

Análise da Eficiência do Tratamento Convencional de Água (Coagulação/floculação/sedimentação) na Remoção de Nanopartículas de Prata

Gabriela Guglielmetti Barth e Telmo Francisco Manfron Ojeda (orientador)

Afiliação: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul –
Campus Porto Alegre

Gabriela.ggba@outlook.com, telmo.ojeda@poa.ifrs.edu.br

As nanopartículas (NPs) têm sido produzidas, utilizadas e aplicadas em uma diversa gama de áreas e produtos em decorrência de suas propriedades peculiares (mecânicas, ópticas, elétricas, estruturais, químicas). A partir da ampla utilização, elas podem ser depositadas em ambiente aquático de abastecimento humano durante o uso, limpeza e descarte de produtos que as contenham em sua composição. Dentre essas partículas, destacam-se as nanopartículas de prata (NPAgs), as quais são agentes antimicrobianos muito potentes. A deposição de nanopartículas de prata em ambiente aquático é uma potencial rota de exposição para a saúde humana e para o meio ambiente, posto o fato de que os riscos do nível de toxicidade, de ecotoxicidade, de bioacumulação e de contaminação ainda são pouco discutidos e estudados. A exemplo disso, tem-se que o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) não apresenta normas e/ou Leis específicas às NPs ou NPAgs. Diante disso, este estudo analisou a eficiência do processo convencional de tratamento de água - coagulação, floculação e sedimentação (C/F/S) - na remoção de nanopartículas de prata. A amostra de água bruta utilizada foi coletada na superfície do Lago Guaíba, às margens da Ilha do Pavão. O tratamento convencional de água foi simulado a partir de ensaios experimentais de C/F/S à escala laboratorial em *jar test*. O ensaio em *jar test* tem como finalidade determinar a dose mínima de reagente coagulante-floculante (sulfato de alumínio nesse estudo) e de substância alcalina (hidróxido de sódio) para que a redução da turbidez da água bruta ocorra para próximo de 0 NTU (Unidade Nefelométrica de Turbidez). O ensaio experimental ocorreu por tentativas e por comparações através de 6 ensaios/jarros concomitantes. A concentração ideal de sulfato de alumínio para a melhor sedimentação da matéria suspensa na amostra e conseqüente diminuição da turbidez foi determinada em um ensaio de *jar test* individual. Após a determinação da dose, as nanopartículas de prata foram adicionadas às amostras de água bruta em uma concentração de 10 mg L⁻¹ e foram submetidas a um novo ensaio de *jar test*. Cada jarro foi designado para um tempo específico de sedimentação, sendo de 15min a 24h e todos receberam a mesma concentração de NPAg (10 mg L⁻¹). A análise da concentração de nanopartícula de prata residual foi feita a partir de análise instrumental em ICP/MS. O valor residual de NPAg encontrado nas amostras de água tratada foi de 0,001 mg L⁻¹, o que corresponde a uma remoção de 99,9%, considerando que todos os jarros continham 10 mg L⁻¹ de NPAg. A partir de uma avaliação dos resultados obtidos, percebe-se que o tratamento convencional de água consegue remover nanopartículas de prata, a depender do controle da alcalinidade e da sedimentação apropriada da matéria suspensa.

Palavras-chave: Nanoprata; ETA; *jar test*.

Financiamento/Apoio: IFRS/PROPI.