20 mg/L PtCo
pH	Uma medida da acidez ou alcalinidade da água; pH 7,0 é neutro. As águas, preferencialmente, devem ser ligeiramente alcalinas, isto é, pH entre 7,5 a 8,0, para proteger as canalizações dos fenómenos da corrosão.	≥ 6,5 ≤ 9,0
Ferro	Ocorre naturalmente em algumas origens subterrâneas. A presença de ferro também pode ser atribuída a fenómenos de corrosão do sistema de distribuição. O valor paramétrico foi estabelecido por razões estéticas (sabor e cor).	200 µg/L Fe
Manganês	Ocorre naturalmente em muitas origens de água. O valor paramétrico foi estabelecido por razões estéticas, uma vez que o dióxido de manganês confere uma tonalidade negra à água.	50 µg/L Mn
Nitratos	O uso como fertilizante agrícola é a principal fonte de nitratos nas águas de abastecimento. A extensão da contaminação pode ser minimizada através de boas práticas agrícolas e com um controlo apropriado das zonas de captação.	50 mg/L NO <sub>3</sub>
Nitritos	Ocorrem no meio ambiente com níveis mais baixos que os nitratos.	0,5 mg/L NO <sub>2</sub>
Oxidabilidade	Parâmetro usado para avaliar o nível de matéria orgânica na água. Usado no apoio ao controlo operacional do sistema de abastecimento	5,0 mg/L O <sub>2</sub>

Parâmetro	Comentário	Valor paramétrico (VP)
Cheiro e sabor	Grupo de técnicos treinados provam e cheiram a água, utilizando diluições sucessivas, até não detectarem o cheiro e sabor na amostra de água. O valor paramétrico é dado apenas por razões estéticas	3 factor de diluição
Turvação	A turvação é devida a finas partículas, suspensas na água, que causam opacidade. Algumas vezes as bolhas de ar temporárias dão à água uma aparência leitosa mas esperando uns minutos, a água torna-se clara, do fundo até à superfície	4 UNT
<b>Controlo Inspecção</b>		
Antimónio, Arsénio, Boro, Cádmio, Crómio, Mercúrio, Selénio, Cianetos	Níveis muito baixos destas substâncias podem ocorrer naturalmente nas águas após contacto com o solo com constituição geológica específica Os valores paramétricos estabelecidos têm em consideração razões relacionadas com a saúde pública, tendo contudo um grande factor de segurança associado.	10 µg/L As 5,0 µg/L Cd 50 µg/L CN 50 µg/L Cr 1,0 µg/L Hg 5,0 µg/L Sb 10 µg/L Se 1,0 mg/L B
Benzeno	Pode ocorrer no meio ambiente aquático devido a descargas industriais ou devido à poluição atmosférica	1,0 µg/L
Benzo(a)pireno	Proveniente de revestimentos à base de alcatrão ou betume, aplicados em condutas antigas de ferro	0,010 µg/L
Bromato	Podem ser encontrados caso se use ozono no processo de tratamento.	10 µg/L BrO <sub>3</sub>
Chumbo	Pode ocorrer nas origens de água subterrânea, após contacto com o solo com constituição geológica específica. A sua presença na água pode dever-se ao contacto com tubagens e acessórios em chumbo, existentes em ramais da rede de distribuição ou nas redes prediais e domésticas.	25 µg/L Pb e 10 µg/L Pb (após 25/Dez/2013)
Cloretos	O valor paramétrico definido não está relacionado com questões de saúde pública, mas sim para evitar sabor e fenómenos de corrosão.	250 mg/L Cl
Cobre	Pode ocorrer nas origens de água subterrânea, após contacto com o solo com constituição geológica específica. A sua presença na água para consumo humano pode dever-se a contacto com tubagens e acessórios em cobre, existentes em ramais da rede de distribuição ou nas redes prediais e domésticas.	2,0 mg/L Cu
1,2-dicloroetano	Usado em sínteses químicas industriais. Encontrado como poluente nas origens de água.	3,0 µg/L
Enterococos	Bactérias indicadoras de contaminação fecal	0 ufc/100 mL
Fluoretos	Ocorre naturalmente em muitas origens de água, em concentrações variáveis.	1,5 mg/L F
Níquel	Ocorre naturalmente na água após contacto com formações geológicas que integrem este metal.	20 µg/L Ni
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (HAP)	Estes compostos encontram-se em revestimentos à base de alcatrão ou betume usados em condutas de ferro, até meados dos anos setenta. São a soma da concentração dos compostos: Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(ghi)perileno e Indeno(1,2,3-cd)pireno.	0,10 µg/L

