

A APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA CONSERVAÇÃO DA ÁGUA EM LISBOA PELA VALORIZAÇÃO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS DAS SUAS ETAR

Amílcar AMBRÓSIO ⁽¹⁾ ;Ana AMBRÓSIO DE SOUSA ⁽²⁾

RESUMO

A Câmara Municipal de Lisboa, na previsão do reforço do quadro legal de exigências relativas à depuração de águas residuais com a finalidade de proteger, preservar e melhorar a água em função dos seus principais usos, o qual passou, efectivamente, a vigorar a partir de 19 de Junho deste ano com a publicação do Decreto-Lei nº 152/97, encetou, em finais de 1994, os estudos de adaptação e de completamento dos esquemas de tratamento existentes nas três ETAR municipais em vista da adequação das suas condições de funcionamento àquelas exigências.

Com as correspondentes obras já em curso nas ETAR de Beirolas e de Chelas na sequência de tais estudos e com as da ETAR de Alcântara em concurso, os efluentes líquidos das três ETAR, uma vez as obras concluídas, passarão a cumprir padrões de qualidade tais que os colocam em condições de aplicação:

- em todos os usos urbanos não potáveis, em particular na rega de espaços verdes e em lavagens de pavimentos, de colectores pluviais e de equipamentos de resíduos sólidos;
- em reservas e espelhos de água recreativos e ambientais sem contacto directo;
- em apropriadas utilizações na indústria;

entre outros usos compatíveis.

Palavras-chave: reutilização de efluentes, ETAR de grandes dimensões, grau de depuração.

(1) Engenheiro Civil (IST), Sanitarista (Delft). Professor Convidado da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente). Responsável Técnico da AMBIO.

(2) Engenheira Química (IST), Sanitarista (Chapel Hill). Assistente Convidada do Instituto Superior Técnico (Departamento de Engenharia Civil). Responsável Técnica da AMBIO.

1- AS OBRAS DE ADAPTAÇÃO E COMPLETAMENTO DOS ESQUEMAS DE TRATAMENTO EXISTENTES NAS TRÊS ETAR DE LISBOA

A Directiva nº 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio de 1991, relativa ao tratamento de águas residuais urbanas, só foi transposta para a ordem jurídica seis anos depois com a publicação do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho.

Não obstante, a Câmara Municipal de Lisboa, na previsão do reforço do quadro legal de exigências relativas à depuração de águas residuais em vista da protecção, preservação e melhoria da água em função dos seus principais usos, encetou, em finais de 1994, os estudos de adaptação e de completamento dos esquemas de tratamento existentes nas três ETAR municipais para a adequação das suas condições de funcionamento àquelas exigências.

As soluções que ficaram estabelecidas nos referidos estudos compreendem as seguintes sequências de operações e processos unitários (indicando-se em *itálico* as que já existem):

fase líquida

Alcântara e Chelas: *gradagem* → *remoção de areias, óleos e gorduras* → *decantação primária* → *lamas activadas (com nitrificação/desnitrificação)* → *decantação secundária* → *filtração em areia* → *desinfecção por ultra-violetas*

Beirolas: *gradagem* → *remoção de areias, óleos e gorduras* → *decantação primária* → *equalização* → *lamas activadas (com nitrificação/desnitrificação)* → *decantação secundária* → *filtração em areia* → *desinfecção por ultra-violetas*

fase sólida

Alcântara e Chelas: *espessamento (gravitatório das lamas primárias e por flotação das lamas secundárias)* → *homogeneização* → *digestão mesofílica anaeróbia* → *desidratação*

Beirolas: *espessamento (gravitatório das lamas primárias e por flotação das lamas secundárias)* → *homogeneização* → *digestão mesofílica anaeróbia* → *desidratação*

Os efluentes líquidos depurados cumprirão as seguintes principais exigências de qualidade:

SST (mg/L)	≤ 35
CBO ₅ a 20 °C (mg O ₂ /L)	≤ 25
CQO (mg O ₂ /L)	≤ 125
N-total (mg N/L)	≤ 15
P-total (mg P/L)	≤ 10
Coliformes fecais (/100 mL)	≤ 2 x 10 ²

Com as correspondentes obras já em curso nas ETAR de Beirolas e de Chelas na sequência de tais estudos e com as da ETAR de Alcântara em concurso, os efluentes líquidos das três ETAR, uma vez as obras concluídas, passarão a cumprir padrões de qualidade tais que os colocam em condições de aplicação:

- em todos os usos urbanos não potáveis, em particular na rega de espaços verdes e em lavagens de pavimentos, de colectores pluviais e de equipamentos de resíduos sólidos;
- em reservas e espelhos de água recreativos e ambientais sem contacto directo;
- em apropriadas utilizações na indústria;

entre outros usos compatíveis.

