

Qualidade da Água para Consumo Humano



RELATÓRIO ANUAL 2006

3	Resumo
4	Sistema de Abastecimento da EPAL
10	Programa de Monitorização da Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento da EPAL
13	Qualidade da Água destinada ao Consumo Humano
16	Divulgação dos dados da Qualidade da Água
17	Medidas para Melhoria Qualidade da Água
22	ANEXO I: Normas da qualidade da água para consumo humano (Decreto-Lei nº 243/2001, de 5 de Setembro)
25	ANEXO 2A: Quadro resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade – torneira dos consumidores da cidade de Lisboa (ano 2006).
27	ANEXO 2B : Quadro resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade aplicáveis – pontos de entrega a entidades gestoras (ano 2006).
29	ANEXO 2C : Quadro resumo com os resultados da demonstração de conformidade com as normas da qualidade aplicáveis – pontos de entrega a Clientes directos (ano 2006).

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, práticas de manutenção preventiva e correctiva ao longo de todo o sistema e estudos/projectos que contribuem para a melhoria da qualidade da água abastecida.

A qualidade da água fornecida é evidenciada através de um intenso programa de amostragem e de análise da água captada, transportada, fornecida a outras entidades gestoras de sistemas de abastecimento e distribuída na cidade de Lisboa, 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.

Neste âmbito foram realizadas, durante o ano de 2006, cerca de 470 000 determinações de parâmetros físico-químicos, microbiológicos, organolépticos e biológicos em amostras de água colhidas na totalidade do sistema de abastecimento da EPAL:

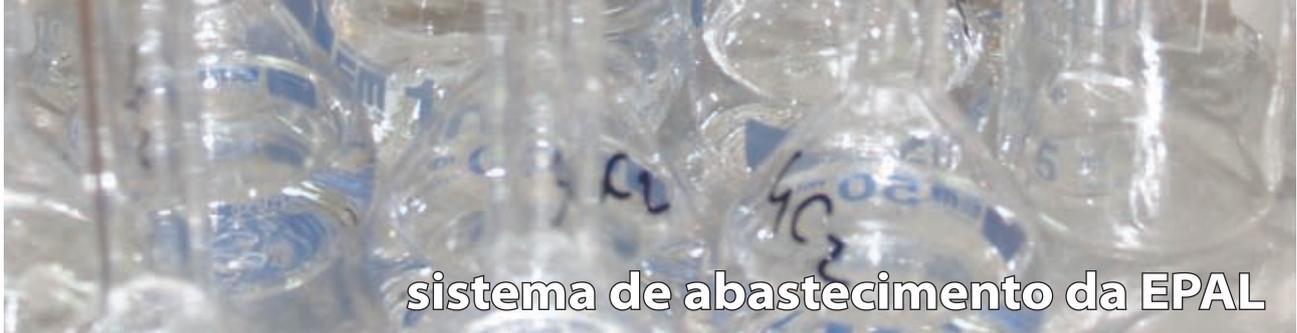
Cerca de 270 000 determinações foram realizadas nos dois laboratórios instalados nas Estações de Tratamento de Água (ETA) da Asseiceira e de Vale da Pedra para controlo do processo de tratamento;

Cerca de 200 000 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 n.º 243/2001, de 5 de Setembro, e a Portaria n.º 1216/2003, de 1 de Outubro, são os diplomas legais que regulamentam 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. Estabelecem ainda estes diplomas legais as normas da qualidade para cada parâmetro cujo controlo é obrigatório.

No âmbito deste controlo legal foram realizadas 17 901 determinações de parâmetros/substâncias individualizadas, na torneira do consumidor da cidade de Lisboa e 30618 determinações em pontos de entrega a Entidades Gestoras, tendo-se registado respectivamente 0,28% e 0,07% de incumprimento dos valores paramétricos definidos no Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, o que permite aquilatar da excelente qualidade da água fornecida pela EPAL.

Os resultados obtidos no âmbito do controlo legal 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.



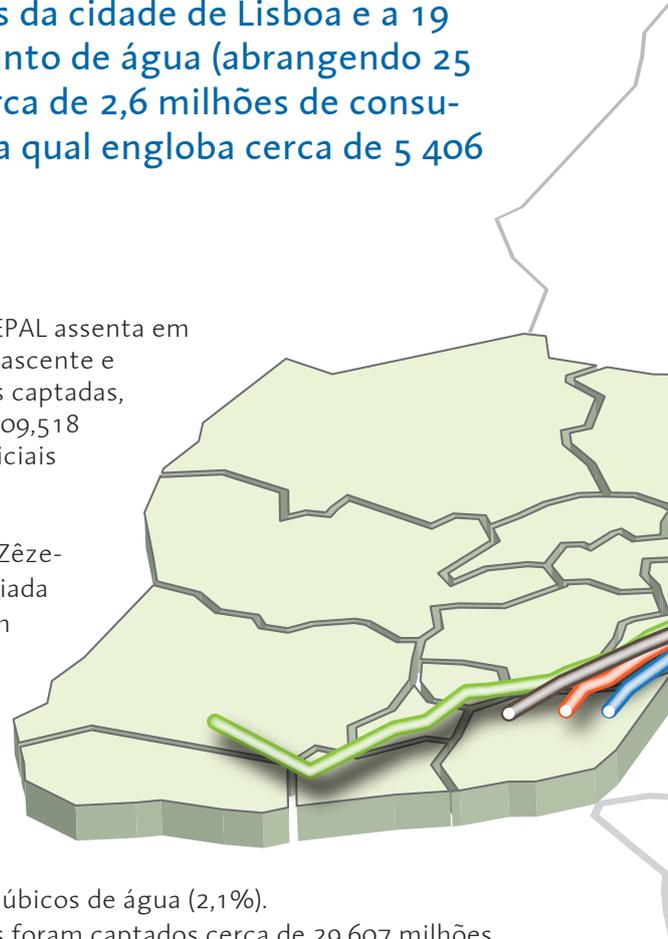
sistema de abastecimento da EPAL

Durante o ano de 2006 a EPAL forneceu uma média diária de 578,7 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 engloba 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 águas captadas, em 2006, atingiu 244,351 milhões de metros cúbicos, dos quais 209,518 milhões de metros cúbicos tiveram origem nas captações superficiais (85,7%):

- A captação localizada na albufeira de Castelo do Bode - rio Zêzere, é a principal captação da água da EPAL, à qual está associada uma Estação de Tratamento de Água - ETA da Asseiceira. Em 2006 foram captados 160,604 milhões de metros cúbicos de água (65,7%).
- A captação de Valada localizada no rio Tejo, associada à qual existe uma Estação de Tratamento de Vale da Pedra. Em 2006 foram captados 48,914 milhões de metros cúbicos de água (20%).
- A nascente de Olhos de Água (nascente do rio Alviela), na qual foram captados cerca de 5,226 milhões de metros cúbicos de água (2,1%).
- As captações subterrâneas (19 furos de captação), nas quais foram captados cerca de 29,607 milhões de metros cúbicos de água (12,1%), 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 poços).

