

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA E QUANTIFICAÇÃO DE MINÉRIO DE NÍQUEL LATERÍTICO PELO MÉTODO DE RIETVELD

Espinosa, A.C.T.R.¹; Neumann, R.¹;

¹Centro de Tecnologia Mineral – CETEM

Este trabalho analisou um minério de níquel laterítico brasileiro, de fase oxidada, desenvolvido em parceria com Instituto Tecnológico Vale, Rede Níquel. O objetivo deste estudo é a caracterização mineralógica em detalhe, determinando os minerais carreadores deste metal, e se possível a distribuição do metal pelos seus carreadores, de forma a fornecer informações mineralógicas indispensáveis ao desenvolvimento de sua rota de processamento pelos parceiros integrantes da Rede. A amostra foi classificada em peneiras entre 300 e 20 μm , e a mineralogia foi determinada e quantificada por difração de raios X (e método de Rietveld), com detalhamento de mineralogia e texturas por microscopia eletrônica de varredura com EDS acoplado. Os resultados da composição química medida da amostra e frações e aquela calculada a partir da quantificação de fases pelo método de Rietveld tiveram uma boa conciliação. O teor do minério é de 2,58% de NiO, e praticamente 60% do elemento está nos finos (-20 μm), em quase 52% da massa total, e que limita seriamente a sua concentração pelos métodos convencionais. Quase 80% do Ni está abaixo de 53 μm . A mineralogia do minério, identificada por DRX, inclui quartzo, hematita, magnetita-maghemita, cromita, goethita, actinolita, lizardita, clorita, crisotila e talco. Em menor quantidade, apenas identificados por MEV/EDS, estão ilmenita, caolinita, barita, criptomelana, hollandita e possivelmente asbolana. Nenhum desses minerais contém níquel como elemento essencial, que se apresenta como elemento menor nos minerais. A análise da fração argila por DRX após solvatação com etileno glicol e após aquecimento a 550°C não identificou esmectitas ou vermiculita, apenas clorita e serpentina, e um discreto pico de talco. Amorfos foram descartados pela adição de padrão interno (fluorita sintética). O refinamento da solução sólida magnetita-maghemita indicou a presença de maghemita, não magnetita, condizente com seu caráter fortemente alterado. Embora a goethita seja predominante na amostra, perfazendo ao redor de 27% da amostra, o principal portador de níquel é a clorita (19% da amostra), com teor de NiO bem superior (7,3 contra 1,4% da goethita, e 3,3% em serpentina). A distribuição do níquel varia de 71,1 a 80,4% em clorita, dependendo da faixa de tamanho de partícula, enquanto a goethita, o segundo carreador importante, responde por 9,2 a 24,3% do elemento, com média ponderada de 19,4% na amostra de cabeça. Na fração mais fina (-20 μm), que responde por mais de 50% da massa, o teor menor de clorita e maior de goethita reduz a predominância do níquel associado ao silicato. A caracterização mineralógica e tecnológica do minério foi fundamental para definir as possíveis rotas tecnológicas viáveis para recuperação do níquel, que, apesar da predominância de goethita, é majoritariamente portada por clorita.

PALAVRAS-CHAVE: NÍQUEL LATERÍTICO, MÉTODO DE RIETVELD, GOETHITA.