

Livro Azul

Água de abastecimento

Conceitos

Conselhos

Recomendações

Livro Azul

Água de abastecimento

**Conceitos
Conselhos
Recomendações**



FICHA TÉCNICA:

- Título:** Livro Azul
Água de abastecimento - Conceitos, conselhos e recomendações
- Edição:** Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas
Av. de Berlim, 15 - 1800-031 LISBOA
- Capa e Ilustrações:** Rute Simões
- Fotografias da capa:** Arquivo do Gabinete de Relações Públicas dos SMLoures
- Impressão:** Tipotejo, Lda.
- Tiragem:** 500 exemplares
- Depósito legal:** 247211/06

Lisboa, Junho de 2006

Edição revista e actualizada pela Comissão Especializada de Qualidade da Água da APDA

Maria João Benoliel⁽¹⁾ • Ana Alegria Aguiar⁽²⁾ • Cristina Paiva⁽³⁾ • Elsa Poças Santos⁽⁴⁾
• Isabel Hespanhol⁽⁵⁾ • Isabel Jorge⁽⁶⁾ • Isabel Mateus⁽⁷⁾ • Luísa Lima⁽⁸⁾
• Maria de Fátima Coimbra⁽⁹⁾ • Paula Cabral Sacadura⁽¹⁰⁾ • Paulo Nico⁽¹¹⁾
• Rute Lagartinho⁽¹²⁾ • Susana Almeida Santos⁽¹³⁾

1 – Coordenadora da Comissão; EPAL, SA
2 – SMAS de Sintra
3 – SMAS de Oeiras e Amadora
4 – SMAS de Leiria
5 – SMAS do Porto
6 – SMAS do Porto
7 – SMAS de Loures

8 – Águas do Sado, SA
9 – Águas de Coimbra, EM
10 – LUSÁGUA, SA
11 – SMAS de Almada
12 – Águas de Cascais, SA
13 – Águas de Coimbra, EM

| | |
|---|----|
| <i>PREFÁCIO</i> | 7 |
| <i>NOTA INTRODUTÓRIA</i> | 9 |
| <i>ÁGUA - RECURSO ESSENCIAL À VIDA E AO DESENVOLVIMENTO</i> | 11 |
| <i>CARTA EUROPEIA DA ÁGUA do Conselho da Europa</i> | 13 |
| <i>I - PRODUÇÃO</i> | 19 |
| <i>II - DISTRIBUIÇÃO</i> | 21 |
| <i>III - QUALIDADE DA ÁGUA</i> | 23 |
| <i>IV - SUBSTÂNCIAS DISSOLVIDAS NA ÁGUA</i> | 31 |
| <i>V - VÍRUS, BACTÉRIAS,...</i> | 37 |
| <i>VI - O PREÇO DA ÁGUA</i> | 39 |
| <i>VII - ALGUNS CONSELHOS AOS CONSUMIDORES</i> | 40 |
| <i>VIII - A ESCASSEZ DE ÁGUA</i> | 43 |
| <i>GLOSSÁRIO</i> | 45 |

Prefácio



O abastecimento de água ao Concelho de Vila Franca de Xira iniciou-se nos anos 30 com a distribuição de água à sede do Concelho através de marcos fontanários. Mais tarde, em 1947 já existiam 211 consumidores entre domésticos e industriais/comerciais.

Em 1960 são criados os SMA (Serviços Municipalizados de Água), actualmente, com a integração do saneamento, em 1982, passaram a sua denominação para SMAS (Serviços Municipalizados de Água e Saneamento).

A cobertura do Concelho de Vila Franca de Xira, em termos de abastecimento de água domiciliária e para as indústrias, é de 100%, sendo neste momento a grande preocupação dos SMAS, a manutenção e a reabilitação das redes. O número de clientes é actualmente de cerca de 66.300, sendo a água distribuída adquirida à EPAL.

A preocupação e atenção pela qualidade da água fornecida é assegurada com a desinfecção dos reservatórios e das redes de distribuição pública de água e controlada no laboratório dos SMAS e em laboratório particular acreditado, seguindo as prescrições da legislação em vigor.

Em 1994 foi instalado um Laboratório de Controlo Metrológico, acreditado pelo Instituto Português de Qualidade, pertencente ao Sistema Nacional de Qualificação, que faz a verificação dos contadores de água potável fria, permitindo um melhor rigor na medição dos consumos. O laboratório procede à verificação e reparação de contadores de água até ao calibre de 20 mm.

Encontra-se em funcionamento, com início em 1999, a telegestão do sistema de abastecimento de água do concelho.

A situação no Concelho no que respeita ao sistema de recolha e drenagem dos efluentes domésticos é idêntica à da água em termos de evolução sendo em 1981 a cobertura de 95% e actualmente de quase 100%.

As estações de tratamento que se encontram em funcionamento estão situadas nas zonas rurais, de forma a salvaguardar a qualidade das águas subterrâneas dos furos e poços com grande predominância nessas zonas.

O tratamento de efluentes, nas áreas já abrangidas, passaram em Maio de 2002 para a empresa multimunicipal SIMTEJO, concessionária desta actividade no concelho de Vila Franca de Xira, bem como a construção e exploração de duas grandes ETAR's, localizadas em Vila Franca de Xira e Alverca do Ribatejo, que receberão os efluentes domésticos e industriais das freguesias com maior concentração de população, atingindo-se assim 100% do tratamento dos efluentes.

Apresenta-se pois, como objectivo principal dos serviços, assegurar o tratamento do efluente, melhorando a qualidade ambiental e fazendo uma gestão sustentável dos recursos naturais e controlo integrado da poluição.

Para além do atendimento público no horário normal de funcionamento dos serviços, existe um atendimento telefónico permanente, de 24 horas, onde são recepcionadas as questões colocadas pelos consumidores e canalizadas para intervenção. Os assuntos de natureza muito urgente são executados por um piquete que funciona até às 24,00 horas do dia, todos os dias da semana incluindo sábados e domingos.

Os SMAS têm mantido um esforço permanente e crescente na formação do seu pessoal, visando melhor capacidade de resposta numa área tão sensível de serviço público de abastecimento de água e saneamento de efluentes.

Paralelamente, têm mantido, ao longo do ano de 2006, uma campanha de sensibilização de poupança de água, com colocação de painéis publicitários em todas as freguesias do Concelho, distribuição de folhetos informativos às escolas, população em geral e a todos os clientes dos serviços, com maior incidência no Dia Mundial da Água e Dia Nacional da Água.

Considerando a APDA essencial à actividade das entidades gestoras, quer do ponto de vista técnico, quer na defesa dos interesses específicos na política da gestão da água, os Serviços Municipalizados de Vila Franca de Xira ao patrocinarem esta edição do Livro Azul consolidam uma cooperação que entendem positiva.

Francisco Vale Antunes

(Presidente do Conselho de Administração dos Serviços Municipalizados de Vila Franca de Xira)

Nota Introdutória



A edição do Livro Azul, em versão revista e actualizada, pela Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Água – APDA, materializa a vontade de prosseguir uma linha de crescente intervenção e cooperação junto das entidades gestoras, desta vez sob a forma de um guia pedagógico de suporte a acções de sensibilização à gestão da água e da sua distribuição domiciliária em particular.

A edição do Livro Azul ocorre num período de apresentação e discussão pública do PEAASAR II, plano estratégico sectorial para o período 2007 – 2013, que fixa objectivos e metas ambiciosas, mas que estão ao alcance das entidades gestoras.

Os investimentos sectoriais dos últimos 15 anos, permitiram uma forte aproximação aos indicadores europeus, sendo reconhecido o aumento da taxa de atendimento na distribuição de água, acima dos 90%, a taxa de atendimento da população servida por sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais que está acima dos 65% e sobretudo uma melhoria generalizada da qualidade de água distribuída.

Os indicadores sectoriais conheceram um forte incremento, mas ficaram aquém das expectativas e metas definidas para 2006, em boa medida porque algumas indefinições estratégicas levaram a ritmos de investimento inferior ao desejado, sobretudo nos designados sistemas em “baixa”, mas também os investimentos suportados por verbas do Fundo de Coesão, essencialmente os sistemas multimunicipais, sofreram atrasos.

Os cidadãos, clientes das entidades gestoras, estão hoje mais exigentes e colocam fortes desafios de modernização administrativa e tecnológica e uma grande pressão sobre a transparência e participação pública, que só podem encontrar resposta com uma gestão mais eficaz e eficiente.

Estamos cientes que esta nova realidade social vai colocar importantes desafios, desde logo com profundas alterações às lógicas que tem determinado os sistemas tarifários, mas também numa crescente orientação a gestão do tipo empresarial, a escalas supramunicipais de intervenção e à optimização de investimentos.

Considerando, ainda, que as redes de distribuição de água e de drenagem e tratamento de águas residuais, integram as infra-estruturas de suporte à urbanização, importa que se articulem com políticas de ordenamento do território que tenham em devida conta o carácter essencial da água para a vida e o desenvolvimento.

A gestão da água é apontada como factor central dos desígnios da sociedade no Século XXI, procurando generalizar o acesso a água e níveis de saneamento às populações de todo o Mundo, reforçando mecanismos para a sua utilização de forma eficiente, assegurando a redução da poluição das reservas hídricas, tarefas colectivas onde todos sem excepção devem e podem participar.

*Carlos Manuel Martins
(Presidente da APDA)*

Água

Recurso essencial à vida e ao desenvolvimento

Quando pensamos na água podemos ser tentados a pensar na imensidão dos quatro quintos da superfície do nosso planeta azul, no entanto essa ideia muda quando pensamos na quantidade de água total que existe no planeta nos seus estados sólido, líquido e gasoso, e torna-se preocupante quando ficamos a saber que apenas um a dois por cento dessa água é potável



Na verdade, temos muito menos água disponível do que poderíamos pensar, razão que coloca a problemática da gestão deste recurso essencial à vida e ao desenvolvimento na agenda política e social.

Os fenômenos de poluição têm agravado tal situação, na medida em que reduzem a possibilidade de uso da água para consumo humano, os quais, conjugados com a explosão demográfica,

fica dos últimos 150 anos, criaram uma grave situação, que deixa antever que a água constitui um dos grandes problemas deste século.

Acontece que, em termos globais, os recursos e as populações apresentam uma distribuição desigual: a América do Norte, com 15% dos recursos e 8% da população, a América do Sul, com 26% e 6% da população, a Europa com 8% e 13% da população, a África com 11% e 13%, a Austrália com 5% e menos de 1%, e a Ásia com 36% e 60%, respectivamente.

Na Ásia, apenas 35% da população é servida por sistemas de abastecimento de água, valor que andarà pelos 70% em África, 98% na Europa e 100% na América do Norte.

Verifica-se que largos extractos da população mundial não têm acesso adequado à água, situação que está nas preocupações das Nações Unidas, que recentemente chamaram a atenção para o facto com a edição do livro *Water for People Water for Life*.

Em termos mundiais, 70% da água é usada na agricultura, 22% na indústria e 8% em usos domésticos, situação que naturalmente sofre alterações nos países industrializados, onde apenas 30% se destina à agricultura, 60% à indústria e 10% a usos domésticos.

Portugal goza de uma confortável situação no panorama internacional, e mesmo no europeu, no que respeita aos recursos potenciais, mas apresenta algumas fragilidades e problemas - a água distribui-se de forma diferenciada no território, com discrepâncias acentuadas entre o Norte e o Sul, e de forma irregular no tempo, com marcados períodos de precipitação intensa e de seca em cada ano e nos anos entre si.

Com a transposição da Directiva Quadro da Água haverá lugar a objectivos Nacionais e Europeus, no sentido de assegurar em 2015 água de qualidade para todos os usos.

Esperam-se, num futuro próximo, profundas transformações institucionais no modelo de gestão da água em Portugal, com reflexos económico-sociais para municípios, empresas e cidadãos.

A gestão eficiente da água é um objectivo central das orientações para o futuro, por forma a respeitar princípios ambientais, mas também equilíbrios económicos e sociais.

Em Portugal, cerca de 40% da água captada e tratada não é facturada, sendo uma boa parte perdida em resultado de problemas técnicos de operação.

A água utilizada também poderia ser reduzida se tivermos comportamentos tendentes à poupança.

A única forma de não haver aumentos significativos da água no futuro é a adopção de práticas que reduzam as perdas nas redes públicas e à poupança nas nossas casas.

