

Comissão Setorial
para a
CS/04 **Água**



RECOMENDAÇÕES PARA MANTER A QUALIDADE DA ÁGUA DE PISCINAS DOMÉSTICAS

Instituto Português da **Q**ualidade



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

Instituto Português da Qualidade | Ministério da Economia

Comissão Setorial para Água (CS/04)

Rua António Gião, 2
2825-513 CAPARICA Portugal

Tel +351 212 948 100

Fax + 351 212 948 101

E-mail ipq@ipq.pt

www.ipq.pt

Título: Recomendações para manter a qualidade da água de piscinas domésticas

Edição: Instituto Português da Qualidade | 2015

Autores

CS/04

Miguel Carvalho (Associação Portuguesa dos Industriais de Águas Minerais Naturais e de Nascente)

Paulo Nico (Serviços Municipais de Água e Saneamento de Almada)

Helena Rebelo (Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge)

Alexandra Brito (Confederação dos Agricultores de Portugal)

Maria João Benoliel (Empresa Portuguesa das Águas Livres)

Coordenação e Revisão

Maria João Benoliel, Empresa Portuguesa das Águas Livres

Ana Pinto, Instituto Português da Qualidade

Capa e arranjo gráfico

Instituto Português da Qualidade

Ana Pinto

Isabel Silva

ISBN 978-972-763-152-0

Índice

1. INTRODUÇÃO	4
2. REGRAS BÁSICAS	4
3. O FORNECIMENTO DE ÁGUA À PISCINA.....	6
4. O TRATAMENTO DA ÁGUA DA PISCINA	6
5. O CONTROLO DA QUALIDADE DE ÁGUA	9
6. RESOLUÇÃO DE ALGUNS PROBLEMAS	11
7. PREPARAÇÃO DA PISCINA PARA O INVERNO (HIBERNAÇÃO).....	12
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
ANEXO - Procedimentos de atuação em caso de acidentes fecais	14
Comissão Setorial para a Água (CS/04) – Composição	15

1. INTRODUÇÃO

O primeiro cuidado a ter, quando se pretende adquirir ou construir uma piscina, é a sua localização. Além da previsão do espaço superficial que irá ocupar, deverão ter-se também em conta outros aspetos, nomeadamente, a dimensão e a forma, bem como despesas para adequada manutenção e cuidados a ter para poder usufruir de um espaço agradável de lazer em condições adequadas de segurança, minimizando os riscos de acidentes e de saúde pública.

Se houver necessidade de fazer escavação do terreno, deve ter-se em conta também:

- a consistência do terreno, nomeadamente a possibilidade de haver rocha;
- cabos elétricos; condutas de água, gás ou esgotos; raízes de árvores, etc.

As piscinas com baixo nível de manutenção podem criar sérios riscos para a saúde dos utilizadores. Os seres humanos, animais e meio ambiente podem contaminar as piscinas com microrganismos infecciosos. Na maioria dos casos estes microrganismos podem causar doenças sem gravidade, mas algumas infeções podem ser graves ou potencialmente fatais.

Este guia focaliza-se na qualidade da **água de piscinas exteriores de água doce de uso privado** e sua manutenção, sem pretender minimizar a importância das regras de segurança e outros cuidados, especialmente a utilização por crianças, isolamento da corrente elétrica para iluminação ou para equipamentos anexos.

2. REGRAS BÁSICAS

- A. Sempre que possível, a piscina deve localizar-se em zona resguardada, de modo a evitar ou minimizar a sua contaminação por sujidades do ambiente externo, como folhas de árvore, animais, poeiras, lixo, etc.;
- B. Os materiais em contacto com a água (equipamentos, tubagens, válvulas, etc.) devem ser os adequados e compatíveis com o tipo de água e agente desinfetante utilizado, de modo a minimizar a sua corrosão;
- C. Deve prever-se o volume inicial de água na piscina, para se poder calcular o caudal necessário para a abastecer e manter o nível desejado, bem como a melhor forma para proceder à sua renovação e drenagem;
- D. A maioria dos tratamentos a aplicar necessitam de um sistema para homogeneização das substâncias químicas. Se não forem fornecidas pelo fabricante, deve ser prevista a instalação de

bombas hidráulicas, com zonas ou ralos de sucção e de injeção (podem estar associadas a filtros – ver capítulo seguinte);

- E. A colocação, nas imediações, de postos de engodo para pragas poderá ser uma mais-valia, se devidamente controlados por pessoal técnico e com as necessárias regras de segurança. Importa impedir o contacto destes produtos com a água;
- F. O cálculo do volume da piscina é essencial para se realizar corretamente o tratamento da água da piscina.

