

Mineralogia e assinatura geoquímica das zonas mineralizadas dos depósitos IOCG Pantera e Pedra Branca na Província Carajás, Cráton Amazônico

Autores: Aline Terezinha de Souza Rodrigues, Gustavo Henrique Coelho de Melo, Allana Ísis Corrêa de Mello Corrêa.

A Província Carajás, porção sudeste do Cráton Amazônico (Brasil) é reconhecida globalmente como uma das mais importantes províncias minerais, abrigando depósitos de Iron Oxide-Copper-Gold (IOCG) de alta tonelagem no Domínio Carajás, porção norte da província. Os depósitos IOCG Pantera e Pedra Branca são importantes representantes da classe e localizam-se na Zona de Cisalhamento Canaã dos Carajás. Enquanto o depósito Pantera é hospedado por granitoides Mesoarqueanos, o depósito Pedra Branca está alojado em granitos, pegmatitos, gnaisses e anfibolitos de idades Neo e Mesoarqueanas. Nos dois depósitos estudados, as zonas mineralizadas se destacam por altas concentrações de cobre. A caracterização destas zonas inclui a análise dos estilos de mineralização e sua distribuição espacial, bem como a comparação das paragêneses minerais e das proporções de minerais de minério entre os depósitos. Essa análise é essencial para otimizar o processamento do minério. Este estudo conduziu análises petrográficas macro e microscópicas de zonas mineralizadas aliadas à Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), em seções polidas de testemunhos dos depósitos Pantera e Pedra Branca. Os resultados apontaram que o minério do Pantera é composto por calcopirita, pirita, magnetita e quantidades variáveis de pirrotita. Fases minerais ricas em níquel, como pentlandita, siegenita e millerita são abundantes no minério do Pantera. Similarmente, Pedra Branca apresenta zonas mineralizadas com calcopirita, pirita e pirrotita (em menor quantidade quando comparado ao Pantera), magnetita, e uma presença mais discreta de fases minerais ricas em níquel, representada apenas pela pentlandita. Os dados de geoquímica das zonas mineralizadas foram analisados através do uso de ferramentas de estatística descritiva e métricas de correlação em Python. Para a execução das análises geoquímicas de rocha total nas zonas mineralizadas de ambos os depósitos, foram selecionadas amostras com no mínimo 1000 ppm (0,1%) de Cu, nos halos proximais de alteração cálcica e cálcica-férrica. Esta abordagem gerou a formação de três clusters distintos, agrupados conforme a concentração de Cu, representando zonas não mineralizadas, zonas hidrotermalizadas próximas ao minério e as próprias zonas mineralizadas. Também foram observadas associações positivas em ambos os depósitos entre Cu, Ni, Co e Au, sendo que o Au aparece exclusivamente em áreas ricas em Cu. As correlações entre amostras com no mínimo 1000 ppm (0,1%) de Cu e outros elementos são significativas: 0,78 com o Co, 0,75 com o Ni e 0,87 com Au no Pedra Branca. No Pantera, Cu tem correlações: 0,44 com Co e Ni, 0,29 com Au, e 0,98 com Ag. Portanto, os minérios de cobre do Pantera e Pedra Branca mostram uma forte associação com níquel e cobalto, assim como

observado em outros depósitos do Cinturão Sul do Cobre (e.g. Castanha e Jatobá). Os resultados indicam que os depósitos estudados podem ter sido formados por fluidos de alta temperatura, que possibilitaram a mobilização de Ni e Co. Rochas ultramáficas também podem ter sido responsáveis pelos valores anômalos de Ni e Co observados em ambos os depósitos. Os dados apontam para a presença de depósitos IOCG de cobre enriquecidos em Ni e Co, abrindo novas possibilidades de aproveitamento de subprodutos nesses depósitos.