CARTA EUROPEIA DA ÁGUA **do Conselho da Europa**

(Proclamada em Estrasburgo em 6 de Maio de 1968)

I. NÃO HÁ VIDA SEM ÁGUA. A ÁGUA É UM BEM PRECIOSO, INDISPENSÁVEL A TODAS AS ACTIVIDADES HUMANAS.

A água cai da atmosfera, na terra, onde chega principalmente na forma de chuva ou de neve. Ribeiros, rios, lagos, glaciares são grandes vias de escoamento para os oceanos. No seu percurso, a água é retida pelo solo, pela vegetação e pelos animais. Volta à atmosfera principalmente pela evaporação e pela transpiração vegetal. A água é para o homem, para os animais e para as plantas um elemento de primeira necessidade. Efectivamente, a água constitui dois terços do peso do homem e até nove décimos do peso dos vegetais. É indispensável ao homem, como bebida e como alimento, para a sua higiene e como fonte de energia, matéria-prima de produção, via de transporte e suporte das actividades recreativas que a vida moderna exige cada vez mais.

II. OS RECURSOS DE ÁGUAS DOCES NÃO SÃO INESGOTÁVEIS. É INDISPENSÁVEL PRESERVÁ-LOS, ADMINISTRÁ-LOS E, SE POSSÍVEL, AUMENTÁ-LOS.

Em consequência da explosão demográfica e do acréscimo rápido das necessidades da agricultura e da indústria modernas, os recursos hídricos são objecto de uma solicitação crescente. Não se conseguirá satisfazê-la nem elevar os padrões de vida, se cada um de nós não aprender a considerar a água como um recurso precioso que deve ser preservado e utilizado racionalmente.

III. ALTERAR A QUALIDADE DA ÁGUA É PREJUDICAR A VIDA DO HOMEM E DOS OUTROS SERES VIVOS QUE DEPENDEM DELA.

A água na natureza é um meio vivo, portador de organismos benéficos que contribuem para manter a sua qualidade. Poluindo a água corre-se o risco de destruir esses organismos, desorganizando assim o processo de auto-depuração e, eventualmente, modificar de forma desfavorável e irreversível o ambiente vivo. As águas de superfície e as águas subterrâneas devem ser preservadas contra a poluição. Todo e qualquer decréscimo importante da quantidade ou da qualidade de uma água corrente ou estagnada pode ser nocivo para o homem e para os outros seres vivos.

IV. A QUALIDADE DA ÁGUA DEVE SER MANTIDA A NÍVEIS ADAPTADOS À UTILIZAÇÃO PARA QUE ESTÁ PREVISTA E DEVE, DESIGNADAMENTE, SATISFAZER AS EXIGÊNCIAS DA SAÚDE PÚBLICA.

As normas de qualidade podem variar conforme os tipos de utilização: alimentação, necessidades domésticas, agrícolas e industriais, pesca e actividades recreativas. Todavia, sendo a vida, na sua infinita diversidade, tributária das qualidades múltiplas das águas, deverão ser tomadas disposições para lhes assegurar a conservação das suas propriedades naturais.

V. QUANDO A ÁGUA, DEPOIS DE UTILIZADA, VOLTA AO MEIO NATURAL, NÃO DEVE COMPROMETER AS UTILIZAÇÕES ULTERIORES QUE DELA SE FARÃO, QUER PÚBLICAS QUER PRIVADAS.

A poluição é uma alteração, geralmente provocada pelo homem, da qualidade da água, que a torna imprópria ou perigosa para o consumo humano, para a indústria, agricultura, pesca e actividades recreativas, para os animais domésticos e para a vida selvagem. O lançamento de resíduos ou de águas utilizadas que provoquem poluições de ordem física, química, orgânica, térmica ou radioactiva não deve pôr em perigo a saúde pública e deve ter em conta a aptidão das águas para os assimilar (por diluição ou auto-depuração). Os aspectos sociais e económicos dos métodos de tratamento das águas revestem grande importância.

VI. A MANUTENÇÃO DE UMA COBERTURA VEGETAL ADEQUADA, DE PREFERÊNCIA FLORESTAL É ESSENCIAL PARA A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.

É necessário manter a cobertura vegetal, de preferência florestal; sempre que essa cobertura desapareça deve ser reconstituída o mais rapidamente possível. Salvar a floresta é um factor de grande importância para a estabilização das bacias de drenagem e do respectivo regime hidrológico. As florestas são, de resto, úteis não só pelo seu valor económico mas também como lugares de recreio.

VII. OS RECURSOS AQUÍFEROS DEVEM SER INVENTARIADOS.

A água doce utilizável representa menos de um por cento da quantidade de água do nosso planeta e está repartida muito desigualmente.

É indispensável conhecer os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, tendo em conta o ciclo da água, a sua qualidade e a sua utilização. Entende-se por inventário a prospecção e a avaliação quantitativa dos recursos aquíferos.

VIII. A BOA GESTÃO DA ÁGUA DEVE SER OBJECTO DE UM PLANO PROMULGADO PELAS AUTORIDADES COMPETENTES.

A água é um recurso precioso que necessita de uma gestão racional segundo um plano que concilie ao mesmo tempo as necessidades a curto e a longo prazos. Impõe-se, pois, uma verdadeira política no domínio dos recursos hídricos, que implica numerosos ordenamentos com vista à sua conservação, regularização e distribuição. Além disso, a conservação da qualidade e da quantidade da água exige o desenvolvimento e aperfeiçoamento das técnicas de utilização, de reciclagem e de depuração.

IX. A SALVAGUARDA DA ÁGUA IMPLICA UM ESFORÇO CRESCENTE DE INVESTIGAÇÃO, DE FORMAÇÃO DE ESPECIALISTAS E DE INFORMAÇÃO PÚBLICA.

A investigação sobre a água, e especialmente sobre a água já utilizada, deve ser encorajada ao máximo. Os meios de informação devem ser ampliados e o intercâmbio internacional facilitados, ao mesmo tempo que se impõe a formação técnica e biológica de pessoal qualificado para as diferentes disciplinas que interessam.

X. A ÁGUA É UM PATRIMÓNIO COMUM, CUJO VALOR DEVE SER RECONHECIDO POR TODOS. CADA UM TEM O DEVER DE ECONOMIZAR E DE A UTILIZAR COM CUIDADO.

Cada indivíduo é um consumidor e um utilizador da água. Como tal, é responsável perante os outros. Utilizar a água incorrectamente é abusar do património natural.

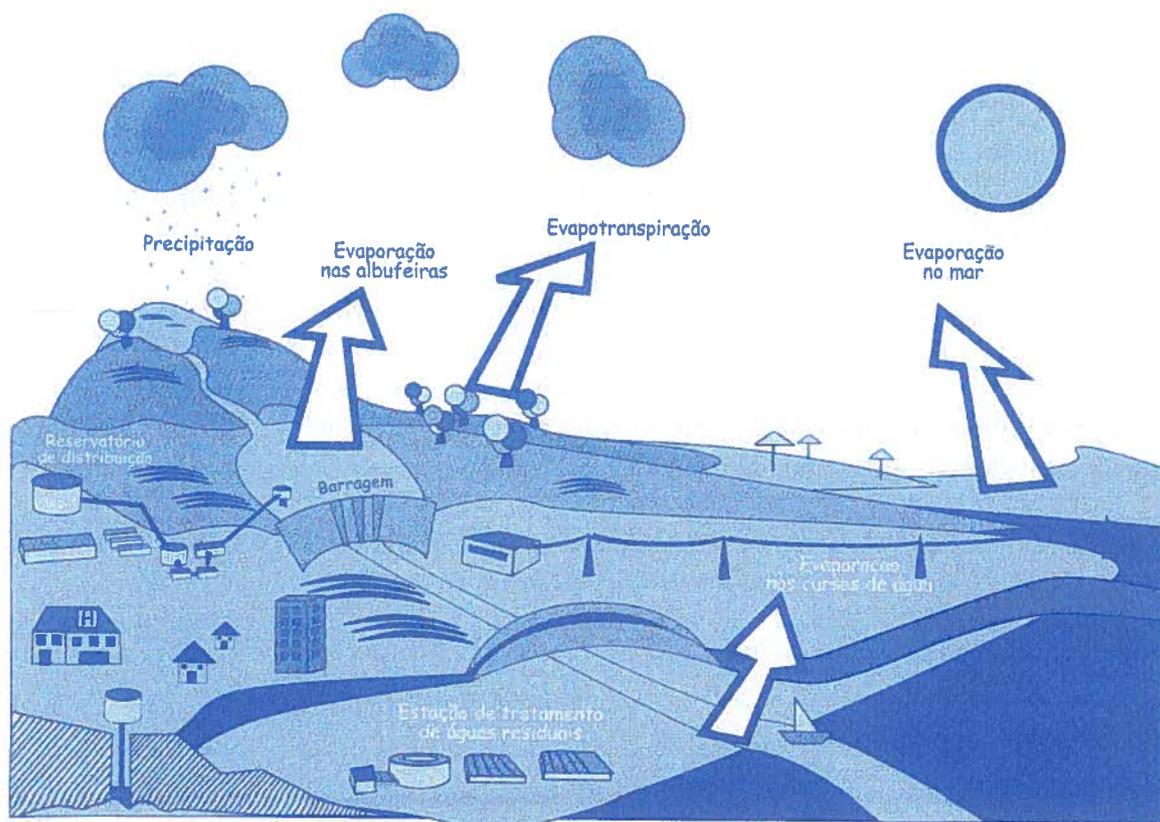
XI. A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DEVE INSCREVER-SE NO QUADRO DA BACIA NATURAL, DE PREFERÊNCIA A SER INSERIDA NO DAS FRONTEIRAS ADMINISTRATIVAS E POLÍTICAS.

As águas que correm à superfície seguem os maiores declives e convergem para formar cursos de água. Um rio com os seus afluentes pode comparar-se a uma árvore extremamente ramificada que serve um território chamado bacia. Deve ter-se em conta o facto de que, nos limites duma bacia, todas as utilizações das águas de superfície e das águas subterrâneas são interdependentes e que, portanto, é desejável que também o seja a sua gestão.

XII. A ÁGUA NÃO TEM FRONTEIRAS. É UM RECURSO COMUM QUE NECESSITA DE UMA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL.

Os problemas internacionais que as utilizações da água podem suscitar devem ser resolvidos de comum acordo entre os Estados, com o fim de salvaguardar a água, tanto em qualidade como em quantidade.

Ciclo da água



Livro Azul



Água de abastecimento

Conceitos, Conselhos e Recomendações

I - PRODUÇÃO

1 - De onde provém a água de distribuição?

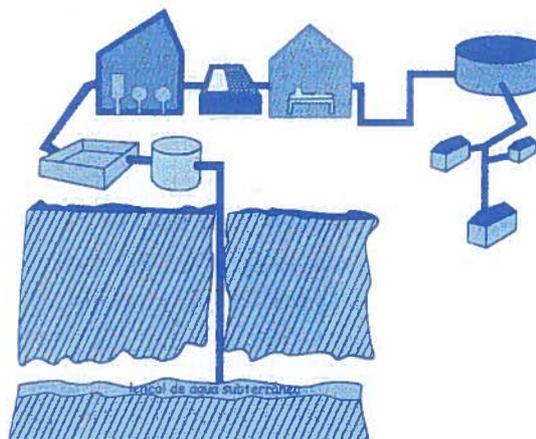
A água de distribuição é uma água potável distribuída aos consumidores através duma rede de abastecimento público.

Segundo a sua origem, a água pode ser **subterrânea** ou **superficial**.

A **água subterrânea** está infiltrada no subsolo e pode ser captada de várias formas:

- por nascentes
- por galerias drenantes
- por furos e poços até ao nível freático
- por bombagem onde exista água acumulada

A **água de superfície** é captada nos rios, canais, ribeiras, lagos, bacias de retenção e albufeiras.



2 - Como se produz a água de distribuição?

Qualquer que seja a sua proveniência, raramente a água captada no meio natural pode ser distribuída sem tratamento e, conseqüentemente, o preço final da água distribuída resulta em parte da complexidade do seu tratamento e das infra-estruturas de distribuição.

