

**Presença de  
fármacos nas  
águas residuais**  
*Concentrações  
e tratabilidade*

---

## Responsabilidade ambiental

Neste mês há que fechar o ano, arrumar 2023 e iniciar o 2024. Se ainda não o fizeram, relativamente ao passado é importante avaliar o ano, determinar os pontos fortes e os pontos fracos, e posteriormente, utilizando esta aprendizagem, planear um futuro melhor, cheio de prosperidade e esperança de sucesso garantido.

Nesta edição mostramos que as ETAR podem ser palco de outras funções que não o tratamento de águas residuais — a ETAR de Lordelo foi utilizada como cenário de uma produção fotográfica da empresa Snowberry para uma marca originária do vale do Ave.

Também damos a conhecer os primeiros resultados do projeto LIFE FITTING, onde apresentamos as características das águas residuais relativamente aos fármacos, e lembramos a necessidade de criar uma consciencialização ambiental na prescrição e toma de medicamentos, já que estes são rejeitados na urina e fazem parte dos poluentes emergentes, sendo que dentro de um mesmo grupo podem ter maior ou menor biodegradabilidade.

Para terminar, relembramos aos nossos clientes industriais que o bom funcionamento do SIDVA depende de todos. Existe um Regulamento de Descarga de Águas Residuais Industriais (RDARI), onde está descrito o que cada um pode fazer antes de rejeitar as suas águas residuais para o SIDVA. Nesta edição, damos especial ênfase ao Autocontrolo.

Resta-nos desejar a todos um próspero ano de 2024, repleto de sucesso — e sempre sem esquecer que, em relação ao ambiente, *a nossa casa*, cada um de nós tem a sua cota parte de responsabilidade para o manter vivo e saudável.

Cláudio Costa, Diretor-Geral

# Presença de fármacos nas águas residuais

## Concentrações e tratabilidade

Catarina Silva e Maria João Rosas (LNEC)  
Cláudio Costa e Gabriela Faria (TRATAVE)

Em julho de 2023, iniciámos o Projeto LIFE FITTING, liderado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em parceria com a TRATAVE e a Universidade Católica Portuguesa (UCP). Este projeto pretende demonstrar um conjunto inovador de ferramentas PLAN-DO para um tratamento de águas residuais mais seguro e eficiente em termos de recursos, e que melhor adequa a qualidade da água tratada ao seu uso ou à capacidade de diluição do meio recetor.

Nesta notícia damos a conhecer os primeiros resultados do projeto no que diz respeito aos fármacos e outros micropoluentes emergentes.

Ao longo das nossas vidas são inúmeros os fármacos que cada um de nós tem de ingerir para tratar doenças e/ou respetivas sintomatologias. Estas substâncias ou os produtos da sua metabolização no nosso organismo são eliminados, em maior ou menor quantidade, através da urina e fezes, estando, portanto, presentes na água residual doméstica.

