TRATAMENTO AVANÇADO DE ÁGUA E DE ÁGUAS RESIDUAIS

Maria João Rosa, Margarida Campinas, Rui Viegas , Elsa Mesquita, Helena Costa e José Menaia

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Portugal
LABES|NES|DHA, mjrosa@lnec.pt

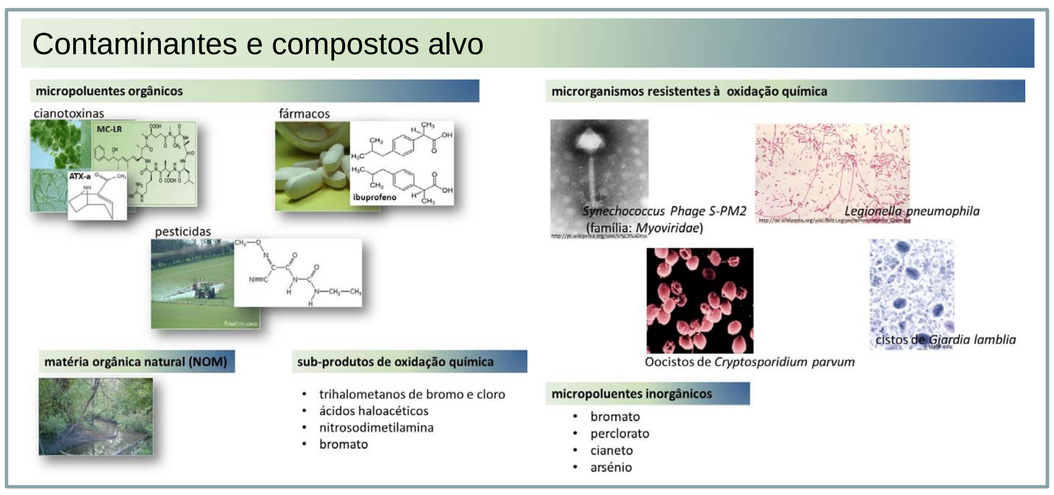

Figura 1 | Contaminantes e compostos alvo

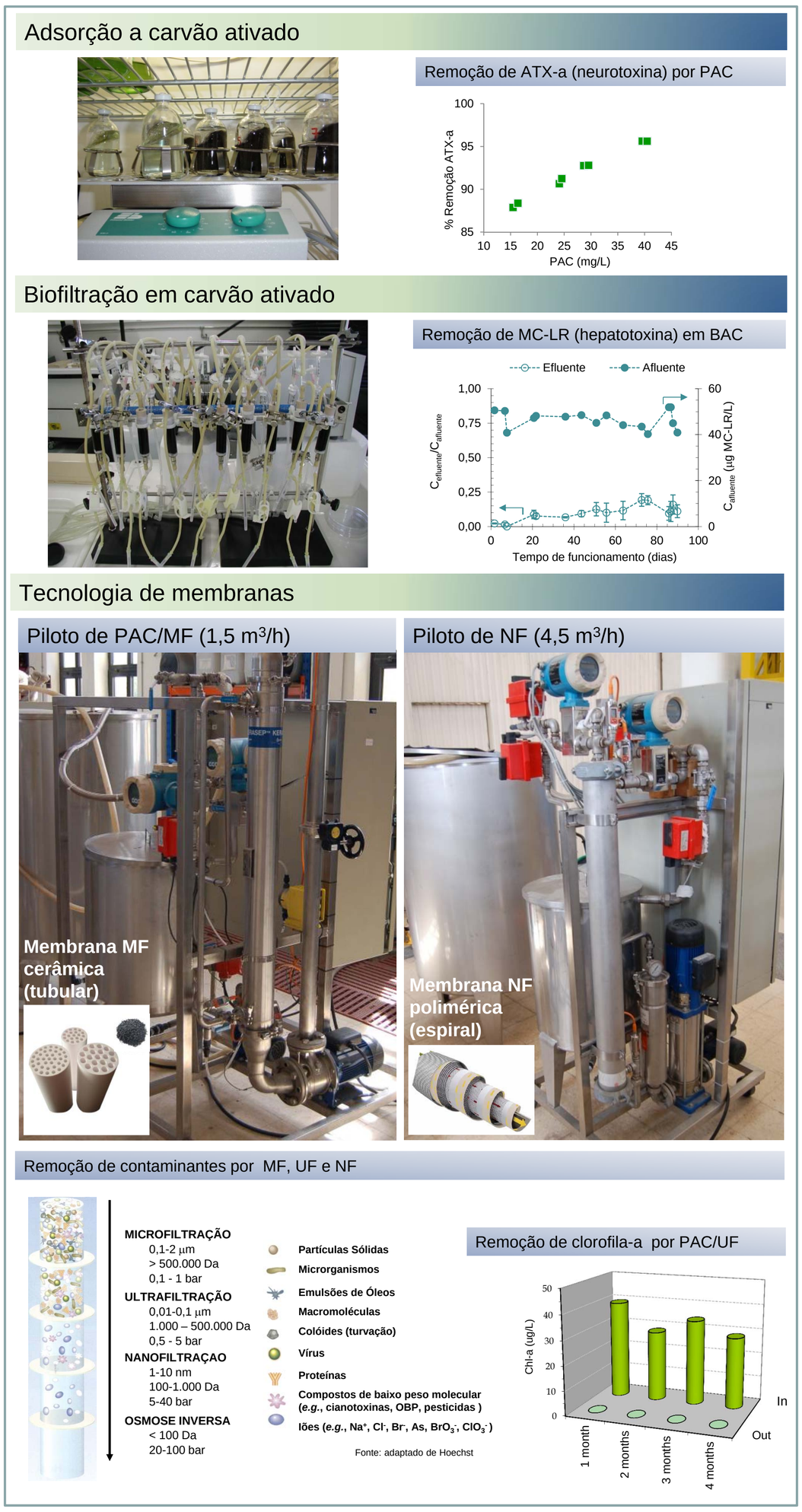

Figura 2 | Tecnologias de tratamento de água

1. TRATAMENTO AVANÇADO. PORQUÊ ?

Considerando…

> a **escassez** e **diminuição da qualidade da água** em consequência de:
  - **sobre-exploração** dos recursos hídricos
  - **alterações climáticas**
  - novos compostos químicos com potencial de contaminação dos recursos hídricos – **contaminantes emergentes**
> o crescente aumento do grau de exigência da legislação, **Diretiva-Quadro da Água** (2000/60/CE) e **Diretiva Normas de Qualidade Ambiental** (2008/105/CE)
> a **resistência ao tratamento convencional** de muitos contaminantes emergentes
> a utilização de **águas residuais tratadas** como **origem alternativa de água**

… é necessário caraterizar o(s) risco(s) associado(s) aos contaminantes emergentes, avaliar a capacidade atual das instalações de tratamento para o(s) controlar, e identificar eventuais necessidades de reabilitação com tecnologias de **tratamento avançado.**

2. TRATAMENTO AVANÇADO @ LABES.LNEC

No LABES realizam-se estudos de **otimização dos tratamentos convencionais** e desenvolvem-se/implementam-se **tratamentos avançados de água** para consumo humano e águas residuais para **controlo/remoção** de contaminantes resistentes ao tratamento convencional: **matéria orgânica natural** (precursora de