Parâmetro	Comentário	Valor paramétrico (VP)
Pesticidas e produtos relacionados a) Pesticida individual	Entende-se por pesticidas: a) Insecticidas orgânicos; b) Herbicidas orgânicos; c) Fungicidas orgânicos; d) Nematocidas orgânicos; e) Acaricidas orgânicos; f) Algicidas orgânicos; g) Rodenticidas orgânicos; h) Controladores orgânicos de secreções viscosas; i) Produtos afins (nomeadamente reguladores de crescimento), seus metabolitos, produtos de degradação e de reacção importantes. Pesticidas-total significa a soma de todos os pesticidas detectados e quantificados durante o controlo da qualidade da água. Só precisam de ser pesquisados os pesticidas cuja presença seja provável num determinado sistema de abastecimento de água para consumo humano.	O valor paramétrico de 0,10 µg/L aplica-se individualmente a cada pesticida. No caso da aldrina, dieldrina, heptacloro e heptacloro epóxido, o valor paramétrico de 0,30 µg/L.
b) Pesticidas - total	As principais fontes de contaminação dos sistemas de abastecimento por pesticidas incluem o uso dos mesmos em áreas agrícolas, em linhas férreas, em estradas e em jardins.	o valor paramétrico para pesticidas-total é de 0,5 µg/L
Tetracloroetano + tricloroetano	A presença destes solventes orgânicos é uma indicação de poluição industrial. O valor paramétrico corresponde à soma das concentrações dos compostos especificados.	10 µg/L
Trihalomentanos - total (THM)	Os trihalometanos são formados por reacção do cloro com compostos orgânicos que existem naturalmente na água. São a soma da concentração dos compostos: clorofórmio, bromofórmio, dibromoclorometano e bromodiclorometano.	150 µg/L e 100 µg/L (após 25/Dez/2008)
Sódio	Ocorre naturalmente na água após esta ter passado por certos depósitos minerais e extractos de rochas. Os sais de sódio são usados de forma genérica nos processos industriais e nas nossas casas. Os descalcificadores domésticos regenerados com sal dão origem a água contendo uma elevada concentração de sódio. As águas provenientes destes tipos de descalcificadores não devem ser usadas para beber, cozinhar e na preparação de alimentos para bebés.	200 mg/L Na
Carbono orgânico total	Parâmetro usado para avaliar o nível de matéria orgânica na água. Usado no apoio ao controlo operacional do sistema de abastecimento.	Sem alteração anormal
Sulfatos	Dissolvem-se na água após contacto com estruturas geológicas dos solos.	250 mg/L SO <sub>4</sub>

# ANEXO 2A: Quadros resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade

Torneira dos Consumidores da Cidade de Lisboa (Ano 2007). - (Decreto-Lei n.º 243/2001)

Parâmetros Controlo de Rotina R1	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Bactérias coliformes (ufc/100 mL)	0	1355	27	1,99%
<i>E. coli</i> (ufc/100 mL)	0	1355	8	0,59%
Desinfectante residual livre (mg Cl <sub>2</sub> /L)	-	1355	-	-

Parâmetros Controlo de Rotina R2	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
<i>Clostridium perfringens</i> (inclui esporos) (ufc/100 mL)	0	837	0	0,00%
Cor (mg/L Pt-Co)	20	839	0	0,00%
Turvação (UNT)	4	839	7	0,83%
Cheiro a 25 °C (Taxa dil.)	3	839	0	0,00%
Sabor a 25 °C (Taxa dil.)	3	839	0	0,00%
pH (E.Sørensen)	6.5-9.0	839	2	0,24%
Oxidabilidade (mg/L O <sub>2</sub> )	5.0	839	0	0,00%
Condutividade (µS/cm 20°C)	2500	839	0	0,00%
Amónio (mg/L NH <sub>4</sub> )	0.50	839	0	0,00%
Nitritos (mg/L NO <sub>2</sub> )	0.5	24	0	0,00%
Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )	50	839	0	0,00%
Alumínio (µg/L Al)	200	839	0	0,00%
Ferro (µg/L Fe)	200	24	1	4,17%
Manganês (µg/L Mn)	50	839	3	0,36%
Número de colónias a 22°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	839	-	-
Número de colónias a 37°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	839	-	-