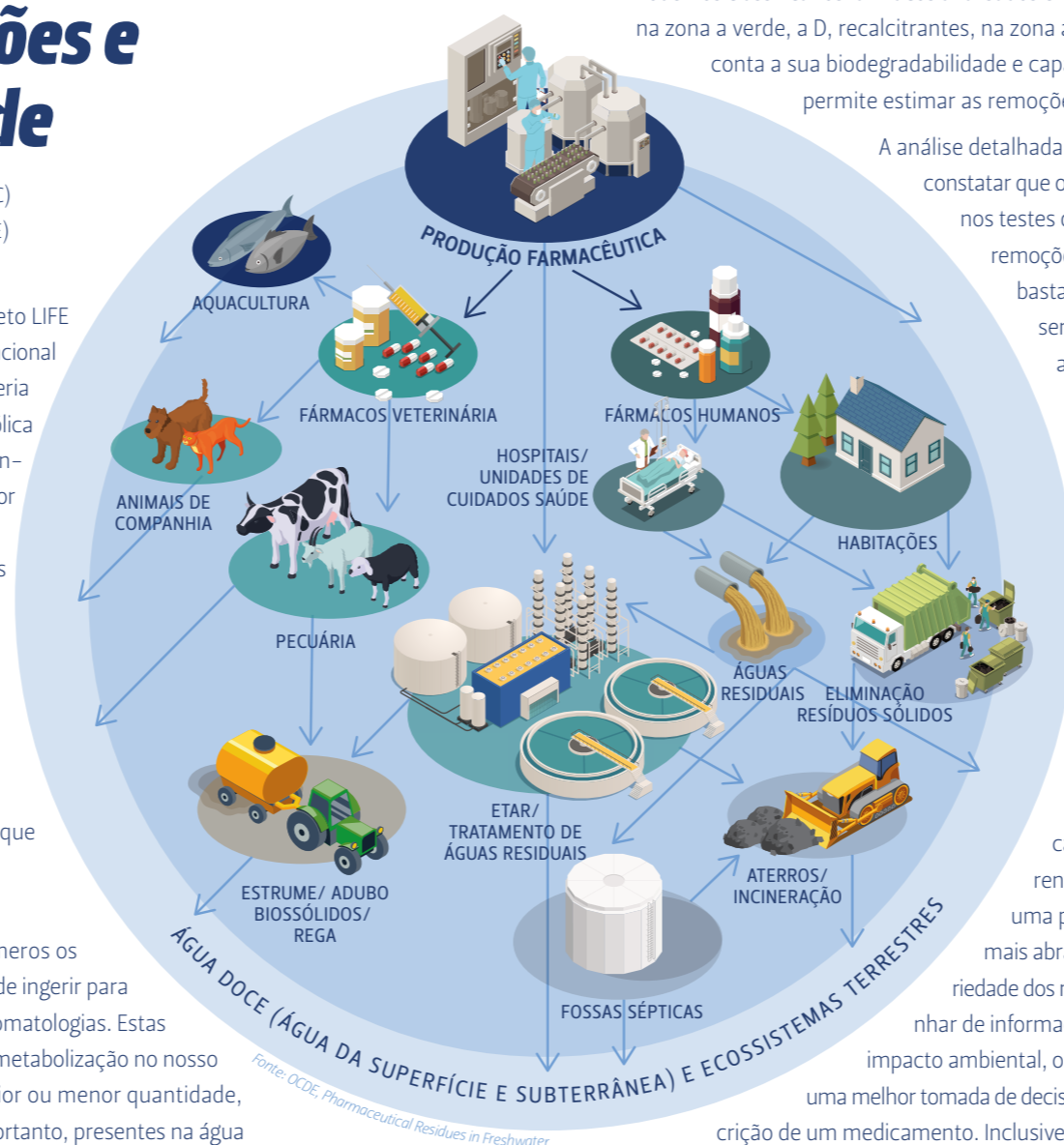
Embora isto aconteça desde que se tomam fármacos, é recente a preocupação da nossa sociedade em aumentar a eliminação destes agentes das águas residuais. Por esse motivo, a nova Diretiva das Águas Residuais Urbanas (DARU, em fase de votação) fixa uma eficiência de remoção global de 80% para um conjunto de fármacos. Esta restrição levanta um novo desafio para as entidades gestoras de sistemas de água em Portugal, grupo em que se inclui a TRATAVE.

As nossas ETAR, cujo tratamento consiste essencialmente num tratamento biológico, não foram dimensionadas para eliminar este tipo de compostos.

Sabemos que alguns são biodegradáveis e que têm eficiências de remoção elevadas (como o paracetamol e cafeína); mas existem outros mais difíceis de remover (como o anti-inflamatório *diclofenac* e o antiepiléptico *carbamazepina*). Assim, é importante saber quais destes compostos existem na água afluente às ETAR do SIDVA, para depois verificar as eficiências de remoção de cada um deles. Podemos classificar os fármacos analisados em 4 Grupos (de A, muito removidos, na zona a verde, a D, recalcitrantes, na zona a vermelho; *ver figura*) tendo em conta a sua biodegradabilidade e capacidade de adsorção, o que nos permite estimar as remoções atingíveis.