subprodutos da oxidação e limitante da eficiência dos processos de tratamento), **substâncias prioritárias** (desreguladores endócrinos, fármacos, (ciano)toxinas), **subprodutos da oxidação química** e formas biológicas resistentes à oxidação química, *e.g.,* **vírus**, **(oo)cistos de protozoários** (Figura 1).

As opções tecnológicas são essencialmente baseadas em separações físicas e/ou biodegradação (com menores consumos de reagentes e formação de subprodutos) e integram **adsorção a carvão ativado em pó** (PAC) ou **biofiltração em carvão ativado** (BAC), **membranas** de baixa pressão (**micro- e ultrafiltração**; MF e UF), média pressão (**nanofiltração**; NF) e **processos híbridos** (**PAC/MF** ou PAC/UF) (Figura 2).

Estuda-se a **influência da matriz inorgânica** (pH, iões) e da **matéria orgânica natural** da água na eficiência dos processos, e recorre-se a **modelação matemática** mecanística para **otimização** dos processos de tratamento.

Além de **investigação**, desenvolvem-se **estudos de demonstração** e de **avaliação técnico-económica** (Figura 3), permitindo identificar eventual necessidade/viabilidade de **reabilitação** com tecnologias de **tratamento avançado**, para:

> desenvolvimento de **soluções "à medida"** do(s) contaminante(s)
> ***benchmarking*** de tecnologias de tratamento avançado para **produção segura** de **água para consumo humano** e **reutilização de água**.

Figura 3 | Estratégia de I+D+i do LABES

3. PROJETOS, TESES E PUBLICAÇÕES RECENTES

Projetos de I+D+i, teses de doutoramento e mestrado e publicações recentes descritas em www.lnec.pt/organizacao/dha/nes/trabalho-experimental/LABES