

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE HIDRÓXIDOS DUPLOS LAMELARES A PARTIR DA ESCÓRIA DE ALTO FORNO

Monaliza Maia Rebelo de Oliveira¹; Márcia Valéria Porto de Oliveira Cunha²; Jose Augusto Martins Correa³

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ; ² UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ; ³ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

RESUMO: A escória de alto-forno é um resíduo siderúrgico constituído, basicamente, de alumino-silicatos cálcicos, como resultado da combinação da ganga do minério de ferro com as cinzas do coque ou carvão vegetal e do calcário, utilizado como fundente no processo siderúrgico da fabricação do ferro-gusa. A utilização desse resíduo como matéria prima para a produção de novos materiais surge como uma alternativa para minimizar os efeitos adversos da sua disposição final. Assim, a escória de alto forno produzida pela siderúrgica COSIPAR, localizada em Marabá/PA foi utilizada como matéria-prima para a produção de Hidróxidos Duplos Lamelares (HDLs). Estes compostos apresentam características estruturais onde cátions metálicos, bi e trivalentes, ocupam o interior de octaedros, numa estrutura semelhante a da brucita, onde parte dos cátions divalentes é parcialmente substituída por cátions trivalentes, gerando um excesso de cargas positivas nas lamelas que é compensado por ânions interlamelares e moléculas de água. Vários tipos de catalisadores têm sido estudados para avaliar a conversão de triglicerídeos, constituintes dos óleos vegetais, em ésteres (biodiesel), sendo que os HDLs vêm recebendo considerável atenção nos últimos anos em função da porosidade e elevada área superficial específica. O objetivo geral deste trabalho foi a síntese e a caracterização de HDLs a partir da escória de alto forno. A escória é composta essencialmente (valores em %-peso): CaO (40,48); SiO₂ (39,93) e Al₂O₃ (12,92), MgO (1,04); Fe₂O₃ (0,30); K₂O (0,33); MnO (0,58); SO₃ (3,26) e TiO₂, (0,30), além de SrO, MoO₃, P₂O₅, V₂O₅ e ZrO₂ em menor percentagem. A análise mineralógica indicou a presença de dois minerais: gehlenita (Ca₂Al[AlSiO₇]) e pseudowollastonita (CaSiO₃). Para a síntese dos HDLs, inicialmente a escória foi moída e digerida em ácido clorídrico. O método de síntese foi o de co-precipitação a pH variável crescente e decrescente. Foram preparados HDLs com valores de pH entre 8 e 13 e com razão entre cátions (Mg/Al) na faixa de 2 a 4. Os HDLs quando formados em condições de síntese a pH crescente (EAF-HDL-45, pH: 8,93 e EAF-HDL-48, pH: 11,61), favorecem a intercalação do cloreto e a pH decrescente (EAF-HDL-53, pH: 12,10 e EAF-HDL-55, pH: 8,59) a intercalação do carbonato. Para os compostos sintetizados em valores de pHs mais elevados e aqueles com maior teor de Mg, tem-se HDLs com picos mais intensos e maiores valores de espaçamento interlamelar, além de apresentarem um menor valor de $x = \text{Al}^{3+}/(\text{Mg}^{2+} + \text{Al}^{3+})$, o que implica em um aumento em Å nos parâmetros a=b e c da cela unitária (EAF-HDL-45: a=b: 3,06472; c: 23,62254; d: 7,87 e EAF-HDL-48: a=b: 3,07736; c: 23,89194; d: 7,96) e (EAF-HDL-53: a=b: 3,07556; c: 23,73753; d: 7,91 e EAF-HDL-55: a=b: 3,05916; c: 23,17455; d: 7,73), correspondendo a uma menor substituição dos cátions magnésio por alumínio. Nos termogramas (DTA) foi verificado que os HDLs do sistema Al,Mg-Cl apresentam um pico endotérmico a uma temperatura de 384°C e os HDLs do sistema Al,Mg-CO₃ um pico endotérmico a uma temperatura superior de 422°C.

PALAVRAS-CHAVE: SÍNTESE DE MINERAIS; HIDRÓXIDOS DUPLOS LAMELARES; ESCÓRIA DE ALTO FORNO.