

MARIA JOÃO ROSA,  
Coordenadora do projeto

# "DEMONSTROU-SE QUE ESTA TECNOLOGIA É UMA BARREIRA SEGURA A CONTAMINANTES EMERGENTES"

## LIFE HYMEMB

TAILORING HYBRID MEMBRANE PROCESSES  
FOR SUSTAINABLE DRINKING WATER PRO-  
DUCTION

CÓDIGO

**LIFE12 ENV/PT/001154**

### CONTACTO

Maria João Rosa / Margarida Campinas

### TELEFONE

21 8443625

### EMAIL

[mjrosa@lnec.pt](mailto:mjrosa@lnec.pt) / [mcampinas@lnec.pt](mailto:mcampinas@lnec.pt)

### PÁGINA WEB DO PROJETO

<http://www.life-hymemb.eu/>

### AGENDA

Eventos do projeto previstos: Publicação do Layman's report, a ser disponibilizado no website do projeto.

**MAGAZINE LIFE:** O LNEC, em parceria com as Águas do Algarve (AdA), desenvolveu um protótipo para demonstrar que o processo híbrido de adsorção a carvão ativado em pó (PAC) com membranas cerâmicas de microfiltração (MF) pode assegurar uma melhor eficácia no tratamento e produção de água para consumo. Ao fim de dois anos de ensaio, ficou provado que este processo funciona?

**MARIA JOÃO ROSA:** Sim, ficou provado que o processo funciona com resultados bastante interessantes, ultrapassando a nossa expectativa inicial, para a remoção dos contaminantes-alvo.

O projeto LIFE Hymemb surgiu em 2014 para demonstrar a sustentabilidade do processo híbrido PAC/MF (powdered activated carbon/microfiltration) como barreira segura e resiliente contra fármacos, pesticidas, cianotoxinas, vírus e protozoários – contaminantes emergentes. Esses contaminantes-alvo foram selecionados porque representam desafios para as Estações de Tratamento de Água (ETA) convencionais, as quais apresentam limitações na sua remoção.

Durante a demonstração PAC/MF na ETA de Alcantarilha foram obtidos fluxos elevados de água tratada, longo tempo de filtração e elevada recuperação de água com as quatro águas testadas e, tendo sido realizados testes com diferentes fluxos e dosagens de carvão, não se verificou efeito negativo da adição de PAC na colmatação da membrana, um dos pontos mais sensíveis da tecnologia PAC/MF, demonstrando que o processo funciona muito bem em termos operacionais.

Obtivemos uma água de grande qualidade e verificamos elevada remoção de fármacos, pesticidas e cianotoxinas em ensaios de spiking (já que não se verificou a presença natural destes contaminantes na água da ETA no período do projeto).

**ML: Esta tecnologia pode ser facilmente replicada em estações de tratamento de água para consumo humano?**

MJR: Sim. A tecnologia PAC/MF é bastante compacta e flexível e o carvão ativado pode ser ajustado a uma vasta gama de contaminantes-alvo, por exemplo subprodutos de desinfecção, cianotoxinas, pesticidas, fármacos e compostos que conferem cor e sabor à água. Permite ainda um ajuste fácil a problemas sazonais (e.g. as cianotoxinas), selecionando-se um PAC com as características adequadas à adsorção do contaminante-alvo e operando com adição de PAC apenas nos períodos em que seja detetada/expetável a presença do(s) contaminante(s).

**ML: Quais as vantagens da utilização de membranas cerâmicas no tratamento das águas?**

MJR: Um dos pilares de inovação do projeto LIFE Hymemb é a utilização de membranas cerâmicas de microfiltração, emergentes na Europa, mas ainda não utilizadas em Portugal. Em comparação com as membranas poliméricas tradicionais, as membranas cerâmicas representam custos de investimento inicial superiores mas aliam muito baixas pressões de trabalho (<0,5 bar) a elevada resistência mecânica, química e térmica, com vantagens significativas em termos da limpeza da membrana, capacidade de processamento de carga de sólidos e tempo de vida duas a cinco vezes superior. Permitem ainda fluxos elevados, elevada recuperação de água e baixo consumo de energia.



© LIFE HYMEMB

**ML: Pode-se utilizar esta nova tecnologia nos sistemas convencionais?**

MJR: Sim, dependendo da qualidade da água a tratar e do objetivo de tratamento, a tecnologia PAC/MF poderá complementar uma ETA convencional, i.e., ser acrescentada a uma sequência de tratamento convencional ou, substituir uma ou várias etapas dessa sequência (e.g. filtração, ou mesmo filtração e clarificação por C/F/S, coagulação/floculação/sedimentação). Com águas de baixa concentração em matéria orgânica natural poderá mesmo substituir toda a sequência de tratamento convencional, apenas requerendo uma desinfecção final para assegurar residual de desinfetante na distribuição.

**ML: Com este processo para o tratamento de água, diminui-se os impactos ambientais? O gasto de energia é menor que os processos convencionais?**

MJR: A qualidade da água e o pré-tratamento são pontos-chave do desempenho da membrana, pelo que a resposta a essa questão dependerá sempre da posição do processo PAC/MF numa sequência de tratamento convencional. Se a tecnologia PAC/MF complementar o tratamento numa ETA, servindo para desinfecção e polimento, haverá vantagens em termos operacionais, mas não haverá redução na produção de lamas nem de utilização de químicos na etapa de clarificação. Por outro lado, se a tecnologia PAC/MF substituir toda a linha de clarificação e desinfecção de uma ETA convencional, haverá menor consumo de reagentes, menor produção de lamas e uma água tratada de qualidade equivalente ou superior.

Embora o gasto de energia não seja necessariamente menor do que o dos processos convencionais, consegue-se consumos de energia bastante interessantes e de ordem semelhante para atingir uma qualidade de água superior.

**ML: De que forma é que a adoção desta nova tecnologia poderia contribuir para o bem-estar social?**

MJR: A adoção desta tecnologia tem grandes vantagens em termos de fiabilidade e segurança da água e será tanto mais importante quanto menor for a qualidade da água de origem em determinada região e a disponibilidade de origens de água alternativas e, por isso, maiores os riscos associados a contaminantes emergentes.

Esta tecnologia usada como solução descentralizada de tratamento de água, ou seja, em que a produção de água está mais próxima do seu consumo, permite redes de abastecimento mais curtas com ganhos em termos de custos e de qualidade.



Esta tecnologia poderá permitir, por exemplo, o desenvolvimento do turismo em regiões mais interiores onde as alterações climáticas coloquem desafios mais prementes ao abastecimento de água.

**ML: Que futuro pode esperar este projeto?**

MJR: Estamos confiantes que realizámos um trabalho importante na demonstração da sustentabilidade do processo híbrido PAC/MF como barreira segura e resiliente contra contaminantes emergentes e no conhecimento desta tecnologia e do seu campo de aplicação, nomeadamente na resposta a “onde?”, “quando?”, e “como?” utilizar PAC/MF. Acreditamos que conseguimos com este projeto preparar melhor o sector das águas para os efeitos das alterações climáticas e que serão originadas colaborações futuras nesta área.