2- AS COMPONENTES EM CAUSA DO PRINCÍPIO DA CONSERVAÇÃO DA ÁGUA

A conservação da água⁽¹⁾ é correntemente invocada como equivalendo ao seu racionamento nos períodos em que ela falte, ou por diminuição das ocorrências nas origens como consequência de factores climáticos, ou, em conformidade com a natureza dos órgãos do abastecimento, na sequência de paragens de funcionamento, provocadas ou acidentais, ou de roturas - em qualquer caso não implicando, nesta perspectiva, mais do que medidas de curto prazo.

No entanto, pelo crescendo de exigências da qualidade da água para consumo humano e da qualidade dos meios hídricos em geral, traduzindo-se em maiores custos na captação, tratamento e transporte dos caudais de abastecimento e na depuração de águas residuais, a conservação da água é já hoje em muitos países (naturalmente os mais avançados nestes domínios) um instrumento de gestão no estabelecimento de planos de médio e longo prazo de satisfação das necessidades de água.

Neste conceito alargado a conservação da água tem em conta várias componentes estratégicas entre as quais importa aqui realçar:

- a valorização dos efluentes líquidos das ETAR (reutilizar em vez de rejeitar);
- a satisfação das necessidades de água com as estritas qualidades apropriadas às exigências dos respectivos usos (e não mais sempre, e quando, dessa forma se reduzam custos de produção e transporte).

Assim:

- se o peso relativo da componente pertinente aos autoclismos no contexto dos consumos domésticos no interior (isto é, com exclusão dos associados às necessidades de água para rega de jardins, quintais e hortas, lavagem de viaturas e pátios e alimentação de piscinas, mas adentro dos respectivos limites de propriedade) é sempre significativo (em Lisboa deverá atingir 35% de uma capitação da ordem de 120 L/hab.dia em água facturada, ou seja, cerca de 40 L/hab.dia consumidos em autoclismos), no mínimo haveremos de nos interrogar quanto ao sentido de se recorrer para tais usos à água para consumo humano (água potável);

(1) *Water conservation*, no sentido de conservação, poupança, preservação, manutenção da água

- se a rega de espaços verdes, as lavagens de pavimentos, de colectores pluviais e de equipamentos de resíduos sólidos e, de igual modo, certos usos na indústria não exigem água de qualidade igual à da água para consumo humano, de novo nos haveremos de interrogar quais sejam as razões que levem a consumir para tais finalidades parcelas significativas dos volumes fornecidos pelos sistemas de abastecimento de água para consumo humano (em Lisboa estima-se em 25 L/hab.dia em água facturada, isto é, cerca de 10% da capitação total de 260 L/hab.dia, os consumos correspondentes a utilizações cuja exigência de qualidade não é a de consumo humano);
- etc.

Certamente pela consciência da relevância da conservação da água na gestão do ciclo urbano da água, a Câmara Municipal de Lisboa e a EPAL, numa iniciativa conjunta, decidiram mandar elaborar um Estudo de Fundamentação Técnica e de Viabilidade Económica da Reutilização em Usos Compatíveis dos Efluentes Líquidos Depurados das ETAR de Lisboa.

3- O ESTUDO EM ELABORAÇÃO

O estudo promovido pela Câmara Municipal de Lisboa e pela EPAL, em fase de elaboração, é, seguramente, entre nós, pioneiro, quanto à própria iniciativa e à formulação dos respectivos termos de referência.

No entanto, não foi originalmente nenhuma das três ETAR de Lisboa a primeira do País a ser concebida e desenvolvida de raiz para fornecer efluentes líquidos depurados para serem reutilizados, mas sim a de Frielas, em Loures [AMBRÓSIO *et al* (1996)]; e não foi em Lisboa, nem em Loures, que pela primeira vez entre nós se propôs o equacionamento de um esquema de reutilização de efluentes líquidos depurados no contexto do ciclo urbano da água mas no Porto, em Maio de 1990⁽²⁾.

Acresce que a iniciativa que conduziu à promoção do estudo se insere na esteira de experiências vívidas desde há anos em outras cidades, em particular de países da União Europeia e dos Estados Unidos da América, conferindo à gestão das próprias cidades um toque adicional de modernidade.

