

Fosfatos “não-apatíticos” associados a jazidas fosfáticas relacionadas a carbonatitos

Pedro Henrique Calçada de Medeiros^{1,2}; Héllisson Nascimento dos Santos^{1,2}; Reiner Neumann¹;

¹ CETEM; ² UFRJ

RESUMO: O fósforo é um dos três principais elementos macronutrientes (com nitrogênio e potássio) para as plantas, onde é fundamental no processo de fotossíntese. Como um dos maiores produtores de alimentos do mundo, apesar de seus solos pobres em nutrientes, o Brasil é um dos maiores consumidores de fertilizantes fosfatados. As principais jazidas brasileiras são geneticamente relacionadas a carbonatito, particularmente a enriquecimento residual nos mantos intempéricos das rochas ígneas originais. O carreador do fósforo com interesse econômico nestas rochas é a fluorapatita, mas uma parcela considerável do elemento pode estar localizada em minerais do grupo da plumbogummita (antes grupo da crandallita), que formam os “fosfatos não-apatíticos”. A fórmula geral dos minerais do grupo é $DAI_3(PO_4)_2(OH, H_2O)_6$, e o sítio D é ocupado principalmente por Ca, Ba, Sr, Th, Pb e elementos terras raras (ETR) leves. Minerais do grupo da plumbogummita representam um desafio tanto para a definição de blocos lavráveis na etapa de cubagem de reservas (se baseadas exclusivamente em análises químicas) quanto ao processo de concentração da apatita, e eventualmente de outros minerais. Amostras de minerais do grupo da plumbogummita foram estudadas visando melhor caracterização mineralógica e quantificação de fases mais precisa, como subsídio para otimização de processo e de avaliação de jazidas por critérios geometalúrgicos. Foram analisadas amostras oriundas dos carbonatitos do Barreiro (Araxá – MG), Catalão I (GO), além de uma amostra de Piumhi (MG) não relacionada a carbonatito. As amostras foram estudadas por meio de análises químicas pontuais por MEV/EDS, difração de raios X e microespectroscopia Raman. Em todas elas predomina a fração rica em Ba (gorceixita), sendo Sr e ETR (portanto goyazita e florencita, particularmente rica em Ce) também ocupantes do sítio D significativos. Cálcio é um elemento menor, mas pode superar os ETR em abundância, enquanto os teores de Pb e Th são menores. A adequação dos modelos de estruturas cristalinas de gorceixita às composições efetivamente medidas permitiram melhor ajuste durante a etapa de refinamento das estruturas pelo método de Rietveld, com melhorias sensíveis na qualidade da quantificação de fases baseada em difração de raios X.

PALAVRAS-CHAVE: Gorceixita, fosfato não-apatítico, Catalão, Araxá