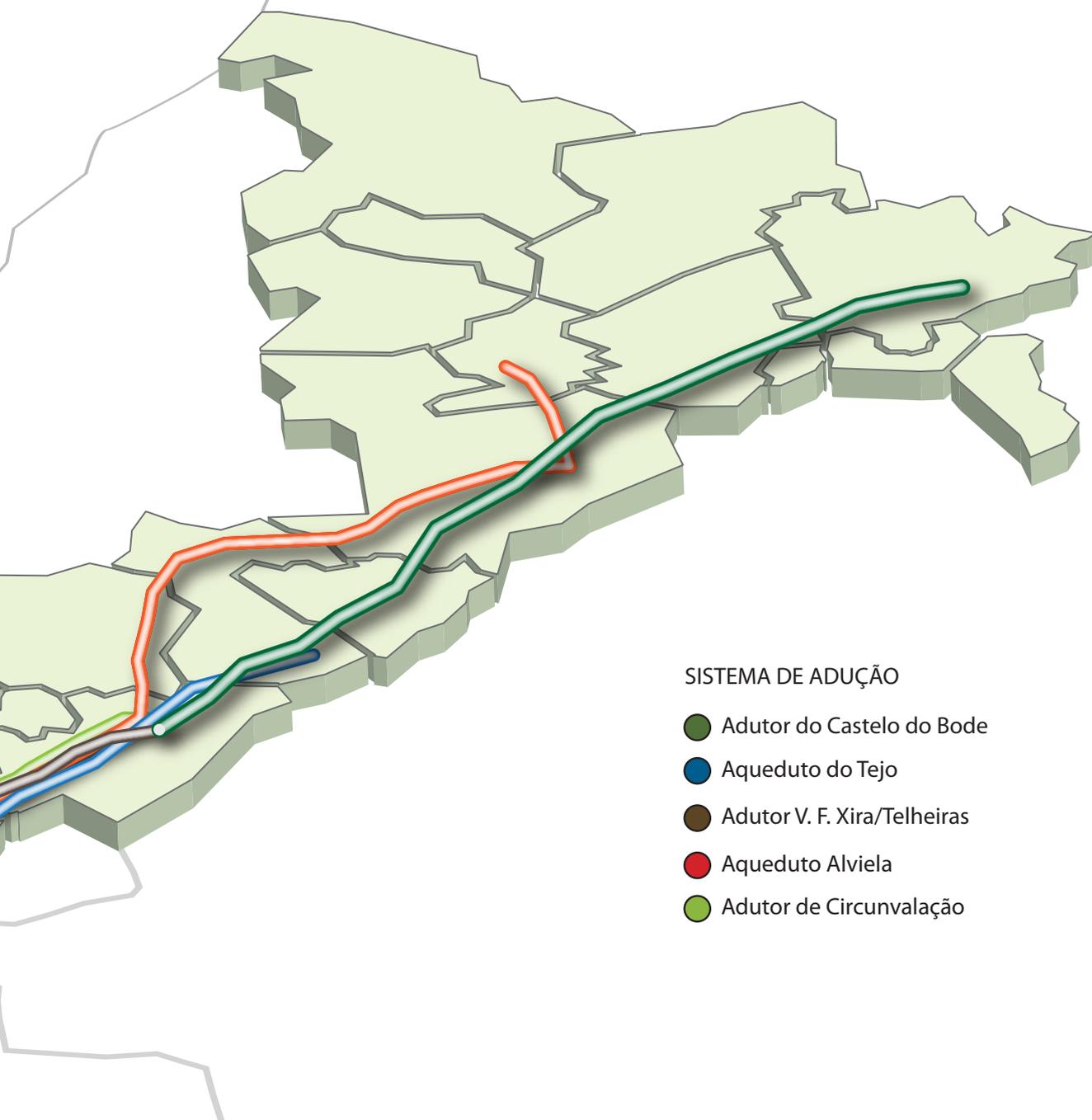


Tratamento

A Estação de Tratamento de Água da Asseiceira teve uma produção média diária de 439 899 m³/dia. A linha de tratamento compreende uma pré-cloragem, remineralização e correcção de agressividade, coagulação, filtração, ajuste de pH e desinfecção final (pós-cloragem).

A ETA de Vale da Pedra por seu turno teve uma produção média diária de 133 565 m³/dia e a linha de tratamento inclui pré-cloragem, condicionamento de pH, coagulação - floculação, 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 descarbonatação 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 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. 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 e o reservatório dos Barbadinhos em Lisboa. É também introduzida neste aqueduto a 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 2006, um volume de água de 1 130 707 m³, directamente a 13 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 (Aquartelamento), Paulo Freire Moreira, Carlos Alexandre D. L. Bobone, Companhia das Lezírias, S.A., ITN - Instituto Tecnológico e Nuclear, Campo Militar de Santa Margarida (Sec. Geral do Ministério da Defesa Nacional) e o Polígono Militar de Tancos (Escola Prática de Engenharia).

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 2006, a EPAL forneceu um volume de água de 150 333 264 m³, a 19 entidades gestoras de sistemas de abastecimento de água para consumo humano, correspondendo a 25 municípios. Constatam do Quadro 1, os volumes fornecidos durante o ano de 2005 a cada entidade gestora, os quais foram considerados na definição das frequências de amostragem e análise dos parâmetros da qualidade da água estabelecidas no Decreto-Lei nº 243/2001, de 5 de Setembro, e na Portaria nº 1216/2003, de 1 de Outubro. O fornecimento de água a Entidades Gestoras é feito através de 124 pontos de entrega.

