

Caracterização petrográfica e espectral da alteração hidrotermal com clorita do depósito de ouro Paraíba, setor leste da Província Aurífera de Alta Floresta, MT.

Henrique Moreira Santana*, Diego Fernando Ducart, Luciano Poggi, José Henrique da Silva Nogueira Matos.

Resumo

A Província Aurífera de Alta Floresta, localizada no norte do Estado do Mato Grosso, apresenta mais de uma centena de depósitos auríferos de pequeno porte e alto teor, concentrados principalmente em seu setor leste, onde está situado o depósito Paraíba. Esta pesquisa propõe o estudo da alteração hidrotermal com clorita do depósito através de análise espectral, geoquímica e petrográfica. Dessa forma, é feita a correlação entre as temperaturas de cristalização dos minerais, calculadas por meio de geotermômetros, com a petrografia de detalhe e as assinaturas espectrais dos minerais, obtidas com a câmera hiperespectral Specim/SisuChema.

Palavras-chave:

Geotermometria de Clorita, Imageamento Hiperespectral, Província Aurífera de Alta Floresta.

Introdução

O depósito aurífero Paraíba consiste em uma sequência de veios de quartzo bandados e sulfetados, posicionados ao longo de fraturas de cisalhamento sobre as rochas encaixantes, que compreendem anfibolito, monzogranito e gnaiss pertencentes à Suíte Intrusiva Flor da Serra, Suíte Intrusiva Matupá e Complexo Cuiú-Cuiú, respectivamente¹. A mineralização ocorre por meio de zona sulfetada associada a diversas fases de alteração hidrotermal, sobre as quais se precipitaram cristais do grupo clorita, fase mineral comum em sistemas magmáticos-hidrotermais. Este grupo é formado por filossilicatos de composição química bastante variada entre os *end-members* Si, Al, Fe e Mg, apresentando estrutura cristalina formada por duas camadas de tetraedros e uma de octaedro empilhadas na direção Z, com uma camada octaédrica intermediária. A composição química e o ordenamento estrutural desses minerais são dependentes de diversos fatores como temperatura, pressão, composição da rocha hospedeira, composição dos fluidos e taxa de crescimento mineral². Nesse sentido, alguns autores propuseram os geotermômetros de clorita, modelos que relacionam a temperatura do mineral com a sua composição e polítipo estrutural, corrigindo a influência dos demais fatores por meio de uma calibração empírica e de equações termodinâmicas. O projeto tem como objetivo quantificar esses parâmetros por meio de análise petrográfica, química mineral em microsonda eletrônica, e imageamento hiperespectral, utilizando a câmera Specim/SisuChema, a fim de calcular as paleotemperaturas de cristalização dos cristais e relacioná-las com suas feições espectrais. As principais feições diagnósticas relacionadas à clorita se encontram na região do SWIR (2,25-2,26 μm devido a AlFe-OH e AlMg-OH; 2,33-2,36 μm devido a Mg-OH) sendo referentes às energias envolvidas nas ligações interatômicas presentes na estrutura cristalina dos minerais, resultando em um espectro único para cada mineral. Características da estrutura cristalina do mineral são refletidas no formato das feições de absorção. O imageamento hiperespectral tem se mostrado um avanço da espectroscopia clássica, resultando em um espectro contínuo com 256 bandas na região do SWIR, de alta resolução espacial.

Resultados e Discussão

A análise petrográfica de 16 lâminas delgadas, realizada em luz transmitida com microscópio óptico (IG-Unicamp) resultou na identificação de diferentes tipos de cloritas, com variação de granulação (0,05-1mm), hábito (subédrico a euédrico), cor (verde claro a verde escuro) e birrefringência (baixa e anômala). Os cristais, em geral, apresentam-se em paragênese com Epidoto e Calcita, caracterizando a alteração hidrotermal do tipo propilítica, além da cloritização, que ocorrem no depósito pós alterações potássica e fílica. Além disso, foi constatada a presença de clorita em vênulas, em paragênese com epidoto, indicando alterações tardias. Foram selecionados 10 cristais para análise química em Microsonda Eletrônica. As composições obtidas com a análise química mineral serão plotadas no diagrama de Foster (1962)³ que relaciona o conteúdo de Fe/(Fe+Mg), com o conteúdo de Si, de modo a tornar possível a classificação de diferentes tipos de clorita (e.g., Mg-Chl, Fe-Chl e Mg-Fe-Chl). Os testemunhos resultantes da laminação serão imageados utilizando-se a câmera hiperespectral Specim/SisuChema. As imagens resultantes serão processadas no software ENVI. A partir dos dados obtidos com a análise química e espectral, serão calculadas as temperaturas de formação dos cristais de clorita e estas serão correlacionadas com suas assinaturas espectrais.

Conclusões

A clorita constitui um grupo de minerais de grande importância no estudo de depósitos minerais pela sua abundância nas diferentes proximidades do minério e pelo significado geológico contido em sua estrutura cristalina e composição química, permitindo a determinação de parâmetros físico-químicos associados à gênese de mineralizações e a construção de vetores que indiquem o minério.

¹Paes de Barros A.J. 1994. Contribuição a geologia e controle das mineralizações auríferas de Peixoto de Azevedo - MT. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 145p.

²De Caritat, P., Hutcheon, I. & Walshe, J.L. 1993. Chlorite geothermometry: a review. *Clays and Clay Minerals*, 41: 219-239.

³Foster M.D. 1962. Interpretation of the composition and a classification of the chlorites: *U.S. Geological Survey Prof. Paper*, 414A, 33 p.