

VALIDAÇÃO DE UM MÉTODO DE ENSAIO PARA ANÁLISE DE BROMATOS EM ÁGUAS DE CONSUMO HUMANO POR CROMATOLOGRAFIA IÓNICA COM GERADOR DE ELUENTE

Emanuel Coelho¹, Célia Ferreira¹, Amélia Pascoal¹, Cristina Almeida^{2,3}

¹LALA – Laboratório de Águas do Litoral Alentejano

Bairro 98 Fogos, Loja A2J

7500-150 Vila Nova de Santo André, Portugal

²Laboratório de Hidrologia e Análises Hidrológicas

³Unidade de Farmacologia e Farmacotoxicologia

Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa

Av. das Forças Armadas

1649-019 Lisboa, Portugal

A cloração é o método mais utilizado na desinfecção da água para consumo humano. No entanto, este método pode dar origem a trihalometanos e outros subprodutos da desinfecção, os quais podem ser potencialmente cancerígenos. Infelizmente, as alternativas mais comuns de desinfecção podem também originar subprodutos nocivos. Tal é o caso da ozonização, que pode dar origem ao ião bromato quando as águas naturais são ricas em brometos. O bromato foi considerado, quer pela Organização Mundial de Saúde (WHO), quer pela Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA) como potencialmente cancerígeno, mesmo a níveis de concentração da ordem dos $\mu\text{g/L}$.

A Directiva Comunitária 98/83/CE de 8 de Novembro de 1998, transposta para o direito nacional através do DL 243/01 de 5 de Setembro de 2001, estabelece um valor paramétrico para os bromatos de 25 $\mu\text{g/L}$, a cumprir entre Dezembro de 2003 e Dezembro de 2008, e de 10 $\mu\text{g/L}$ a partir de 2008. De acordo com este decreto-lei, o limite de detecção da metodologia utilizada não pode ser superior a 25% do valor paramétrico e a precisão e exactidão do método devem ser de 25%.

Um dos métodos mais utilizados para a determinação de bromato em águas é a cromatografia iónica com detector de condutividade. No entanto, a

cromatografia iónica convencional apresenta alguns problemas de reprodutibilidade relacionados com a preparação manual dos eluentes. A técnica de Cromatografia Iónica com Gerador de Eluente não só elimina este problema como ainda permite uma linha de base muito estável, aumentando a relação sinal-ruído, o que por sua vez resulta numa maior sensibilidade, na ordem dos $\mu\text{g/L}$.

Foi desenvolvido e validado no LALA – Laboratório de Águas do Litoral Alentejano, um método de ensaio para determinação do ião bromato em águas de consumo humano. A análise deste composto foi otimizada, e o uso da tecnologia de Cromatografia Iónica com Gerador de Eluente permite a obtenção de um limite de detecção de $2 \mu\text{g/L}$. Verificou-se a existência de linearidade numa ampla gama de concentração (de 2 a $50 \mu\text{g/L}$), sendo o coeficiente de determinação de 0,9992 e o coeficiente de variação de 2,9%. A linearidade foi testada usando o teste de Mandel.

A precisão foi estudada em dois níveis (6 e $50 \mu\text{g/L}$), e foram obtidos coeficientes de variação de 6,4% e 5%, respectivamente. A exactidão foi estudada com base em padrões de controlo, e foram obtidos desvios inferiores a 10%. A gama de trabalho foi estudada através do Teste de Homogeneidade de Variâncias, e revelou-se adequada. As percentagens de recuperação situam-se entre 87% e 105%.

Este método tem vindo a ser aplicado em análise de rotina de águas de consumo humano. A quase totalidade das amostras analisadas cai dentro da gama de trabalho estudada, o que demonstra a adequabilidade do método aos objectivos pretendidos.