Município (Entidades Gestoras)	Volumes fornecidos em 2005 (m ³)
Área Limítrofe de Lisboa	
Amadora (S.M.A.S. Oeiras e Amadora)	12 353 028
Cascais (Águas de Cascais, S.A.)	22 087 250
Loures (S.M.A.S. Loures)	20 067 215
Mafra (C.G.Eaux (Mafra)	3 503 090
Odivelas (S.M.A.S. Loures)	10 191 810
Oeiras (S.M.A.S. Oeiras e Amadora)	16 887 271
Sintra (S.M.A.S. Sintra)	33 455 010
Percurso	
Alenquer, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Sobral do Monte Agraço e Torres Vedras (Águas do Oeste, S.A.)	15 137 282
Cartaxo (C.M. Cartaxo)	229 378
Santarém (S.M.A.S. Santarém)	270 748
Vila Franca de Xira (S.M.A.S. Vila Franca de Xira)	13 083 864
Médio Tejo	
Alcanena (Luságua, S.A.)	967 002
Batalha (Águas do Lena, S.A.)	205 760
Constância (C.M. Constância)	395 620
Entroncamento (C.M. Entroncamento)	1 327 100
Leiria (S.M.A.S. Leiria)	323 350
Ourém (C.G. Eaux (Ourém))	1 306 711
Porto de Mós (C.M. Porto Mós)	707 471
Tomar (S.M.A.S. Tomar)	1 440 820
Vila Nova da Barquinha (C.M. Vila Nova Barquinha)	653 310

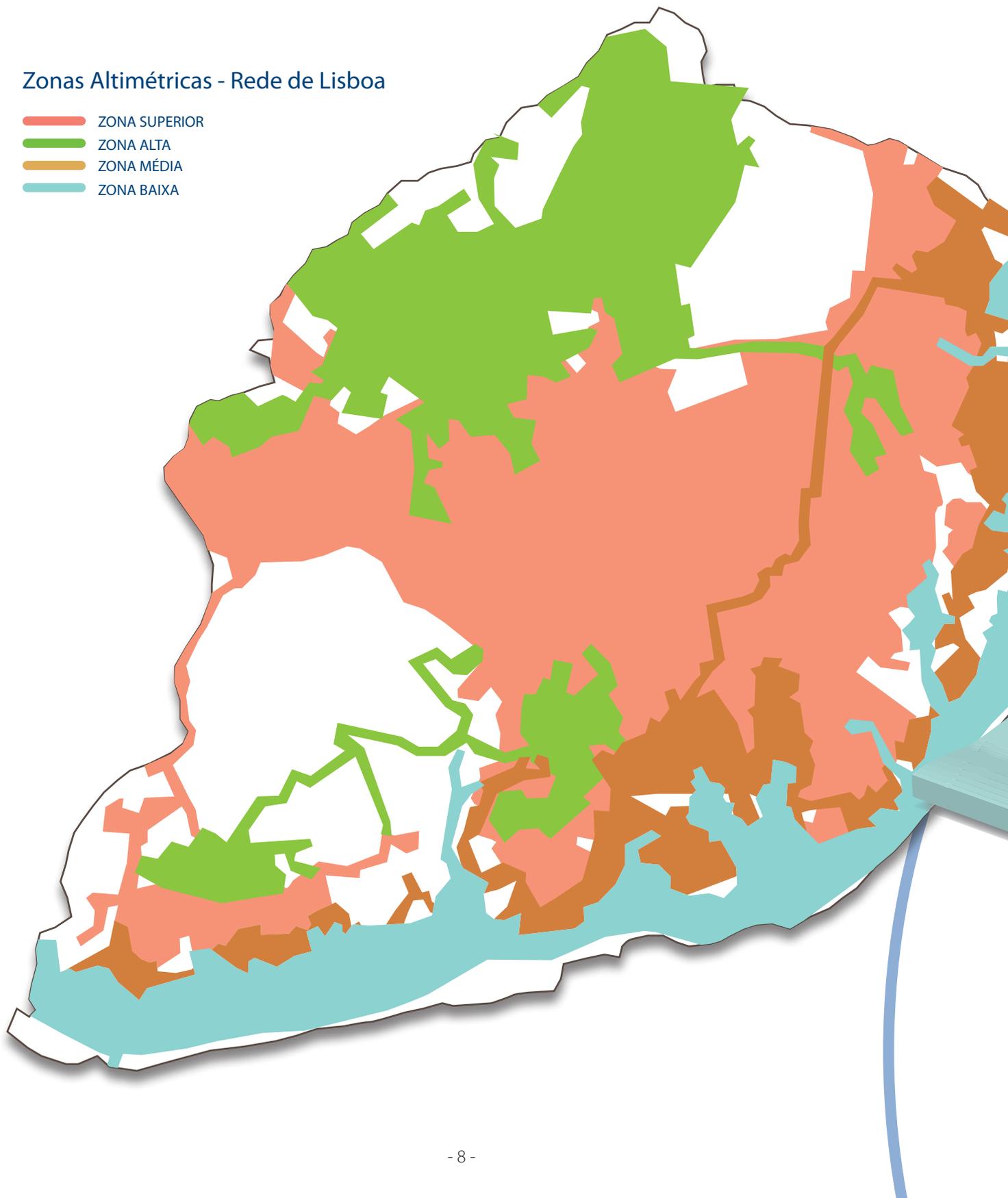
Quadro 1 – Volumes de água fornecida pela EPAL a Entidades Gestoras de sistemas de abastecimento de água (2005)