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Enterococos (ufc/100 mL)	0	24	0	0,00%
Cloretos (mg/L Cl)	250	24	0	0,00%
Sulfatos (mg/L SO <sub>4</sub> )	250	24	0	0,00%
Flúor (µg/L F)	1500	24	0	0,00%
Bromatos (µg/L BrO <sub>3</sub> )	10	24	0	0,00%
Sódio (mg/L Na)	200	24	0	0,00%
Cádmio (µg/L Cd)	5.0	24	0	0,00%
Chumbo (µg/L Pb)	25	24	0	0,00%
Cobre (µg/L Cu)	2000	24	0	0,00%
Crómio (µg/L Cr)	50	24	0	0,00%
Níquel (µg/L Ni)	20	24	0	0,00%
Arsénio (µg/L As)	10	24	0	0,00%
Selénio (µg/L Se)	10	24	0	0,00%
Mercúrio (µg/L Hg)	1.0	24	0	0,00%
Boro (µg/L B)	1000.0	24	0	0,00%
Carbono orgânico total (mg/L C)	s/ alteração anormal	24	-	-
Actividade alfa total (Bq/L)**	0.1	24	-	-
Actividade beta total (Bq/L)**	1.0	24	-	-

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Cianetos (µg/L)	50	23	0	0,00%
Acrilamida (µg/L)**	0.10	0	0	-
Trihalometanos - total (µg/L)	150	24	0	0,00%
Tetracloroeteno+tricloroeteno (µg/L)	10	24	0	0,00%
Benzo (a) Pireno (µg/L)	0,010	24	0	0,00%
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (HAP) (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Benzeno (µg/L)	1.0	24	0	0,00%
Epicloridrina (µg/L)**	0.10	24	0	0,00%
1,2 - Dicloroetano (µg/L)	3.0	24	0	0,00%
Cloreto de Vinilo (µg/L)	0.50	24	0	0,00%
Pesticidas Total (µg/L)	0.50	24	0	0,00%
Alacloro (µg/L)	0,10	24	1	4,17%
Atrazina (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Bentazona (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Carbofurano (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Cimoxanil (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Clortolurão (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Desetilatrazina (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Desetilsimazina (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Desetilterbutilazina (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Diurão (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Dimetoato (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Metalaxil (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
S-Metolacloro (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Molinato (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Linurão (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Pirimetanil (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Propanil (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Simazina (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Tebuconazole (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Terbutilazina (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
MCPA (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
2,4-D (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
EPTC (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Tirame (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Paraquato (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Amitrol (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Pendimetalina (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
Diazinão (µg/L)	0,10	24	0	0,00%
<b>Total</b>		<b>17 224</b>	<b>49</b>	<b>0,28%</b>

\* - VP - Valor Paramétrico

\*\* - Parâmetro cuja análise não é obrigatória.

# ANEXO 2B: Quadros resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade aplicáveis

Pontos de Entrega a Municípios /Entidades Gestoras (Ano 2007) - (Decreto-Lei n.º 243/2001 e Portaria n.º 1216/2003)

Parâmetros Controlo de Rotina R1	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Bactérias coliformes (ufc/100 mL)	0	2094	8	0,38%
<i>E. coli</i> (ufc/100 mL)	0	2094	0	0,00%
Desinfectante residual livre (mg Cl <sub>2</sub> /L)	-	2100	-	-

