

MceErec09-004

Viabilidade potencial de frações residuais do beneficiamento de carvão mineral para aplicação em materiais zeolíticos

Olivo, E.F.(1); Mezari, R.M.(1); Borgert, C.(1); Acordi, J.(1); Wermuth, T.B.(1); Sartor, M.N.(2); Zocche, J.J.(1); Raupp-pereira, F.(1); Teixeira, L.B.(3);
(1) UNESC; (2) UFSC; (3) UNISATC;

As jazidas de carvão mineral brasileiras, localizadas principalmente na região sul do país, totalizam 32 bilhões de toneladas. O Rio Grande do Sul detém a maior parte dos jazimentos (89,25%), seguido por Santa Catarina (10,41%) e Paraná (0,32%). O beneficiamento do carvão ROM (Run-of-Mine) objetiva a separação do carvão (matriz orgânica) de folhelhos, siltitos e arenitos (rochas sedimentares), nódulos de pirita (FeS_2), demais compostos e elementos químicos associados à matriz inorgânica do minério e que compõe os rejeitos. A disposição dos rejeitos em depósitos controlados gera danos ambientais de longo prazo e, econômicos, desperdiçando frações residuais com potencial de uso como matéria prima para novos produtos. A busca de maior equilíbrio na cadeia produtiva do carvão enfatiza a necessidade de reduzir os impactos ambientais dos resíduos, promovendo a reciclagem de determinadas frações residuais em diferentes aplicações. A síntese de zeólitas a partir de frações residuais do beneficiamento do carvão, ricas em sílica e alumina, destaca-se como uma das potencialidades. As zeólitas possuem propriedades vantajosas, como alta capacidade de troca catiônica, retenção de água e adsorção, tornando-as úteis em diversas aplicações. A utilização de resíduos para a produção de zeólitas alinha-se ao conceito de economia circular, promovendo a simbiose industrial e prolongando o ciclo de vida dos materiais. O presente trabalho objetiva a síntese de zeólitas a partir de fontes minerais alternativas de silício e alumínio, oriundas de frações residuais geradas no beneficiamento do carvão mineral na região do Extremo Sul Catarinense, como material precursor. As frações residuais de carvão (FRC) foram caracterizadas química, física e mineralogicamente e aquelas que apresentaram potencial para de aplicação em materiais zeolíticos foram selecionadas. Foi realizada a moagem para homogeneização e em seguida o tratamento térmico das amostras. Foram adicionadas 100 g de FRC, 80 g de NaAlO_2 , 50 g de NaOH e 40 g de NaSi_3O_7 em 3 L de H_2O deionizada. A solução foi agitada por 24 horas a uma temperatura de $\sim 80^\circ\text{C}$, seguida de repouso durante 12 horas, filtração seguida de lavagem até $\text{pH} \approx 9,0$. O material foi submetido à análise de DRX e microscopia eletrônica de varredura (MEV) a fim de identificar as fases formadas. As análises mostraram a formação da zeólita A, com área superficial relativamente pequena, evidenciando assim, o potencial de utilização de frações residuais de carvão para a síntese de novos materiais zeolíticos. Os resultados mostram que a zeólita sintetizada apresenta características promissoras, como microestrutura porosa e capacidade de atração de elementos químicos como metais pesados, atributos essenciais para aplicações industriais. Evidenciam ainda, não só a viabilidade técnica, mas sobretudo os benefícios ambientais e econômicos associados à utilização de resíduos como matéria-prima em novos produtos.