A análise detalhada dos resultados, à data, permite constatar que os agentes de contraste utilizados nos testes de imagiologia, embora com boas remoções, ocorrem em concentrações bastante elevadas na água tratada, por serem muito abundantes na água afluente às ETAR (por exemplo, 75 vezes superior à carbamazepina). Assim, uma das hipóteses será o controlo na fonte — que o paciente, após o exame de imagiologia, proceda à eliminação destas substâncias em ambiente controlado, para que estas possam ser eliminadas à parte (e posteriormente tratadas), e não serem descarregadas na água residual doméstica.

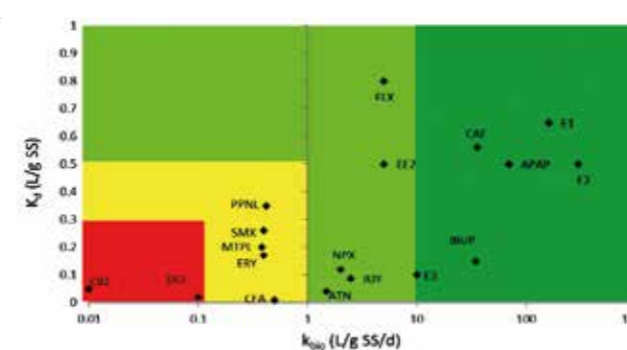
O facto das substâncias dentro de cada grupo de fármacos terem diferentes níveis de tratabilidade, abre uma porta para uma abordagem clínica mais abrangente, pois se existisse obrigatoriedade dos medicamentos se fazerem acompanhar de informação acerca da sua tratabilidade e impacto ambiental, o médico possuiria informação para uma melhor tomada de decisão a nível ambiental no ato de prescrição de um medicamento. Inclusive, poderia ser o paciente a solicitar ao seu médico a prescrição de um medicamento “mais amigo do ambiente”.



Fonte: OCDE, Pharmaceutical Residues in Freshwater

Fonte: Silva et al. (2023). Improving the control of pharmaceutical compounds in activated sludge wastewater treatment plants: key operating conditions and monitoring parameters. *Journal of Water Process Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2023.103985>

cafeína (CAF), acetaminophen (APAP), ibuprofen (IBUP), naproxen (NPX), diclofenac (DCF), carbamazepine (CBZ), fluoxetine (FLX), erythromycin (ERY), sulfamethoxazole (SMX), bezafibrate (BZF), clofibrate (CFA), atenolol (ATN), metoprolol (MTPL), propranolol (PPNL), 17 $\alpha$ -ethinylestradiol (EE2), 17- $\beta$ -estradiol (E2), estrone (E1), estriol (E3).



## ETAR de Lordelo foi cenário de sessão fotográfica

Foi com surpresa que recebemos o pedido da Snowberry a solicitar autorização para que a ETAR de Lordelo servisse de palco para a produção fotográfica da Tiffosi, linha Boy. A nossa surpresa deveu-se ao facto de, habitualmente, a comunidade associar as ETAR a locais onde se tratam esgotos, sujos, pouco cuidados, e com um cheiro particularmente não agradável. Esta não é a nossa opinião e também não foi a opinião da Snowberry.

A Snowberry ([www.snowberry.com.pt](http://www.snowberry.com.pt)) é uma agência criativa de produção na área da moda, sediada em Vila Nova do Campo. Esta empresa oferece um serviço alargado na área de produção, que vai desde a criação do conceito criativo, à sugestão de espaços para fotografar, montagem de cenários, casting, seleção da equipa e coordenação de toda a logística.

A responsável, Raquel Gouveia, refere que “A preservação das infraestruturas da ETAR de Lordelo, as suas linhas arquitetónicas, as cores das tubagens, a limpeza do espaço e a sua estética industrial, corresponderam ao que era pretendido no “moodboard” criativo”.

Assim no dia 4 de outubro, a equipa da Snowberry, transformou a nossa sala de reuniões em sala de catering, sala de maquiagem e demais atividades de suporte para dar apoio à produção, e, no exterior, a ETAR de Lordelo foi palco da moda jovem. Parte do resultado deste trabalho está nas fotografias que a Snowberry gentilmente cedeu à TRATAVE e que aqui partilhamos.

Sem dúvida que este dia foi muito diferente do habitual na ETAR de Lordelo!