Piscinas circulares:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Comprimento (m)} \times \text{Largura (m)} \times \text{Profundidade média (m)} \times 0,78$$

Ou

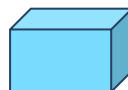
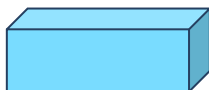
$$\text{(Diâmetro)}^2 \text{ (m)} \times \text{Profundidade média (m)} \times 0,78$$

(ou em alternativa raio (m) x raio (m) x π)



Piscina retangular / quadrada:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Comprimento (m)} \times \text{Largura (m)} \times \text{Profundidade Média (m)}$$

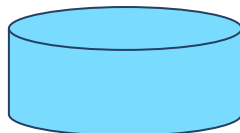


Piscina oval:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Comprimento (m)} \times \text{Largura (m)} \times \text{Profundidade Média (m)} \times 0,89$$

Ou

$$\text{Diâmetro Grande (m)} \times \text{Diâmetro Pequeno (m)} \times \text{Profundidade média (m)} \times 0,89$$



A profundidade média pode ser calculada assim:

(Profundidade da zona menos funda + Profundidade da zona mais funda) a dividir por 2.

1m³ de água é igual a 1000 litros

3. O FORNECIMENTO DE ÁGUA À PISCINA

Quando se pretende abastecer a piscina, há que ter em conta a origem da água. Assim, se se tratar de uma água:

- A. De proveniência fiável, tratada e controlada, nomeadamente “Água destinada ao Consumo Humano”, deverá ter-se em atenção de que a sua qualidade está assegurada apenas no momento do abastecimento inicial, havendo necessidade de a corrigir e manter para os parâmetros de utilização em piscinas (que são substancialmente diferentes), garantindo que não interferem com a desinfecção a aplicar;
- B. Com qualidade físico-química e microbiológica desconhecida (por exemplo: poços, furos artesianos, rios, lagos, etc.), é recomendável fazer análises laboratoriais entre outros, aos parâmetros padrão (pH, Condutividade elétrica, Turvação, Oxidabilidade/Carbono orgânico total, Indicadores de contaminação fecal). Provavelmente, será necessário recorrer a processos de tratamento mais ou menos dispendiosos, dependendo dos resultados analíticos.

4. O TRATAMENTO DA ÁGUA DA PISCINA

Tendo em atenção de que a água fica retida na piscina por longos períodos de tempo, deve ser sujeita a tratamento contínuo para se manter limpa e sem riscos para a saúde dos utilizadores. Uma adequada filtração e desinfecção mata os microrganismos que constituem risco para a saúde e remove gorduras, óleos e outros contaminantes.

A. Filtração da água

Uma regra importante é a necessária remoção de partículas, quer as existentes na água de origem, quer as que se geram pela sua utilização, e que tornam a água com aspeto turvo ou leitoso. Para tal, deverá instalar-se um sistema de filtração em circuito fechado que reterá as impurezas sólidas.

Os filtros mais usados são à base de leito de areia, embora existam outros materiais filtrantes, tais como terra de diatomáceas ou filtros de cartucho.

Regra geral, o sistema deve ser dimensionado de forma a conseguir filtrar o volume de água todo da piscina num período compreendido entre as quatro e as oito horas, pelo que a capacidade do sistema de filtragem, definida em litros / hora, é calculada em função do volume de água a filtrar. O sistema de filtração deve funcionar durante todo o período de utilização da piscina e durante pelo menos mais uma hora após deixar de ser usada.

O filtro deve ser regularmente lavado para manter a sua eficácia (ver instruções do fabricante). A água de lavagem dos filtros deve ser descarregada para a rede de esgotos, caso exista.

NOTA IMPORTANTE: os filtros de partículas não têm a finalidade de desinfetar a água ou de a manter microbiologicamente segura.

B. Desinfecção

A água, mesmo com aspeto límpido, pode conter micróbios, alguns deles, eventualmente, transmissores de doenças. Os mais comuns são causadores de distúrbios intestinais, irritações da pele ou dos olhos e até infeções pulmonares. Assim, é necessário manter permanentemente a água livre de potenciais riscos para a saúde humana. Por este motivo é necessário desinfetá-la a fim de eliminar todos os micro-organismos da água.