As entidades produtoras orientam as suas escolhas preferencialmente para origens que naturalmente apresentem a melhor qualidade possível a fim de limitar os custos de tratamento.

a) Água subterrânea

A água de lençóis subterrâneos muito profundos tem geralmente uma excelente qualidade apresentando uma composição bastante constante num mesmo lençol, sendo menos vulnerável à poluição que a água de camadas menos profundas.

Na maior parte dos casos a água subterrânea não contém oxigénio dissolvido. Podem encontrar-se neste tipo de água algumas substâncias como o gás carbónico, ferro, manganês, amónia, ácidos húmicos, nitratos e mais raramente pesticidas.



Em função dos problemas existentes, as entidades produtoras de água utilizam as seguintes metodologias para as recuperar:

- **arejamento** para oxigenar e retirar o gás carbónico
- **filtração** através de areia para eliminar ferro e manganês e eventualmente amónia
- **desinfecção** para garantir a qualidade bacteriológica durante o transporte até ao consumidor a longa distância
- **eliminação** de nitratos e pesticidas através de tratamentos específicos para estes fins

b) Água superficial

A composição da água superficial é mais variável. Contém sempre oxigénio dissolvido, bactérias e matérias em suspensão, como algas e substâncias orgânicas que podem originar problemas de odores e sabores. As entidades de produção de água têm por isso uma tarefa muito difícil para obter água para consumo humano a partir de água superficial.

São utilizados diversos processos de tratamento, nomeadamente:

- **Armazenamento** em albufeiras ou em bacias de retenção, o que permite realizar naturalmente uma autodepuração parcial
- **Floculação**, que permite formar flocos sobre os quais a maior parte das matérias em suspensão (matéria orgânica, bactérias, etc) se vão fixar. Estes flocos são em seguida separados da água, por decantação
- **Filtração** através de areia que elimina os flocos restantes assim como eventualmente a azoto amoniacal
- **Desinfecção** com ozono que oxida grande parte da matéria orgânica
- **Filtração através de leitos de carvão activado**, nos quais alguns poluentes orgânicos como os pesticidas são retidos. Este tratamento permite também retirar substâncias que podem conferir odores e sabores desagradáveis à água.
- **Desinfecção** final que permite eliminar bactérias residuais e proteger a água de possíveis recontaminações durante o seu trajecto até ao consumidor.

Após estes passos a água está então pronta para ser distribuída aos consumidores.



II - DISTRIBUIÇÃO

3 - Como é que a água de distribuição chega a nossas casas?

A partir de ETA (Estações de Tratamento de Água) as condutas de adução normalmente de apreciável diâmetro transportam água potável para os reservatórios das entidades distribuidoras de água. Em seguida as condutas de distribuição de diâmetros menores repartem a água por todas as ruas .

Em frente de cada casa existe um ramal de ligação a partir da conduta distribuidora, que transporta a água para o interior da habitação.

As entidades distribuidoras utilizam reservatórios com uma reserva de água potável regularmente renovada que permite fazer face às flutuações do consumo. A pressão na rede de distribuição depende da altura dos reservatórios e eventualmente de reguladores de pressão.



4 - A alimentação de água é por vezes interrompida temporariamente. Não há um modo de o evitar?

Que fazer quando isto acontece?

As entidades distribuidoras de água esforçam-se por evitar o mais possível as interrupções ou perturbações no abastecimento.



No entanto é por vezes necessário interromper momentaneamente o fornecimento de água, por exemplo para efectuar trabalhos nas condutas, limpeza de reservatórios, etc.. Um dos casos mais frequentes de interrupção acontece quando se verifica uma ruptura de conduta. Neste caso, a reparação deve ser feita sem demoras para evitar gastos de água desnecessários e minimizar incómodos para os consumidores. Em todo o caso a alimentação da água só é interrompida por motivos de força maior.

Quando é avisado de uma interrupção temporária de alimentação de água pode tomar as seguintes precauções:

- Constituir uma pequena reserva de água em garrações para fins alimentares e encher recipientes para outros usos.
- Manter as torneiras fechadas e não pôr em funcionamento aparelhos que consomem automaticamente água, como por exemplo as máquinas de lavar roupa e loiça.
- Quando é repostado o abastecimento, é aconselhável deixar correr água para purgar o ar e limpar bem as canalizações da habitação.

5 - Porque é que por vezes vêm limpar a conduta que passa à frente de minha casa?

Trata-se de uma medida de precaução para retirar as partículas que se acumulam no fundo ou sobre as paredes das condutas sobretudo em extremos de rede.



III - QUALIDADE DA ÁGUA

A - COMPOSIÇÃO

6 - Que exigências deve satisfazer uma água de qualidade? Quem fixa estes critérios?

A água de distribuição deve satisfazer os parâmetros de qualidade fixados na legislação portuguesa. Os parâmetros são fixados pela união europeia, normalmente a partir de recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Em Portugal o Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR) é a autoridade competente para efeitos de aplicação do Decreto-Lei 243/2001 que transpôs a Directiva 98/83/CE.

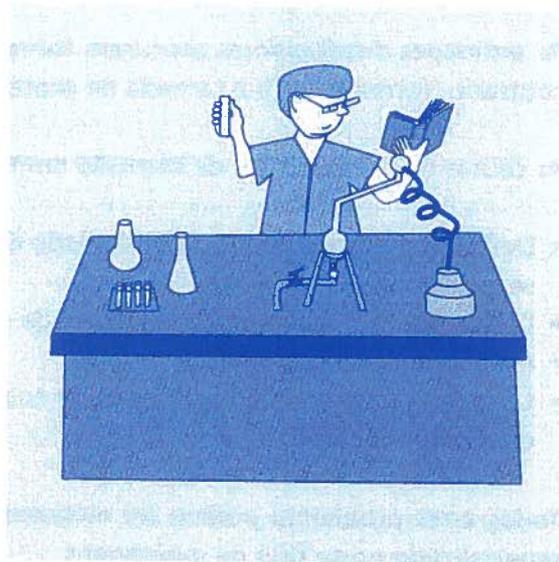
A OMS trabalha com um grande número de Peritos do mundo inteiro, que estudam a influência de cada produto e cada substância sobre o homem e calculam, para uma dada substância, qual a quantidade que pode ser absorvida diariamente, sem riscos para a saúde ao longo do período médio de vida.

A OMS fixa assim a **dose diária admissível (DDA)** para os seres humanos, expressa em miligramas por quilo de peso corporal.

A partir desta dose diária, calcula-se a **concentração máxima admissível (CMA)** de uma substância na água para consumo humano tendo em conta o peso corporal médio, a percentagem de ingestão total que se faz por via da água de consumo humano e a quantidade de água ingerida em média por dia .

Desde 1980 que todos os estados membros da Comunidade Europeia cumpriam a **Directiva Comunitária 80/778/CE**, de 15 de Julho de 1980, que Portugal transpôs para Legislação Nacional através do **Decreto-Lei 74/90**, de 7 de Março, o qual foi revogado pelo **Decreto-Lei 236/98**, de 1 de Agosto.

Em 25 de Dezembro de 1998 entrou em vigor uma nova **Directiva Europeia 98/83/CE**, de 3 de Novembro de 1998, sobre a qualidade da água de consumo humano que Portugal transpôs para legislação Nacional em 5 de Setembro de 2001 com o **Decreto-Lei 243/2001**, que entrou em vigor a 25 de Dezembro de 2003.





7 - Qual é a composição da água de distribuição?

Para o saber informe-se através de Editais afixados nos lugares próprios (por exemplo Juntas de Freguesia, Internet, etc.) ou na Imprensa Regional. De acordo com o **Decreto-Lei 243/2001**, de 5 de Setembro, as entidades distribuidoras deverão publicitar trimestralmente os resultados das análises efectuadas.

A composição da água varia em função da sua proveniência. Algumas entidades distribuidoras misturam águas de diversas origens, de modo que a composição da água distribuída depende das características da água de cada origem e da percentagem de mistura.

No entanto, quaisquer que sejam estas variações de composição, a água de distribuição deverá satisfazer sempre as normas em vigor.

8 - Quando é que se diz que a água é agressiva?

Uma água agressiva provoca a formação de ferrugem ou esta pode também ter outras causas?

Diz-se que uma água é agressiva quando tem tendência a dissolver componentes dos materiais com que contacta. Esta agressividade dá origem à formação de ferrugem se as tubagens são de ferro ou aço. Quando as tubagens são de chumbo a dissolução deste metal pode apresentar sérios riscos para a saúde, dependendo da quantidade solubilizada. As tubagens de chumbo devem ser substituídas.

A água agressiva pode também dissolver os componentes calcários contidos no betão ou cimento, o que fragiliza a estrutura dos reservatórios e outras construções.

As entidades distribuidoras procuram fornecer uma água que não seja agressiva e que, pelo contrário, forme uma fina camada de protecção calcária nas tubagens.

As causas mais frequentes de corrosão numa instalação predial são:

- Deficientes correcções de **agressividade de água**. Mesmo o cobre e o aço inoxidável podem ser atacados.
- Utilização de **materiais de má qualidade** ou uma combinação errada de diversos metais.
- **Fenómenos electroquímicos**
- Uma **má localização** ou utilização de tubagens de diâmetro insuficiente, que provocam a corrosão por erosão.

Todos estes problemas podem ser evitados na altura da instalação. Procure um profissional especializado neste tipo de montagens.



B - POTABILIDADE

9 - A água de distribuição tem qualidade?

Sem dúvida. Nenhum produto é submetido a um controlo tão elevado e com tanto rigor como a água de distribuição.

São sobretudo as Entidades Distribuidoras que efectuam o controlo de qualidade da água. Além destas, o Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR) efectua a fiscalização.

A água de distribuição deve satisfazer todos os critérios de qualidade nos termos do Decreto-Lei 243/2001, de 5 de Setembro.

Os consumidores podem sentir-se seguros. As Entidades Distribuidoras de água, em colaboração com a Direcção Geral de Saúde, darão imediatamente o alarme em caso de potencial perigo para a saúde pública.

Nos últimos anos alguma publicidade levou uma parte dos consumidores a desconfiar da água de distribuição levando-os por vezes a procurar outras origens de águas que podem ter má qualidade e que não são controladas como são as águas de distribuição.

Utilize a água da torneira com toda a tranquilidade - Ela é de confiança.

10 - A água engarrafada não será no entanto melhor? O que se entende por melhor?

É antes de tudo uma questão de gosto e todas as justificações são válidas. Uma pessoa gosta mais de uma certa água engarrafada porque ela contém mais sais ou gás carbónico. Uma outra prefere justamente o contrário. A maior parte das pessoas não distingue entre água engarrafada e água de distribuição desde que ambas sejam servidas à mesma temperatura e contenham a mesma quantidade de sais.

Se uma água de distribuição não estiver suficientemente fria para o seu gosto coloque-a no frigorífico.

No que se refere à qualidade, é preciso saber que as águas engarrafadas não satisfazem todas as exigências impostas às águas de distribuição. Existem normas específicas para as águas engarrafadas. Algumas destas águas são águas medicinais e como tal devem ser prescritas para situações particulares, devendo ser controlado o seu consumo regular.

A água engarrafada não é pois mais saudável do que a água de distribuição. E se se considerar que a água da torneira é muito mais barata do que a água engarrafada, as vantagens estão à vista.



11 - Porque é que a água do circuito de água quente não é potável?

A água proveniente de um circuito de água quente, esquentador, termoacumulador ou aquecimento central não tem a qualidade de uma água potável. Com efeito este tipo de aquecimento provoca múltiplas modificações.

Certas bactérias multiplicam-se mais rapidamente com o calor, sobretudo nas zonas do circuito em que a água é morna e não verdadeiramente quente.

A composição é alterada e a água contém menor quantidade de Oxigénio dissolvido. O seu gosto não é agradável e podem formar-se nitritos, que são nocivos para a saúde.