Rede de Distribuição da Cidade de Lisboa

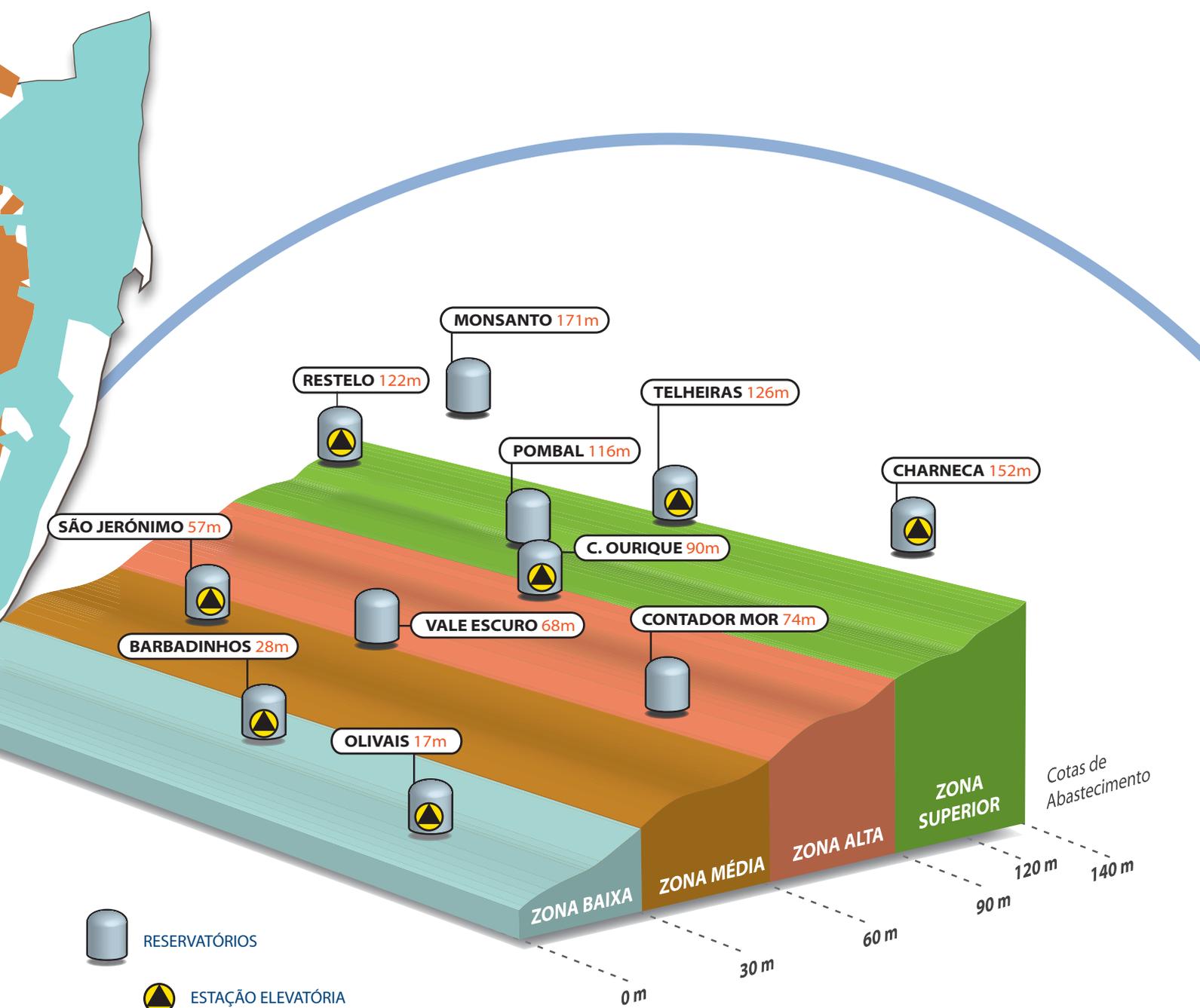
A rede de distribuição de água de Lisboa, gerida pela EPAL, é composta por cerca de 1427 km de condutas, cerca de 90 000 ramais, 14 reservatórios, 9 estações elevatórias, 4 postos de reforço de cloro e cerca de 10 000 órgãos de manobra. Em 2006, o volume total de água fornecida na rede de distribuição da cidade de Lisboa foi de 211 237 773 m³.

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.

A gestão da qualidade da água no sistema de abastecimento da EPAL integra as seguintes componentes distintas de controlo:

- **Controlo em contínuo** de alguns parâmetros de qualidade da água, instalados 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 270 000 determinações analíticas.
- **Programa de Monitorização da Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento da EPAL (PMQA)**, no âmbito do qual são realizadas colheitas de amostras de água, efectuadas de modo sistemático pelo Laboratório Central da EPAL, em cerca de 250 pontos fixos de amostragem representativos de todo o sistema da EPAL (captações, adutores, entregas a Entidades Gestoras, clientes directos abastecidos através do sistema de adução e rede de distribuição da cidade de Lisboa) e em 1353 torneiras de consumidores da cidade de Lisboa, por forma a obter dados e informações que apoiem e orientem as acções de gestão de qualidade da água e, conseqüentemente, suportar a garantia de qualidade do produto “água”. No âmbito deste controlo foram efectuadas cerca de 174 700 determinações analíticas.
- **Controlo complementar da qualidade da água**, realizado no tratamento de reclamações de qualidade da água, controlo da eficácia de operações de lavagem e desinfecção de condutas e reservatórios, no tratamento de incumprimento de Valores Paramétricos, de parâmetros de qualidade da água que não são obrigatórios na legislação nacional, etc (realizadas cerca de 24 000 determinações).

O Programa de Monitorização da Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento da EPAL (PMQA), cuja concepção, implementação e gestão é da responsabilidade do Laboratório Central da EPAL, é aprovado anualmente pelo Conselho de Administração da EPAL e contempla, com atrás referido, 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 nº 243/2001 de 5 de Setembro e na Portaria nº 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 – **1353 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 – **91 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. Neste programa dá-se particular atenção à monitorização da qualidade microbiológica e do cloro residual, com a realização de colheitas diárias. 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 **81 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 **30 pontos de amostragem** (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 pela EPAL para 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 – **48 pontos de amostragem**.

Da totalidade de análises efectuadas no Laboratório Central da EPAL (cerca de 200 000 determinações), 49 384 determinações de parâmetros destinaram-se a comprovar a conformidade da qualidade da água nos pontos de entrega a entidades gestoras (30 618 determinações), a clientes directos abastecidos através do sistema de transporte/adução (865 determinações) e nas torneiras dos consumidores da cidade de Lisboa (17 901 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 n.º 1216/2003, de 1 de Outubro.

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).

A componente de controlo legal do PMQA, executado em 2006, 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 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.

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 82 parâmetros, correspondendo a cerca de 180 espécies. Este Laboratório também está acreditado 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) e solicitou a acreditação para ensaios de materiais orgânicos em contacto com água para consumo humano.



qualidade da água destinada ao consumo humano

Durante o ano de 2006, 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, 99,93% nos pontos de entrega a entidades gestoras e 99,77% 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: 1 353;
 - b. N.º de amostras colhidas: 1 353;
 - c. N.º determinações de parâmetros: 17 901;
 - d. N.º Incumprimento de Valores Paramétricos (Percentagem de valores conformes): 50 (99,72%).

2. Pontos de entrega a municípios/entidades gestoras:
 - a. N.º de pontos de amostragem: 91;
 - b. N.º de amostras colhidas: 2 095;
 - c. N.º determinações de parâmetros: 30 618;
 - d. N.º Incumprimento de Valores Paramétricos (Percentagem de valores conformes): 20 (99,93%).

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: 50;
 - c. N.º determinações de parâmetros: 865;
 - d. N.º Incumprimento de Valores Paramétricos (Percentagem de valores conformes): 2 (99,77%).

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 2006 foram efectuadas cerca de 3000 determinações na identificação de causas e de responsabilidades dos 70 Incumprimentos detectados.