Existem disponíveis no mercado diversos sistemas adequados a piscinas domésticas, mais ou menos sofisticados e/ou automatizados. A desinfecção com cloro é a mais comum, no entanto são também usados bromo, ozono, irradiação ultravioleta (UV), eletrólise de sal, etc., devendo seguir-se as respetivas instruções de instalação e manutenção.

Desinfecção com cloro

O método mais económico, e provavelmente mais eficaz, para prevenir a contaminação microbiológica é a adição doseada de **Cloro**, geralmente disponível na forma de Hipoclorito de sódio líquido (lixívia comercial concentrada) ou outro produto comercial líquido ou em pó.

As empresas especializadas disponibilizam uma gama variada de produtos, com uma grande diversidade de preços, estabilidade, eficácia, segurança e solubilidade.

É recomendável que o teor de Cloro Residual Livre esteja compreendido entre (Fonte: Circular Normativa Nº 14/DA, DGS):

- 0,5 e 1,2 ppm para valores de pH entre 6,9 e 7,4

- 1,0 e 2,0 ppm para valores de pH entre 7,5 e 8,0 .

Nota: ppm – partes por milhão é equivalente a miligramas por litro ou gramas por metro cúbico.

Para uma água bruta de origem não tratada, será necessário proceder a um choque prévio, para eliminar a carga microbiana inicial, as algas, odores, etc.; nesta fase, é recomendável um teor de cloro de 2 ppm, com um período de contacto de 8 horas e sem utilização da piscina.

O teor de Cloro numa piscina está sujeito a variações, havendo diversos fatores que o influenciam. Os principais são a temperatura ambiente e o número de banhistas. Deste modo, é desejável efetuar o controlo do teor de cloro residual livre, através de *kit* de análise disponível no mercado, tanto mais frequentemente quanto maior for a temperatura ambiente ou da própria água e o número de utilizadores.

Também importante é a higiene pessoal dos utilizadores, tal como o seu estado de saúde. Indivíduos portadores de doenças de pele ou outras transmissíveis deverão evitar a utilização de piscinas comuns, mesmo estando garantidos os teores de cloro normais.

Sempre que se detete um teor de cloro inferior ao recomendado, deve, de imediato, corrigir-se e, eventualmente, tomarem-se ações corretivas (identificar e eliminar a causa).

Exemplos:

- Valores de cloro baixos (entre 0,3 e 0,5 ppm) – adicionar um pouco de cloro manualmente ou aumentar ligeiramente a doseadora até aos valores alvo. Controlar mais frequentemente.
- Valores de cloro muito baixos (entre 0 e 0,3 ppm) – não utilizar a piscina. Adicionar cloro manualmente até cerca de 1,2 ppm e aguardar cerca de 8 horas antes de utilizar.
- Valores de cloro altos (acima de 2 ppm) – desligar momentaneamente a doseadora e aguardar a regularização para os valores alvo.

C. Correção do pH

O pH da água é um indicador da sua acidez ou alcalinidade. Para que a água de uma piscina reúna as condições ideais para garantir a eficácia do tratamento microbiológico, é importante e recomendável que o pH esteja compreendido entre **7,2 e 7,6**.

Nota: poderá aceitar-se um valor até 7,8, desde que seja garantido um doseamento superior de Cloro.

Para corrigir o pH das águas, é necessário adicionar produtos químicos. Os produtos mais eficazes são bastante corrosivos e, portanto, perigosos de manusear. Assim, é fundamental garantir a segurança pessoal, utilizando os meios de proteção adequados e o máximo de precaução (ver símbolos na rotulagem e Fichas de Segurança, para manuseamento e armazenamento).

Recomenda-se a adição de:

1. Soda cáustica comercial ou outro produto alcalino, para águas com pH inferior a 7,2;
2. Ácido clorídrico comercial ou outro produto ácido, para águas com pH superior a 7,6.

QUADRO 1 – Concentrações de produto a usar na correção do pH

pH	Produto	Quantidade a adicionar (g / m ³)
Entre 6,8 e 7,2	Soda cáustica	6
Entre 6,5 e 6,8	Soda cáustica	8
Menos que 6,5	Soda cáustica	10
Entre 7,6 e 8,0	Ácido clorídrico	6
Entre 8,0 e 8,4	Ácido clorídrico	12
Mais que 8,4	Ácido clorídrico	18

5. O CONTROLO DA QUALIDADE DE ÁGUA

No que diz respeito aos parâmetros físico-químicos, é fundamental o controlo diário **de pH e Cloro residual livre (ou outro desinfetante)**. Em períodos muito quentes, ou sempre que a piscina for usada por mais pessoas, devem ser feitos testes mais frequentes de modo a que possam ser detetadas atempadamente alterações na qualidade da água. Para o efeito, é necessário adquirir um estojo / kit de análise ou recorrer a um laboratório.