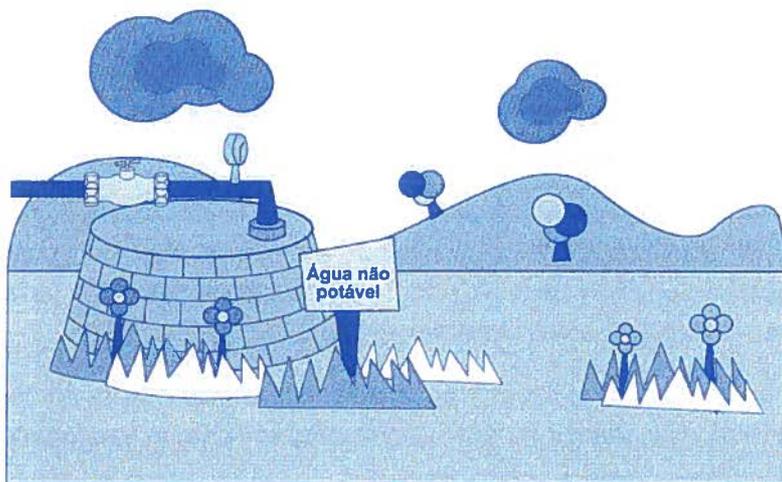
Os riscos são mais elevados nas casas em que existe um circuito combinado para o aquecimento central e a produção de água quente sanitária. As águas destes dois circuitos podem efectivamente entrar em contacto se o permutador de calor que as separa, estiver defeituoso.

A água quente acelera a corrosão dissolvendo mais facilmente certas substâncias (cobre, ferro, níquel, zinco....) das paredes dos termoacumuladores e das tubagens.

Retire sempre água da torneira de água fria para beber, assim como para cozinhar e preparar bebidas quentes.

12 - Pode-se beber sem problemas a água de um poço?

É preferível não o fazer! A água dum poço particular pode ter um bom aspecto ou mesmo um gosto agradável, e ser imprópria para o consumo humano por estar contaminada.



Com efeito, os poços particulares são geralmente pouco profundos e o risco de poluição da água é tanto maior quanto mais próximo da superfície ela se encontrar. Os pesticidas, nitratos e bactérias podem facilmente infiltrar-se até estas profundidades. Como muitas substâncias nocivas à saúde não têm gosto, cor ou cheiro, é necessário controlar regularmente a qualidade da água destes poços.



A água subterrânea fornecida pelas entidades distribuidoras é captada a grandes profundidades, muitas vezes a mais de 200 metros. Por outro lado é possível desenvolver medidas de protecção às zonas de captação, sendo a qualidade da água de distribuição mantida sob uma apertada vigilância.

Todas as pessoas que utilizam água dos seus poços para outros fins que não consumo humano, devem dispor duma rede independente da rede que é alimentada por água fornecida pela entidade distribuidora a fim de evitar contaminações da água da rede pública.

13 - É possível garantir a qualidade da água de distribuição?

Apesar da poluição que ameaça certos recursos naturais, a água de distribuição é boa. Pode ser bebida durante toda uma vida sem causar riscos para a saúde.

Quando se fala em qualidade de água, pensa-se geralmente na concentração de certas substâncias dissolvidas na água. A legislação nacional fixa normas muito rigorosas para estas substâncias, que têm de ser estritamente respeitadas pelas entidades distribuidoras de água.

A concentração de certas substâncias indesejáveis (nitratos, pesticidas, ...) tem vindo a aumentar ao longo do tempo nas "águas brutas" quer sejam de origem subterrânea, quer de origem superficial. Face a esta ameaça, as entidades distribuidoras, utilizam, cada vez, mais tecnologias avançadas de modo a garantirem a potabilidade da água distribuída.

Devem-se estabelecer áreas de protecção à volta das zonas de captação. Devem também estabelecer-se políticas de concertação com organizações agrícolas a fim de limitar a utilização de nitratos e de outros produtos usados na agricultura para protecção das plantas (pesticidas).

Os consumidores têm hoje boas garantias quanto à qualidade da sua água de abastecimento.

14 - Pode-se beber a água da torneira mal nos levantamos?

Não existe quaisquer inconveniente no entanto é desaconselhável fazê-lo pois a água ao ter ficado retida toda a noite, pode ter dissolvido alguns elementos das paredes das canalizações. Se o edifício ainda está equipado com canalizações em chumbo, isto pode ser mesmo prejudicial para a saúde. Muitas vezes as redes, pelo facto de serem novas, podem conferir à água sabores desagradáveis.

Para evitar estes problemas, utilize as primeiras águas da manhã para outros fins que não a alimentação: em autoclismos, higiene pessoal, rega de plantas, etc.. Para fazer o café ou o chá logo pela manhã, pode utilizar água que guardou de véspera. Assim não haverá desperdícios de água.

Após uma ausência prolongada, é aconselhável deixar correr a água das torneiras durante alguns minutos antes de a utilizar para consumo.



15 - Que fazer quando surgem dúvidas quanto à qualidade da água?

A qualidade da água deve satisfazer as normas legais de potabilidade. Esta qualidade é constantemente vigiada, mas podem por vezes surgir alguns problemas pontuais.

Em caso de dúvida, telefone para a sua entidade distribuidora. A sua solicitação será sempre atendida. Em caso de necessidade, a entidade enviará um técnico ao local para efectuar uma colheita de água para análises complementares. Perante os resultados das análises efectuadas, serão dadas indicações pela entidade distribuidora das medidas que devem ser tomadas, se for caso disso.

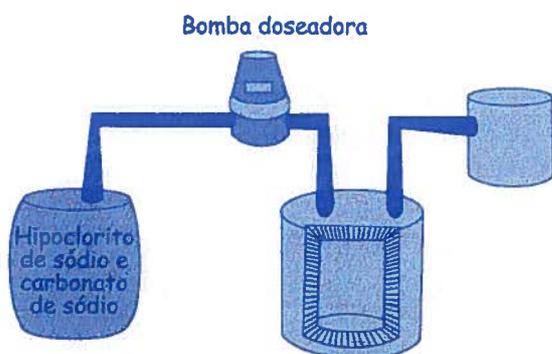
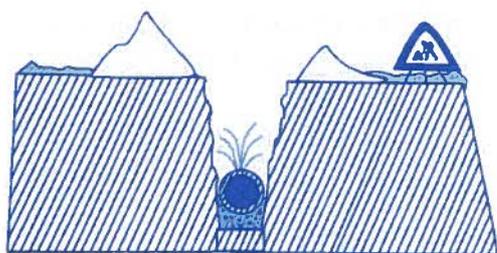
C - SABOR E COR

16 - A água tem por vezes um aspecto acastanhado.

Isto é perigoso?

A água potável pode conter desde a sua origem alguma quantidade de ferro e manganês, susceptíveis de se depositar nas canalizações. Por outro lado, as condutas em aço ou em ferro fundido podem sofrer corrosão originando ferrugem. Estes depósitos de ferro e manganês podem ser removidos quando a velocidade da água nas condutas é alterada ou quando a água circula no sentido oposto ao habitual. Nestes casos a água pode apresentar uma coloração acastanhada.

A formação de ferrugem e de depósitos de ferro e manganês é mais evidente nas condutas onde a velocidade da água é baixa, e sobretudo nos extremos da rede de distribuição. É nestes pontos que a água aparece acastanhada com maior frequência.



Acontece o mesmo nas canalizações das nossas casas. Após um longo período de ausência e se a canalização é em ferro ou em aço, a primeira água que sai da torneira pode também ter coloração acastanhada. Este aspecto desagradável desaparece mal as canalizações fiquem limpas. Deixe correr a água durante algum tempo.

Sem ser prejudicial para a saúde, esta coloração apresenta no entanto alguns inconvenientes. Assim podem aparecer manchas de ferrugem na roupa aquando da sua lavagem; nestes casos, deve imediatamente proceder-se a nova lavagem, não deixando a roupa secar, pois as manchas nunca mais seriam removidas.



A coloração acastanhada pode também ser devida a reparações efectuadas nas condutas. Nesta situação a cor desaparecerá num curto espaço de tempo. Caso persista o aspecto acastanhado, não hesite e contacte a entidade distribuidora de água.

**17 - A água tem por vezes temporariamente um aspecto leitoso.
A que se deve este facto?**

Contrariamente ao que pensa a maioria da população, não se trata de calcário. Na realidade, o aspecto leitoso deve-se à presença de pequenas bolhas de ar dissolvidas na água.

Quando há uma quebra de pressão ou um aumento da temperatura, a solubilidade do ar na água diminui. É nestas condições que se formam pequenas bolhas de ar na água, que sob radiação luminosa toma um aspecto leitoso característico. Em pouco tempo as bolhas de ar sobem até à superfície e desaparecem, tornando a água de novo clara e transparente. Este fenómeno não tem qualquer influência na qualidade da água.

**18 - A água de distribuição tem, por vezes, um cheiro e um sabor a cloro.
O Cloro é necessário? Não é perigoso?**

Uma desinfecção eficaz da água de distribuição é absolutamente necessária para evitar que doenças infecciosas possam surgir.

A desinfecção da água de distribuição com cloro (sob a forma de cloro gasoso ou hipoclorito) é uma das principais medidas tomadas para assegurar que nenhuma contaminação microbiana possa surgir durante o transporte nas condutas, mantendo assim a qualidade exigida.

Deve-se adicionar o mínimo de cloro necessário para que ocorra a desinfecção. O cloro tem tendência a desaparecer, em função do tempo de permanência da água nas condutas e da temperatura da mesma.

Os distribuidores de água controlam o teor em cloro residual e verificam a eficácia da desinfecção através de análises bacteriológicas de amostras recolhidas ao longo do sistema de abastecimento.

O cheiro a cloro que se pode sentir na água das torneiras é devido à evaporação desta substância, que é perceptível mesmo em muito fracas concentrações.

Alguns conselhos:

- Após algum tempo em recipientes abertos, cobertos com um pano para evitar a introdução de poeiras, o sabor e o cheiro de cloro desaparecem. Conserve esta água no frigorífico e consuma no prazo máximo de dois dias.
- As doses normalmente utilizadas para a desinfecção da água não são prejudiciais à saúde.



**19 - A água de distribuição, tem por vezes um sabor a “bafio”.
Que fazer?”**

É preciso, em princípio, verificar se o sabor a bafio ou a mofo, provém do sistema de distribuição ou das tubagens interiores das habitações. Assim, deve ser feita uma colheita imediatamente a seguir ao contador. Se o sabor a bafio for detectado logo neste local, convém avisar a entidade distribuidora de água.

Se a água não apresenta anomalias à entrada do prédio, é a instalação predial que está em causa. Este sabor a bafio é muitas vezes devido à permanência durante muito tempo, da água nas condutas. Numerosas causas podem alterar o sabor da água: desenvolvimento de certo tipo de bactérias, redução do oxigénio dissolvido na água, etc..

Numa instalação interior, encontra-se água estagnada em condutas pouco utilizadas:

- Redes de incêndio.
- Tubagens mal concebidas onde a água é insuficientemente renovada.
- Tubagens ligando a rede de água à caldeira do aquecimento central.

A água pode igualmente ter um cheiro a mofo após uma falha prolongada no abastecimento.

Resolve-se o problema, descarregando toda a instalação e corrigindo-se as deficiências.

Em instalações novas ou após reparações, a água tem por vezes um mau sabor, devido ao emprego inadequado de massas vedantes. O sabor desaparece após um certo tempo, de renovação de água.



