

ALTERAÇÃO HIDROTHERMAL E BALANÇO GEOQUÍMICO DE MASSA NO GRANITO ENCAIXANTE DO DEPÓSITO AURÍFERO TOCANTINZINHO, PROVÍNCIA DO TAPAJÓS-PA

Érika Suellen Barbosa Santiago¹; Raimundo Netuno Nobre Villas²; Ruperto Castro Ocampo³

¹ PPGG-UFGA; ² IG-UFGA; ³ UNAMGEM-ELDORADO GOLD

RESUMO: O granito Tocantinzinho, que hospeda o depósito homônimo, é dominado por monzogranitos, os quais experimentaram processos hidrotermais de intensidade fraca a moderada e foram responsáveis pela mineralização aurífera e pela alteração das rochas, esta última caracterizada, sobretudo, pela geração de clorita, fengita, quartzo e calcita. Duas variedades de rochas alteradas, informalmente designadas de salame e *smoky* são as mais mineralizadas. Mineralogicamente semelhantes, elas revelam, porém, distintos aspectos macroscópicos, além de diferenças químicas quanto às razões $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeO}$ e conteúdos de MgO e Na_2O . A cor avermelhada, bem típica da variedade salame, não é, aparentemente, devida à impregnação dos feldspatos por Fe_2O_3 , cujos teores são, via de regra, maiores na variedade *smoky*. Os produtos hidrotermais ocorrem em veios/vênulas ou resultaram da substituição de minerais primários. A mineralização coincidiu com a sericitização e localmente denota o estilo *stockwork*. A cloritização marca o estágio inicial da alteração, tendo ocorrido a temperaturas de 330-313°C (chamosita). Mais distante das principais zonas de alteração, clinocloro foi estabilizado a ~275°C. Seguiu-se a sericitização, durante a qual os fluidos mineralizantes precipitaram pirita±calcopirita±esfalerita±galena±ouro devido o aumento do pH e das atividades das espécies de enxofre. Com a queda progressiva da temperatura, quartzo foi precipitado notadamente em veios/vênulas. No estágio mais tardio (carbonatação), fluidos aquosos e aquocarbônicos provavelmente se misturaram e calcita foi formada. A pouca abundância de minerais de alteração sugere que o paleossistema Tocantinzinho evoluiu sob baixas razões fluido:rocha. O comportamento dos elementos traço dependeu do tipo de alteração e variedade de rocha. No geral, Ba, Nb e Sr foram empobrecidos e U, W e Rb enriquecidos. Os ETR exibem similar padrão de distribuição em amostras menos ou mais alteradas, indicando que os fluidos foram pouco eficazes para mobilizá-los. O balanço de massa revelou que, independentemente da variedade alterada, os fluidos foram capazes de transferir ou remover componentes do granito, e a mobilidade dependeu do tipo e grau de alteração. Com fator volume (*fv*) de 0,9 (cloritização e sericitização) e 1,1 (silicificação e carbonatação), os monzogranitos perderam Al_2O_3 , FeO , Na_2O , CaO , Ba e Sr, e ganharam Fe_2O_3 , S, voláteis e Rb. Potássio foi conservado na cloritização e sericitização, mas removido na carbonatação e silicificação. Sílica foi o componente mais suscetível ao *fv* escolhido. O paleossistema Tocantinzinho pode, assim, ter inicialmente evoluído com redução e depois com expansão de volume, sem que as variações excedessem 10%. As observações indicam que ainda durante a sericitização, o granito Tocantinzinho foi fraturado/brechado, o que deve ter aumentado o volume e favorecido a migração dos fluidos mineralizantes e aqueles dos estágios finais da alteração. Cálculos de perdas e ganhos de massa por m^3 de rocha acusaram valores entre 210-330 kg. As trocas de massa foram maiores na variedade salame somente na cloritização, com perda de aproximadamente 30 kg/m^3 a mais do que na variedade *smoky*. Nos outros tipos de alteração, verificaram-se maiores trocas na variedade *smoky* (5-10 kg/m^3) com ganhos na silicificação e carbonatação, e perda na sericitização. Os componentes mais mobilizados durante a alteração hidrotermal foram SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 e CaO .

PALAVRAS CHAVE: VARIEDADES SALAME E SMOKY; ALTERAÇÃO HIDROTHERMAL; BALANÇO DE MASSA