A. Microbiológico

Além do regular controlo de pH e Cloro livre, através de kit de análise, é importante confirmar a segurança microbiológica da água.

Dependendo do grau de utilização e da qualidade original da água, devem realizar-se análises bacteriológicas regulares, em laboratório com os ensaios preferencialmente acreditados pela Norma NP EN ISO/IEC 17025 – ver lista IPAC /<http://www.ipac.pt/pesquisa/acredita.asp>).

Nas piscinas públicas ou semipúblicas, é obrigatório o controlo bacteriológico, no mínimo com uma periodicidade quinzenal, e os resultados devem estar afixados em zona bem visível. De igual modo, a verificação do teor de cloro e da temperatura da água é realizada, no mínimo de 4 em 4 horas e os resultados devem estar disponíveis ao utente.

Estas piscinas são também passíveis de vigilância sanitária pelas autoridades de saúde locais, pelo que a respetiva Delegação de Saúde deverá ser informada desta atividade.

Nas piscinas privadas, apesar de não haver uma obrigatoriedade legal, é recomendável o controlo bacteriológico, pelo menos antes da primeira utilização anual; depois, mensalmente e sempre que se suspeite de um problema de contaminação.

Os parâmetros e respetivos valores recomendados são os indicados no quadro 2.

QUADRO 2 – Valores recomendados para parâmetros bacteriológicos em água de piscina

Parâmetros	Valores alvo	Valores limite
Coliformes totais	0 ufc / 100 ml	10 ufc / 100 ml
<i>Escherichiacoli</i>	---	0 ufc / 100 ml
Enterococos fecais	---	0 ufc / 100 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	---	0 ufc / 100 ml
Estafilococos	≤ 20 ufc / 100 ml	(1)
Estafilococos produtores de Coagulase	0 ufc / 100 ml	0 ufc / 100 ml em 90% das amostras
Mesófilos aeróbios a 37° C, às 24 h	≤ 100 ufc / 1 ml	(1)

(1) Poder-se-ão ocasionalmente ultrapassar os valores alvo, desde que não sistematicamente, recomendando-se uma especial atenção ao teor de cloro. Desejável a repetição do ensaio, com a maior brevidade possível.

Fonte: Decreto Regulamentar nº 5/97 de 31 de março

Nota: Em piscinas aquecidas, jacuzzi's e chuveiros, é igualmente importante a pesquisa de Legionellasp. e Legionellapneumophila, sendo os respetivos valores limite de 1000 (mil) e 0 (zero) ufc/litro, respetivamente.

B. Físico-químico

Além do controlo regular da temperatura, do pH e do Cloro residual livre, é conveniente a determinação de outros parâmetros. Para tal, é necessário recorrer a laboratórios, já que estes ensaios requerem equipamentos geralmente não acessíveis a particulares.

Os parâmetros e respetivos valores recomendados são os indicados no quadro 3.

QUADRO 3 – valores recomendados para parâmetros físico-químicos em água de piscina

Parâmetros	Valores alvo	Valores limite
Condutividade	< 900 µS/cm	1700 µS/cm
Turvação	---	< 6 UNT
Oxidabilidade		Não ultrapassar em 4 mg/L de O ₂ o valor da água que abastece o tanque

Fonte: Decreto Regulamentar nº 5/97 de 31 de março

6. RESOLUÇÃO DE ALGUNS PROBLEMAS

- Algas ou paredes com limos:
Normalmente, se os teores de cloro se mantiverem sob controlo regular, não se desenvolvem algas; no entanto, em caso de aparecimento de água “verde”, adicionar sulfato de cobre comercial, dissolvido em água tépida, até uma dose de 1,5 gramas por metro cúbico; em alternativa, usar um produto anti alga disponível no mercado;
- Queixas de olhos “vermelhos” ou com ardor:
Provavelmente o teor de cloro está demasiado alto. Verificar e, se se confirmar, desligar a doseadora até regularização para os valores alvo;
- Odores desagradáveis:
Verificar o teor de cloro. Caso esteja abaixo do valor alvo, aumentar até 1,5 ppm. Verificar se o filtro está sujo;
- Água leitosa:
Verificar se o filtro está sujo. Caso se confirme, ligar o filtro em permanência até a água ficar cristalina; ponderar a utilização de um produto floculante disponível no mercado;
- Acessórios com sinais de corrosão:
Verificar o teor de cloro e de pH com mais frequência;
- Em caso de resultados microbiológicos acima dos valores limite:
Não utilizar a piscina, em especial por crianças, idosos e indivíduos convalescentes ou debilitados;