Parâmetros Controlo de Rotina R2	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
<i>Clostridium perfringens</i> (inclui esporos) (ufc/100 mL)	0	640	0	0,00%
Cor (mg/L Pt-Co)	20	663	0	0,00%
Turvação (UNT)	4	811	2	0,25%
Cheiro a 25 °C (Taxa dil.)	3	663	0	0,00%
Sabor a 25 °C (Taxa dil.)	3	663	0	0,00%
pH (E.Sørensen)	6.5-9.0	691	0	0,00%
Oxidabilidade (mg/L O <sub>2</sub> )	5.0	812	0	0,00%
Condutividade (µS/cm 20°C)	2500	2022	0	0,00%
Amónio (mg/L NH <sub>4</sub> )	0.50	655	0	0,00%
Nitritos (mg/L NO <sub>2</sub> )	0.5	201	0	0,00%
Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )	50	2021	0	0,00%
Alumínio (µg/L Al)	200	655	2	0,31%
Ferro (µg/L Fe)	200	166	1	0,60%
Manganês (µg/L Mn)	50	665	2	0,31%
Número de colónias a 22°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	662	-	-
Número de colónias a 37°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	662	-	-

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Enterococos (ufc/100 mL)	0	676	1	0,15%
Cloretos (mg/L Cl)	250	199	0	0,00%
Sulfatos (mg/L SO <sub>4</sub> )	250	213	0	0,00%
Flúor (µg/L F)	1500	178	0	0,00%
Bromatos (µg/L BrO <sub>3</sub> )	10	178	0	0,00%
Sódio (mg/L Na)	200	213	0	0,00%
Cádmio (µg/L Cd)	5.0	178	0	0,00%
Chumbo (µg/L Pb)	25	166	0	0,00%
Cobre (µg/L Cu)	2000	166	0	0,00%
Crómio (µg/L Cr)	50	178	0	0,00%
Níquel (µg/L Ni)	20	166	0	0,00%
Arsénio (µg/L As)	10	178	0	0,00%
Selénio (µg/L Se)	10	178	0	0,00%
Mercúrio (µg/L Hg)	1.0	178	0	0,00%
Boro (µg/L B)	1000.0	178	0	0,00%
Carbono orgânico total (mg/L C)	s/ alteração anormal	175	-	-
Actividade alfa total (Bq/L)**	0.1	175	0	0,00%
Actividade beta total (Bq/L)**	1.0	175	0	0,00%
Cianetos (µg/L)	50	177	0	0,00%

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Acrilamida (µg/L)**	0,10	0	-	-
Trihalometanos - total (µg/L)	150	221	0	0,00%
Tetracloroeteno+Tricloroeteno (µg/L)	10	221	0	0,00%
Benzo (a) Pireno (µg/L)	0,010	166	0	0,00%
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HAP) (µg/L)	0,10	166	0	0,00%
Benzeno (µg/L)	1,0	178	0	0,00%
Epicloridrina (µg/L)**	0,10	166	0	0,00%
1,2 - Dicloroetano (µg/L)	3,0	178	0	0,00%
Cloreto de Vinilo (µg/L)	0,50	166	0	0,00%
Pesticidas Total (µg/L)	0,50	180	0	0,00%
Alacloro (µg/L)	0,10	180	2	1,11%
Atrazina (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Bentazona (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Carbofurano (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Cimoxanil (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Clortolurão (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Desetilatrizina (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Desetilsimazina (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Desetilterbutilazina (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Diurão (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Dimetoato (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Metalaxil (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
S-Metolacloro (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Molinato (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Linurão (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Pirimetanil (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Propanil (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Simazina (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Tebuconazole (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Terbutilazina (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
MCPA (µg/L)	0,10	178	0	0,00%
2,4-D (µg/L)	0,10	178	0	0,00%
EPTC (µg/L)	0,10	178	0	0,00%
Tirame (µg/L)	0,10	178	1	0,56%
Paraquato (µg/L)	0,10	178	0	0,00%
Amitrol (µg/L)	0,10	178	0	0,00%
Pendimetalina (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
Diazinão (µg/L)	0,10	180	0	0,00%
<b>Total</b>		<b>29 702</b>	<b>19</b>	<b>0,06%</b>

\* - VP - Valor Paramétrico

\*\* - Parâmetro cuja análise não é obrigatória.

# ANEXO 2C: Quadros resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade aplicáveis

Pontos de Entrega a Clientes Directos abastecidos através do sistema de transporte/adição (Ano 2007)  
- (Decreto-Lei n.º 243/2001 e Portaria n.º 1216/2003).