**A mudança de ano é um período de celebração e de balanço. É tempo presente de fazer uma pausa para avaliar o passado e traçar o futuro próspero e abundante, pleno de sonhos e esperança.**

## **Autocontrolo**

### ***Uma responsabilidade do utilizador industrial***

O REGULAMENTO DE DESCARGA DE ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS NO SISTEMA INTEGRADO DE DESPOLUIÇÃO DO VALE DO AVE, RDARI, tem como objetivo proteger o SIDVA, estabelecendo regras para os utilizadores industriais que garantam o correto funcionamento, e a fiabilidade do sistema de drenagem e tratamento do SIDVA, bem como a segurança das equipas de exploração.

O sistema de drenagem e tratamento foi dimensionado para uma determinada capacidade, sendo importante avaliar o que cada utilizador, doméstico e industrial, envia para o sistema, por forma a garantir que este se encontra a operar de acordo com as características para o qual foi projetado e preparado.

Durante o processo de adesão ao SIDVA, um futuro utilizador ou cliente fornece informação relativa às características das águas residuais, bem como do volume que pretende enviar para o Sistema. Utilizando esta informação, a TRATAVE avalia a capacidade do sistema de drenagem e do sistema de tratamento.

O compromisso de que o RDARI é cumprido e que a fiabilidade do sistema é garantida compete a cada utilizador, que deve utilizar o SIDVA de uma forma consciente, assumindo a sua cota parte de responsabilidade e contribuindo para a preservação do sistema que é de todos.

O Autocontrolo é uma ferramenta, definida no Regulamento, que permite verificar as condições da descarga, cuja frequência não deve ser inferior a 4 vezes por ano, e deve incidir sobre os parâmetros constantes das respetivas autorizações de ligação, e em conformidade com os

métodos de amostragem, análise e medição de caudal definidos no RDARI.

Tendo em consideração o crescente número de processos rececionados, a necessidade de agilizar a sua análise e organização, e o interesse de todos em garantir a fiabilidade do SIDVA, e trabalhando numa base de confiança, a TRATAVE solicita, desde outubro de 2009, que o cliente avalie o seu autocontrolo trimestral e a respetiva conformidade do termo de ligação, e que, em caso de incumprimento, o comunique de imediato à TRATAVE. Os restantes processos devem ser arquivados numa pasta/ dossier, e armazenados na instalação do próprio cliente. Após a receção desta informação, a TRATAVE avaliará o impacto da não conformidade e, conjuntamente com o cliente, traçará um plano de ações para minimizar o mesmo. O cliente deve ainda remeter ou apresentar o autocontrolo sempre que este seja solicitado pela TRATAVE.

Anualmente, a TRATAVE faz um plano de acompanhamento dos clientes industriais, no qual está previsto a realização de auditorias para avaliação do cumprimento contratual. Nestas visitas a ligação é avaliada, assim como o pré-tratamento e o autocontrolo.

Salientamos para o facto de a TRATAVE poder admitir, a seu critério e a título transitório ou permanente, valores superiores aos indicados na tabela 1 do Apêndice 1 do RDARI, mas tal decisão deverá ser suportada pelo histórico de autocontrolo, sendo necessário a existência de boletins de ensaio que comprovem a necessidade de alteração do termo de ligação. A alteração do termo de ligação e a admissão de valores superiores em alguns parâmetros tem ocorrido como exigência de alguns clientes dos utilizadores industriais, cuja preocupação ambiental envolve a recolha de amostras e a verificação do cumprimento do Regulamento do SIDVA, podendo condicionar a transação comercial.

Por último, é importante relembrar que a equipa da TRATAVE está à disposição dos clientes para auxiliar em qualquer dúvida acerca do autocontrolo e demais requisitos do RDARI.

#### **FICHA TÉCNICA**

**Propriedade** TRATAVE

Tratamento de Águas Residuais do Vale do Ave, S.A.  
Rua Etar de Serzedelo 4765-543 Serzedelo GMR  
T 252 900 670 | F 252 900 679 | tratave@tratave.pt

**Produção e Coordenação**

Cláudio Costa

**Design**

tripleddesign.pt

**Distribuição**

Gratuita

**Tiragem**

500 exemplares