

## CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO METEORITO DE BENDEGÓ POR MEIO DA TÉCNICA DE DRX

Emanuel Jessé Fernandes de Melo (1); José Pedro da Silva Júnior (2)  
(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, emanueljesse@hotmail.com)

### INTRODUÇÃO

Estima-se que cerca de 500 meteoritos caem na terra por ano, com tamanho suficiente para serem identificados e recuperados. No estudo dos meteoritos uma das metas consiste na determinação dos corpos celestes que os originaram (ZUCOLOTTO, 2016). O Brasil constantemente é alvo de colisões de meteoritos, um bom exemplo a ser tomado é o caso do Meteorito Bendegó, encontrado na cidade de Monte Santo – BA. Este é o maior já encontrado no Brasil e o 16º encontrado no mundo, mas no ano de sua descoberta tratava-se do 2º maior já encontrado (CULLITY, 1967), figura 1 apresenta fotos deste.

No planeta Terra, estima-se que aproximadamente 500 meteoritos caem por ano, com dimensões suficientes para serem identificados e recuperados. O Brasil constantemente é alvo de colisões de meteoritos, um bom exemplo a ser tomado é o do Meteorito de Bendegó, encontrado na cidade Monte Santo – BA. Este é o maior já encontrado no Brasil e o 16º encontrado no mundo, mas no ano de sua descoberta tratava-se do 2º maior já encontrado (CULLITY, 1967), figura 1 apresenta fotos deste.



**Figura 1:** Imagem do meteorito que está no Museu Nacional no Rio de Janeiro (Fonte: Google).

Para a caracterização química de fragmentos de meteorito é recomendada a utilização da técnica de difração por raios- X, possui como princípio de funcionamento a incidência de uma onda eletromagnética (com comprimento de onda na faixa dos Raios-X) pelo equipamento, que é produzida quando elétrons de alta energia colidem com um alvo metálico (ânodo), eles são emitidos por filamentos em sua maioria de tungstênio ou hexaboreto de lantânio aquecidos por uma corrente elétrica, a radiação característica é produzida devido a interação dos elétrons incidentes com os dos orbitais internos do ânodo, estes quando colididos com energia suficiente podem arrancar um elétron, quando isto ocorre o átomo se ioniza podendo voltar ao seu estado inicial ao preencher o espaço deixado pelo elétron que foi removido por outro de camada mais externa, esta transição acompanha a produção dos raios – X (MENDES, 2011).

## METODOLOGIA

Para a análise química do fragmento do meteorito Bendegó foi realizada a maceração e conseguinte inserção do analito utilizando um equipamento de Difração por Raio-X (DRX Rigaku MineFlex II Desktop) do departamento de Física Teórica e Experimental da UFRN (verificar figura 2), o qual já estava devidamente calibrado e teve como objetivo a geração de cartas cristalográficas. Os dados obtidos foram processados e armazenados em formato de texto (TXT).

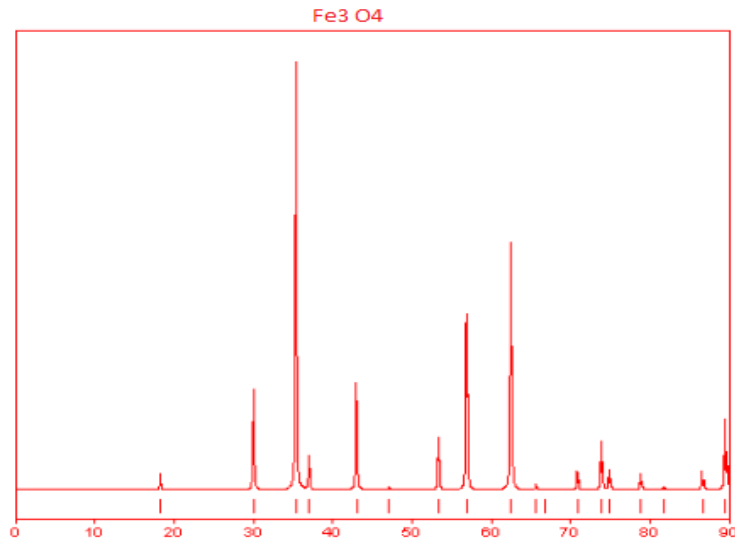


**Figura 2:** DRX Rigaku MineFlex II Desktop.(Fonte: Google)

Os arquivos gerados foram plotados utilizando o software “Origin” e comparados com difratograma do banco de dados do CRYSTMET. Os picos da medida experimental e das catalogadas, foram confrontadas para que fosse escolhido o difratograma que melhor represente a composição química do analito, para isso, foi utilizado trabalhos anteriores sobre a caracterização do meteorito.

