

UM MODELO TIPOLÓGICO DE MINÉRIOS DE FERRO DO TIPO *BIF* POR ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS GEOQUÍMICOS: APLICAÇÃO À MINA DO BONITO, JUCURUTU (RN)

Fonteles, H.R.N.^{1,2}; Veríssimo, C.U.V.¹; Pereira, H.G.³

¹Departamento de Geologia, Universidade Federal da Ceará; ²Agência Nacional de Mineração;

³Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

RESUMO: No presente trabalho buscou-se desenvolver uma abordagem pouco convencional para construção de um modelo tipológico para os minérios de ferro tipo *BIF* constituídos basicamente por minérios silicáticos e oxidados do depósito da Mina do Bonito, situada no município de Jucurutu (RN). Do ponto de vista litoestratigráfico, a mina do Bonito está posicionada na Formação Serra dos Quintos (Grupo Seridó) a qual é formada por quartzitos ferruginosos, itabiritos, granada-tremolita xistos, muscovita quartzitos, gnaisses e, localmente, actinolita-xistos com magnetita, metaultramáficas, metamáficas e leuco-ortognaisses. O banco de dados geológicos abrange um conjunto multivariado de dados geoquímicos, mineralógicos, geotécnicos e operacionais relativos a 127 sondagens rotativas que foram executadas com fins exploratórios por parte da empresa detentora dos direitos minerários da mina do Bonito. Além dos trabalhos de análise dos dados disponíveis, houve coleta de amostras em testemunhos de sondagem para preparação de lâminas delgadas e seções polidas para estudos por microscopia petrográfica (luz transmitida e refletida). Os itabiritos estudados podem ser classificados basicamente em: 1) silicáticos, onde dominam amplamente os minerais quartzo e anfibólios (hornblenda ou tremolita/Fe-actinolita) e minerais de alteração, sobre as fases metálicas (óxidos e sulfetos de ferro) e; 2) mineralizados, em que as fases de óxido (hematita, magnetita e martita) são mais expressivas, acompanhadas pelos silicatos e, em algumas amostras, sulfetos (pirita e, mais raramente, calcopirita). Preliminarmente, dentre as amostras de itabirito foram identificados quatro tipos: itabiritos hematíticos, itabiritos magnetíticos, itabiritos anfibolíticos e itabiritos martíticos. Para a elaboração de um modelo tipológico que concilie os dados petrográficos com os dados geoquímicos de 1384 amostras de itabiritos, técnicas de análise de correspondências foram aplicadas. Os dados geoquímicos de entrada são compostos por teores de Fe_2O_3 , SiO_2 , Al_2O_3 , P e Mn. Como a análise de correspondências foi desenvolvida para avaliação de dados qualitativos em tabelas de contingência, os teores para cada variável foram categorizados em classes definidas recursivamente. Os dois primeiros fatores retêm cumulativamente cerca de 66% da variância dos dados. As maiores contribuições absolutas ao Fator 1 são devidas às variáveis Fe_2O_3 , SiO_2 e Mn (parcialmente) e, quanto ao Fator 2, as contribuições absolutas mais expressivas são relativas aos teores de Al_2O_3 e Mn. Com os resultados fornecidos pela análise de correspondências, o modelo tipológico-geoquímico foi concluído com a aplicação da técnica de agrupamento não-hierárquico *K-means* a qual foi executada no pós-processamento dos *scores* fatoriais obtidos na análise de correspondências e que, conseqüentemente, permitiu redefinir os agrupamentos tipológicos dos itabiritos da mina do Bonito. Em síntese, alguns processos formadores e/ou transformadores dos minérios foram identificados: martitização de itabiritos magnetíticos; formação dos itabiritos hematíticos a partir da oxidação dos itabiritos magnetíticos; uma fase tipológica transicional que possivelmente delimita o limite deposicional entre os fácies silicático e óxido da bacia, neste caso a associação tipológica de itabiritos anfibolíticos com itabiritos magnetíticos de baixo teor de ferro. O Fator 1 pode ser interpretado como o representativo dos processos de enriquecimento do minério bandado, enquanto o Fator 2 possivelmente está associado ao aporte terrígeno continental à bacia.

PALAVRAS-CHAVE: MINA DO BONITO, BIF, GEOQUÍMICA.