

ETAR

Catarina Moreira

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

CITAÇÃO

Moreira C. (2014)

ETAR,

Rev. Ciência Elem., V2(02):146.

doi.org/10.24927/rce2014.146

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

09 de abril de 2011

ACEITE EM

13 de julho de 2011

PUBLICADO EM

05 de janeiro de 2012

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2014.

Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



As Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) são infraestruturas onde se tratam as águas residuais de origem doméstica e industrial para poderem ser escoadas de forma mais segura para o mar ou o rio, com níveis de poluição aceitáveis para o meio ambiente.

As águas residuais são sujeitas a vários processos de tratamento para separar as matérias poluentes da água. Os primeiros tratamentos – pré-tratamento – separam os sólidos mais grosseiros por gradagem, as areias por desarenamento e as gorduras por desengorduramento. O resultante, o efluente, é preparado para as fases de tratamento posteriores.

- gradagem – remoção de resíduos sólidos de maiores dimensões das águas residuais afluentes à ETAR. O objetivo deste processo é: 1. A proteção de dispositivos de transporte e tratamento a jusante (posteriores); 2. Eliminação de sólidos flutuantes de maiores dimensões; 3. Melhorar a eficiência de tratamento do sistema, eliminando uma grande parcela de matéria orgânica inicialmente.
- desarenamento – remoção dos materiais pesados – metais, areias, carvão – permitindo a passagem de sólidos orgânicos. Este passo evita a deposição de areias e afins nas condutas e canais a jusante, protegendo os equipamentos.
- desengorduramento – remoção de gorduras por emulsão.

O tratamento primário separa a matéria poluente da água por sedimentação. Trata-se de um processo meramente de ação física e que em alguns casos pode ser facilitado pela adição de agentes químicos que através da coagulação da matéria poluente facilitam a sua decantação. Após o tratamento primário, a matéria poluente restante, de natureza orgânica, tem dimensões reduzidas, os coloides, necessitando de processos biológicos complementares aos físico-químicos para ser removida.

O tratamento biológico ou secundário, implica a degradação dos coloides e partículas afins por microrganismos aeróbios. Existem vários processos possíveis que funcionam sobre princípios semelhantes, como por exemplo, os sistemas aeróbios intensivos, quer por biomassa (microrganismos) suspensa (lamas ativadas), quer por biomassa fixa (leitões percoladores e biodiscos ou discos biológicos), e os sistemas aquáticos por biomassa suspensa – lagunagem. O efluente resultante deste tratamento tem uma elevada concentração de microrganismos mas poucos materiais poluentes remanescentes. Os microrganismos são removidos após sedimentarem – sedimentação secundária.

O denominado reator biológico, onde ocorre o tratamento secundário, é onde a maté-

ria orgânica da água residual contacta com os microrganismos aeróbios que têm como função a oxidação dessas partículas orgânicas. Durante este processo formam-se flocos biológicos em suspensão, resultantes da floculação de partículas coloidais orgânicas e inorgânicas e dos microrganismos – lamas ativadas. O material em suspensão é removido por decantação secundária. Os reatores biológicos estão divididos em três partes: 1. Uma zona anaeróbia para remoção de fósforo, 2. Uma zona aeróbia (com injeção de oxigénio) para oxidação da matéria orgânica e 3. Uma zona anóxica (sem arejamento) onde ocorre a nitrificação e desnitrificação necessário à remoção do azoto.

Na maioria dos casos, no final do tratamento as águas efluentes poderão ser libertadas para o meio ambiente. No entanto, e dependendo do local de despejo as águas tratadas deverão ser desinfectadas e deverão ser removidos alguns nutrientes como o azoto e o fósforo que, isoladamente ou em conjunto, poderão promover a eutroficação das bacias de água recetoras destes efluentes.

Em Portugal, e uma vez que a maioria das águas residuais não é reutilizada, mas sim libertada para o meio ambiente, geralmente não se utiliza este último passo de desinfecção. Alguns dos processos de desinfecção disponíveis são baseadas em tratamentos de cloro, ozono e ultravioletas (UV).

O mais económico é o tratamento com cloro, sendo também o mais utilizado. É bastante eficaz na eliminação de bactérias (ao nível domestico é muito utilizada a desinfecção com lixívia que se baseia nos mesmos componentes e princípios), mas menos eficaz na eliminação de vírus, podendo ter efeitos adversos e graves para o ambiente e para a saúde pública.

A desinfecção com ozono embora um pouco mais eficaz que o tratamento com cloro, pode resultar na formação de subprodutos contaminantes na água tratada perigosos para o ambiente e saúde pública.

A utilização de UVs, é mais dispendiosa mas apresenta melhores resultados quer ao nível da eliminação de bactérias e vírus, quer ao nível de não produzir resíduos tóxicos resultantes do tratamento.

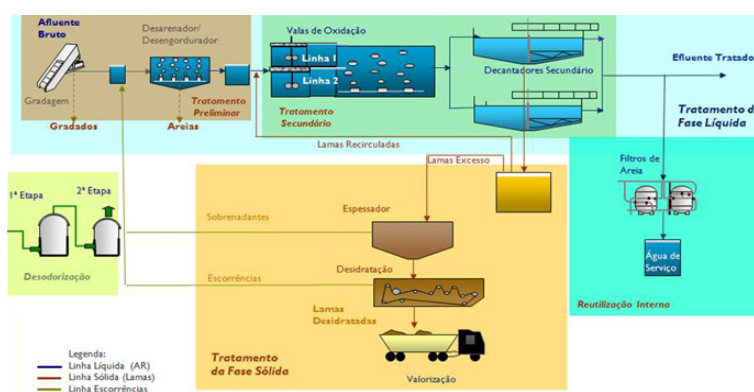


Figura 1. Diagrama do tratamento de águas residuais numa estação de tratamento.

Referências

¹ [http://preresi.ineti.pt/documentacao/artigos/Accao_Activos_TV - Mod 3.1.pdf](http://preresi.ineti.pt/documentacao/artigos/Accao_Activos_TV_-_Mod_3.1.pdf)

² <http://www.cm-mirandela.pt/index.php?oid=4215>

³ <http://www.aguasdoalgarve.pt/content.php?c=105>