

DETERMINAÇÃO DE ALUMINA APROVEITÁVEL E SÍLICA REATIVA POR REGRESSÃO LINEAR A PARTIR DE ÓXIDOS PARA CONTROLE DE QUALIDADE EM MINA DE BAUXITA

Acácio N. Pina Neto, Ricardo Radtke, Éricka Brito, Bruno Gomes, Sílvia Farias

Mineração Paragominas S/A, Paragominas, Pará – Brasil.

O controle de qualidade de bauxita em áreas de mineração é realizado tradicionalmente por métodos químicos analíticos via úmida para determinação da composição química total (por fluorescência de raios-X – FRX, plasma acoplado indutivamente – ICP ou absorção atômica – AAS) e das fases minerais que correspondem aos parâmetros de controle do processo Bayer. Neste último caso, os principais parâmetros correspondem a alumina aproveitável (Al_2O_3 Ap.) e sílica reativa (SiO_2 Reat.) que representam uma determinação indireta dos minerais gibbsita e caulinita, respectivamente. Entretanto, a determinação de Al_2O_3 Ap. e SiO_2 Reat. pelos métodos tradicionais requer maior tempo de análise, bem como reagentes, mão de obra e maior espaço de laboratório. O objetivo deste artigo é obter um método alternativo mais rápido e confiável para estimativa de Al_2O_3 Ap. e SiO_2 Reat. afim de embasar a rápida tomada de decisão de geólogos e técnicos visando melhor orientação da lavra. Para este estudo foi utilizado 3832 amostras de ROM (*Run of Mine*) de áreas lavradas entre maio de 2022 e outubro de 2023 com resultados químicos de alíquotas retidas em 20# após peneiramento a úmido cujos óxidos (Al_2O_3 , Fe_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 de alíquotas retidas em 20#) foram determinados por fluorescência de raios-X (FRX) e Al_2O_3 Ap. e SiO_2 Reat através de digestão alcalina seguida por titulometria e absorção atômica – AAS, respectivamente. Após a análise exploratória dos dados (AED) desenvolvida no software Minitab®, foi utilizado o método de Regressão Linear Simples com objetivo de verificar a relação entre as variáveis preditoras e os óxidos. Para obtenção do modelo, verificou-se a correlação entre as variáveis usando a correlação de Pearson e a avaliação da normalidade dos dados foi realizada utilizando o teste de Shapiro Wilk em um intervalo de confiança de 95%. Os coeficientes estimadores foram calculados através do método dos mínimos quadrados, minimizando os resíduos do modelo de regressão linear. Por fim, obteve-se o teste F, em que a significância foi estabelecida de $p < 0,05$. Desse modo, os parâmetros de interpretação das tabelas de correlação possibilitaram avaliar quantitativamente variáveis preditora e variáveis dependentes gerando equação de regressão e validação do modelo de regressão obtido com valores dos coeficientes de correlação R^2 e R^2 ajustado maiores que 95%. As equações de regressão obtidas permitiram a liberação mais ágil de resultados para utilização no controle de qualidade, além de uma economia de com mão de obra e reagentes.