No que concerne ao controlo da qualidade da água na torneira do consumidor, e no âmbito da pesquisa das origens dos incumprimentos verificados, foi possível identificar as causas de 96% das ocorrências (47 Incumprimentos). De entre estas, a distribuição da responsabilidade relativamente à ocorrência do valor anómalo em estudo foi:



- 83,0% dos incumprimentos deveram-se a problemas no sistema predial da responsabilidade do proprietário;
- 10,6% dos incumprimentos foram atribuídos a problemas no sistema de abastecimento da responsabilidade da EPAL;
- Em 6,4% dos incumprimentos não foi possível concluir quanto à responsabilidade sobre o valor anómalo detectado.

No que concerne ao controlo da qualidade da água fornecida a entidades gestoras foi possível identificar as causas em 70% dos incumprimentos registados.

Durante o ano de 2006, somente 7 parâmetros da qualidade da água não atingiram os 100% de conformidade com as normas de qualidade vigentes, tendo a seguinte distribuição:

- 4 parâmetros da qualidade com valores anómalos na torneira de consumidores da cidade de Lisboa: Bactérias coliformes, *E coli*, *Clostridium perfringens* e Enterococos.
- 7 parâmetros da qualidade com valores anómalos nos pontos de entrega a entidades gestoras: Bactérias coliformes, *E coli*, *Clostridium perfringens* e Enterococos, Alumínio, Manganês e Turvação.
- 1 parâmetro da qualidade com valores anómalos nos pontos de entrega a clientes directos abastecidos através do sistema de transporte: Bactérias coliformes.

1. Bactérias coliformes:

Estas bactérias que se encontram largamente distribuídas no ambiente são utilizadas como indicador da possível contaminação da água. Sempre que se registaram ocorrências de valores não conformes de bactérias coliformes, foram repetidas colheitas e análise para avaliar as causas destas ocorrências. Todos os processos desenvolvidos concluíram que os casos em análise foram pontuais, não repetitivos, e não apresentaram qualquer risco para a saúde pública.

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

Estas bactérias são indicadoras de contaminação fecal. Sempre que se registaram ocorrências de valores não conformes de Enterococos, *E. coli* ou de *Clostridium perfringens* foram efectuadas colheitas e análises em diversos pontos do sistema de abastecimento. Todos os processos desenvolvidos concluíram que os casos em análise foram pontuais, não repetitivos, e não apresentaram qualquer risco para a saúde pública. Sempre que se detectou a presença de *Clostridium perfringens*, foi feita a pesquisa de outros microrganismos patogénicos (*Cryptosporidium* spp. e *Giardia* spp.), a montante do ponto de amostragem onde foi detectada a não conformidade e não se registou qualquer contaminação da água.

3. Alumínio

Valores de alumínio acima do valor paramétrico foram registados em 2 ocasiões no abastecimento a entidades gestoras. Em ambas as ocorrências, e no decurso da investigação das causas dos valores anómalos registados, concluiu-se que os valores não conformes reportados tiveram origem na captação da Nascente dos Olhos de Água. No entanto, com base nas contra-análises efectuadas, considera-se que a situação está normalizada. Concluiu-se, também, que estas ocorrências não apresentaram qualquer problema em termos de saúde pública

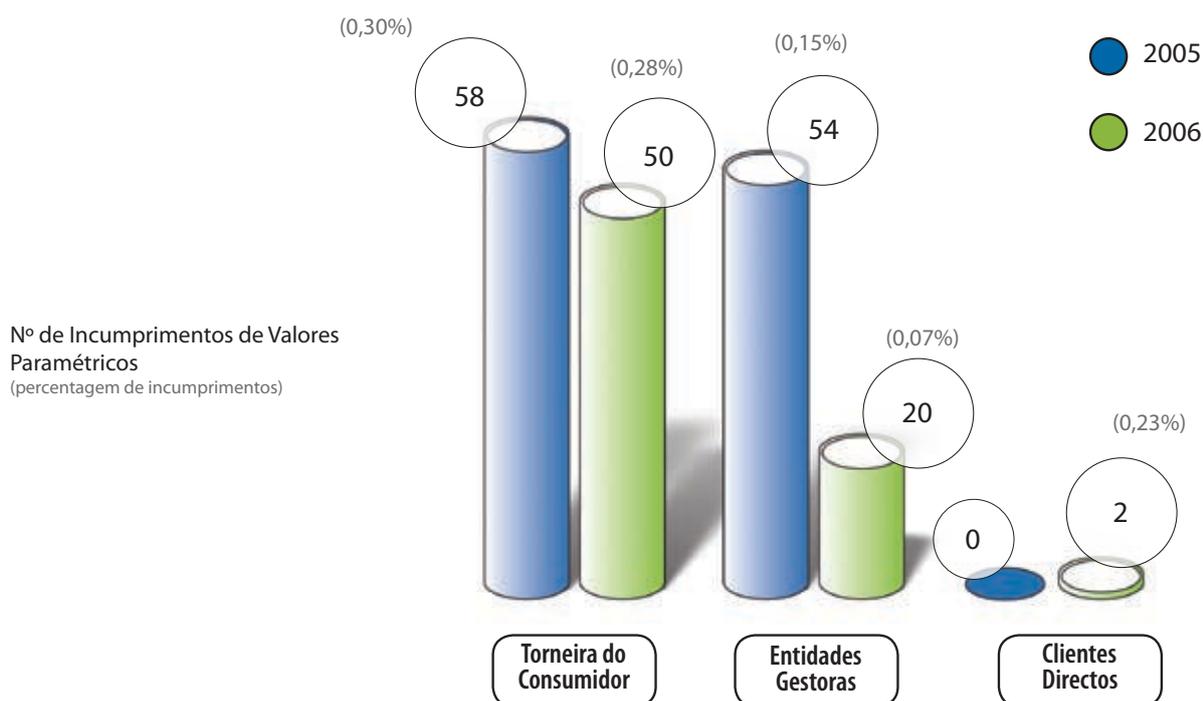
4. Manganês

Só se registou um valor de manganês acima do valor paramétrico no abastecimento a entidades gestoras. Este metal ocorre naturalmente em muitas origens de água. O valor paramétrico foi estabelecido por razões estéticas. Este incumprimento do valor paramétrico de manganês ocorreu numa das amostras em que também se registou um valor anómalo de alumínio. Tal como para aquele metal, da investigação das causas dos valores anómalos registados, concluiu-se que o valor não conforme reportado teve origem na Nascente dos Olhos de Água. A contra-análise efectuada, evidenciou que se tratou de uma situação que ficou normalizada de imediato.