IV - SUBSTÂNCIAS DISSOLVIDAS NA ÁGUA

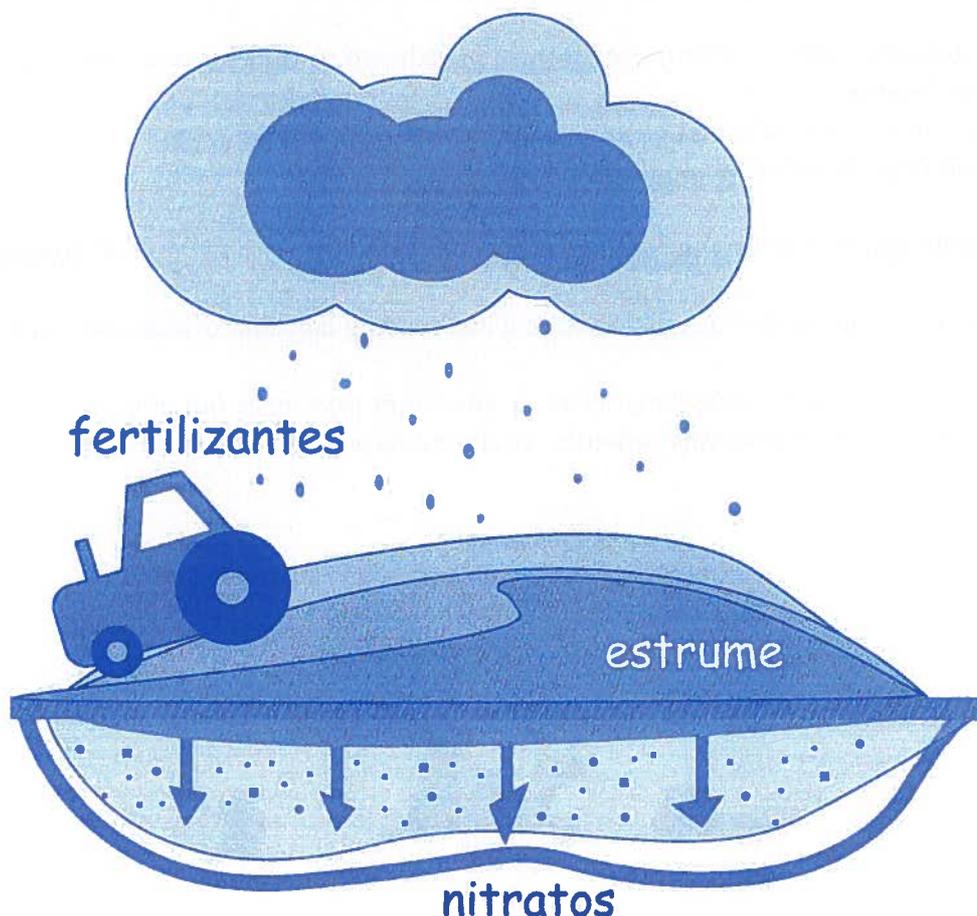
20 - Há nitratos na água?

São nocivos para grávidas e bebés?

Há geralmente nitratos em águas de superfície e em algumas águas subterrâneas.

A sua quantidade tem aumentado progressivamente nos últimos vinte anos, devido ao emprego excessivo de adubos na agricultura e descargas de águas residuais domésticas e industriais.

Os adubos e as águas residuais contêm compostos azotados que se transformam em nitratos.



Os nitratos não são por si só nocivos nem tóxicos. No entanto, as bactérias que se encontram no nosso estômago e intestinos, transformam os nitratos em nitritos e estes são prejudiciais para a saúde, pois reduzem a capacidade do sangue transportar o oxigénio necessário ao organismo, causando nos recém-nascidos a denominada **doença azul**.



Os recém-nascidos poderão apresentar problemas intestinais correndo grandes riscos. Com efeito, uma elevada dose de nitratos pode ser transformada em nitritos no seu sistema digestivo. O médico aconselhará neste caso a utilização de uma água com concentrações baixas de nitratos para a preparação dos “biberões”.

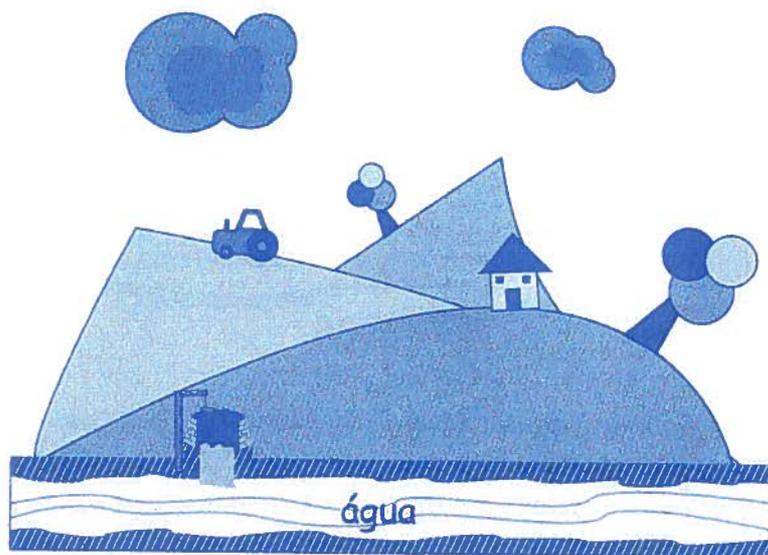
A nocividade depende da dose diária que é absorvida através dos alimentos e da água. No que respeita a água potável a OMS - Organização Mundial de Saúde - confirmou que uma concentração até 50mg de nitratos por litro de água não apresenta qualquer perigo para a população em geral, incluindo grávidas e bebés.

As entidades distribuidoras de água devem respeitar rigorosamente o limite de 50mg de nitrato por litro de água.

Compete às entidades gestoras, nomeadamente dos sistemas com ETA, assegurar à saída das estações de tratamento de água a condição $[\text{nitratos}]/50 + [\text{nitritos}]/3 \leq 1$, em que os parênteses rectos representam as concentrações em mg/l para os nitratos [NO₃] e para os nitritos [NO₂], bem como do valor limite de 0,10 para os nitritos.

21 - Existem pesticidas na água da rede de distribuição?

A presença de resíduos de pesticidas (por vezes também chamados produtos fitosanitários) numa água, quer de origem superficial, quer subterrânea, causa problemas às entidades distribuidoras de água. Através de uma grande vigilância e de numerosos controlos efectuados com equipamentos analíticos de laboratório de alta tecnologia, pode-se detectar rapidamente vestígios de poluição. Com medidas de prevenção e processos de tratamento adequados, é possível obter-se água potável que satisfaça as exigências mais severas.





Os pesticidas são utilizados na agricultura, nos jardins, ao longo das estradas e vias de caminho de ferro, seja qual for o fim a que se destinam é preciso reduzir a quantidade de pesticidas utilizados.

Paralelamente, podem ser estabelecidos protocolos com as entidades agrícolas, a fim de estimular o uso mais moderado e mais apropriado de pesticidas. O objectivo é levar o sector agrícola a aplicar um “código de boas práticas agrícolas”.

Devem ser criadas zonas de protecção das captações onde o uso de pesticidas seja limitado ou mesmo interdito.

Para obter uma água que satisfaça permanentemente as exigências de qualidade, as entidades distribuidoras aplicam as seguintes medidas:

- As captações poluídas devem ser desactivadas definitiva ou temporariamente, até à implementação de tratamentos complementares.
- Quando as concentrações de pesticidas se aproximam demasiado dos limites estabelecidos na legislação ou os ultrapassam temporariamente, a água deve ser, sempre que possível, misturada com água de melhor qualidade, de modo a cumprir os valores definidos na legislação para os parâmetros em causa.
- A técnica de tratamento mais utilizada, recorre a filtros de carvão activado, em certos casos precedidos por uma ozonização.

22 - As condutas do meu prédio são ainda em chumbo. É perigoso para a saúde?

A ingestão de chumbo pode ser nociva para a saúde, nomeadamente para as crianças que são particularmente sensíveis. Em grandes quantidades, o chumbo provoca “envenenamento” que pode ser mortal nos casos mais graves: estamos perante uma doença designada de *Saturnismo*.

A ingestão de chumbo processa-se através de múltiplas vias; o organismo absorve poeiras de chumbo que estão presentes no ambiente devido a actividades industriais.

Existe também vestígios de chumbo na maioria dos alimentos, nas bebidas, e nas habitações este metal pode ser absorvido também como consequência da degradação de pinturas antigas, devido às tintas utilizadas conterem este metal.

Neste conjunto de fontes de contaminação, a contribuição da água potável é verdadeiramente insignificante, o que não impede as autoridades de serem muito severas quanto ao seu valor limitativo. Actualmente um litro de água de consumo pode conter até 25 microgramas de chumbo. Este valor será no entanto reduzido a 10 microgramas de chumbo por litro a partir de 25 de Dezembro de 2013.



A água produzida pelas entidades gestoras raramente contém chumbo. O chumbo encontrado na água colhida na torneira do consumidor, provém dos ramais de ligação e sobretudo das condutas interiores que antigamente eram executadas com este metal.

As entidades distribuidoras vêm substituindo os seus ramais em chumbo, mas estas medidas só serão eficazes se a canalização interior de chumbo dos edifícios também for substituída.

Caso tenha na sua habitação canalizações em chumbo, deve deixar correr água da torneira durante alguns minutos antes de a utilizar para fins alimentares e, se possível, substituir a sua canalização.

23 - As condutas em fibrocimento são perigosas para a saúde?

Segundo a OMS, não há que ter receio da água transportada por este tipo de condutas. O nosso organismo não pode absorver quaisquer fibras de amianto por via estomacal ou intestinal. Estas fibras (se existirem na água) são completamente expelidas pelo tubo digestivo.

O amianto é perigoso por inalação, não porque seja tóxico, mas porque certas fibras se podem fixar nos pulmões originando uma doença designada de **silicose**.

24 - Que fazer contra o excesso de calcário na água?

A água calcária, também chamada de **água dura** devido ao seu conteúdo elevado de cálcio e magnésio, não é nociva para a saúde; pelo contrário. No entanto, os consumidores não gostam deste tipo de água devido aos depósitos de calcário que aparecem nos chuveiros, nas torneiras, nos electrodomésticos, etc..

Os depósitos de calcário nos pequenos electrodomésticos são fáceis de eliminar com uma solução de vinagre branco.

Para as máquinas de lavar roupa, existem no mercado pastilhas anti-calcário que se adicionam ao detergente. A utilização destes produtos, de acordo com as quantidades recomendadas pelo fabricante (em função da dureza da água), protege as resistências eléctricas contra as incrustações calcárias e permite diminuir as doses dos detergentes, os quais, também já por si, contêm aditivos anti-calcários.

O calcário causa sobretudo danos nos sistemas de aquecimento de água. Para os proteger pode-se colocar um amaciador nos casos em que a água de distribuição ultrapassa 30 graus franceses ou 17 graus alemães. Este tratamento, a ser efectuado deve ser limitado ao circuito de águas quentes.



Não é necessário nem adequado, tratar a água das torneiras que se destina a fins alimentares porquanto ela possui a qualidade adequada para o efeito. Os equipamentos utilizados para reter o cálcio e o magnésio (resinas) substituem estes dois elementos por sódio que provém do sal que temos de colocar nos equipamentos para estes fins. Um excesso de sódio é prejudicial para a tensão arterial, coração e artérias. De acordo com a legislação em vigor, um litro de água potável não pode conter mais do que 200mg de sódio.

Além disto, se a manutenção do equipamento não for feita correctamente e se não houver cuidados de higiene na sua manipulação, podem-se desenvolver no sistema várias espécies de bactérias nocivas para a saúde.

Alguns conselhos:

- Para conhecer o grau de dureza da sua água, solicitar a informação à entidade distribuidora
- Colocar os sistemas amaciadores apenas nos circuitos de água quente
- A instalação e manutenção do equipamento amaciador deve ser feita por um profissional

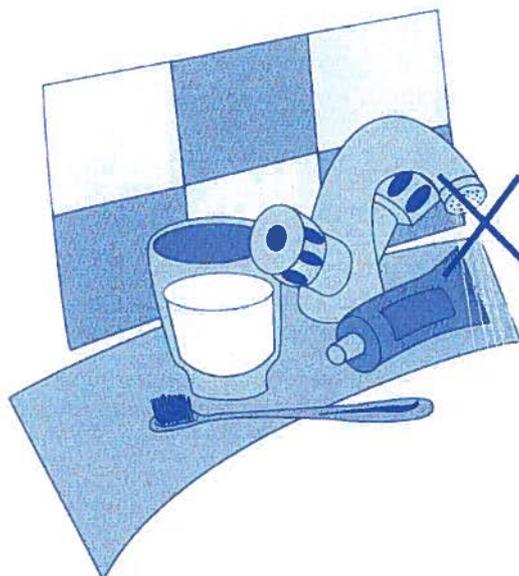
25 - O Flúor é bom para os dentes.

Então porque não se adiciona flúor à água de distribuição?

Os sais de flúor protegem os dentes tornando o esmalte mais resistente no ambiente ácido da boca. Mas um excesso de flúor tem efeitos negativos e provoca por exemplo manchas escuras nos dentes. Em doses muito elevadas, poderá mesmo haver malformações dos dentes e do esqueleto – é a chamada **fluorose**.

A dose diária de ingestão de flúor é muito variável de pessoa para pessoa. Depende do dentífrico que se utiliza, dos hábitos alimentares e da medicação que pode estar a ser tomada em determinado momento.

Ao juntar-se flúor à água de distribuição haveria o risco de sobredosagem, tanto mais que este tipo de flúor se apresenta sob uma forma mais assimilável para o nosso organismo de que o presente nos alimentos.