NOTA IMPORTANTE: Se houver suspeitas de problemas de saúde pública, tais como vários utentes a adoecer, informar a Autoridade de Saúde local.

7. PREPARAÇÃO DA PISCINA PARA O INVERNO (HIBERNAÇÃO)

- A. Limpar a piscina e regular o cloro para um teor de cerca de 10 – 12 ppm e, eventualmente, reforçar com um produto algicida para evitar a proliferação de algas e sujidade, o que facilitará a limpeza e a reutilização na época balnear seguinte;
- B. Desligar todos os equipamentos (bombas, sistemas de limpeza, aquecimento, etc.) e drenar todas as tubagens e acessórios (o sistema deve prever um ponto de drenagem, de cota inferior, que garanta que todo o sistema fica em vazio durante o inverno; no final do processo, não esquecer de o tapar, para evitar que possa encher);
- C. Reduzir o nível da água cerca de 50 cm abaixo do nível normal. Em piscinas ao ar livre, ter atenção, após períodos de chuva, para, se necessário, repor o nível de inverno;
- D. Equacionar a manutenção preventiva dos equipamentos. É a altura ideal para verificar bombas, limpar tubagens, filtros, etc.
- E. É aconselhável cobrir a piscina. A cobertura é muito importante, não só para impedir ou minimizar a entrada de sujidade e chuva, como também para criar um ambiente de estufa, que poderá evitar a formação de gelo em caso de temperaturas muito baixas. Existem no mercado coberturas próprias para o efeito. Assegurar que fica bem esticada e, regularmente, tentar remover todo o lixo que se vai acumulando, assim como as poças de água que se formam após períodos de chuva.

NOTA IMPORTANTE: Ter atenção à circulação nas imediações da piscina com a cobertura, especialmente no caso das crianças. A normal cobertura de material maleável pode dar uma falsa aparência de firmeza, pelo que uma queda poderá ter consequências fatais. Também não será suficiente colocar sinais de aviso, que não serão entendidos pelas crianças. É conveniente prever a montagem de barreiras físicas e nunca descurar a vigilância.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade, com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos (revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de março).
- Orientações para Execução do Programa de Vigilância Sanitária das Piscinas de Utilização Coletiva, ARS-LVT, dezembro 2005.
- NP EN 15288-1:2008+A1:2013 - Piscinas Parte 1: Requisitos de segurança para a conceção.
- NP 4500:2012 - Piscinas e outros planos de água: vedações e proteção dos acessos. Requisitos de segurança e métodos de ensaio.
- Programa de Vigilância Sanitária de Piscinas, Circular Normativa Nº 14/DA, DGS, agosto 2009.
- Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho em Piscinas – circular informativa, DGS, agosto 2009.
- Orientações para a execução do programa de vigilância sanitária de Piscinas, ARS Norte / Departamento de Saúde Pública, novembro 2009.
- Decreto Regulamentar nº 5/97, de 31 de março, respeitante às Condições Técnicas e de Segurança dos Recintos com Diversões aquáticas.
- Decreto-Lei nº 86/2012, de 10 de abril, procede à simplificação do regime de instalação e funcionamento de recintos com diversões aquáticas, previsto no Decreto-Lei n.º 65/97, de 31 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 79/2009, de 2 de abril.
- Guidelines for safe recreational water environments. Vol. 2. Swimming pools and similar environments. World Health Organization, 2006
- Fecal accident response recommendations for pool staff. Centers for Disease Control and Prevention. US Department of Health and Human Services, 2010
- Domestic swimming pools: water care. Public Health Fact Sheet 605, Government of South Australia

ANEXO - Procedimentos de atuação em caso de acidentes fecais

Prevenção

- Não se deve usar a piscina com história recente de diarreia;
- As crianças devem utilizar a casa de banho antes da entrada na água;
- Os bebés devem usar fraldas próprias.