5. Turvação

Níveis de turvação acima do valor paramétrico foram registados em 4 ocasiões, em pontos de entrega a Entidades Gestoras. 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 pública e que as mesmas estiveram associadas a abastecimentos feitos a partir do Aqueduto Alviela, onde tem especial preponderância a contribuição da Nascente dos Olhos de Água. Das investigações realizadas concluiu-se que a causa dos problemas detectados residiu em degradação pontual da qualidade da água captada naquela origem e/ou em alteração de escoamento, devido a transferência (em Alcanhões) de água com origem na ETA da Asseiceira para o aqueduto Alviela. Estas alterações de escoamento podem provocar alguma suspensão de sedimentos existentes e originar os incumprimentos detectados.

Relativamente ao ano de 2005, observou-se uma redução no número de parâmetros da qualidade da água (3 parâmetros: pH, ferro e trihalometanos) onde se registaram incumprimentos e no número de incumprimentos de valores paramétricos em particular nos pontos de entrega a Entidades Gestoras, conforme se pode observar na figura que se segue.





divulgação dos dados qualidade da água destinada ao consumo humano

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.



medidas para melhoria qualidade da água destinada ao consumo humano

No âmbito do objectivo de promoção, melhoria contínua e manutenção da qualidade da água no sistema de abastecimento da EPAL, foram desenvolvidos inúmeros estudos/projectos durante o ano de 2006.

- 1. Revisão do Plano Director de Desenvolvimento do Sistema de Produção e Transporte da EPAL e do Plano Geral da Rede de Distribuição de Lisboa** 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.
- 2. Análise Preliminar de Risco de Quantidade e Qualidade da Água na Área de Influência das Captações Subterrâneas e Superficiais**, realizada no âmbito da Revisão do Plano Director de Desenvolvimento do Sistema de Produção e Transporte da EPAL
- 3. 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 da Captação (colaboração com o INAG e DCEA/FCT/UNL)
- 4. Reformulação e Ampliação dos Esquemas de Tratamento das ETA**

a. ETA da Asseiceira:

Reformulação da linha actual de tratamento de 500.000 m³/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 realiza-se em substituição da pré-cloragem, a qual apenas fica prevista para uma situação de necessidade em caso de emergência. Pretende-se assim, reduzir a formação de THM's provocada pela pré-cloragem.

Instalação da uma nova linha de tratamento de 125.000 m³/dia com introdução de uma etapa de flotação (5 flotadores) e de uma etapa de ozonização intermédia. A nova Linha de tratamento, que vem ampliar a capacidade de produção da ETA de Asseiceira para 625.000 m³/dia, apresenta as mesmas etapas da Linha de 500.000 m³/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 m³/dia.

Foi ensaiada a aplicação de Ultrafiltração em Estação Piloto instalada na ETA de Vale da Pedra.



5. **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
6. **Lavagem e Desinfecção de condutas novas/intervencionadas,** com controlo de eficácia destes processos realizado pelo Laboratório Central da EPAL (qualidade da água) antes da entrada e/ou reposição em exploração
7. **Lavagem e Desinfecção anual de reservatórios,** com controlo de eficácia destes processos realizado pelo Laboratório Central da EPAL (qualidade da água) antes da reposição em exploração
8. **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). A selecção/prioritização de áreas de rede a renovar é feita com base numa matriz multicritério (idade da rede, tipo material, maior incidência de roturas, etc), na qual se irão incluir índices relativos a reclamações da qualidade da água e a incumprimentos de valores paramétricos. No período de 2002 a 2006, foram renovados 308 772 metros de rede de Lisboa, correspondendo a 20% da extensão total.
 - b. Substituição de ramais de chumbo
Estimam-se que existam actualmente 15 773 ramais de chumbo que representam 17% 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 consequentemente 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.
9. **Projecto das Zonas de Medição e Controlo (ZMC), para Combate às Perdas de Água.** Está prevista a criação de 130 ZMC , tendo-se em 2006 concretizado/concluído 43 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.

10. Projecto das Novas Instalações do Laboratório Central da EPAL

Foi desenvolvido e concluído o projecto de construção das novas instalações para o Laboratório Central da EPAL, situadas no recinto dos Olivais, tendo por objectivo dotar a Empresa das infraestruturas 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 qualidade da água para consumo humano. As novas instalações permitem o 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 orgânicos comprovadamente tóxicos para a saúde pública.

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

- a natureza do trabalho a desenvolver em cada área laboratorial ou administrativa;
- 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.

No âmbito do objectivo de promoção e manutenção da qualidade da água no sistema de abastecimento da EPAL, o Laboratório Central da EPAL participou durante o ano de 2006 em diversos estudos/projectos:

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

O projecto, desenvolvido em cooperação com o LNEC, tem como principal objectivo avaliar a intensidade de colonização da rede de distribuição da EPAL por biofilme e os eventuais riscos a este associados. Neste sentido, o programa de trabalhos do projecto integra os 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-passes 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 conformidade com o programa de trabalhos do projecto, durante o ano de 2006 deu-se continuidade às actividades integradas nos estudos E0, E1, E2, E3 e E5.

No âmbito deste projecto, no ano de 2006, foram colhidas 108 amostras, nas quais foram realizadas 638 determinações analíticas.

Foi elaborado o relatório de progressos respeitante ao 1º ano de actividade Maio 2005 - Maio 2006.

- **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 Central da EPAL, participa numa das áreas de trabalho respeitante à 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. Os trabalhos que têm sido desenvolvidos com o partner nacional, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, têm permitido que a EPAL esteja a alargar a sua participação enquanto “end-user” a outras áreas da empresa.

- **Projecto “Development and validation of integrated drinking water treatment processes in Portugal and Norway”**

Este projecto foi submetido, em 2006, no âmbito do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu através do IBET- Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica o qual é o coordenador do projecto. Participam neste projecto além da EPAL os SMAS de Almada, a Águas do Algarve, S.A. e a Norwegian University of Science and Technology.

- **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 adoptados, 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 tem início em 2007 e desenvolve-se em quatro anos.

