

METEORITOS

CAPACITAÇÃO BRASILEIRA E

SITUAÇÃO LEGAL EM OUTROS PAÍSES

Alvaro P. Crósta

Instituto de Geociências - UNICAMP

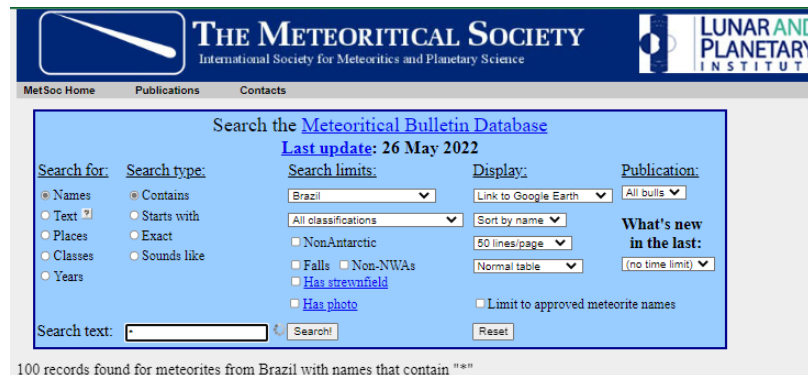
GT Meteoritos - SBG



5.36 ton

CAPACITAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA NO ESTUDO DE METEORITOS

- ❖ Para que um novo meteorito seja oficialmente reconhecido como tal, é necessário que ele seja cientificamente caracterizado e registrado no Meteoritical Bulletin.



- ❖ O Brasil conta com instituições científicas plenamente capacitadas para analisar, caracterizar e desenvolver estudos científicos aprofundados em meteoritos.
- ❖ Toda essa capacitação é desperdiçada toda vez que um novo meteorito é levado para fora do país e sua caracterização é feita por instituições e cientistas de outros países (por ex., o meteorito Socorro).
- ❖ Quando isso acontece, quem perde é o país como um todo.

CAPACITAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA NO ESTUDO DE METEORITOS

Tiros (MG)

Museu Nacional/UFRJ

Maio/2020

Augusto Pestana (RS)

UNICAMP/USP

Maio/2022

Tiros	
Basic information	<p>Name: Tiros This is an OFFICIAL meteorite name. Abbreviation: There is no official abbreviation for this meteorite. Observed fall: Yes, probable fall Year of probable fall: 2020 Country: Brazil Mass: 2400 g</p>
Classification history:	Recommended: Eucrite-cm [explanation]
Data from: MB109 Table 0 Line 0:	<p>State/Prov/County: Minas Gerais Origin or pseudonym: Farm Date: 2020 May 8 Latitude: 18°54'37.03"S Longitude: 45°49'10.14"W Mass (g): 400 Pieces: 1 Class: Eucrite-cm Shock stage: S4 Weathering grade: W0 Fayalite (mol%): 64.7±0.6 (n=9) Ferrosilite (mol%): 39.8±11.5 (n=36) ; 49.5±6.1 (n=60) Wollastonite (mol%): 6.3±1.8 (n=36) ; 24.8±7.9 (n=60) Classifier: M.E. Zucolotto, MN/UFRJ and A.A.Tosi, IGEO/UFRJ Type spec mass (g): 80 Type spec location: MNRJ Main mass: Finder Finder: Mr. Titota Comments: Submitted by A.Tosi and M.E. Zucolotto; submitted by Amanda Tosi and M. E. Zucolotto</p>
Institutions and collections	MNRJ : Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro, CEP 20940-040, Brazil (institutional address; updated 26 Dec 2011)



Augusto Pestana	
Basic information	<p>Name: Augusto Pestana This is an OFFICIAL meteorite name. Abbreviation: There is no official abbreviation for this meteorite. Observed fall: No Year found: 1977 Country: Brazil Mass: 24 kg</p>
Classification history:	Recommended: Iron, IIIE [explanation]
Data from: MB111 Table 0 Line 0:	<p>State/Prov/County: Rio Grande do Sul Origin or pseudonym: field Date: 1977 Oct Latitude: 28° 31'S Longitude: 53° 57' W Mass (g): 24kg Pieces: 1 Class: Iron, IIIE Classifier: C. Herd and P. Hill, Uab. A. P. Crosta, Unicamp. G. Goncalves, USP and A. L. R. Moutinho Type spec mass (g): 21.5 Type spec location: UNICAMP Main mass: Finder Finder: Farmer Comments: Submitted by Andre L R Moutinho and Alvaro Crosta</p>

CAPACITAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA NO ESTUDO DE METEORITOS

72nd Annual Meteoritical Society Meeting (2009)

TWO NEW IRON METEORITES FROM BAHIA, BRAZIL.