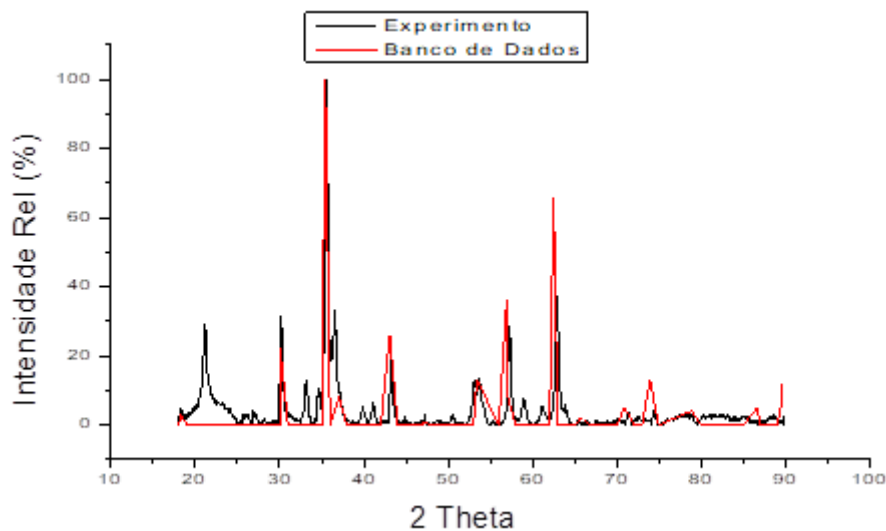
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com (MELO et al., 2017) o meteorito de Bendegó possui em sua composição o mineral magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), sendo assim, foi procurado no banco de dados o difratograma da magnetita. O difratograma encontrado apresentou os maiores picos nos ângulos de  $35^\circ$ ,  $43^\circ$ ,  $57^\circ$  e  $62^\circ$  (FJELLAG et al, 1996). A figura 3 apresenta a carta cristalográfica da magnetita, obtida através do CRYSTMET.



**Figura 3:** Carta cristalográfica do Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (FJELLAG et al, 1996).

Em seguida foi comparado o difratograma obtido experimentalmente, com o catalogado (verificar fig.4).



**Figura 4:** Comparação entre o resultado obtido experimentalmente e o catalogado.

## CONCLUSÕES

Ao fim da análise utilizando a técnica de DRX o resultado foi a descoberta da composição do meteorito sendo do mineral magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), algo esperado devido características macroscópicas do analito.

É visado para pesquisas futuras a quantificação do teor dos elementos presentes na amostra do fragmente utilizando técnicas analíticas como a Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma (ICP – OES) acompanhado por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

## REFÊRENCIAS

ALBERS, A. P. F.; MELCHIADES, F. G.; MACHADO, R.; BALDO, J. B.; BOSCHI, A. O. **Um método simples de caracterização de argilominerais por difração de raios X.** Cerâmica [online], v 48, n. 305, pp.34-37, 2002.

CAVALCANTI, L. F. M.; OLIVEIRA, F. M. C.; MELO, E. B.; FERNNANDES, A. C. **Identificação dos minerais do granito azul sucuru através da técnica da difração de raios x.** Holos, V7, n. 32, p. 32-39, 2016.

CULLITY, B. D. **Elements of X-ray Diffraction.** Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1967. 514p.

FJELLVAG, H.; GRØNVOLD, F.; STØLEN, S. **On the crystallographic and magnetic structures of nearly stoichiometric iron monoxide.** Journal of Solid State Chemistry, v. 124, n. 1, p. 52-57, 1996.

LANGHI, R. **Idéias do senso comum em astronomia.** 7º Encontro Nacional de Astronomia (ENAST). 2004.

MELO, E. J. F.; SOUZA, J. V. M.; FILHO, A. A.; SOUZA, L.A.; DANTAS, A. N. S.; SILVA JUNIOR, J. P. **Identificação da composição química do meteorito de bedengó por meio de DRX.** V semana de Química do IFRN. Nova Cruz, 2017.

MENDES, F. M. T. **Introdução à técnica de espectroscopia fotoeletrônica por raios X (XPS).** 1d. Rio de Janeiro, 2011. 75p

ZUCOLOTTO, M. E.; CARVALHO, W. P.; MONTEIRO, F. A. **O quê que os Meteoritos têm?.** 1d. Rio de Janeiro, 2016. 64p.