



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Aplicação de nanobolhas na flotação para o tratamento e reuso de águas residuais da mineração
Autor	PEDRO WAINBERG BOHRER
Orientador	JORGE RUBIO ROJAS

**Aplicação de nanobolhas na flotação para o tratamento
e reuso de águas residuais da mineração**

Pedro Wainberg Bohrer¹, André Camargo de Azevedo¹(co-orientador), Henrique Oliveira¹(co-orientador) e Jorge Rubio^{1,2} (orientador)

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Laboratório de Tecnologia Mineral e Ambiental – LTM; ²Imperial College, University of London: pedrowainberg@gmail.com; jrubio@ufrgs.br

As nanobolhas (NBs) possuem um grande potencial para aplicações em diversas áreas devido à suas propriedades peculiares: caráter altamente hidrofóbico; elevada área superficial por volume; grande estabilidade e longevidade. Estudos demonstraram que estas bolhas não ascendem em água e apresentam uma rápida adesão às partículas hidrofóbicas (minerais, precipitados/flocos), aumentando a probabilidade de captura e remoção destas por bolhas maiores, via flotação. Neste trabalho, dispersões aquosas de NBs foram injetadas no condicionamento de flocos de precipitados de hidróxido de ferro ($\text{Fe}(\text{OH})_3$), empregados para a remoção de íons Cu^{2+} ou Pb^{2+} , em águas de processo da futura planta de tratamento de minérios da Nexa Resources, em Caçapava do Sul-RS. Esses precipitados (formados com 20 mg/L de Fe^{+3}) agem como partículas adsorventes (*carrier*) para remoção por adsorção dos íons metálicos em $\text{pH} = 7$. Foram comparadas as velocidades de flotação (tempo de ascensão dos flocos) e a eficiência de remoção de íons com e sem condicionamento de nanobolhas. A geração das bolhas foi por cavitação hidrodinâmica e despressurização do ar dissolvido, previamente saturado em vaso saturador com pressão controlada em uma válvula agulha. A pressão de saturação, para a geração das NBs (2×10^8 NBs/mL) foi de 2,5 bar e o tempo de dissolução do ar de 30 min. A solução (1L) de íons a remover (Cu^{2+} ou Pb^{2+}) foi preparada em uma célula tipo coluna de bancada, com concentrações de Cu^{2+} ou Pb^{2+} entre 0,4 e 4 mg/L. Ainda, os precipitados contendo os íons alvos foram floculados com uma poliacrilamida catiônica (0,5 mg/L), sob agitação lenta e um tempo de floculação de 3 min. A flotação por ar dissolvido (FAD) foi realizada utilizando uma pressão de 4 bar e injetando as bolhas (microbolhas- 30-100 μm) na célula com uma taxa de reciclo de 10% (100 mL de água saturada em 1 L de solução). O tempo de ascensão dos flocos foi determinado e alíquotas de água tratada foram coletadas (na base da coluna) após 2 min de flotação. Os resultados, obtidos em duplicatas para cada concentração de Cu^{2+} ou Pb^{2+} , mostraram que o tempo médio de ascensão dos flocos condicionados com NBs foi de 20 s. Sem as nanobolhas o tempo médio foi de 27 s. Os mecanismos envolvidos, baseados em outros trabalhos do grupo de pesquisa, incluem uma rápida adesão das nanobolhas (na superfície dos flocos), e que servem de núcleos para a captura (coleta) dos sólidos pelas microbolhas causando a flotação, com uma maior cinética da flotação. Análises de Cu^{2+} e Pb^{2+} residuais estão em andamento para a determinação da eficiência de separação com e sem NBs e projetada à validação desses resultados em nível piloto (contínuo).