



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Produção de Cristais Ferromagnéticos a Partir da Drenagem Ácida de Minas
Autor	CAROLINA MARQUES RODRIGUES
Orientador	IVO ANDRE HOMRICH SCHNEIDER

Produção de Cristais Ferromagnéticos a Partir da Drenagem Ácida de Minas

Aluna: Carolina Marques Rodrigues, Orientador: Ivo André Homrich Schneider
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

O carvão brasileiro bruto está associado a diversos minerais indesejáveis, como óxidos, silicatos, carbonatos e sulfetos, fazendo se necessário o processo de beneficiamento, que descarta cerca de 30 a 70% do material minerado, gerando grandes volumes de rejeitos. Quando explorado em minas subterrâneas, esses rejeitos são dispostos em áreas a céu aberto, próximas ao local de mineração, e são considerados sem valor comercial. Os rejeitos contêm níveis variados de pirita (FeS_2) que se oxida na presença de oxigênio e água, gerando um efluente, chamado de drenagem ácida de minas (DAM), com baixo pH, altas concentrações de sulfatos (SO_4^{2-}), ferro (nas formas Fe^{2+} e Fe^{3+}) e outros metais dissolvidos (como Al, Mn e Zn). Esse fluxo aquoso é considerado um problema grave devido ao forte impacto ambiental e dificuldade de resolução. Contudo, a pirita pode ser concentrada e submetida a processos hidrometalúrgicos, de forma a produzir materiais com valor agregado. Assim, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver duas rotas para produzir cristais ferromagnéticos a partir da pirita. A primeira, mais simples, para produção de cristais ferromagnéticos (ferritas). A segunda, com uma etapa de purificação, para produção de cristais de magnetita de grande pureza. Na metodologia, empregou-se uma planta piloto de lixiviação com 300 kg de um concentrado com 73,2% de pirita. Nesta unidade, realizou-se uma etapa de lixiviação com água durante 8 semanas, em circuito fechado, sob condições aeróbias, com o intuito de se obter um extrato aquoso rico em íons férricos. A seguir, procederam-se mudanças no sistema de forma a estabelecer uma condição anaeróbia e redutora ao meio. Esta etapa levou 3 semanas e permitiu a transformação quase total dos íons férricos (Fe^{3+}) para ferrosos (Fe^{2+}). A partir deste estágio, as duas rotas foram traçadas. Na primeira, produziu-se um material magnético pela simples elevação do pH para pH 10,5 com uma solução de NaOH 4 M sob agitação durante 4 dias. Na segunda, conduziu-se uma etapa adicional, misturando-se álcool etílico ao lixiviado, para promover a precipitação dos íons Fe^{2+} e SO_4^{2-} na forma de sulfato ferroso heptahidratado (melanterita). A seguir, os cristais de melanterita foram dissolvidos em água e o pH foi elevado até 10,5 pela adição de NaOH 4 M sob agitação pelo mesmo tempo. Ambas as rotas resultaram na obtenção dos nano e micro cristais ferromagnéticos. Contudo, na primeira foram obtidas ferritas (MFe_2O_4 , onde M é um outro metal) e na segunda cristais de magnetita (Fe_3O_4). Os principais contaminantes nas ferritas (M) foram Al, Mn, Zn e Ca. A caracterização deu-se em relação à composição cristalina (difração de raios-X), análise elementar (ICP), granulometria (difração de raios de laser) e campo magnético (magnetômetro).