Recomendação de atuação em caso de acidente fecal

Em caso de acidentes com fezes sólidas, a sua remoção sem dispersão na água, limita o grau de contaminação da piscina, enquanto que os acidentes com fezes apresentam um maior risco, devendo o procedimento de atuação ser mais rigoroso:

- Acidente com vômito ou com fezes sólidas: manter a concentração de cloro residual livre nos 2 ppm (= 2 mg/l) e garantir que o valor de pH se situa entre 7,2 e 7,5. Com esta concentração de cloro a piscina não poderá ser utilizada durante cerca de 25 minutos. Podem ser utilizadas outras concentrações e respetivos tempos de contacto.

Concentração de cloro residual livre (ppm=mg/l)	Tempo de contacto* (min)
2,0	25
3,0	19

*Podem ser definidos outros tempos de contacto, através da aplicação da fórmula $C \times T = 45$, em que C é a concentração de cloro residual livre em ppm ou mg/l e T o tempo de contacto em minutos (para pH=7,5 e Temp= a 25°C)

- Acidente com fezes líquidas. Aumentar a concentração de cloro residual livre para os 10 mg/l e garantir que o valor de pH se situa entre 7,2 e 7,5. Os valores de cloro e de pH devem manter-se nestes níveis durante pelo menos 26 h.

Concentração de cloro residual livre (ppm=mg/l)	Tempo de contacto (h)
2,0	128
4,0	64
10,0	26

*Podem ser definidos outros tempos de contacto, através da aplicação da fórmula $C \times T = 255$, em que C é a concentração de cloro residual livre em ppm ou mg/l e T o tempo de contacto em horas (para pH=7,5 e Temp= a 25°C)

Notas:

- ✓ Depois dos períodos de contacto a concentração de cloro tem de ser regularizada pelo menos até 4mg/l antes de ser utilizada.
- ✓ Os filtros devem ser lavados antes de utilização.

Fonte: Fecal accident response recommendations for pool staff. Centers for Disease Control and Prevention. US Department of Health and Human Services, 2010

Comissão Setorial para a Água (CS/04) – Composição

NOME	ENTIDADE
PRESIDENTE Eng.ª Maria João Benoliel Supl. EPAL: Eng.º Rui Neves Carneiro	Empresa Portuguesa de Águas Livres (EPAL)
VICE - PRESIDENTE Eng.º Paulo Diegues	Direção Geral da Saúde (DGS)
VICE - PRESIDENTE Eng.º Paulo Nico	Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Almada (SMAS Almada)
Dr. João Vilaça Eng.º Eduardo Gaspar	Águas do Douro e Paiva (AdDP)
Dr.ª Isabel Hespanhol Eng.º Augusto Castro	Águas do Porto
Eng.º Paulo Lourenço Eng.º Paulo Cruz	Associação Nacional da Indústria para a proteção das Plantas (ANIPLA)
Dr.ª Vanda Reis	Agência Portuguesa do Ambiente – Laboratório de Referência do Ambiente
Eng.º Rui Sancho	Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas (APDA)
Dr. Miguel Carvalho	Associação Portuguesa dos Industriais de Águas Minerais Naturais e de Nascente (APIAM)
Eng.º Luís David Prof. António Albuquerque	Associação Portuguesa de Recursos Hídricos (APRH)
Dr.ª Conceição Gago Dr.ª Fátima Coutinho	Agência Portuguesa do Ambiente - ARH Algarve
Dr. Manuel Antunes da Silva	Associação das Termas de Portugal (ATP)
Eng.ª Alexandra Brito	Confederação dos Agricultores de Portugal (CAP)
Dr. Aníbal Reis Costa Eng.ª Rita Paiva	Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo
Eng.ª Inês Castel-Branco	Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)
Eng.º José Toscano Rico	Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)
Eng.º Mario Caneira Dr. David Alves	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR)
Dr.ª Ana Luísa Fernando	Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL)
Dr.ª Maria José Pereira	Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV)
Dr.ª Maria Helena Cardoso Rebelo	Instituto Nacional de Saúde, Dr. Ricardo Jorge (INSA)
Eng.ª Helena Marecos do Monte	Instituto Superior de engenharia de Lisboa (ISEL)
Eng.º José Sampaio	Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)
Dr.ª Ana Pinto Dr.ª Salete Timóteo	Instituto Português da Qualidade Secretariado das Comissões Setoriais do SPQ