Apesar do teor em flúor da água de distribuição ser geralmente muito baixo no nosso país, não é habitual, pelos motivos acima citados, as entidades distribuidoras fazerem a sua adição à água que distribuem.



26 - Há alumínio na água de distribuição?

Os sais de alumínio são frequentemente utilizados no tratamento das águas superficiais, como agente floculante, afim de provocar e acelerar a precipitação da matéria em suspensão.

No entanto, a quantidade de alumínio residual na água de distribuição, só muito excepcionalmente excede os valores limite definidos na legislação, não constituindo portanto um risco para a saúde dos consumidores.

A própria OMS considera que os teores de alumínio normalmente presentes na água de abastecimento não apresentam risco para a saúde.

27 - Posso utilizar a água de distribuição no meu aquário?

Sim. A água de distribuição pode ser utilizada para a maioria das espécies de peixes de água doce. No entanto, devem ser sempre seguidas as instruções e recomendações fornecidas nas lojas de aquarofilia.



V - VÍRUS, BACTÉRIAS, ...

28 - Como podemos ter a certeza que não existem bactérias na água distribuída?

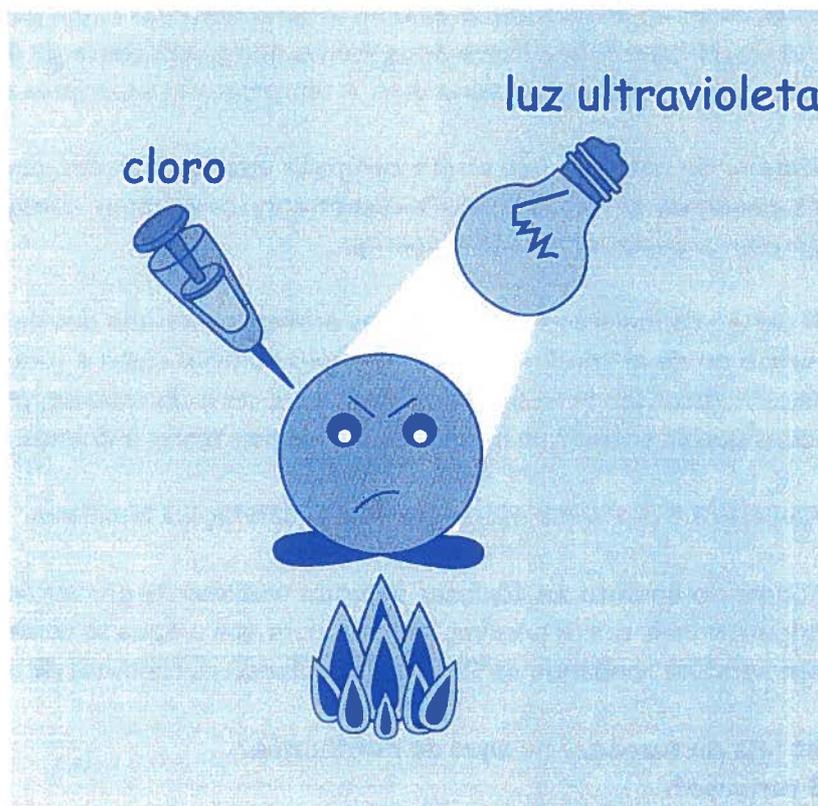
A água destinada ao consumo humano é um dos produtos mais controlados. As entidades distribuidoras de água efectuam, normalmente, um número de análises superior ao que lhes é imposto pela legislação.

Pesquisar sistematicamente todos os germes patogénicos não é todavia possível, dado que existe uma variedade considerável de espécies diferentes e, na maioria dos casos, em número tão diminuto que seria necessário utilizar volumes de água enormes. O tempo necessário para a sua detecção é também demasiado longo.

É por isso que as entidades distribuidoras utilizam metodologias práticas e significativamente mais rápidas, procedendo à pesquisa de certos tipos de bactérias. A sua presença indica que outras, dificilmente detectáveis, se podem encontrar igualmente na água. São as denominadas **bactérias indicadoras** cuja detecção é muito mais fácil e sobretudo muito rápida. Quando se encontram na água é sinal de uma possível contaminação bacteriana.

Pelo contrário, na ausência de indicadores fecais pode-se concluir, dado a sua maior resistência, que a água não contém bactérias patogénicas e que apresenta uma qualidade bacteriológica segura.

Nos casos em que é detectada a presença de bactérias indicadoras, as entidades distribuidoras tomam imediatamente todas as medidas necessárias para rectificar a situação dando conhecimento da ocorrência às Autoridades de Saúde competentes nos termos da legislação em vigor.





29 - Pode-se ser contaminado pelo vírus do SIDA por beber água da rede de distribuição?

Seguramente que não. Somente os vírus e as bactérias capazes de sobreviver no meio aquático são susceptíveis de transmitir doenças quando se ingere água. Ora está comprovado que o vírus do sida HIV (Human Immunodeficiency Virus) não pode sobreviver na água.

30 - E as bactérias *Legionella*?

A *Legionella* é uma bactéria que pode causar uma forma de pneumonia. A palavra deriva do termo "Legionaire" (veterano ou antigo combatente), dado que a doença foi pela primeira vez detectada massivamente nos participantes de uma reunião de antigos combatentes, devido ao sistema de ar condicionado.

Estas bactérias encontram-se aliás na própria natureza e, em pequena quantidade na maioria das águas superficiais. Numa água morna estagnada (cerca de 40 ° C) pode no entanto verificar-se uma multiplicação apreciável. A temperaturas superiores a 60°C não resistem e morrem.

Trata-se de bactérias que só são perigosas quando inaladas, como por exemplo, sob a forma de pequenas gotas de água. Pelo contrário, beber água contendo bactérias *Legionella* não apresenta qualquer espécie de perigo.

O perigo da inalação destas bactérias provem sobretudo dos duches e dos circuitos de aquecimento ou de ar condicionado de grandes edifícios como é o caso dos hotéis, escolas e hospitais. Os riscos são acrescidos nos hospitais e casas de repouso, porquanto é justamente nesses locais que se encontram as pessoas menos resistentes à doença.

Na prática o problema não se coloca nas habitações familiares.

Podem no entanto ser tomadas algumas medidas de precaução instalando circuitos de água quente o mais curtos possível, velando para que a água se conserve permanentemente a uma temperatura rondando os 55 e 60°C e isolando as condutas de água quente das de água fria.

31 - Há protozoários na água de distribuição? É perigoso?

Os protozoários formam uma grande família de organismos unicelulares. A maior parte são inofensivos e podem existir numa água de boa qualidade. Mas também existem protozoários que provocam doenças. Estas são principalmente do foro intestinal.

Numa água que sofreu um bom tratamento, não devem existir estes organismos.



VI – O PREÇO DA ÁGUA

32 - Porque tem aumentado o preço da água distribuída?

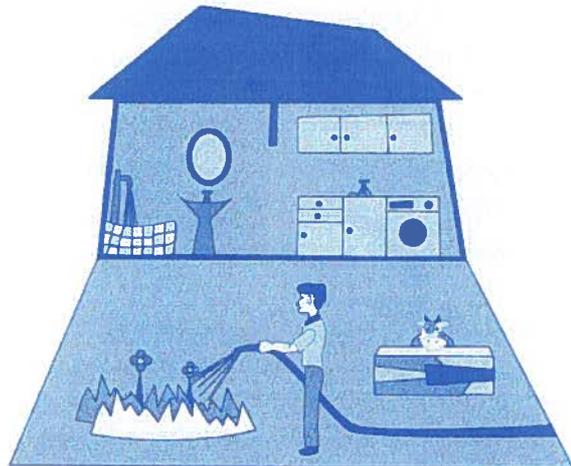
Várias razões estão na origem do aumento do preço da água nos últimos anos.

A preocupação em abastecer domiciliariamente as populações implica a construção de instalações para a produção de água potável e respectivas redes de distribuição, infra-estruturas estas que são muito dispendiosas.

Este facto obriga as entidades produtoras/distribuidoras de água a realizar importantes investimentos quer recorrendo a meios financeiros próprios, quer recorrendo a financiamentos externos.

É preciso também não esquecer que a renovação das instalações antigas é muito dispendiosa.

Por outro lado, as normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano, são cada vez mais rigorosas, enquanto que a qualidade das águas subterrâneas e superficiais utilizadas para a sua produção estão sujeitas a uma poluição crescente. O tratamento que é necessário aplicar à água bruta é, portanto cada vez mais complexo e oneroso.



Desta situação decorre, que o controlo da qualidade da água, seja também mais complexo e oneroso. As entidades distribuidoras de água utilizam meios laboratoriais sofisticados e dispõem de pessoal técnico especializado para executar as análises de controlo necessárias.

Para os agregados familiares e para as empresas, o custo total da água é por vezes influenciado pelos custos do tratamento das águas residuais. Este tratamento é necessário para manter a qualidade do meio hídrico e proteger a vida aquática. Para atingir os resultados esperados pelas populações é necessário realizar, nos próximos anos, investimentos importantes. Os consumidores devem estar cientes de que o preço da água distribuída terá, forçosamente, de aumentar. Este facto não se passa apenas em Portugal mas abrange toda a União Europeia.

Apesar dos aumentos de preço que se têm verificado e continuarão a verificar, a água é ainda um produto barato se tivermos em consideração a sua qualidade e disponibilidade permanente. Se o consumidor fizer o cálculo verificará que a água, comparativamente a outros produtos, é um custo menor no orçamento doméstico.



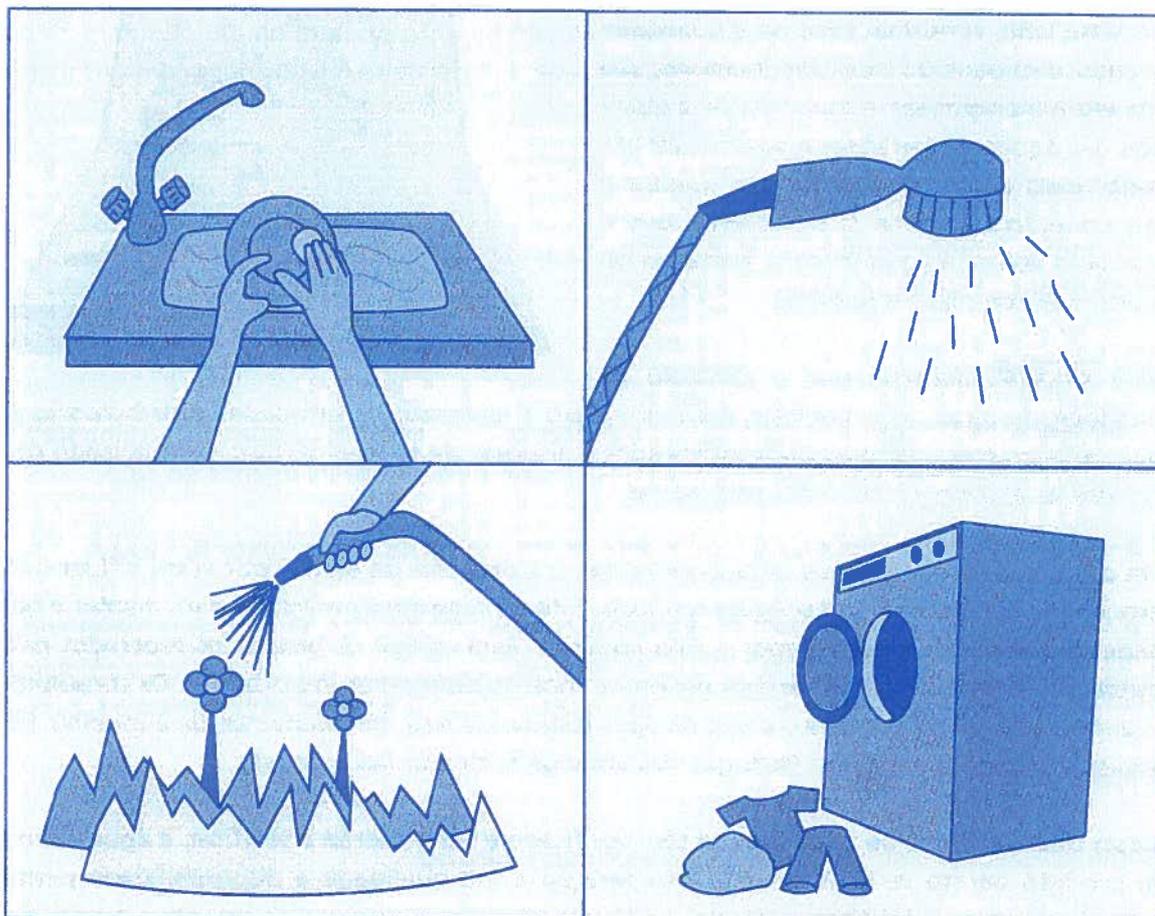
VII – ALGUNS CONSELHOS AOS CONSUMIDORES

Como racionalizar o uso da água?