M. E. Zucolotto¹ and D. Riff¹. ¹Museu Nacional/UFRJ E-mail: mezucolotto@globocom.com.

We report data on two new iron meteorites from Bahia State, Brazil. Both became available to scientific analysis after its reviews in the end of 2007, raising the total number of meteorites from Bahia to five, and the Brazilian meteorites to 58.

In November, 2007, during a paleontological field trip to the city of Palmas de Monte Alto, D.R. was led by the archeologist Joaquim Perfeito to examine a strange rock that lied during years at the hall of a local public school, named “Marcelino Neves”. Immediately was noticed its similarity with the Bendegó meteorite, and a contacted with the Meteoritical Sector of the Museu Nacional was performed. A preliminary analysis and survey of the historical background were then conducted.

It is an irregular mass of 97 kg found before 1954 by Mr. Francisco Cruz, a local citizen, at the same site where a supposed large meteorite were been found in 1887 and related by Derby [1]. It is proposed the name “Palmas de Monte Alto”

The meteorite is a medium octahedrite (mean bandwidth 0.95mm) with kamacite displaying subboundaries, Neumann lines and acicular hatched ϵ -shock structure. Taenite and plessite covers 25-35 % by area. Phosphides are very common as irregular Schreibersite bodies, Brezina lamellae and also inside small chromite crystals. It was analyzed and classified by J.T. Wasson, *UCLA*, with the composition given by INAA Co = 0.54, Ni = 9.4 (both in wt%); Ga = 22, As = 16, Ir = 0.70, Au = 1.7 (all in ppm) being classified as a IIIAB, medium octahedrite, anom.



Anais da Academia Brasileira de Ciências (2018) 90(1): 3-16
(Annals of the Brazilian Academy of Sciences)
Printed version ISSN 0001-3765 / Online version ISSN 1678-2690
<http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201820170854>
www.scielo.br/aabc | www.fb.com/aabcjournal

Serra Pelada: the first Amazonian Meteorite fall is a Eucrite (basalt) from Asteroid 4-Vesta

MARIA ELIZABETH ZUCOLOTTO¹, AMANDA A. TOSI², CAIO V.N. VILLAGA³,
ANDRÉ L.R. MOUTINHO³, DIANA P.P. ANDRADE⁴, FABIANO FAULSTICH¹,
ANGELO M.S. GOMES⁵, DEBORA C. RIOS⁶ and MARCILIO C. ROCHA⁷

¹LABET/MN/UFRJ, Laboratório Extraterrestre, Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

²LABSONDA/IGEO/UFRJ, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Athos da Silveira Ramos, 274, Cidade Universitária, 21941-972 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

³Colecionador da International Meteorite Collector Association (IMCA #2731), R. Roberto dos Santos, 163, 12300-000 Jacareí, SP, Brazil

⁴OV/UFRJ, Observatório do Valongo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ladeira Pedro Antônio, 43, Saúde, 20080-090 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

⁵IF/UFRJ, Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Athos da Silveira Ramos, 149, CT, Bloco A, Cidade Universitária, 21941-972 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

⁶GPA, Universidade Federal da Bahia/UFBA, Instituto de Geociências, R. Barão de Geremoabo, s/n, Ondina, 40170-290 Salvador, BA, Brazil

⁷Universidade Federal do Pará/UFPA, Departamento de Geociências e Engenharias, Rua Augusto Correa, nº 01, Campus Universitário do Guamá, 66075-110 Belém, PA, Brazil

ABSTRACT

Serra Pelada is the newest Brazilian eucrite and the first recovered fall from Amazonia (State of Pará, Brazil, June 29th 2017). In this paper, we report on its petrography, chemistry, mineralogy and its magnetic properties. Study of four thin sections reveals that the meteorite is brecciated, containing basaltic and gabbroic clasts, as well of recrystallized impact melt, embedded into a fine-medium grained matrix. Chemical analyses suggest that Serra Pelada is a monomict basaltic eucritic breccia, and that the meteorite is a normal member of the HED suite. Our results provide additional geological and compositional information on the lithological diversity of its parent body. The mineralogy of Serra Pelada consists basically of low-Ca pyroxene and high-Ca plagioclase with accessory minerals such as quartz, sulphide (troilite), chromite – ulvöspinel and ilmenite. These data are consistent with the meteorite being an eucrite, a basaltic achondrite and a member of the howardite-eucrite-diogenite (HED) clan of meteorites which most likely are from the crust asteroid 4 Vesta.

CAPACITAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA NO ESTUDO DE METEORITOS



Chemical characterization of iron meteorites by LA-ICP-MS

¹*Navarro, M.S., ¹Enzweiler, J., ¹Crósta, A.P., ¹Moutinho, A.L.R., ²Silva, G.G., ³Scholz, R., ⁴Herd, C.D.K., ⁴Hill, P.J.A.

*presenter msugano@unicamp.br, Institute of Geosciences – University of Campinas, Brazil;

²University of São Paulo, Brazil; ³Federal University of Ouro Preto, Brazil; ⁴University of Alberta

Iron meteorites, or irons, are extraterrestrial materials composed of alloyed iron with variable nickel mass fractions. The basis for their classification into one of the accepted eight subgroups is both structural (type of intergrown of kamacite and taenite) and compositional, regarding their Ni, Ga, Ge, Ir and other trace elements, such as Os, Pt, Au, Mo, Ru, Rh, Pd, W and Re mass fractions (Grady *et al.* 2014). For decades, the preferred analytical technique to characterize irons chemically was instrumental neutron activation analysis (INAA), but its availability is limited and is time-consuming. As a faster alternative and capable of providing multi-element data with adequate detection limits, we present results of chemical characterization of irons using inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS), both in solution mode and by solid sampling with a laser ablation system (LA-ICP-MS).



85th Annual Meeting of The Meteoritical Society (2022)

THREE NEW BRAZILIAN IRON METEORITES: NOVA OLINDA, CONCEICAO DO TOCANTINS AND AUGUSTO PESTANA .

A. L. R. Moutinho¹, A. P. Crósta¹, M. S. Navarro¹, J. Enzweiler¹, G. G. Silva², R. Scholz³, G.N. Queiroga³, C.D.K. Herd⁴, P.J.A. Hill⁴

¹Institute of Geosciences – University of Campinas, Brazil; ²University of São Paulo, Brazil; ³Federal University of Ouro Preto, Brazil; ⁴University of Alberta/Edmonton, Canada. *Corresponding author: crosta@unicamp.br

Introduction: Three new Brazilian iron meteorites, named Nova Olinda, Conceicao do Tocantins and Augusto Pestana, were analyzed using a suite of metallographic, geochemical and mineralogical methods: optical microscopy (OM), electron probe microanalyzer (EPMA), laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry (LA-ICP-MS) and inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) after the test portion acid dissolution.

Historical background: The Nova Olinda meteorite was found by brothers Edsom Oliveira da Silva and João Jarba Oliveira da Silva in November 2014, while prospecting for gold with a metal detector in a dry lake region of a farm in the rural area of Nova Olinda, Paraíba state. The meteorite measures 29cm×15cm×17 cm and weighs 26 kg. The Conceicao do Tocantins meteorite was found by a gold miner on a farm in the rural area of Conceição do Tocantins, state of Tocantins, when looking for gold with a metal detector in October 2020. Only a single weathered small mass weighing 449 g, measuring ~79mm×52mm×32 mm, was found. The Augusto Pestana meteorite was found by a farmer while cleaning a recently acquired property in October, 17th, 1977. The meteorite measures 33cm×22cm×16 cm and weighs 28kg.

SITUAÇÃO LEGAL EM OUTROS PAÍSES



❖ Na Argentina meteoritos são legalmente classificados como **Patrimônio Cultural** e considerados como **propriedade cultural do país**, caindo sob o **domínio público**.

❖ Nessa condição, sua **exportação** ou **transferência de propriedade** para fora do país são **proibidas**.

❖ Essa suposta proteção legal não impede, porém, que inúmeros fragmentos do **meteorito Campo del Cielo**, por exemplo, sejam **retirados ilegalmente** da Argentina e **comercializados no mundo todo**.

Home / Wholesale / Buy Meteorites By Classification / Iron Meteorites / Campo Del Cielo Meteorites For Sale

CAMPO DEL CIELO
METEORITES FOR SALE

Campo Del Cielo
Meteorites

FILTER BY

CAMPO DEL CIELO METEORITES FOR SALE

Campo del cielo meteorites For Sale The Campo del Cielo "field of the sky or heaven" is an appra meteorite find! Campo del Cielo is an area in northern Argentina where numerous small impa meteorites have been found. Native people knew of these objects and believed that they fell fro meteorites are nickel-iron octahedrites that are thought to have fallen between 4000 and 6000 y



Campo Del Cielo Meteorite

\$67,000.00



Wholesale Meteorites /...

