

PROJETO DE EXPOSIÇÃO ITINERANTE DE FOTOMICROGRAFIAS E OUTRAS TÉCNICAS DE IMAGEAMENTO DE METEORITOS

TRAVELLING EXHIBITION PROJECT OF METEORITE PHOTOMICROGRAPHS AND OTHER IMAGE TECHNIQUES

Augusto Nobre Gonçalves^{1,2}, Gaston Eduardo Enrich Rojas¹, Christine Laure Marie Bourotte¹, Fábio Ramos Dias de Andrade¹, Miriam Della Posta de Azevedo¹

¹ Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo, e-mails: augusto.goncalves@usp.br, gastonenrich@usp.br, chrisbourotte@usp.br, dias@usp.br, miriamgc@usp.br

² Escola de Engenharia. Universidade Presbiteriana Mackenzie, e-mail: augusto.goncalves@usp.br

ABSTRACT

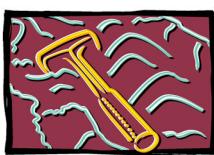
This work presents a project of geoscience popularization under implementation that consists of an exhibition of meteorite images obtained with various microscopy techniques and explanatory panels, in order to join beauty and information in an attractive location designed for all ages. The project is therefore a way of bringing society closer to the scientific knowledge generated at the University through the fascination of these “space travellers” that reached the Earth and their beautiful microscopic features, as well as showing what these features can tell us about the origin of meteorites, planets and the Solar System.

Keywords: Meteorites, travelling exhibition, science popularization

RESUMO

Este trabalho apresenta um projeto de divulgação geocientífica em fase de execução que consiste na montagem de uma exposição de imagens de meteoritos obtidas com diversas técnicas de microscopia, juntamente com painéis explicativos, de forma a unir beleza e informação em espaço atrativo para todas as idades. O projeto é, portanto, uma forma de aproximar a sociedade com o conhecimento científico gerado na Universidade por meio do fascínio desses “viajantes do espaço” que chegaram à Terra e de suas belas feições microscópicas, além de mostrar o que estas feições podem nos contar sobre a origem dos meteoritos, dos planetas e do Sistema Solar.

Palavras-chave: Meteoritos, exposição itinerante, divulgação científica



INTRODUÇÃO

Diversas civilizações da Antiguidade já relataram a queda de meteoritos, como os egípcios, gregos, chineses, persas, entre outros. Ademais, várias civilizações utilizaram materiais meteoríticos metálicos como matéria-prima para a manufatura de utensílios, como a adaga de ferro encontrada na tumba de Tutancâmon. As explicações mais comuns para sua origem à época incluíam ira divina, ilusões de óptica, fragmentos de montanhas ejetados por vulcões e materiais gerados pela interação de relâmpago (Heide & Wlotzka, 1995; Zucolotto et al., 2013; De Wever & Jaquet, 2016).

Foi apenas no final do século XVIII e início do século XIX que a origem extraterrestre dessas rochas passou a ser reconhecida pela comunidade científica, paralelamente ao desenvolvimento da mineralogia e da geologia como ciência. Pouco antes do reconhecimento da natureza extraterrestre dos meteoritos, em 1784, foi encontrado o meteorito Bendegó, o mais famoso meteorito brasileiro, próximo ao riacho homônimo no interior da Bahia. Posteriormente, ele foi um dos primeiros grandes meteoritos reconhecidos pela ciência (Carvalho et al., 2011; Zucolotto et al., 2013). Esse meteorito metálico, de 5.360 kg, recentemente resistiu ao incêndio do Museu Nacional no município do Rio de Janeiro. Atualmente, notícias de quedas de meteoritos são sempre divulgadas na mídia e nas redes sociais devido ao fascínio que despertam.

Vale ressaltar que a diversidade de materiais disponíveis para estudo de corpos planetários vem, em grande parte, dos meteoritos. Estes nada mais são do que fragmentos de rocha dos diferentes planetas, protoplanetas, satélites e asteroides do Sistema Solar que resistiram às condições agressivas de entrada na atmosfera e ao impacto na superfície terrestre.

O estudo mineralógico e químico dos meteoritos mostra uma grande diversidade. Alguns são quase inteiramente metálicos, outros se assemelham a rochas terrestres e outros são ricos em carbono e muito friáveis. Além disso, muitos deles contêm inclusões esféricas, conhecidas como côndrulos, que podem ser preservadas em maior ou menor grau (Day, 2015).

