

A UTILIZAÇÃO DE CARVÃO ATIVADO NO CONTROLO DE CONTAMINANTES EMERGENTES - PROJETOS UQTA (LNEC)

USING ACTIVATED CARBON FOR THE REMOVAL OF EMERGING CONTAMINANTS- UQTA (LNEC) PROJECTS

*Elsa Mesquita, Margarida Campinas, Rui M.C. Viegas, Maria João Rosa**

Unidade de Qualidade e Tratamento de Água (UQTA) | Núcleo de Engenharia Sanitária, Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av. do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, Portugal

RESUMO

Nesta comunicação apresentam-se os projetos de investigação em curso na Unidade de Qualidade e Tratamento de Água (UQTA) do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, que envolvem a utilização da tecnologia de carvão ativado para o tratamento de água ou águas residuais. De modo a minimizar a formação de subprodutos e o uso de reagentes químicos, na UQTA privilegiam-se as tecnologias de tratamento que atuam como barreiras físicas e ou biológicas, designadamente os processos de adsorção a carvão ativado em pó, os processos híbridos de adsorção/membranas ou a filtração em carvão ativado granulado com atividade biológica (filtros BAC). Estas são opções promissoras para reabilitação de estações de tratamento de água e de água residual visando o controlo de contaminantes emergentes, como fármacos, pesticidas e cianotoxinas.

Palavras Chave – carvão ativado em pó, contaminantes emergentes, filtros BAC, processos híbridos de adsorção/membranas, tratamento de água e água residual.

ABSTRACT

An overview is presented on the research projects that are being carried out in the Water Quality and Treatment Laboratory of LNEC and where activated carbon based technologies are used for treating water or wastewater. Emphasis is given to the chemical enhancement of conventional wastewater treatment using "green" powdered activated carbon solutions, hybrid adsorption/ membrane processes or biologically active carbon (BAC) filtration which are considered promising options for upgrading the water/wastewater treatment plants for controlling emerging contaminants, such as pharmaceuticals, pesticides and cyanotoxins.

Keywords – adsorption/membrane processes, BAC filtration, emerging contaminants, powdered activated carbon, water/wastewater treatment.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: mjrosa@lnec.pt (Doutora M. J. Rosa)

locais (economia circular) e tecnologias físicas e/ou biológicas, para minimizar subprodutos e recursos. As opções que incluem carvão ativado são muito promissoras, designadamente, a sua utilização em pó nas etapas de clarificação em ETAR, adjuvado por coagulantes de origem natural, e no processo híbrido PAC/MF ou PAC/NF, e a sua utilização na forma granulada em biofiltros (BAC), como se ilustrou na presente comunicação.

AGRADECIMENTOS

Os projetos de investigação aqui apresentados foram financiados pelo programa LIFE da União Europeia ao abrigo dos acordos LIFE14 ENV/PT/000739 (www.life-impetus.eu), LIFE12 ENV/PT/001154 (www.life-hymemb.eu) e LIFE11 ENV/ES/000606 (www.life-aware.eu). Agradece-se à Fundação para a Ciência e Tecnologia pelo financiamento do projeto PTDC/ECM/69610/2006 (CyanoBAC), da bolsa de doutoramento SFRH/BD/21941/2005 e da bolsa de pós-doutoramento SFRH/BPD/91875/2012.

REFERÊNCIAS

- Snyder S., Wert E., Lei H., Westerhoff P., Yoon Y. (2007). *Removal of EDCs and pharmaceuticals in drinking and reuse treatment processes*. Report of AWWA Research Foundation.
- Rosa M. J., Vieira P., Menaia J. (2009). *O tratamento de água para consumo humano face à qualidade da água na origem*. Guia Técnico 13, IRAR/LNEC, Lisboa, ISBN: 9789899539273.
- Codd G. A., Morrison L. F., Metcalf J. S. (2005). Cyanobacterial toxins: risk management for health protection. *Toxicology and Applied Pharmacology* 203, 264-272.
- WHO (2003). *Cyanobacterial toxins: Microcystin-LR in drinking-water*. Background document for preparation of WHO Guidelines for drinking-water quality. Geneve (WHO/SDE/WSH/03.04/57).
- Campinas M., Rosa M. J. (2010). Removal of microcystins by PAC/UF. *Separation and Purification Technology* 71, 114-120.
- Campinas M., Mesquita E., Viegas R. M. C., Napier V., Rosa M. J. (2015). Seleção de carvão ativado em pó para tratamento de água para consumo humano: aplicação convencional e processo híbrido PAC/MF. *Encontro Nacional de Entidades Gestoras de Água e Saneamento - ENEG 2015*. Porto, 1-4 dezembro.
- Campinas M., Viegas R. M. C., Rosa M. J. (2014). Modelling and understanding the competitive adsorption of microcystins and tannic acid. *Water Research* 47, 5690-5699.
- Viegas R. M. C., Campinas M., Costa H., Rosa M. J. (2014). How do the HSDM and Boyd's model compare for estimating intraparticle diffusion coefficients in adsorption processes. *Adsorption* 20, 737-746.
- Viegas R.M.C., Mesquita E., Campinas M., Almeida C. M. M., Rosa M.J. (2015). Aplicação da tecnologia híbrida adsorção/nanofiltração no tratamento de águas residuais para reutilização. *Encontro Nacional de Entidades Gestoras de Água e Saneamento - ENEG 2015*, 1-4 dezembro.
- Newcombe G., Nicholson B. C. (2004). Water treatment options for dissolved cyanotoxins. *Journal of Water Supply: Research and Technology - Aqua* 53.4, 227-239.
- Reungoat J., Escher B. I., Macova M., Keller J. (2011) Biofiltration of wastewater treatment plant effluent: Effective removal of pharmaceuticals and personal care products and reduction of toxicity. *Water Research* 45 (9), 2751-276.
- Mesquita E. (2012) *Remoção de cianotoxinas da água para consumo humano em filtros de carvão ativado com atividade biológica*. Universidade do Algarve Faro, Portugal. Tese de doutoramento.