

## Tratamento de Água Por Radiação UV Tecnologia UV de Desinfecção Hidro-ótica™

### Redefinindo a Água Purificada por Tecnologia de OR e Processo de Oxidação Avançada para Remoção de Contaminantes Emergentes

*Este artigo procura mostrar que um processo multi-barreira adequado com Osmose Reversa de Duplo Passo (DPRO) e Processo de Oxidação Avançada (AOP) pode entregar o nível mais alto de qualidade para água engarrafada, assegurando a remoção de contaminantes emergentes.*



Os contaminantes emergentes (CECs) como microplásticos (MPs), substâncias poli e perfluoroalquiladas (PFAS), bem como produtos farmacêuticos e de cuidados pessoais (PPCP) são os protagonistas de várias pesquisas e têm causado preocupações generalizadas. Além disso, a presença de CECs teve consequências negativas na biota aquática e pesquisas sugerem que esses contaminantes podem ter efeitos adversos em seres vivos<sup>1, 2, 3, 4</sup>, especialmente a longo prazo.

A preocupante onipresença dessas substâncias tem levado pesquisadores de todo o mundo a verificar a potabilidade da água que bebemos todos os dias, e os resultados são alarmantes. Um estudo recente mostra que 93% da água mineral engarrafada apresenta pelo menos algum indício de contaminação por MPs, e outra pesquisa aponta a presença de quantidades consideráveis de PFAS nas águas minerais com e sem gás<sup>6</sup>. Essa preocupação não está apenas na presença de CECs na água engarrafada, mas estes compostos também se acumulam no corpo humano - foi demonstrado que 98% dos americanos tem PFAS no sangue<sup>7</sup>. Além disso, vestígios de MPs foram detectados em diferentes órgãos humanos. Estas declarações geram um paradigma sobre o que deve ser considerado como "água engarrafada segura".

Levando em consideração o conceito de água engarrafada como aquela que também garante a ausência de CECs, um processo de purificação de água de última geração por meio de barreiras múltiplas com foco na remoção de CECs deve ser considerado.

A solução multi-barreira proposta aplica-se à desinfecção DPRO + AOP + Ozônio. O sistema de Osmose Reversa de Duplo Passo é baseado em membranas de DPRO de nanocomposto de película fina LG Chem (TFN), especialmente fabricadas para a remoção de PFAS e um amplo espectro de contaminantes emergentes. A DPRO rejeita a maioria dos compostos orgânicos e CECs<sup>8</sup>.

Para garantir a mais alta qualidade da água, a DPRO é seguida por uma etapa de AOP que aplica a tecnologia UV de desinfecção Hidro-ótica™ (HOD) da Atlantium com lâmpadas de sílica pura (PS) para a etapa de AOP. O objetivo desta etapa é eliminar traços de compostos orgânicos (TOCs) que podem passar pelas membranas de TFN. Isso é obtido como resultado da reação entre o radical hidroxila (gerado pelo sistema UV HOD) com as moléculas de matéria orgânica de baixo peso molecular que não foram totalmente rejeitadas pelas membranas de DPRO. Estes compostos podem ser "mineralizados" pelo AOP em CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O sem que nenhum resíduo seja removido.

Ao aplicar este processo de multi-barreira com base na DPRO e AOP, podemos redefinir o que é considerado água pura. Além disso, como este processo é usado para purificação de água engarrafada, ele também garante que nenhum contaminante emergente esteja presente na água produzida.

***Uma versão deste artigo apareceu em IDA Global Connection, outono de 2020, p. 31-33.***

## Referências

- <sup>1</sup> R.C. Thompson, Plastic debris in the marine environment: consequences and solutions, in: J.C. Krause, H. von Nordheim, S. Brager (Eds.), Marine nature conservation in Europe, Federal Agency for Nature Conservation, Stralsund, Germany, 2006, pp. 107–115.
- <sup>2</sup> M. Oliveira, A. Ribeiro, K. Hylland, L. Guilhermino, Single and combined effects of microplastics and pyrene on juveniles (0+ group) of the common goby by *Pomatoschistus microps* (Teleostei, Gobiidae), *Ecol. Indic.* 34 (2013) 641–647.
- <sup>3</sup> C.M. Rochman, T. Kurobe, I. Flores, S.J. Teh, Early warning signs of endocrine disruption in adult fish from the ingestion of polyethylene with and without sorbed chemical pollutants from the marine environment, *Sci. Total Environ.* 493 (2014) 656–661.
- <sup>4</sup> A.G. Anderson, J. Grose, S. Pahl, R.C. Thomson, K.J. Wyles, Microplastics in personal care products: exploring perceptions of environmentalists, beauticians, and students, *Mar. Pollut. Bull.* 113 (2016) 454–460.
- <sup>5</sup> Mason, S. A., Welc, V., & Neratko, J. (2017). Synthetic Polymer Contamination in Bottled Water. State University of New York at Fredonia, Department of Geology & Environmental Sciences, 1-17. doi: T716.673.3292.
- <sup>6</sup> Felton, R. (2020, September 24). Consumer Reports - <https://www.consumerreports.org/bottled-water/whats-really-in-your-bottled-water/>.
- <sup>7</sup> Calafat, A. M., Wong, L.-Y., Kuklennyik, Z., Reidy, J. A., & Needham, L. L. (2007). Polyfluoroalkyl Chemicals in the U.S. Population: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003–2004 and Comparisons with NHANES 1999– 2000. *Environmental Health Perspectives*.
- <sup>8</sup> LG NanoH2O, LLC. (s.f.). Removal of Emerging Contaminants by Thin film Reverse Osmosis Membranes with Nano Compounds – LG CHEM brand (Eliminación de contaminantes emergentes por membranas de película fina con nano compuestos marca LG CHEM). Torrance, CA: LG NanoH2O.