Parâmetros Controlo de Rotina R1	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Bactérias coliformes (ufc/100 mL)	0	50	0	0,00%
<i>E. coli</i> (ufc/100 mL)	0	50	0	0,00%
Desinfectante residual livre (mg Cl <sub>2</sub> /L)	-	50	-	-

Parâmetros Controlo de Rotina R2	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
<i>Clostridium perfringens</i> (inclui esporos) (ufc/100 mL)	0	19	0	0,00%
Cor (mg/L Pt-Co)	20	19	0	0,00%
Turvação (UNT)	4	19	0	0,00%
Cheiro a 25 °C (Taxa dil.)	3	20	0	0,00%
Sabor a 25 °C (Taxa dil.)	3	20	0	0,00%
pH (E.Sørensen)	6.5-9.0	19	0	0,00%
Oxidabilidade (mg/L O <sub>2</sub> )	5.0	19	0	0,00%
Condutividade (µS/cm 20°C)	2500	34	0	0,00%
Amónio (mg/L NH <sub>4</sub> )	0.50	20	0	0,00%
Nitritos (mg/L NO <sub>2</sub> )	0.5	7	0	0,00%
Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )	50	35	0	0,00%
Alumínio (µg/L Al)	200	20	0	0,00%
Ferro (µg/L Fe)	200	7	0	0,00%
Manganês (µg/L Mn)	50	20	0	0,00%
Número de colónias a 22°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	19	-	-
Número de colónias a 37°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	19	-	-

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Enterococos (ufc/100 mL)	0	7	0	0,00%
Dose Indicativa Total (mSv/ano)	0,10	7	0	0,00%
Cloretos (mg/L Cl)	250	7	0	0,00%
Sulfatos (mg/L SO <sub>4</sub> )	250	7	0	0,00%
Flúor (µg/L F)	1500	7	0	0,00%
Bromatos (µg/L BrO <sub>3</sub> )	10	7	0	0,00%
Sódio (mg/L Na)	200	7	0	0,00%
Cádmio (µg/L Cd)	5.0	7	0	0,00%
Chumbo (µg/L Pb)	25	7	0	0,00%
Cobre (µg/L Cu)	2000	7	0	0,00%
Crómio (µg/L Cr)	50	7	0	0,00%
Níquel (µg/L Ni)	20	7	0	0,00%
Antimónio (µg/L Sb)	5.0	7	0	0,00%
Arsénio (µg/L As)	10	7	0	0,00%
Selénio (µg/L Se)	10	7	0	0,00%
Mercúrio (µg/L Hg)	1.0	7	0	0,00%
Boro (µg/L B)	1000.0	7	0	0,00%
Carbono orgânico total (mg/L C)	s/ alteração anormal	7	-	-
Actividade alfa total (Bq/L)**	0.1	7	0	0,00%
Actividade beta total (Bq/L)**	1.0	7	0	0,00%

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP*	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Trítio (Bq / L)**	50	7	0	0,00%
Cianetos (µg/L)	50	7	0	0,00%
Acilamida (µg/L)**	0.10	7	0	0,00%
Trihalometanos - total (µg/L)	150	7	0	0,00%
Tetracloroeteno+Tricloroeteno (µg/L)	10	7	0	0,00%
Benzo (a) Pireno (µg/L)	0,010	7	0	0,00%
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HAP) (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Benzeno (µg/L)	1.0	7	0	0,00%
Epicloridrina (µg/L)**	0.10	7	0	0,00%
1,2 - Dicloroetano (µg/L)	3.0	7	0	0,00%
Cloreto de Vinilo (µg/L)	0.50	7	0	0,00%
Pesticidas Total (µg/L)	0.50	7	0	0,00%
Alacloro (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Atrazina (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Bentazona (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Carbofurano (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Cimoxanil (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Clortolurão (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Desetilatrizona (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Desetilsimazina (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Desetilterbutilazina (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Diurão (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Dimetoato (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Metalaxil (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
S-Metolacloro (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Molinato (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Linurão (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Pirimetanil (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Propanil (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Simazina (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Tebuconazole (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Terbutilazina (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
MCPA (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
2,4-D (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
EPTC (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Tirame (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Paraquato (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Amitrol (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Pendimetalina (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
Diazinão (µg/L)	0,10	7	0	0,00%
<b>Total</b>		<b>888</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>

\* - VP - Valor Paramétrico

\*\* - Parâmetro cuja análise não é obrigatória.

Edição  
EPAL - Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.  
GIC/Gabinete de Imagem e Comunicação

2008