Os termos de referência do estudo em elaboração estabelecem dever ser equacionado e desenvolvido o seguinte núcleo central de questões e delas deverem ser tiradas conclusões práticas:

- onde, no concelho de Lisboa, se detectam necessidades de água em usos compatíveis com a aplicação dos efluentes líquidos das três ETAR, e quais as suas quantidades e distribuições ao longo do ano?
- qual o grau de satisfação actual dessas necessidades, como são elas satisfeitas e a que custos?
- quais os custos associados à sua satisfação integral, ou parcial, com os efluentes líquidos depurados das três ETAR postos à disposição por (1) redes fixas, (2) camiões-cisternas e, ou (3) sistemas mistos?
- qual o grau de aceitação por parte dos utentes da satisfação das suas necessidades de água em

(2) CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO. SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ÁGUAS E SANEAMENTO - *Drenagem, Tratamento e Destino Final de Águas Residuais de uma Parte da Área Metropolitana do Porto*. Estudo Prévio, AMBIO, 1990

usos compatíveis com os efluentes líquidos depurados das três ETAR?

- qual o modelo institucional mais apropriado, em termos de eficiência operacional e de competitividade de custos, para a concretização, na prática, da satisfação das necessidades de água em usos compatíveis com a aplicação dos efluentes líquidos das três ETAR?

Naturalmente que outras questões são tidas em conta, em particular:

- quais as previsíveis reduções no fornecimento de água com qualidade inerente à de consumo humano?
- quais as consequentes reduções de receitas da EPAL?

O estudo em questão comporta, pois, componentes estritas de engenharia a par das componentes económico-financeira e institucional e tem óbvias implicações:

- na satisfação de necessidades de água hoje não cobertas em virtude dos preços de utilização da água fornecida pela EPAL;
- na evolução das necessidades de água a serem asseguradas pela EPAL;

a extensão de tais implicações dependendo fundamentalmente:

- do custo, e consequente preço, dos efluentes líquidos depurados postos à disposição dos potenciais utentes nos respectivos locais de utilização;
- das alternativas práticas de recurso a outras fontes para satisfação das mesmas necessidades.

Importa, a propósito, e por um lado, saber distinguir os custos da depuração das águas residuais em cada uma das ETAR, de tal modo a serem cumpridas as exigências aplicáveis de descarga no meio receptor contidas no Decreto-Lei nº 152/97, dos custos relativos à reutilização dos efluentes líquidos depurados: em princípio aqueles serão imputáveis a todos os utentes das ETAR e estes deverão ser satisfeitos pelos respectivos utilizadores. Nestas circunstâncias a execução de um sistema de distribuição dos efluentes líquidos das ETAR não servirá, necessariamente, para se diminuírem as facturas nas quotas-partes relativas à depuração a serem satisfeitas pelos utentes do sistema de saneamento.

Importa, por outro lado, ter presente que o Decreto-Lei nº 46/94, de 22 de Fevereiro, estabeleceu o regime de utilização do domínio hídrico e que o Decreto-Lei nº 47/94, da mesma data, fixou o respectivo regime económico e financeiro, pelo que o recurso a fontes alternativas para satisfação das necessidades de água em usos compatíveis com os efluentes líquidos depurados das ETAR que não seja, em Lisboa, o próprio sistema de abastecimento da EPAL, na hipótese de tal legislação em vigor ser efectivamente aplicada, carece de títulos de utilização (licenças ou contratos de concessão) e, sendo conferidos, implica o pagamento de taxas de utilização.

O estudo comporta, ainda, uma componente adicional que respeita à promoção da aplicação dos efluentes líquidos depurados em usos compatíveis, dependente, em grande parte, do grau de aceitação por parte dos potenciais utentes, este, por sua vez, dependente dos esclarecimentos que forem prestados e das garantias que forem dadas quanto à qualidade de tais efluentes.

BIBLIOGRAFIA

AMBRÓSIO, A.; AMBRÓSIO DE SOUSA, A.; FIALHO, J.E. - "Grandes Projectos Integrados de Despoluição e Reutilização de Efluentes Depurados em Usos Compatíveis: as ETAR do Ave, a Nova ETAR de Frielas (Loures) e as ETAR de Lisboa", in *3º Congresso da Água / VII SILUBESA*, Lisboa (Portugal), 25-29 Mar. 1996, pp. II.293 - II.303.