

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
UFRGS  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2017
<b>Local</b>	Campus do Vale
<b>Título</b>	PRÉ-CONCENTRAÇÃO DE MINÉRIOS PORTADORES DE TERRAS RARAS ASSISTIDO POR AUTOMATIC SORTING
<b>Autor</b>	CRISTIANO ROCHA BORN
<b>Orientador</b>	ARTUR CEZAR BASTOS NETO

## RESUMO SIC 2017

### TÍTULO: PRÉ-CONCENTRAÇÃO DE MINÉRIOS PORTADORES DE TERRAS RARAS ASSISTIDA POR AUTOMATIC SORTING

Autor: **Cristiano Rocha Born** Orientador: **Artur Cezar Bastos Neto**

Instituição: **UFRGS**

A demanda por matérias primas que sustentem o crescimento industrial e econômico de um país e que mitigue ou minimize os danos ambientais decorrentes destes processos tem colocado em destaque as tecnologias de sensores aplicados na mineração (*Gaastra & Berwanger, 2014*). Os Elementos Terras Raras (ETR) são substâncias estratégicas para a tecnologia e os processos para sua extração viável envolvem técnicas de separação complexas devido à mineralogia e aos teores comumente baixos. O presente trabalho objetiva testar a eficiência do aparelho *MSX-400-VL-XR, Multichannel Scanning System*, fabricado pela COMEX, em identificar e separar amostras com elevados teores de minerais de minério, especialmente de ETR, na mina Pitinga (Amazônias). A pesquisa é produto da parceria do Grupo de Pesquisa em Mineralogia e Geoquímica de Depósitos Mineraiis, do IGEO, do qual o autor do presente trabalho faz parte, com o LAPROM (Laboratório de Processamento Mineral) da UFRGS. A mina Pitinga é caracterizada por um depósito de classe-mundial com 164 milhões de toneladas de minério disseminado com um teor de 0,17% de Sn, 0,22 % de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 0,023% de Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e criolita, Y, ETR, Li, Zr, U e Th como potenciais *by-products*. Os minerais de minério são associados à facies albita-granito, uma das 4 fácies do granito Madeira, com idade de 1,83Ga (Bastos Neto *et al.*, 2009).

O aparelho citado possui uma fonte emissora de Raios X que, ao interagirem com as amostras, produzem diversos tipos de respostas: reflexão, refração, difração, absorção e atenuação. Esta última resposta ocorre quando os Raios X transpassam toda a amostra. A onda de Raios X tem seu comprimento de onda atenuado proporcionalmente à densidade da amostra, o que é detectado pelo sensor. O aparelho transforma esta informação em um pixel, hierarquizado em uma escala de cores que identifica as amostras com maior ou menor densidade equivalente (relativa). O aparelho tem a capacidade de ser programado para separar as amostras em um possível fluxo de beneficiamento. Os ETR da mina Pitinga são contidos preferencialmente na Xenotima (YPO<sub>4</sub>), cuja densidade (4.75 g/cm<sup>3</sup> cf. *webmineral database*) contrasta com a densidade média do albita granito e com a densidade da maioria dos demais minerais desta rocha. O presente trabalho visa testar a eficiência do aparelho em separar: (1) as amostras ricas em minerais portadores de ETR e, (2) num segundo estágio, entre as amostras não ricas em ETR, separar aquelas que são ricas em outros minerais de interesse econômico (cassiterita, pirocloro, columbita, zircão e torita).

Para isso, foram coletadas 79 amostras, que foram descritas macroscopicamente e sistematizadas em um banco de dados. Em seguida, as amostras foram reduzidas manualmente para granulometria uniforme, da ordem de 6 cm, visando eliminar o efeito do “fator tamanho” na análise. As amostras foram então dispostas sobre a esteira do aparelho para o escaneamento com o sensor de Raios X. Conforme as densidades equivalentes obtidas, foi possível dividir as amostras em 5 lotes. Os resultados parciais mostram que o equipamento é capaz de separar amostras ricas em ETR (identificadas macroscopicamente). Os próximos passos serão a análise química e petrográfica de forma a definir quais as características químicas e mineralógicas que influenciaram na definição de cada lote. De posse desta informação, será possível definir as calibrações do aparelho que serão necessárias para efetuar as separações conforme o interesse do beneficiamento mineral. Para auxiliar nesta definição será utilizado o software *The Unscrambler X*.