Sabe-se hoje que a maioria dos meteoritos se formaram no início do Sistema Solar no que é agora o cinturão de asteroides e, especula-se, de cometas que se formaram longe da região central do Sistema Solar. Assim, eles preservam pistas significativas sobre o estado do Sistema Solar quando os planetas estavam se formando. Por esta razão, estudos de meteoritos desempenham papel importante ao nos ajudarem a entender a origem da Terra.

OBJETIVO DA EXPOSIÇÃO

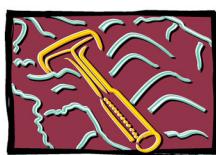
Este trabalho apresenta o projeto de exposição de fotomicrografias e outras técnicas de imageamento microscópico de meteoritos com financiamento obtido por meio do 4º Edital Santander/USP/FUSP de Fomento às Iniciativas de Cultura e Extensão da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo que se encontra aprovado e em fase de execução. O projeto visa a aproximação entre o conhecimento gerado na Universidade e o público em geral ao realçar aspectos estético-científicos de imagens de meteoritos geradas em laboratórios de pesquisa, buscando cativar o público, aproximar a população da ciência e transmitir conhecimentos de interesse geral. As técnicas de caracterização microscópica são capazes de expor a beleza pouco conhecida dos meteoritos, fruto de sua mineralogia e textura, trazendo um aspecto novo para o público. Também será apresentado na exposição o significado das imagens do ponto de vista da origem dos meteoritos no contexto da formação dos planetas e do Sistema Solar.

Ao contrário de outras exposições com amostras de meteoritos disponíveis para visitação na Grande São Paulo (coleção do Museu de Geociências do IGc-USP; “Assim na Terra como no céu” na Escola Municipal de Astrofísica do Parque Ibirapuera; “Rochas Celestes” no planetário Johannes Kepler), o diferencial desta proposta é a exposição de fotos obtidas ao microscópio óptico ou eletrônico, ou mesmo por outras técnicas analíticas, mostrando como os meteoritos são vistos pelos cientistas ao estudá-los.

A exposição tem previsão de inauguração no final deste ano e será inicialmente exibida no Instituto de Geociências da USP. Após seis meses a intenção é expô-la em outras localidades, como por exemplo o Parque CienTec/USP.

Breve Descrição

O acervo utilizado na aquisição das fotomicrografias e demais imagens conta com a coleção do Museu de Geociências do IGc-USP, além da coleção do Centro Histórico e Cultural Mackenzie da Universidade Presbiteriana Mackenzie e da coleção particular de Gabriel Gonçalves Silva, doutorando no Instituto de Química (USP).



O desenvolvimento conceitual da exposição incluiu a elaboração de três tipos de mídias impressas: painéis gerais com informações, painéis de fotomicrografias e outras técnicas analíticas de micro imageamento e instalações interativas.

Os painéis gerais são introdutórios da exposição, contendo explicações básicas sobre (i) os meteoritos e sua contextualização no sistema solar; (ii) tipos de meteoritos (condritos, acondritos, metálicos, marcianos etc.); (iii) meteoritos brasileiros famosos (por exemplo: Bendegó, Santa Luzia, Itapuranga, Parauapebas); e (iv) como o cientista estuda os meteoritos e qual é a participação da Universidade no histórico da pesquisa sobre meteoritos. Os painéis de fotomicrografias incluem imagens representativas e com valor estético produzidas em microscópio petrográfico de luz polarizada, microscópio eletrônico de varredura, microsonda eletrônica, entre outras técnicas analíticas a partir das diferentes amostras do acervo, devendo apresentar os tipos de meteoritos, os minerais presentes, suas texturas e estruturas microscópicas. Exemplos de imagens adquiridas pelas técnicas analíticas de interesse podem ser observadas na Figura 1. Algumas imagens e informações de destaque ainda serão selecionadas para compor instalações diferenciadas que promovem maior interação com o público.

