

TEC - CÂMARA DE ARQUITETURA E ENGENHARIAS (COMUNICAÇÃO COORDENADA)

NOME: ELTON SANTOS FRANCO

TÍTULO: MÉTODOS DE VALIDAÇÃO PARA A DETERMINAÇÃO DE TRIHALOMETANOS (TAM'S) NA ÁGUA POTÁVEL

AUTORES: ELTON SANTOS FRANCO, ELTON SANTOS FRANCO, PEDRO HENRIQUE FONTES SILVA, PAULA OLIVEIRA DANTAS

PALAVRA CHAVE: SUBPRODUTOS DA CLORAÇÃO, MÉTODOS ANALÍTICOS, TRIHALOMETANOS

RESUMO

O abastecimento da água potável é feita pelo método mais seguro, o da cloração, porque assim combate a maioria das bactérias, parasitas e vírus responsáveis por várias doenças. No entanto, subprodutos da desinfecção ocasionam riscos ao serem consumidos, como os trihalometanos (TAM's) e Ácidos Haloacéticos (AHA's).

Os TAM's são, em estado puro, substâncias líquidas (clorofórmio e bromofórmio) ou sólidas (iodofórmio) à temperatura ambiente (10 a 30°C); de odor característico (uns agradáveis e outros repulsivos); pouco solúveis em água, mas muito solúveis em substâncias orgânicas. É a principal classe de subprodutos típicos de desinfecção por cloração. Evidencia-se, portanto, a necessidade do gerenciamento integrado de vários parâmetros quando se trata do controle da formação de TAM's em função da cloração, incluindo: o tempo de contato do oxidante, a temperatura e pH do meio, matéria orgânica natural presente na água, concentração de cloro e brometos. (FUNASA, 2007). Estudos toxicológicos sugerem que o clorofórmio é um composto potencialmente carcinogênico aos humanos. Consequentemente, os TAM's totais são monitorados no tratamento de água potável (SCHUCK, 2004). No Brasil, o monitoramento é exigido pela Portaria nº 2914/2011/MS, que limita seu valor máximo a 0,1 mg L⁻¹.

De um modo geral a determinação de DBPs é realizada por métodos cromatográficos. TAMs e outros DBPs (haloacetoneitrilas – HANs, haloacetonas – HKs) podem ser isoladas da matriz aquosa pela técnica de purg and trap ou extração líquido-líquido (LLE), seguido pela determinação por cromatografia a gás por captura de elétrons (GC – ECD) ou cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massa (GC – MS) (Nokolaou et al., 2005). Contudo, GC é aplicada apenas para uma categoria particular dos subprodutos da cloração (DBP's), os voláteis e semi-voláteis. E não é apropriada para espécies com grupos funcionais reativos mais polares, como por exemplo, os AHA's. Na determinação dessa categoria, uma etapa de derivação é necessária (Neto e Nunes, 2003).

A pesquisa teve como objetivo avaliar procedimentos/metodologias que possam abranger ETA's, levando em consideração a limitação e precariedade de algumas instalações. Contribuir com novas informações, que podem complementar a atual portaria em vigor.

Esse estudo visou pesquisar, através da literatura (pesquisa em dissertações, teses, artigos nacionais e internacionais), os métodos de quantificação de TAM's para aprimorar o tratamento da água potável.

Desse modo, a detecção dos subprodutos pode ser feita nos seguintes métodos analíticos: líquido-líquido de detecção de extração de gás de captura de cromatografia de elétrons (LLE-CG-DCE), espectrometria de cromatografia de massa LLE-gás (LLE-GC-MS), de purg and trap (PT-GC-MS), headspace-GC-MS, GC-headspace-ECD ou em fase sólida microextração gás cromatografia em espectrometria de massa (SPME-GC-MS). Através desses procedimentos podem ser detectados os seguintes THMs: clorofórmio (CHCl₃), bromodibromometano (CHBrCl₂), bromofórmio (CHBr₃) e dibromodibromometano (CHBr₂Cl).

Com base em resultados, o método de headspace é optado devido à sua sensibilidade e também pela possibilidade de ser utilizado na extração automática. PT-GC-MS também é apropriado para a extração automática, mas deve ser melhorado, aperfeiçoando os parâmetros analíticos, como o maior fluxo de hélio, maior tempo de amostragem e dessorção térmica. O PT é o favorito para a identificação de nível de poluentes de rastreio, para os quais é utilizado um tempo de extração mais longo. O LLE-CG-EM é simples e rápido, mas o uso de MTBE como solvente é uma desvantagem quando este solvente é de interesse em alguma amostra de água. Outra desvantagem da técnica LLE é a incapacidade de concentrar o extrato porque há perda de potencial dos compostos voláteis. A recuperação foi encontrada e estar entre 70 e 90% nos métodos estudados. Existem métodos quantitativos validados e comparados com a capacidade de identificar e mensurar com segurança os rendimentos dos compostos tóxicos. Com a redução das concentrações de TAM's na água potável, haverá melhora na qualidade da água e na saúde da população.