

## MINERALOGIA QUANTITATIVA AUTOMATIZADA APLICADA À INVESTIGAÇÃO DE FOOTPRINT HIDROTHERMAL: EXEMPLO DA MINERALIZAÇÃO DE CU-AU HOSPEDADA NO GABRO SANTA INÊS, PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS.

Luana Machado Campos<sup>1,2</sup>, Victor Mota e Nogueira<sup>3</sup>, Catarina Labouré Bemfica Toledo<sup>1</sup>, Adalene Moreira Silva<sup>1</sup>, Tiago Pedrosa Lyra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Anglo American Ltda, <sup>2</sup> Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, <sup>3</sup> AXT PTY Ltda.

A Província Mineral de Carajás (PMC), situada na porção sudeste do Cráton Amazônico, é reconhecida por hospedar inúmeros depósitos do tipo IOCG. O corpo Santa Inês, localizado na porção leste da PMC, possui cerca de 1000m de extensão e ocorre encaixado entre as unidades arqueanas representadas pelos gnaisses do Complexo Xingu, sequências vulcanossedimentares do Grupo Grão Para e pelo Granito Estrela. Composto por rochas gabroicas de granulação grossa, o corpo apresenta domínios fortemente cisalhados, onde hospeda mineralizações de Cu-Au associadas à sulfetação, incluindo calcopirita, pirita e bornita, em extensas zonas de alteração hidrotermal. Estas zonas são definidas por xistos com proporções variáveis de biotita, clorita, anfibólios, quartzo, carbonatos, epidoto, óxidos de ferro e albita. O presente trabalho visa caracterizar o *footprint* mineralógico das zonas de alteração hidrotermal do Gabro Santa Inês utilizando ferramentas de mineralogia quantitativa automatizada. Para a realização do mapeamento mineral foram selecionadas 60 amostras coletadas ao longo de 07 furos de sondagem. As amostras foram inicialmente analisadas no scanner LIBS-ECORE e, para a validação dos dados, 10 amostras foram utilizadas para análise no TIMA, além de petrografia e química mineral. Os produtos gerados a partir do LIBS-ECORE e TIMA são representados por mapas elementares de alta resolução e, com base no processamento de algoritmos de *machine learning* supervisionados (baseado em *spectral matching*), foi feita a classificação mineralógica para quantificação modal e elaboração de mapas mineralógicos para cada amostra. A rocha hospedeira é representada por uma assembleia metamórfica composta por hornblenda, actinolita, anortita, magnetita ± ilmenita, biotita, pirrotita e pirita. Extensas zonas de alteração potássica são observadas desde porções distais indicadas por biotita xistos com proporções variáveis de actinolita, quartzo, ilmenita, além de pirita e calcopirita disseminadas, até zonas proximais com a presença de feldspato potássico e porfiroblastos de biotita associados aos veios mineralizados. A alteração Ca-Na é definida pela presença de albita, actinolita e escapolita em todas as zonas de alteração hidrotermal, bem como pelo enriquecimento em anfibólios, como hastingsita/hornblenda, actinolita e grunerita nas zonas proximais e mineralizadas. A mineralização comumente está associada a veios de quartzo, calcita, apatita, clorita e óxido de ferro e é caracterizada por calcopirita, pirita, ± bornita, ± galena ± esfalerita. Venulações tardias compostas por carbonato e/ou epidoto ± clorita pode ser observadas interceptando todas as unidades descritas previamente. A eficiência nos resultados obtidos com o scanner LIBS-ECORE mostrou que esta é uma ferramenta com diversas aplicações no setor mineral, visto que além de ser um método de análise rápido em comparação com outras técnicas, preserva a integridade das amostras ao dispensar a preparação física. O ECORE foi fundamental para a caracterização das texturas e definição das paragêneses metamórficas e hidrotermais associadas à mineralização de

Cu-Au hospedada no Gabro Santa Inês, contribuindo para a caracterização do *footprint* hidrotermal e para o entendimento do depósito.