

O DEPÓSITO DE ÓXIDO DE FERRO-COBRE E OURO DE FURNAS, PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS: ZONAS DE ALTERAÇÃO HIDROTHERMAL E PARAGÊNESE DO MINÉRIO

Jesus, S.S.G.^{1, 3}; Monteiro, L.V.S.^{1,3}; Iguma, B.^{1,3}; Melo, G.H.C.^{2,3}; Rosendo, O.S.C.⁴;
Silva, A.J.C.⁴

¹Universidade de São Paulo; ²Universidade Estadual de Campinas; ³INCT Geociam; ⁴VALE S.A

RESUMO:

A Província Mineral de Carajás concentra grande parte dos depósitos de óxido de ferro-cobre-ouro (IOCG) reconhecidos no Brasil, com alta tonelagem e representatividade em âmbito mundial. O depósito de Furnas (500 Mt @ 0,7% Cu) configura um *trend* mineralizado, com 9 km de extensão e direção preferencial WNW-ESE disposto ao longo da Falha Transcorrente do Cinzento. A relação espacial desse depósito com corpos graníticos é expressiva: o granito Cigano, paleoproterozoico, intercepta-o a leste, enquanto o granito Furnas, de idade incerta, é aflorante no extremo oeste deste depósito. As rochas hospedeiras são representadas, principalmente, por (estauroлита)-andalusita-muscovita-biotita xisto, na zona de lapa, e por granada-biotita-anfibólio xisto na zona de capa. A paragênese metamórfica dos xistos máficos inclui Fe-edenita e Fe-tschermarkita, com bordas hidrotermais de Fe-Cl-K-hastingsita. Relíquias do granito Furnas, intensamente hidrotermalizadas, são reconhecidas, com dificuldade, em testemunhos de sondagem. O granito Furnas foi submetido à alteração sódica pervasiva inicial (albitização). Essa foi sucedida por intensa silicificação, concomitante à milonitização, e posterior alteração potássica (biotita), que também foram registradas nas demais rochas hospedeiras. Turmalinização foi posterior e/ou contemporânea à alteração potássica. Cristais milimétricos de almandina, por vezes coalescentes, e porfiroblastos quimicamente zonados de granada, com menores conteúdos de Mn nas bordas e maiores de Ca-Mg nos núcleos, associam-se a frentes de alteração hidrotermal comuns nas diferentes rochas hospedeiras do depósito. O expressivo metassomatismo de ferro é representado pela formação inicial de grunerita, seguida por cristalização de magnetita, ao longo da xistosidade das rochas hospedeiras. As rochas resultantes, constituídas essencialmente por grunerita-magnetita, apresentam pseudomorfos de granada substituídos por magnetita. Um estágio hidrotermal tardio foi responsável pela formação de rochas grossas e isotrópicas a localmente foliadas, constituídas principalmente por Fe-Cl-K-hastingsita com textura decussada, que se associam espacialmente a halos externos de alteração clorítica. Chamosita substitui parcial a totalmente biotita, granada e anfibólios formados em estágios de alteração hidrotermal prévios. No estágio principal de mineralização de cobre, os sulfetos constituem *fronts* de substituição nas rochas ricas em (granada)-grunerita-magnetita, além de veios e vênulas interconectados, configurando *stockworks*, e cimento de brechas hidrotermais com clastos angulosos de magnetita ou de quartzo. O minério é constituído por calcopirita e bornita-calcocita com textura mimerquítica-simplectítica, com ouro e Ce-monazita. Estágio tardio de mineralização de cobre se associa às zonas de alteração com Fe-Cl-K-hastingsita e clorita e vincula-se a sistema de veios de quartzo-hastingsita-calcopirita-(ouro) e de clorita-quartzo-biotita-albita-adulária-carbonato-(calcopirita-calcocita-ouro), com texturas de preenchimento de espaços abertos. Ferberita (FeWO₄), wittchenita (Cu₃BiS₃), cassiterita, galena, hessita e carbonatos de ETR representam fases subordinadas. Temperatura de 280-400°C foi estimada para esse estágio de mineralização a partir do geotermômetro da clorita. As rochas hospedeiras do depósito Furnas revelam uma história metamórfica prévia ao intenso metassomatismo de ferro e ao estágio de mineralização cuprífera principal, que compartilha características com a classe de depósitos IOCG e possivelmente foi relacionado à reativação da Falha Transcorrente do Cinzento. O estágio tardio de mineralização apresenta assinatura geoquímica (W-Bi-Sn-Pb-Ag-Te-ETR) característica de granitos alcalinos do tipo A e pode refletir o papel da circulação de fluidos resultante da colocação do Granito Cigano, paleoproterozoico.