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

Projecto submetido ao concurso “Ambiente e Saúde” promovido pela Fundação Calouste Gulbenkian através da Faculdade de Engenharia da Universidade Católica Portuguesa, a qual é o coordenador, e que 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 paralelo com estes projectos e com actividade analítica de rotina, o Laboratório Central da EPAL deu continuidade à actividade de desenvolvimento de métodos de ensaio de novos parâmetros de qualidade da água, assim como a validação de métodos de ensaio 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:

- **Desenvolvimento e implementação do método de determinação da concentração de adenosina trifosfato (ATP) em amostras de água, com base na técnica de Bioluminescência.**
- **Desenvolvimento e validação do método de ensaio para análise de 6 Pesticidas:** desetilsimazina, desetilatrazina, desetilterbutilazina, bentazona, clortolurão e propanil.
- **Desenvolvimento e validação do método de ensaio para análise de 6 clorofenóis:** 2,4-diclorofenol, 2,6-diclorofenol, 2,4,5-triclorofenol, 2,4,6-triclorofenol, 2,3,4,6-tetraclorofenol, pentaclorofenol.
- **Desenvolvimento e validação do método de ensaio para análise de 9 ácidos haloacéticos (sub-produtos da desinfecção com cloro):** ácido monocloroacético, ácido monobromoacético, ácido dicloroacético, ácido tribromoacético, ácido tricloroacético, ácido bromocloroacético, ácido bromodicloroacético, ácido dibromoacético e ácido clorodibromoacético.
- **Desenvolvimento e validação do método de ensaio para análise dos pesticidas Paraquato e Diquato.**
- **Implementação e validação de um método de ensaio para a determinação de metais em águas de consumo humano por espectrometria de massa, com plasma indutivo acoplado (ICP-MS).**
- **Desenvolvimento e validação de testes a materiais em contacto com a água de acordo com as Normas portuguesas e europeias em vigor**

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)
Controlo Rotina 1		
Bactérias coliformes	Bactérias que se encontram largamente distribuídas no ambiente e dão uma medida muito sensível da qualidade microbiológica	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	
Controlo Rotina 2		
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 ₄
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, podem no entanto ser de grande importância no controlo de qualidade de bebidas e alimentos.	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 ₃
Nitritos	Ocorrem no meio ambiente com níveis mais baixos que os nitratos.	0,5 mg/L NO ₂
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 ₂

Parâmetro	Comentário	Valor paramétrico (VP)
Cheiro e sabor	Grupo de técnicos treinados provam e cheiram a água, utilizando diluições sucessivas, até eliminarem todo o cheiro e sabor da 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
Controlo Inspecção		
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.	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 ₃
Chumbo	Não está presente nas origens de água, mas pode ser dissolvido após o contacto da água com a tubagem em chumbo existente 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	Não é encontrado nas origens das águas, mas pode ter proveniência dos materiais das tubagens. Um excesso pode dar origem a um sabor metálico.	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)fluoratenos, Benzo(k)fluoratenos, Benzo(ghi)perileno e Indeno(1,2,3-cd)pireno.	0,10 µg/L
Pesticidas e produtos relacionados a) Pesticidas individuais	Os pesticidas individuais são classificados de acordo com a Directiva da água de consumo em: insecticidas, herbicidas, fungicidas, nematodocidas, acaricidas, algicidas, rodenticidas e produtos relacionados de natureza orgânica. O valor paramétrico para pesticidas individuais é de 0,10 µg/L, o qual é com efeito um valor padrão de zero, bastante abaixo dos níveis de segurança para os pesticidas normalmente usados. As principais fontes de contaminação dos sistemas de abastecimento por pesticidas incluem o uso destes em áreas agrícolas, em linhas férreas, em estradas e em jardins. A concordância com o valor paramétrico é atingida por filtração ou mistura com carvão activado granular (GAC).	0,10 µg/L, com excepção dos pesticidas aldrina, dieldrina, heptacloro e heptacloro epóxido, cujo valor paramétrico é 0,03 µg/L
b) Pesticidas totais	O valor paramétrico para o total de pesticidas refere-se à soma das concentrações das substâncias individuais detectadas.	

Parâmetro	Comentário	Valor paramétrico (VP)
Tetracloroetano + tricloroetano	A presença destes solventes orgânicos é uma indicação de poluição industrial. O valor paramétrico é avaliado com base na média das concentrações anuais.	10 µg/L
Trihalometanos (THMs)	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 ₄

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

Torneira dos Consumidores da Cidade de Lisboa (Ano 2006). - (Decreto-Lei n.º 243/2001)

Parâmetros Controlo de Rotina R1	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Bactérias coliformes (ufc/100 mL)	0	1352	41	3,03%
<i>E. coli</i> (ufc/100 mL)	0	1352	6	0,44%
Desinfectante residual livre (mg Cl ₂ /L)	-	1353	-	-

Parâmetros Controlo de Rotina R2	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
<i>Clostridium perfringens</i> (inclui esporos) (ufc/100 mL)	0	835	1	0,12%
Cor (mg/L Pt-Co)	20	833	0	0,00%
Turvação (UNT)	4	833	0	0,00%
Cheiro a 25 °C (Taxa dil.)	3	833	0	0,00%
Sabor a 25 °C (Taxa dil.)	3	833	0	0,00%
pH (E.Sørensen)	6.5-9.0	833	0	0,00%
Oxidabilidade (mg/L O ₂)	5.0	833	0	0,00%
Condutividade (µS/cm 20°C)	2500	833	0	0,00%
Amónio (mg/L NH ₄)	0.50	833	0	0,00%
Nitritos (mg/L NO ₂)	0.5	833	0	0,00%
Nitratos (mg/L NO ₃)	50	833	0	0,00%
Alumínio (µg/L Al)	200	833	0	0,00%
Ferro (µg/L Fe)	200	24	0	0,00%
Manganês (µg/L Mn)	50	833	0	0,00%
Número de colónias a 22°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	835	-	-
Número de colónias a 37°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	835	-	-

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Enterococos (ufc/100 mL)	0	24	2	8,33%
Cloretos (mg/L Cl)	250	24	0	0,00%
Sulfatos (mg/L SO ₄)	250	24	0	0,00%
Flúor (µg/L F)	1500	24	0	0,00%
Bromatos (µg/L BrO ₃)	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	0	0,00%
Actividade beta total (Bq/L)*	1.0	24	0	0,00%
Cianetos (µg/L)	50	23	0	0,00%
Acrilamida (µg/L)*	0.10	0	0	-

Qualidade da Água para Consumo Humano fornecida pela EPAL 2006

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Trihalometanos - Total (soma de 4 espécies) (µg/L)	150	24	0	0,00%
Soma Tricloroetileno e Tetracloroetileno (µg/L)	10	24	0	0,00%
Benzo (a) Pireno (µg/L)	0,010	24	0	0,00%
Hid. Arom. Polin. Total (soma 4 espécies) (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	0	0,00%
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%
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%
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%

* - 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 2006) - (Decreto-Lei n.º 243/2001 e Portaria n.º 1216/2003)

Parâmetros Controlo de Rotina R1	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Bactérias coliformes (ufc/100 mL)	0	2089	9	0,43%
<i>E. coli</i> (ufc/100 mL)	0	2089	1	0,05%
Desinfectante residual livre (mg Cl ₂ /L)	-	2095	-	-