Pequenas fugas ↔ Grandes consequências

Comece por fazer a “caça” às fugas. Compare os valores marcados no seu contador no início e no fim de um período durante o qual não vai consumir água: por exemplo durante a noite.

- *Vigie as torneiras.*
- *Substitua as juntas quando estas deixam de estar estanques.*
- *Não hesite em substituir a torneira toda se esta já tem demasiado uso.*
- *Tenha atenção ao reservatório do autoclismo; verifique se o sistema válvula - flutuador funciona bem e se não há água que se escoa quando o reservatório está cheio.*





Não se esqueça que:

- Uma torneira que goteja pode consumir cerca de quatro litros de água por hora, ou seja 35 m³ de água por ano.
- Uma torneira a perder água totaliza 16 litros por hora, ou seja 140 m³ de água por ano.
- Um autoclismo que funciona mal pode desperdiçar 25 litros de água por hora o que representa um desperdício de 219 m³ de água por ano.

Multiplique estes volumes de água perdida pelo preço por metro cúbico e veja que pode estar a perder algumas centenas de euros.

Utilize a água com consciência

- **Para a higiene corporal:**

Não deixe correr a água enquanto lava os dentes ou faz a barba.

Um duche consome cerca de 60 litros de água enquanto que um banho de imersão consome cerca de 150 litros. Um duche equipado de uma torneira misturadora com termostato é ainda mais eficaz.

- **Limpezas:**

A maneira mais económica de utilizar as máquinas de lavar roupa e de lavar loiça é ligá-las só quando estão com a carga completa.

- **No jardim:**

Se tem jardim, opte por regar ao entardecer ou ao amanhecer, quando a temperatura é mais baixa. Regue o estritamente necessário evitando o encharcamento do solo.

33 - Como pode cada um de nós contribuir para a protecção dos recursos hídricos?

Costuma dizer-se que os pequenos regatos fazem os grandes rios. O mesmo se passa com respeito à poluição. Cada um de nós pode, ao seu nível, evitar a rejeição para o meio ambiente de substâncias poluentes contribuindo assim para a protecção das águas subterrâneas e superficiais.

Vejamos alguns exemplos:

Tome precauções com os combustíveis e os óleos minerais

Proceda regularmente ao controlo dos reservatórios de combustível utilizados por exemplo no aquecimento central. Em caso de fuga eles podem infiltrar-se no subsolo e contaminar os



recursos hídricos naturais. Efectue a recolha dos óleos usados e leve-os para os locais onde é feita uma recolha selectiva de resíduos.

Utilize conscienciosamente os produtos de limpeza e ou de lavagem

Não utilize quantidades de detergentes superiores ao necessário. Não lave o chão ou passeios com grandes quantidades de lixívia pois formar-se-ão compostos clorados nocivos que se infiltram no solo.

Existem no mercado produtos biodegradáveis para a maioria das utilizações domésticas.

Não deite para o esgoto solventes nocivos

Para limpar os utensílios e demais material de pintura, as superfícies gordas etc, são utilizados solventes perigosos. Utilize apenas as quantidades estritamente necessárias ou, se for possível, use os produtos que não causam danos ao ambiente.

Use os adubos com moderação

O excesso de adubo é um erro muito comum. Utiliza-se frequentemente quantidades superiores às que as plantas podem absorver. As quantidades excedentárias são então arrastadas pelas chuvas ou penetram no subsolo. Estes adubos, mais cedo ou mais tarde, vão poluir as águas. Os adubos químicos não devem ser utilizados senão como complemento específico a cada cultura.

Elimine as ervas daninhas de maneira ecológica

Não empregue herbicidas químicos para eliminar as ervas daninhas dos canteiros de jardim e das sebes. Uma camada de cinco a oito centímetros de caruma de pinheiro ou de cascalho, diminui a formação das ervas daninhas. As que ainda se desenvolvem, apesar dos cuidados referidos, poderão facilmente ser retiradas de modo manual.

Espalhe porções de relva entre as fiadas cultivadas de legumes, flores ou outras plantas. Esta prática impede o desenvolvimento de ervas daninhas, mantém o solo húmido e constitui um ótimo adubo verde.

Contribuindo, mesmo que seja de forma modesta, para a protecção das águas subterrâneas e superficiais, estará a ajudar a economizar tratamentos onerosos necessários para garantir a qualidade da água. Deste modo a factura da água que consome poderá ser, no futuro, mais ligeira.



VIII - A ESCASSEZ DE ÁGUA

34 – Poderá haver, um dia, uma guerra por causa da água?

Trata-se de uma hipótese que, infelizmente, não pode ser excluída. A água doce é um recurso raro. 97% da água existente no nosso planeta é água do mar salgada e, a maior parte da água doce encontra-se retida nos glaciares dos Polo Norte e do Polo Sul. De toda a água existente apenas 0.3% está disponível para ser utilizada pelos seres humanos, pelos animais e pelas plantas.

As organizações internacionais acreditam que a água se tornará num problema maior e que poderá vir a ser uma fonte de conflitos. A água tem uma importância estratégica e encontra-se irregularmente distribuída no mundo. Em diversos países a água desempenha um papel muito importante nas contestações locais que, infelizmente, já tem dado origem a confrontações armadas.

35 - Poderemos vir a ter falta de água em Portugal?

À escala mundial, os cientistas estão atentos ao facto da temperatura da atmosfera terrestre ir aumentar, em média, alguns graus durante o século XXI devido ao efeito de estufa.

Pelo contrário, não é ainda possível prever com exactidão quais serão as consequências das mudanças climáticas sobre as condições de vida e sobre o estado das reservas de água doce no nosso país.

Não é tanto o efeito de estufa, mas sim a qualidade das origens de água subterrânea e superficial que preocupam as entidades produtoras e distribuidoras de água destinada para consumo humano. A agricultura intensiva, a rejeição das águas residuais e a urbanização crescente ameaçam, seriamente, a qualidade da água.

Para além destes factos, temos que atender ao facto das grandes captações existentes no nosso País estarem localizadas em rios internacionais de grande caudal, o que nos torna por este facto dependentes das políticas hídricas transfonteiriças, especialmente as que dizem respeito à Península Ibérica.

Por outro lado o consumo da água de distribuição tem tendência a estabilizar e mesmo a diminuir em algumas regiões. A tomada de consciência do carácter vital da água e da necessidade de racionalizar a sua utilização, parece apresentar já algum progresso.



GLOSSÁRIO

Absorção

Retenção de energia ou duma substância. No caso da água ou de produtos alimentares este termo pode também significar ingestão (beber e comer) e assimilação de uma substância pelo organismo.

Ácidos húmicos

Substâncias libertadas pelo húmus (terra castanha ou enegrecida formada pela decomposição de vegetais; também designada por terra vegetal).

Adsorção

Fixação ou retenção, na superfície de um sólido, dum gás ou duma substância em solução num líquido.

Certas moléculas orgânicas, como um grande número de pesticidas, podem ser retidos nos poros da superfície dos grãos de carvão activado permitindo assim a sua eliminação da água. Em certas condições, esta retenção pode ser reversível, o que significa que as substâncias adsorvidas podem ser libertas.

Adução

Designa o transporte de água (por vezes através de longas distâncias) entre as captações ou as estações de tratamento e a rede de distribuição, geralmente efectuado em condutas de grande diâmetro.

Água bruta

Água natural que não foi sujeita a qualquer tratamento. Pode ser uma água superficial ou uma água subterrânea.

Água de abastecimento ou distribuição

Água potável, distribuída aos consumidores através duma rede de abastecimento, por uma entidade distribuidora de água.

Alumínio (Al)

Metal que, depois do oxigénio e do silício, é o elemento químico que mais se encontra na Terra. Só uma pequena parte do alumínio é absorvida pelo organismo. A maior parte é rejeitada através das fezes. O corpo humano contém cerca de 50 a 100mg de alumínio. A concentração máxima admissível de alumínio na água potável é de 200mg/L.

Amónia (NH₄⁺)

Composto de Hidrogénio e azoto. A sua presença constitui um indicador de poluição, quer na água superficial quer na água subterrânea de pouca profundidade; a sua presença na água



subterrânea profunda indica que esta água ficou retida no solo durante muito tempo. Em ambos os casos, a amónia deve ser eliminada quando é feito o tratamento da água. A concentração máxima admissível na água destinada ao consumo humano é de 0,5mg / L.

Asbesto

Rocha que se apresenta sob a forma de fibras duras e incombustíveis e que pode ser encontrada principalmente no continente americano. As fibras de asbesto foram utilizadas em muitos materiais devido às suas propriedades mecânicas e à sua incombustibilidade, por exemplo para fabricar equipamento de vestuário anti-fogo e, combinado com cimento, para fazer paredes, placas e tubagens. Agora já não são fabricados estes tipos de materiais devido ao risco para a saúde pública que existe com a inalação das fibras de asbesto.

Azoto (N)

É um elemento químico inodoro, incolor e quimicamente pouco activo. É o principal constituinte da atmosfera (cerca de 4/5) e é um elemento essencial dos tecidos vivos. Os compostos azotados são largamente utilizados como adubos na agricultura.

Bactérias

Microrganismos unicelulares que têm frequentemente a forma de bastonete. Por este motivo a sua designação deriva da palavra grega "bakteria" que significa bastão. Algumas bactérias podem estar na origem de doenças infecciosas, mas um grande número de outras bactérias são inofensivas e por vezes úteis para o ser humano.

Bactérias indicadoras (Escherichia coli e estreptococos fecais)

São espécies bacterianas que fazem parte da flora intestinal do Homem e dos animais de sangue quente, sendo utilizadas na pesquisa bacteriana como indicadores de contaminação fecal. Quando ocorre contaminação fecal, existe a possibilidade da água com este tipo de contaminação conter outras bactérias patogénicas.

Se por contrapartida não existirem indicadores fecais, pode-se concluir (dada a maior resistência dos indicadores fecais) que a água não contém bactérias patogénicas e é portanto uma água segura do ponto de vista bacteriológico.

Cálcio (Ca)

É um metal presente em grande abundância na Natureza. Nas rochas calcárias encontra-se sob a forma de carbonato de cálcio. O cálcio é o principal elemento que determina a dureza da água. O organismo humano necessita diariamente de 700 a 900mg de cálcio.

Carvão activado

Carvão (de madeira, de hulha, etc) que por meio de vapor sobreaquecido (1000°C) é carbonizado em profundidade (activado) de modo a criar-se uma grande superfície de absorção (300 a 1000m² por grama). O carvão activado pode ser encontrado sob a forma de pó ou de grãos.



Chumbo (Pb)

Trata-se dum metal muito utilizado na indústria. Até pouco depois da segunda guerra mundial, este metal foi utilizado nos ramais de ligação e nas redes prediais de água potável. A concentração máxima admissível na água destinada ao consumo humano é de 0,025mg/l. No entanto, a partir de 25 de Dezembro de 2013, será de 0,010mg/l.

Cloro (Cl)

É um elemento químico que está presente na Natureza sob a forma de sal. Na sua forma livre é um gás, muito irritante quando inalado e com coloração amarelo-esverdeada. O seu nome deriva do grego "Chloros" que significa verde. Mesmo a baixas concentrações, trata-se dum elemento com forte poder bactericida.

Corrosão

Interacção entre um determinado material (principalmente visível nos metais) e o seu ambiente (por exemplo a água) em que o material em questão, geralmente por oxidação, é transformado completamente ou parcialmente em substâncias de valência média, levando a uma degradação das propriedades originais (por exemplo perda de resistência mecânica). A forma de corrosão mais conhecida é a ferrugem.

