

OTIMIZAÇÃO DE MÉTODOS ANALÍTICOS PARA DETERMINAÇÃO DE METAIS TÓXICOS EM ÁGUA POR ESPECTROMETRIA DE EMISSÃO ATÔMICA COM PLASMA INDUZIDO POR MICRO-ONDAS (MP AES)

Amanda Schneider Del Pupo (amandaa.schneider@gmail.com)

Allison Gonçalves Silva (allisongoncalves@ifba.edu.br)

A ação humana tem gerado impactos significativos nos ecossistemas aquáticos, com uma série de fatores centrais contribuindo para essa problemática. Entre esses elementos, destacam-se o inadequado sistema de esgotamento sanitário, o crescimento populacional desordenado, a carência de infraestrutura de saneamento básico e a utilização sem planejamento do solo. Esses problemas se tornam particularmente evidentes em sub-bacias urbanas, como as dos rios dos Mangues, Mundaí e Itanhém, situados nas cidades do extremo sul da Bahia. Nessas áreas, é possível observar uma ocupação do solo desordenada, frequentemente acompanhada pela retirada e substituição da cobertura vegetal original. Dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam para desafios consideráveis no que diz respeito ao tratamento de esgoto em cidades como Porto Seguro e Teixeira de Freitas. Apenas 66,7% e 75,9% do efluente gerado nesses municípios, respectivamente, passam por tratamento adequado. Adicionalmente, a falta de um monitoramento periódico da qualidade da água nos rios da região agrava ainda mais essa situação preocupante. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo principal otimizar e validar uma metodologia analítica utilizando a técnica de espectrometria de emissão atômica com plasma induzido por micro-

ondas (MP-AES). Essa técnica visa detectar a presença de alumínio (Al), cádmio (Cd), cobalto (Co), cobre (Cu), ferro (Fe), chumbo (Pb), níquel (Ni) e zinco (Zn) dissolvidos em água doce classe II, conforme os limites estabelecido pelo CONAMA 357/2005. A metodologia de preparo de amostras utilizada como referência baseou-se no "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", a qual emprega ácido clorídrico e ácido nítrico, no entanto, foi realizada uma adaptação incluindo a adição de peróxido de hidrogênio, essa modificação tem como objetivo aumentar a disponibilidade dos metais na fase aquosa e degradar a matéria orgânica presente nas amostras de água coletadas nos rios. O método otimizado foi submetido ao processo de validação, que incluiu a avaliação da linearidade, a faixa de detecção, a precisão e a exatidão. Além disso, foram estabelecidos limites de detecção (LD) e limites de quantificação (LQ) para as concentrações de metais tóxicos determinadas por meio de MP-AES. Os resultados obtidos para os limites de detecção variaram entre 0,0006 e 0,0226 ppm, enquanto os limites de quantificação variaram entre 0,0017 e 0,0683 ppm, confirmando sua exatidão e precisão para os metais propostos. As análises realizadas nos rios dos Mangues, Mundaí e Itanhém revelaram a presença de todos os metais potencialmente tóxicos estudados. É notável que em algumas amostras foram identificadas concentrações acima dos limites estabelecidos pelo CONAMA. No Rio Itanhém, foram observadas concentrações de para o Fe 0,473 mgL⁻¹, Ni 0,045 mgL⁻¹ e Pb 0,066 mgL⁻¹ que excedem os limites permitidos. Da mesma forma, no Rio dos Mangues, foram detectadas concentrações de alumínio Al 0,140 mg L⁻¹, Cr mgL⁻¹, 0,066 mgL⁻¹, Fe 1,370 mg/L e Ni 0,060 mgL⁻¹ acima dos padrões regulatórios. No Rio Mundaí, as concentrações de Cd 0,002 mgL⁻¹ e Fe 0,489 mgL⁻¹ também ultrapassaram os limites estabelecidos. Esses resultados preocupantes confirmam a presença de metais nos rios em questão, ressaltando, assim, a importância crucial de realizar monitoramentos regulares para avaliar os impactos ambientais sobre esses ecossistemas aquáticos. Além disso, esses achados têm implicações diretas para a saúde humana, destacando a urgência de adotar medidas corretivas imediatas para reduzir os riscos associados à exposição a esses metais potencialmente tóxicos.

Palavras-chave: química ambiental; análise de traços; técnicas espectroanalíticas.