\$290.00



Rare Moving Piece Meteorite Specimen Campo d...

Anúncio de HigherLevelCreations

★★★★★ (349)

BRL 1,480.93

SITUAÇÃO LEGAL EM OUTROS PAÍSES



- ❖ A legislação do Canadá trata os meteoritos como **Propriedade Cultural**, regulada pela *Lei de Exportação e Importação de Propriedade Cultural* (RSC, C-51, 1985).
- ❖ Ela estabelece uma “*Lista de Controle de Exportação de Propriedade Cultural*” que, em seu Grupo 1 (*Objetos Recuperados de Solos e Águas do Canadá*), Seção 2 (*Mineralogia*), inclui os “**meteoritos e tektitos de qualquer valor**”.
- ❖ Todo e qualquer meteorito encontrado no Canadá só pode ser exportado com uma **autorização de exportação**, expedida pela CBSA, agência equivalente à Receita Federal do Brasil.
- ❖ A CBSA **consulta um especialista** por ela credenciado (geralmente pesquisador de universidade ou museu), para saber se o meteorito em questão é um ***Objeto de Importância Nacional Excepcional*** (OSNI).

SITUAÇÃO LEGAL EM OUTROS PAÍSES



❖ Caso seja um OSNI, a autorização de exportação é negada; se não for, ela é concedida.

❖ No caso de negativa, existe a opção do proprietário vender o meteorito por “preço justo” para uma instituição ou autoridade pública do Canadá; essas instituições podem usar recursos financeiros especificamente concedidos por agências governamentais de fomento à pesquisa, para ressarcir o proprietário.

Meteorites as Cultural Property: Tagish Lake

Ungrouped C2, fell 18 January 2000

- Dozens of specimens ~860 g collected from frozen lake surface 25 and 26 January 2000
 - Temporary export 2000 to NASA-JSC
 - Permanent export application made in 2006
 - Consortium purchase completed with funds from UAlberta, ROM (purchasers) matched by Heritage Canada grants, supplemented by NRCan and CSA
 - Subsequently designated as Canadian Cultural Property (special status)



"MET11611/P-1 - Tagish Lake, Meteorite Collection - Meteorites."
University of Alberta Museums Search Site,
<https://search.museums.ualberta.ca/1-139622>. Accessed 18 Aug. 2021

O BRASIL NECESSITA, COM URGÊNCIA, DE LEGISLAÇÃO QUE PRESERVE E PROTEJA O PATRIMÔNIO METEORÍTICO NACIONAL

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA e GRUPO DE TRABALHO JURÍDICO SOBRE METEORITOS

SUGESTÃO DE TEXTO SUBSTITUTIVO AO PROJETO DE LEI Nº 4471/2020

Institui normas para o registro e definição de propriedade de meteoritos encontrados no território brasileiro.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Capítulo I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º - Esta lei dispõe sobre a propriedade e registro dos meteoritos que atingem o solo brasileiro.

Art. 2º - Para os fins previstos na Convenção sobre as Medidas a serem Adotadas para Proibir e impedir a Importação, Exportação e Transportação e Transferência de Propriedade Ilícitas dos Bens Culturais, promulgada pelo Decreto nº 73.312, de 31 de maio de 1993, meteoritos são considerados bens culturais de importância científica e histórica.

DO BENDEGO

Foi trasladado para o
Museu Nacional do Rio de Janeiro
em 1888.
Por uma comissão de engenheiros
assim composta:
JOSE CARLOS DE CARVALHO
VICENTE JOSE DE CARVALHO FILHO
HUMBERTO SABAIVA ANTUNES
Contribuiu para as despesas
com o transporte
O BARÃO DE GUAHY

MUSEU DÁ

A Imperatriz é o F
no Bicentenário do Museu

do Museu Nacional/UFRJ, e
Leopoldina, por meio de
Rodrigues, levou para a
CAL NO MUSEU
formas de sobrevivência de
da UFRJ

o Brasil ao
acervo geral
mostrando a origem e a
de animais, as civilizações do passado
povo da América.

Seu último destino, "a luz do século da arquitetura" no
patrimônio histórico Brasil e Quarta do Império e o
povo brasileiro é convidado a entrar no parque e no Museu
em espaço de lazer e divulgação científica, onde agora
tudo podem conferir a história dessa bela universidade -
história, ciência e cultura.

Longitude a Este do Rio de Janeiro