

AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO REDUTOR DE LATERITA BRASILEIRA PARA RECUPERAÇÃO DE NÍQUEL E COBALTO COM ÁCIDOS ORGÂNICOS

Leonard S. Santos, Marisa Nascimento, Ana Carolina O. Santana e Flavio A. Lemos

Centro de Tecnologia Mineral, CETEM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Este estudo propôs a exploração do potencial de extração de níquel e cobalto de uma amostra de minério laterítico brasileiro através de ensaios de lixiviação sob pressão atmosférica, fazendo uso de diferentes ácidos orgânicos, semelhante aos secretados pelos fungos durante o processo de biolixiviação. As soluções lixiviantes preparadas com, ácido sulfúrico (H_2SO_4), ácido cítrico ($C_6H_8O_7$), ácido oxálico ($C_2H_2O_4$) e ácido láctico ($C_3H_6O_3$) e o oxidante persulfato de sódio ($Na_2S_2O_8$), nas concentrações descritas no planejamento experimental, explorando como parâmetros o tipo de ácido, a temperatura ($^{\circ}C$), o consumo (mol/L) do ácido orgânico de melhor desempenho.

Os resultados analíticos revelaram alto teor de SiO_2 (43,95%), Fe_2O_3 (21,28%). O minério continha 1,88% de níquel, 0,0755% de cobalto, 0,41% de manganês e 16,18% de magnésio, além de, 7,11% em massa de Al_2O_3 . Os teores dos óxidos metálicos encontrados caracteriza o minério laterítico como um minério do tipo saprolítico próximo à zona de transição, com as seguintes fases cristalinas: goethita, hematita, quartzo, Lizardita, cromita, minerais do grupo da caulinita-serpentina, minerais do grupo da clorita, magnetita.

O efeito do tipo de agente lixiviante mostrou uma influência significativa. O H_2SO_4 comumente utilizado nos processos possui um ótimo poder lixiviante, extraindo 94,54% do níquel e 65,16% de cobalto presentes na amostra. A disponibilização de Mg no licor foi elevada 54,95%, sendo quase o dobro do ferro extraído 28,58%. O $Na_2S_2O_8$ apresentou boa lixiviação de níquel 84,6% e, baixo para cobalto 10,44%, assim como o ferro 19,27%, porém, alta para magnésio 49,31%. Entre os ácidos orgânicos estudados o cítrico foi o que apresentou mais eficiência com uma recuperação de 86,41% para o níquel e 92,68% para o cobalto e, seletivo para o ferro, extraindo 15,85% e com menores valores de magnésio extraído 38,24% em comparação ao ácido sulfúrico. O oxálico não foi um bom agente lixiviante para níquel e cobalto, porém entre os orgânicos foi o que mais extraiu ferro e magnésio, 50,14% e 47,05%. O ácido láctico teve uma eficiência de 50,48% para níquel e 77,45% para cobalto, dentre eles o que menos lixiviou ferro e magnésio, 4,07% e 25,81% respectivamente.

O efeito do tempo de lixiviação identificou aumento inicial de 25 % nas recuperações de Ni, que foram de 74,80% para 100,00% ao aumentar o tempo de lixiviação de 2 para 8 horas. Na

recuperação de cobalto um comportamento parecido foi percebido, com a recuperação passando de 85,26% com 2 horas para 100,00% após 8 horas.

A concentração de ácido cítrico variou entre 0,25 mol/L a 1,00 mol/L, alcançando com a menor recuperação de 63,47% Ni e 84,67% de cobalto, além de baixos valores de extração de ferro e magnésio, 7,33% e 35,81%. As concentrações mais altas de ácido tenderam a melhorar a recuperação dos elementos não só de Ni e Co, como também a do Fe e do Mg.