Corrosão electroquímica

Tipo de corrosão provocada por correntes eléctricas que podem circular entre o solo e as estruturas condutoras de electricidade em contacto com o solo (betão armado, tubagens, etc). Estas correntes formam-se principalmente pelo retorno através do solo das correntes transportadas por linhas de alta tensão, de correntes de tracção de comboios, eléctricos e metropolitanos e também por ligações de terra ou reacções electroquímicas com o contacto água/metal ou metal/metal. Estas correntes podem causar corrosões graves nos materiais metálicos e em particular nas condutas de aço, ferro fundido e betão armado.

Doença azul (ou cianose)

É uma doença que pode resultar da ingestão duma quantidade excessiva de nitratos. Os nitratos são transformados em nitritos no estômago e intestinos sobretudo de crianças de tenra idade e bebés. Competem a nível sanguíneo com a hemoglobina (elemento sanguíneo que transporta o oxigénio a todas as partes do corpo) formando a metahemoglobina, composto este que provoca uma coloração azulada aos seus portadores – daí o nome da doença. A metahemoglobina não consegue oxigenar os tecidos causando a asfixia das células (cianose).

Dose diária admissível (DDA)

Quantidade total máxima duma certa substância que pode ser ingerida diariamente sem que cause risco para a saúde.



Efeito de estufa

Retenção efectuada pela atmosfera, das radiações caloríficas emitidas pela superfície da terra depois de irradiada directamente pelo sol. Este fenómeno recebe este nome devido à comparação que pode ser estabelecida com o que acontece nas estufas. O aumento do efeito de estufa, que poderia causar um arrefecimento significativo da atmosfera terrestre, deve-se principalmente ao aumento de gás carbónico (CO₂) no ar, gás este produzido na combustão.

Ferro (Fe)

Metal muito frequente no subsolo. Através da alimentação o Homem ingere cerca de 15 a 25mg de ferro por dia. A concentração máxima admissível de ferro na água destinada ao consumo humano é de 0,200mg/L.

Ferrugem

Produto de corrosão do ferro em presença do oxigénio em meio húmido.

Filtração

Técnica física que permite separar as partículas sólidas em suspensão num líquido, retendo-as num corpo poroso (permeável) – filtro.

Filtração em areia

Filtração na qual o material poroso filtrante utilizado é a areia.

Flúor (F)

Elemento presente na natureza sempre ligado a outros elementos (nos minerais ou nas moléculas orgânicas). Pode ser encontrado em quase todos os alimentos e a sua absorção através da alimentação é em média de 0,5 a 2mg diariamente. Um excesso de flúor pode conduzir à doença chamada fluorose. A concentração máxima admissível na água destinada ao consumo humano é de 1,5mg/l.

Fosfatos (PO₄³⁻)

Sais derivados do ácido fosfórico (H₃PO₄). O fósforo (sob a forma de fosfatos) é indispensável para as plantas e animais. No entanto, para as águas superficiais os fosfatos podem levantar graves problemas pois uma grande concentração deste elemento favorece a proliferação de algas podendo originar a eutrofização destas massas de água. Os sais de fósforo são utilizados como inibidores de corrosão aquando do tratamento da água.

Gás carbónico (ou dióxido de carbono - CO₂)

É um gás inodoro presente na natureza e produto da combustão e respiração do homem e animais de sangue quente. A água subterrânea geralmente é muito rica em gás carbónico. Este gás pode ser adicionado às águas engarrafadas de modo a obter águas gaseificadas. Em excesso, este gás pode causar corrosão e atacar alguns materiais em contacto com a água.



Grau de Dureza

A dureza da água é determinada pelo seu conteúdo em cálcio e magnésio.

A dureza da água é expressa geralmente de 3 modos diferentes:

1. Graus alemães (1° D) corresponde a 10 mg de óxido de cálcio (CaO). Este equivale a 7,14mg de cálcio por litro de água ou ainda 1,78 graus franceses.
2. Graus franceses (1° F) corresponde a 10mg de carbonato de cálcio (CaCO₃). Este equivale a 4,0 mg de cálcio ou 2,4mg de magnésio por litro de água ou ainda 0,56 graus alemães.
3. Mmol (ou miliequivalente químico): 1 Mmol/L equivale a 40 mg de cálcio por litro de água (ou ainda a 10° F ou 5,6° D).

Hipoclorito de sódio (NaClO)

Chamado vulgarmente de lixívia, este produto industrial que tem na sua composição cloro, é muito utilizado para a desinfeção da água destinada ao consumo humano.

Legionella

Bactéria que causa um determinado tipo de pneumonia (*Legionella pneumophila*). A palavra provém do inglês " Legionaire " (legionário) pois esta doença foi pela primeira vez detectada numa forma maciva numa reunião de antigos combatentes de guerra dos Estados Unidos.

Magnésio (Mg)

É um dos metais mais representados na natureza e também um dos elementos responsáveis pela definição do grau de dureza numa água. Diariamente o organismo humano necessita de ingerir cerca de 420mg deste metal.

Manganês (ou manganésio - Mn)

Metal frequentemente presente na natureza, podendo ser encontrado nas águas subterrâneas com concentrações de Mn até 1mg/L. Na maioria dos casos este metal encontra-se associado ao ferro. Por oxidação este metal deposita-se, podendo formar uma camada preta dentro das condutas. A sua concentração máxima admissível na água destinada ao consumo humano é de 0,05mg/L.

Membrana

Espécie de película ou filme fino que permite a separação de dois meios. As membranas sintéticas podem ser utilizadas para a purificação de água e são caracterizadas pelo diâmetro dos seus poros. As técnicas actuais de filtração através de membrana efectuam desde a microfiltração e ultrafiltração (retenção de partículas em suspensão) até à nanofiltração e hiperfiltração (também chamada de osmose inversa) fazendo a retenção de sais dissolvidos na água. A utilização desta técnica de membranas é bastante dispendiosa do ponto de vista energético.



Microorganismos

Conjunto de organismos vivos, microscópicos e que podem ser indesejáveis numa água destinada ao consumo humano.

Micrograma (μg)

Milésima parte do miligrama (mg) ou seja, 0,000001 g.

Miligrama (mg)

Milésima parte do grama (g) ou seja, 0,001 g.

Nitratos (NO_3)

Composto químico sob a forma de sal dissolvido e que é derivado do ácido nítrico (HNO_3). Os nitratos são utilizados na agricultura como adubos e são muito solúveis na água. Este composto representa uma ameaça à qualidade da água subterrânea principalmente nas zonas onde existem captações de água pouco profundas. A concentração máxima admissível de nitratos numa água destinada ao consumo humano é de 50 mg/L (expressos em NO_3^-).

Compete às entidades gestoras, nomeadamente dos sistemas com ETA, assegurar à saída das estações de tratamento de água a condição $[\text{nitratos}]/3 \leq 1$, em que os parênteses rectos representam as concentrações em mg/l para os nitratos [NO_3] e para os nitritos [NO_2], bem como do valor limite de 0,10 para os nitritos.

Nitritos (NO_2^-)

Composto químico que se encontra sob a forma de sal e que é derivado do ácido nitroso (HNO_2). A sua presença na água ocorre após a oxidação da amónia por parte da flora bacteriana. Trata-se dum produto de oxidação intermédio da amónia uma vez que pode rapidamente ser oxidado dando origem aos nitratos. A sua concentração máxima admissível na água destinada ao consumo humano é de 0,1mg/L (expressos em NO_2^-).

Nível freático

Lençol de água subterrâneo.

OMS

Abreviatura de Organização Mundial de Saúde. É uma instituição com sede em Genebra e é um dos corpos especializados das Nações Unidas. É considerada a mais alta autoridade no domínio da saúde, dando recomendações neste campo a nível mundial.

Osmose inversa (também chamada de hiperfiltração)

Tipo de tratamento de água destinada ao consumo humano através do qual a água bruta pré-depurada, é "empurrada" a alta pressão (25 a 45 bares) através duma membrana semi-permeável. Deste processo resulta por um lado um fluxo de água com uma baixa concentração em



sais e por outro lado, um fluxo de água rejeitado com uma elevada concentração em sais, chamado de concentrado ou salmoura. Esta técnica é utilizada principalmente para fazer a dessalinização de água do mar ou de águas salobras, sendo no entanto muito dispendiosa, tanto pelos custos energéticos requeridos como pelas membranas utilizadas.

Oxidação

Processo químico através do qual o oxigénio (O_2) reage com outras substâncias. A combustão do carvão é um exemplo de oxidação: é um processo que consome oxigénio usando-o como reagente, dando origem à formação de produtos de reacção como o gás carbónico. Numa água rica em oxigénio, este também se comporta como uma substância oxidante, sendo exemplos deste fenómeno a ferrugem (oxidação do ferro), a oxidação do cobre, etc.

Ozonização

Processo oxidante com propriedades bactericidas, através do qual o gás ozono é posto em contacto com a água por injeção num reactor especial.

Ozono (O_3)

Gás com forte poder oxidante, com odor intenso e propriedades bactericidas. Como é um gás muito instável, quando é utilizado no tratamento da água destinada ao consumo humano, é produzido no local de tratamento imediatamente antes da sua utilização.

pH

Escala de valores que pode variar entre 1 e 14, e que indica o grau de acidez duma solução. Numa água neutra, o pH é 7. Se o valor de pH duma solução está compreendido entre 7 e 14, então estamos perante uma solução básica ou alcalina. Se pelo contrário o valor de pH se encontra entre 1 e 7, a solução é considerada ácida. O valor de pH estabelecido pela legislação em vigor para as águas destinadas ao consumo humano está compreendido entre 6,5 e 9,5.

Polifosfatos

São sais constituídos por várias moléculas de fosfatos que são por sua vez derivados do ácido fosfórico. Devido à sua estrutura podem formar complexos solúveis com o cálcio e o magnésio.

Protozoário

Nome científico que designa organismos animais unicelulares, mais evoluídos que as bactérias, as algas e os fungos. São divididos em 4 grupos: os esporozoários, as amibas, os flagelados e os ciliados.

Radiação ultravioleta

Tipo de radiação muito energética que assegura uma boa desinfecção da água de distribuição, mas não tem poder residual. Esta radiação provoca a desintegração dos ácidos nucleicos das



células bacterianas que acabam por não resistir e morrer. Esta técnica de desinfecção é essencialmente aplicada a águas subterrâneas e muito límpidas, pois o teor em matérias que possam absorver a radiação UV (ácidos húmicos) deve ser fraco para assegurar um bom funcionamento do equipamento.

Sais

Resultam duma reacção entre um ácido e uma base. Em química são conhecidos um grande número de sais que são classificados segundo a sua solubilidade. Dentre os mais solúveis, o sal da cozinha é sem dúvida o mais conhecido. Um exemplo dum sal insolúvel é o calcário (carbonato de cálcio) que se deposita nos aparelhos utilizados para aquecer água.

Saturnismo

Intoxicação pelo chumbo provocando uma doença crónica. Este termo reporta-se ao planeta Saturno por apresentar um aspecto plúmbio.

Silicatos (SiO_4^{2-})

São sais de silício, o elemento químico mais presente na crosta terrestre. Dos materiais mais conhecidos que contêm silício pode-se citar a areia, o quartzo e a argila.

Sódio (Na)

Sob a forma de cloreto de sódio (NaCl) ou vulgarmente conhecido por "sal de cozinha", o sódio tem um papel importante na alimentação e na indústria. A sódio é um constituinte importante da água onde a sua concentração pode variar de poucos miligramas até mais de 500mg por litro. Um indivíduo adulto necessita de cerca de 2000mg de sódio diariamente. Na nossa alimentação ingerimos cerca de 3000 a 5000mg diariamente, pelo que não é aconselhável acrescentar sal aos alimentos. A concentração máxima admissível na água destinada ao consumo humano é de 200mg/L.

Válvula de retenção

Dispositivo mecânico que deixa apenas passar a água num único sentido. No entanto não assegura uma protecção absoluta contra os retornos de água devido a deficiências mecânicas.

Vírus

Palavra derivada do latim, designando veneno ou contaminante. Os vírus são pequenos microrganismos que só podem viver e desenvolver-se dentro de células vivas.



Avenida de Berlim, 15 • 1800-031 Lisboa • Portugal
Tel. (+351) 218 551 359 • Fax (+351) 218 551 360
geral@apda.pt • www.apda.pt

Patrocinado por:



Vila Franca de Xira