

## Petrografia e isótopos de enxofre do minério dos depósitos IOCG ricos em níquel GT-34 e Castanha, Província Mineral de Carajás

Caetano Rutsatz <sup>a</sup>, Maria Emília Schutesky <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, DF, Brasil;

---

O níquel é um importante metal para a transição energética, usado para baterias de veículos elétricos e ligas metálicas. Recentemente, uma série de depósitos de níquel hidrotermal têm sido reportados no mundo, e também na porção sul da Província Mineral de Carajás, que hospeda importantes depósitos de Fe, Mn, Cu-Au, Ni e Pt-Pd. Algumas ocorrências e depósitos de níquel hidrotermal foram reconhecidos e associados ao sistema mineral IOCG, como os depósitos Jaguar, Jatobá, Castanha e GT-34, controlados por estruturas regionais, como a zona de cisalhamento Canaã e falhas subsidiárias de orientação NE-SW. O depósito Castanha está hospedado em rochas sub-vulcânicas e vulcânicas ácidas do Grupo Grão Pará (2,75 Ga), apresentando alteração hidrotermal inicial com albita e escapolita, seguida de alteração com apatita, anfibólio e magnetita, mineralização sulfetada e alteração potássica (biotita), cloritização e carbonatação posterior. O depósito GT-34 está hospedado em granitos, tonalitos e gnaisses do Complexo Xingú (2,82 Ga), apresentando evolução hidrotermal com uma alteração inicial a base de ortopiroxênio e escapolita, seguida por alteração com hornblenda e apatita, mineralização sulfetada, epidotização, alteração potássica (flogopita e k-feldspato) e cloritização posterior. Ambos os depósitos são formados por corpos sub-verticais de brechas sulfetadas, controladas por estruturas regionais W-E e NE-SW. O minério do depósito Castanha é formado por Co-pentlandita e pirrotita, e então cristalizou-se calcopirita, fase mais abundante, e pirita. A sulfetação está associada com F-apatita, allanita e calcita. Allanita altera para monazita e xenotima. Uraninita, cerianita e torita ocorrem associadas ao minério, bem como esfalerita, cobaltita e argentita. Turmalina e epidoto ocorrem junto a biotita. O depósito Castanha apresenta duas associações distintas: uma de natureza máfico-ultramáfica rica em Fe, Ni, Co, Cu, Te, As, Bi, Pt e Pd e outra mais tardia de natureza alcalina rica em U, Th, ETR, P, Ce, Au, Ag, Zn e Mo. O minério do depósito GT-34 é constituído majoritariamente por pirrotita e pentlandita, seguida de Ni-pirita e calcopirita, a última está associada a alteração potássica. A Ni-pirita ocorre como inclusões na pentlandita, que altera para milerita. A sulfetação está associada a hornblenda, ortopiroxênio e Cl-apatita. O depósito GT-34 apresenta uma associação de natureza máfico-ultramáfica rica em Fe, Ni, Co, Cu, Au, Te com enriquecimento em Pb, Th e P. Melonita, altaíta, monazita e torita são fases comuns. As análises de isótopos de enxofre ( $\delta^{33}\text{S}$  e  $\delta^{34}\text{S}$ ) foram realizadas em cristais de pirita, calcopirita, pirrotita e pentlandita através do equipamento SIMS (secondary ion mass spectrometry) multi coletor. Os valores de -3,2 a +0,36 ‰ para o depósito GT-34 e +0,58 a +2,17 ‰ para o depósito Castanha sugerem fontes magmáticas mantélicas para os sulfetos de ambos depósitos. O depósito GT-34 é mais reduzido, pobre em fases acessórias, e

apresenta semelhanças com depósitos de sulfetos magmáticos alterados. Já o depósito Castanha apresenta a assinatura de depósitos IOCG de Carajás.