

artigos breves_ n. 7

Determinação de trihalometanos em piscinas do Concelho de Lisboa. Classificação do risco de exposição.

Z I Silva ¹, M H Rebelo ¹, M M Silva ¹, M C Cabral ¹
A C Almeida ¹, F R Aguiar ¹, A L Oliveira ¹, A C Nogueira ¹,
H R Pinhal ¹, P M Aguiar ², A S Cardoso ¹

¹ Departamento de Saúde Ambiental, INSA.

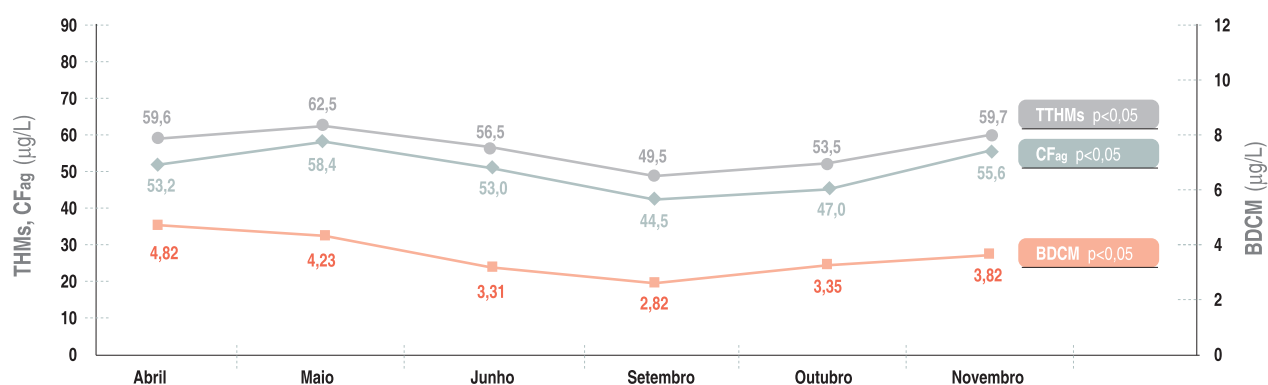
² Escola Nacional de Saúde Pública, UNL.

Os trihalometanos (THMs), nomeadamente o clorofórmio (CF) o bromodiclorometano (BDCM), o dibromoclorometano (DBCM) e o bromofórmio (BF) são um grupo de compostos voláteis formados por reação da matéria orgânica presente na água com o cloro utilizado na desinfecção. Sendo compostos potencialmente mutagénicos e cancerígenos, podem ser absorvidos por ingestão, inalação e contacto dérmico, o que, no caso das piscinas, poderá constituir um risco para os seus utilizadores (1,2).

No estudo aqui apresentado, desenvolvido no Concelho de Lisboa em 2010, analisaram-se 30 piscinas interiores que utilizam o cloro na desinfecção da água. Este trabalho foi associado ao programa de Vigilância Sanitária realizado pela ARSLVT, no qual se determinou, ao longo de 6 meses, diversos parâmetros físico-químicos na água e no ar de cada uma das piscinas: CF_{ag}, CF_{ar}, BDCM, DBCM, BF, temperatura da água e do ar (T_{ag} e T_{ar}), condutividade (Cond), oxidabilidade (Oxid), cloretos, entre outros. O CF_{ag} foi o THM obtido em maior concentração em todas as piscinas, seguindo-se o BDCM, DBCM e BF, detetados, respetivamente, em 99, 34 e 6% das amostras.

Utilizando o teste de Friedman, observaram-se variações significativas na concentração dos THMs totais (TTHMs), CF_{ag} e BDCM durante o período de estudo (Gráfico 1), obtendo-se concentrações mais baixas no mês de Setembro, o que poderá ser explicado pela reabertura das piscinas neste mês.

Gráfico 1: Medianas das concentrações dos TTHMs, CF_{ag} e BDCM, obtidas ao longo dos 6 meses de estudo.



Foram observadas diversas correlações significativas entre os TTHMs e outros parâmetros, nomeadamente CF_{ag} (R=0,948; $p<0,001$), T_{ag} (R=0,435; $p<0,05$) e Oxid (R=0,397; $p<0,05$), o que indica que a T_{ag} e a quantidade de matéria orgânica influenciam a formação de THMs. A classificação do risco de exposição aos THMs em piscinas foi estabelecida tendo em conta os valores máximos fixados pela Alemanha (3) e pela Dinamarca (4) para a presença de THMs em águas de piscinas, respetivamente, 20 e 50 µg/L, e o critério previamente estabelecido por Aguiar *et al.* (5) para a presença de CF no ar (superior a 136 µg/m³ para exposição elevada). Neste estudo, a análise dos TTHMs na água permitiu incluir 67% das piscinas no grupo de risco elevado, apresentando apenas 24% das piscinas um risco elevado para a exposição ao CF no ar. Comprova-se assim a necessidade de melhoria nos procedimentos internos de desinfecção, manutenção e ventilação das piscinas.

Referências bibliográficas:

- (1) Nieuwenhuijsen, MJ *et al.* Health impacts of long-term exposure to disinfection by-products in drinking water in Europe: HIWATE. *J Water Health*. 2009;7(2):185-207.
- (2) Silva ZI, *et al.* Trihalomethanes in Lisbon indoor swimming pools: occurrence, determining factors and health risk classification. *J Toxicol Environ Health A*. 2012;75(13-15):878-92.
- (3) DIN 19643. Treatment and disinfection of water used in bathing facilities – part 1- General requirements, German Standard, Deutsches Institut für Normung. Berlin: Beuth Verlag, 1997.
- (4) Bisted. Activated carbon and UV for pool water treatment. 3rd International Conference on Pool Water Quality and Treatment, School of Water Sciences, Cranfield: University, 2002.
- (5) Aguiar, F *et al.* Avaliação da qualidade do ar em piscinas cobertas. Comunicação oral apresentada em: *Environment and health meeting: future investigation and development*, 7 Abril. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.