Parâmetros Controlo de Rotina R2	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
<i>Clostridium perfringens</i> (inclui esporos) (ufc/100 mL)	0	783	2	0,26%
Cor (mg/L Pt-Co)	20	764	0	0,00%
Turvação (UNT)	4	803	4	0,50%
Cheiro a 25 °C (Taxa dil.)	3	764	0	0,00%
Sabor a 25 °C (Taxa dil.)	3	764	0	0,00%
pH (E.Sörensen)	6.5-9.0	686	0	0,00%
Oxidabilidade (mg/L O ₂)	5.0	805	0	0,00%
Condutividade (µS/cm 20°C)	2500	2006	0	0,00%
Amónio (mg/L NH ₄)	0.50	661	0	0,00%
Nitritos (mg/L NO ₂)	0.5	661	0	0,00%
Nitratos (mg/L NO ₃)	50	2004	0	0,00%
Alumínio (µg/L Al)	200	661	2	0,30%
Ferro (µg/L Fe)	200	165	0	0,00%
Manganês (µg/L Mn)	50	661	1	0,15%
Número de colónias a 22°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	766	-	-
Número de colónias a 37°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	766	-	-

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Enterococos (ufc/100 mL)	0	1073	1	0,09%
Cloretos (mg/L Cl)	250	212	0	0,00%
Sulfatos (mg/L SO ₄)	250	207	0	0,00%
Flúor (µg/L F)	1500	174	0	0,00%
Bromatos (µg/L BrO ₃)	10	174	0	0,00%
Sódio (mg/L Na)	200	209	0	0,00%
Cádmio (µg/L Cd)	5.0	174	0	0,00%
Chumbo (µg/L Pb)	25	165	0	0,00%
Cobre (µg/L Cu)	2000	165	0	0,00%
Crómio (µg/L Cr)	50	174	0	0,00%
Níquel (µg/L Ni)	20	165	0	0,00%
Arsénio (µg/L As)	10	174	0	0,00%
Selénio (µg/L Se)	10	174	0	0,00%
Mercúrio (µg/L Hg)	1.0	174	0	0,00%
Boro (µg/L B)	1000.0	174	0	0,00%
Carbono orgânico total (mg/L C)	s/ alteração anormal	174	-	-
Actividade alfa total (Bq/L)*	0.1	169	0	0,00%
Actividade beta total (Bq/L)*	1.0	169	0	0,00%
Cianetos (µg/L)	50	174	0	0,00%
Acrilamida (µg/L)*	0.10	0	-	-
Trihalometanos - Total (soma de 4 espécies) (µg/L)	150	235	0	0,00%

Qualidade da Água para Consumo Humano fornecida pela EPAL 2006

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Soma Tricloroetileno e Tetracloroetileno (µg/L)	10	235	0	0,00%
Benzo (a) Pireno (µg/L)	0,010	165	0	0,00%
Hid. Arom. Polin. Total (soma 4 espécies) (µg/L)	0,10	165	0	0,00%
Benzeno (µg/L)	1.0	174	0	0,00%
Epicloridrina (µg/L)*	0.10	165	0	0,00%
1,2 - Dicloroetano (µg/L)	3.0	174	0	0,00%
Cloreto de Vinilo (µg/L)	0.50	165	0	0,00%
Pesticidas Total (µg/L)	0.50	174	0	0,00%
Alacloro (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Atrazina (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Bentazona (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Carbofurano (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Cimoxanil (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Desetilatraxina (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Desetilsimazina (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Desetilterbutilazina (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Diurão (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Dimetoato (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Metalaxil (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
S-Metolaclo (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Molinato (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Linurão (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Pirimetanil (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Propanil (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Simazina (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Tebuconazole (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Terbutilazina (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
MCPA (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
2,4-D (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Tirame (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Paraquato (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Amitrol (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Pendimetalina (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Diazinão (µg/L)	0,10	174	0	0,00%
Total		30 618	20	0,07%

* - 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 2006)
- (Decreto-Lei n.º 243/2001 e Portaria n.º 1216/2003).

Parâmetros Controlo de Rotina R1	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Bactérias coliformes (ufc/100 mL)	0	50	2	4,00%
<i>E. coli</i> (ufc/100 mL)	0	50	0	0,00%
Desinfectante residual livre (mg Cl ₂ /L)	-	50	-	-

Parâmetros Controlo de Rotina R2	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
<i>Clostridium perfringens</i> (inclui esporos) (ufc/100 mL)	0	18	0	0,00%
Cor (mg/L Pt-Co)	20	18	0	0,00%
Turvação (UNT)	4	18	0	0,00%
Cheiro a 25 °C (Taxa dil.)	3	18	0	0,00%
Sabor a 25 °C (Taxa dil.)	3	18	0	0,00%
pH (E.Sörensen)	6.5-9.0	18	0	0,00%
Oxidabilidade (mg/L O ₂)	5.0	18	0	0,00%
Condutividade (µS/cm 20°C)	2500	34	0	0,00%
Amónio (mg/L NH ₄)	0.50	18	0	0,00%
Nitritos (mg/L NO ₂)	0.5	18	0	0,00%
Nitratos (mg/L NO ₃)	50	34	0	0,00%
Alumínio (µg/L Al)	200	18	0	0,00%
Ferro (µg/L Fe)	200	7	0	0,00%
Manganês (µg/L Mn)	50	18	0	0,00%
Número de colónias a 22°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	18	-	-
Número de colónias a 37°C (ufc/mL)	s/ alteração anormal	18	-	-

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP Decreto-Lei	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 ₄)	250	7	0	0,00%
Flúor (µg/L F)	1500	7	0	0,00%
Bromatos (µg/L BrO ₃)	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%

Qualidade da Água para Consumo Humano fornecida pela EPAL 2006

Parâmetros Controlo de Inspeção	VP Decreto-Lei	Nº Determinações	Valores > VP	% Valores > VP
Tritio (Bq / L)*	50	7	0	0,00%
Cianetos (µg/L)	50	7	0	0,00%
Acrilamida (µg/L)*	0.10	7	0	0,00%
Trihalometanos - Total (soma de 4 espécies) (µg/L)	150	7	0	0,00%
Soma Tricloroetileno e Tetracloroetileno (µg/L)	10	7	0	0,00%
Benzo (a) Pireno (µg/L)	0,010	7	0	0,00%
Hid. Arom. Polin. Total (soma 4 espécies) (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%
Desetilatrazina (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%
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%
Total		865	2	0,23%

* - Parâmetro cuja análise não é obrigatória.

Edição
EPAL
GIC/Gabinete de Imagem e Comunicação

2007