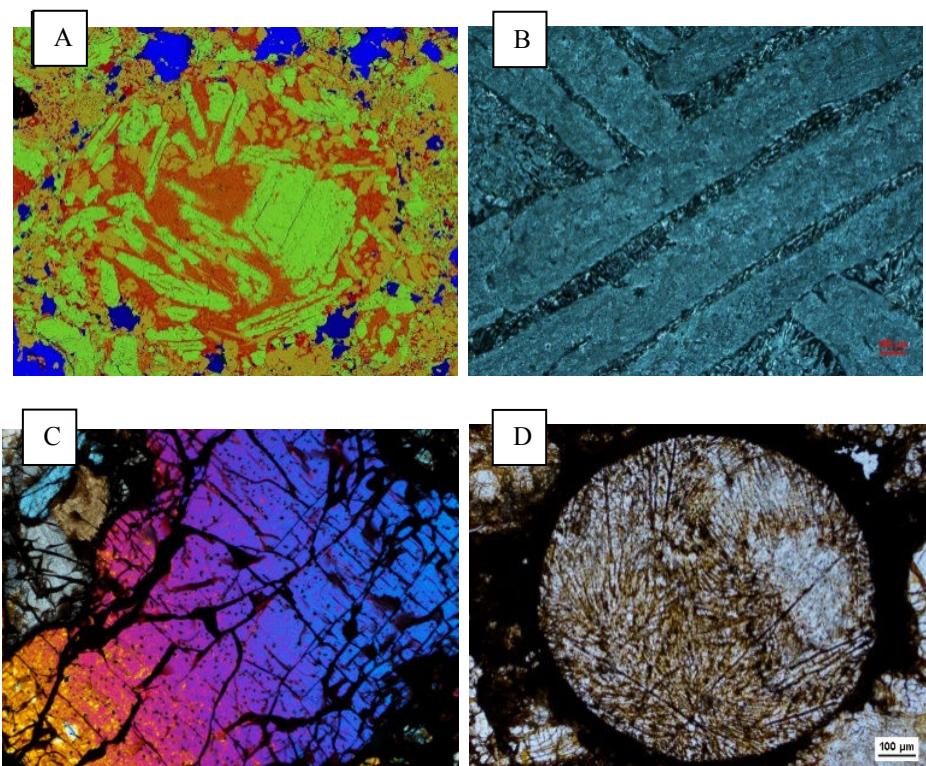
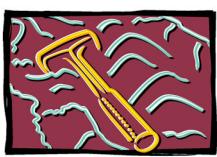


Figura 12. Imagens de meteoritos adquiridas por técnicas analíticas. A: Microsonda eletrônica; B: Microscopia óptica - metalografia; C: Microscopia óptica de luz polarizada, nicóis cruzados; e D: Microscopia óptica de luz polarizada, nicóis paralelos

RESULTADOS ESPERADOS

A premissa-chave da exposição é explorar o fascínio pelos meteoritos por parte do público, oferecendo outra visão dessas peças. A observação em escala microscópica por meio de diferentes técnicas que a academia possui deve ajudar a aproximar a população da ciência e trazer um novo olhar sobre o mundo à sua volta. Espera-se portanto que: 1) a exposição atinja o público leigo, grupos escolares e colecionadores de meteoritos, bem como a comunidade científica; 2) seja despertado o interesse pela ciência pelo público visitante; e 3) haja conscientização abrangente sobre a importância do estudo dos meteoritos para a observação de evidências científicas que dão suporte à compreensão sobre a origem e a evolução do sistema solar e de seus planetas.

Agradecimentos/Apoio: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brasil (CAPES); Código de Financiamento 001, da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo, do Banco Santander, da Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (FUSP), do Museu de Geociências do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, do Centro Histórico e Cultural Mackenzie e do Mackgraphe, Centro de Pesquisas Avançadas em Grafeno, Nanomateriais e Nanotecnologias da Universidade Presbiteriana Mackenzie.



REFERÊNCIAS

- CARVALHO, W. P.; RIOS, D. C.; CONCEIÇÃO, H.; ZUCOLOTTO, M. E.; D'ORAZIO, M. (2018). O Meteorito Bendegó: história, mineralogia e classificação química. *Rev. Bras. Geoc.*, 41, 141-156.
- DAY, J. M. D. (2015). Planet formation processes revealed by meteorites. *Geol. Today*, 31, 12-20.
- DE WEVER, P.; JAQUET, E. (2016). *Terre de Météorites. Terre à portée de main*. Ed. Sciences, France.
- HEIDE, F.; WLOTZKA, F. (1995). *Meteorites*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- ZUCOLOTTO, M. E.; FONSECA, A. C.; ANONELLO, L. L. (2013). *Decifrando os meteoritos*. Museu Nacional, Série Livros 52, Brasil.