

ESTUDO DE CAVIDADE NATURAL EM FORMAÇÃO FERRÍFERA POR MEIO DA INTEGRAÇÃO DE MÉTODOS GEOFÍSICOS RASOS, COMPLEXO CARAJÁS, BRASIL

Prosdocimi, G.¹; Barbosa, M. R.²; Brandi, I.V.²; Braga, M. A.S.³

¹Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP); ²Vale S.A.; ³Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

RESUMO: Desde a década de 1970, após a descoberta de jazidas de ferro e do seu patrimônio espeleológico, Carajás vem sendo considerado um importante local para a pesquisa sobre a gênese de cavidades naturais em ambientes de rochas ferruginosas. Os estudos geofísicos rasos utilizando Eletorresistividade, GPR e Sísmica de Refração Rasa foram executados na cavidade N4E-0022, localizada no extremo norte da Mina de N4E, Complexo Carajás. Tais estudos serviram de embasamento técnico para definição de assinaturas geofísicas relacionadas às feições cársticas ferruginosas, estruturas geológicas assim como a correlação com o perfil laterítico. As metodologias foram adquiridas na mesma malha para posterior comparação/validação e planejadas afim de interceptar a cavidade. Para cada método foram adquiridas 3 seções na direção SW-NE e 2 na direção SE-NW. A Eletorresistividade, por meio do Caminhamento Elétrico, apresentou parâmetros/arranjos definidos após a realização de testes. Os resultados geoelétricos, normalizados, evidenciaram 3 horizontes bem definidos. No topo, notou-se uma camada caracterizada pela heterogeneidade de valores com predomínio de alta resistividade e porções de resistividade intermediária (3.500 a 8.000 ohm.m), confirmando a característica da crosta laterítica ferruginosa. Abaixo desta camada, o pacote geofísico intermediário apresentou redução nos valores de resistividade, associando-se ao horizonte de transição, onde preferencialmente ocorrem cavidades naturais. Neste pacote, observou-se anomalias de alta resistividade (7.500 a 8.000 ohm.m) próximas das entradas da cavidade, relacionadas à baixa umidade relativa do ar. Anomalias condutivas no interior da cavidade correlacionam-se ao progressivo aumento da umidade, conforme leituras de termohigrômetros, bem como a porções do teto que passam a merecer maior atenção geotécnica, tanto pelo conteúdo de água/umidade, quanto pela presença de materiais fraturados/alterados (450 a 1.800 ohm.m). O pacote geofísico basal é caracterizado por altos valores de resistividade (> 8.000 ohm.m) e associa-se à formação ferrífera. Assinaturas geoelétricas foram retroanalisadas no *software* Res2DMod por meio de um modelo sintético hipotético que simulou as condições de contorno da cavidade. O modelamento mostrou que a umidade no entorno pode acarretar uma interpolação/resposta mais condutiva, mesmo que a cavidade esteja preenchida por ar. Para o método GPR, após testes com variação da antenas, os dados com melhor resposta foram aqueles adquiridos com a de frequência central de 250 MHz. O método eletromagnético possibilitou o mapeamento de descontinuidades estruturais no radargrama que se apresentaram como interrupções nos refletores e se destacaram entre as reflexões associadas ao acamamento natural. Tais descontinuidades concentram-se nas porções próximas ao teto das cavidades e apresentam diferentes direções de mergulho, alguns deles na forma de feições em cunha. Tais planos tornam-se importantes por evidenciar possíveis superfícies de abatimento, que é parte do processo de gênese de cavidades em locais cujo mapeamento estrutural direto torna-se difícil. As velocidades sísmicas revelaram o caráter regional das respostas obtidas, nas quais a presença da cavidade em subsuperfície, ocasionou redução da velocidade sísmica, com deflexão da tendência horizontalizada. Já nas porções basais, as altas velocidades sísmicas (> 2 km/s) associam-se a rochas de formação ferrífera. Portanto, a integração dos métodos da geofísica rasa demonstrou excelente aplicação à elucidação de questões espeleológicas em ambiente ferruginoso.

PALAVRAS-CHAVE: GEOFÍSICA, CAVIDADES, PSEUDOCARSTE.