

Produção de pigmento a partir de rejeitos de carvão Mineral

^{*1,2}Paula F. Cabral do Nascimento (IC), ¹Luis G. Santos Sobral (PQ), ¹Carlos E. G. de Souza (PQ)
^{*cabralquimica@gmail.com}

¹Centro de Tecnologia Mineral (CETEM); ²Fundação Técnico-Educacional Souza Marques

Palavras Chave: Drenagem ácida, pigmento, concentrado piritoso, rejeito de carvão

Introdução

Durante a operação de prospecção de carvão Brasileiro são geradas grandes quantidades de rejeitos. Tais rejeitos podem dar origem a drenagens ácidas a partir da oxidação natural dos sulfetos minerais neles contidos, principalmente a pirita (FeS_2), pela ação combinada de micro-organismos nativos, água e oxigênio^{2,3}. Buscando minimizar impactos ambientais nas regiões de exploração desse bem mineral, algumas carboníferas têm produzido concentrados de pirita, a partir de rejeitos de carvão, visando utilizá-los, na produção de pigmentos a base de óxidos de ferro, que podem apresentar uma grande variedade de cores, partindo do amarelo até o preto. Dentre essa gama de pigmentos inorgânicos, destaca-se a goetita ($\alpha\text{-FeOOH}$), um oxi-hidróxido de ferro de coloração amarela, que pode ser utilizado como agente colorante para pinturas, formulação de tintas, produção de artigos cerâmicos e emprego distintos na construção civil por apresentar elevada opacidade e alto poder de cobertura.

Metodologia

O sistema reacional utilizado na síntese de pigmento (goetita) é composto de um reator de vidro encamisado, com controle de temperatura, agitação mecânica variável e um dispositivo para a aeração. O reator foi carregado com 2,5 litros de solução contendo 4g.L^{-1} em ferro, proveniente de um ensaio de biolixiviação de uma amostra de rejeito de carvão realizado previamente. Em seguida, procedeu-se a adição lenta de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) para se alcançar uma relação $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ apropriada, insuflação de 5L.min^{-1} de ar e agitação mecânica a 400 rpm. Posteriormente, o pH da solução foi ajustado, com hidróxido de sódio (1mol/L), em 3,2 e o ensaio conduzido à temperatura ambiente por 72 horas. A fase sólida obtida foi filtrada, lavada com água deionizada e seca em estufa.

Resultados e Discussão

A difratometria de raios-X (Figura 1) apresentou picos característicos de goetita de baixa cristalinidade (picos em azul), bem como picos característicos de natrojarosita ($\text{NaFe}_3\text{SO}_4(\text{OH})_6$) (picos em vermelho). Essa presença indica uma possível lavagem insuficiente do precipitado, uma vez que a formação desse hidrosulfato pode ser explicado pelo emprego de hidróxido de sódio (NaOH) na elevação de pH do sistema reacional.

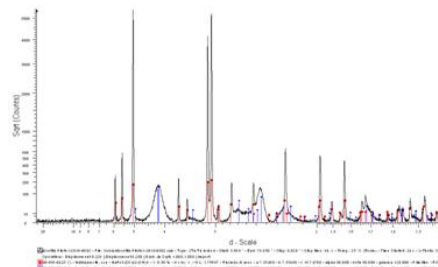


Figura 1. Difratograma da amostra de goetita sintetizada.

Análise de distribuição de partícula por sedigrafia indicou que 92% das partículas estão abaixo de $20\ \mu\text{m}$. A imagem de microscopia eletrônica de varredura (MEV) realizada no pigmento sintetizado mostrou (Figura 2), a uma magnitude de $50.000\times$, que as partículas apresentam predominantemente forma arredondada.

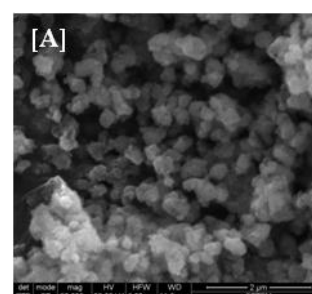


Figura 2. Imagens ao MEV do pigmento sintetizado.

Conclusões

A obtenção de pigmentos à base de óxidos de ferro, em particular a goetita, a partir dos rejeitos de carvão é possível e se configura como uma rota atrativa. Tais rejeitos contêm elevados teores de ferro que potencialmente podem dar origem a lixívias com elevadas concentrações de ferro, sendo a pirita (FeS_2) sua principal fonte. O pigmento obtido no presente estudo não apresentou elevada cristalinidade. Entretanto, tal pigmento pode ser empregado nas indústrias cerâmica, da construção civil ou mesmo na indústria de plásticos como carga.

Agradecimentos

Agradecimentos ao CETEM e ao PIBIC/CNPq.

¹ SOARES, P.S.M.; SANTOS, M.D.C.; POSSA, M.V. **Carvão Brasileiro: tecnologia e meio ambiente**. 1.ed. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Centro de Tecnologia Mineral, 2008. 300p.

² PRADHAN N.; NATHSARMA K.C.; SRAO K.; SUKLA L.B., MISHRA B.K. Heap bioleaching of chalcopyrite: A review. **Minerals Engineering**, v. 21, p. 355–365, 2008;

³ CRUNDWELL, F.K., How do bacteria interact with minerals? **Hydrometallurgy**, v. 71, p. 75–81, 2003;