

# As coleções mineralógicas e a aventura humana na busca do conhecimento

## MINERALOGICAL COLLECTIONS AND THE HUMAN ADVENTURE IN THE SEARCH FOR KNOWLEDGE

CÍCERA NEYSI DE ALMEIDA<sup>1</sup> 

1 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA, RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL

E-MAIL: NEYSI@GEOLOGIA.UFRJ.BR

**Abstract: Introduction.** From the first materials collected by human ancestors to the first mineralogical teaching collections, minerals emerge as one of the most important objects of nature handled by man. **Objective and Methodology.** The history of these collections allows us to recover the motivations for collecting them over time, from tools necessary for survival to scientific objects. Faced with the need to know them scientifically, the mineralogical collections stand out as didactic subsidies and become the embryos of the first Schools of Mining Engineering on the planet and the first higher education course in Brazil. **Results and Conclusion.** It is also discovered that the act of “telling” the history of historical collections makes them transcend their basic objective, bringing them closer to the observer (researcher or visitor), because we place him before the involvement of collectors during their preparation, thus promoting its re-signification beyond a set of scientific and/or aesthetic objects to elements of a narrative of the human adventure in the search for knowledge

**Resumo: Introdução.** Dos primeiros materiais coletados pelos ancestrais humanos às primeiras coleções mineralógicas de ensino, os minerais despontam como um dos mais importantes objetos da natureza manuseados pelo homem. **Objetivo e Metodologia.** A história das coleções permite resgatar as motivações para a sua coleta ao longo do tempo, desde utensílios necessários à sobrevivência até objetos científicos. Diante da necessidade de conhecê-los cientificamente, as coleções mineralógicas destacam-se como subsídios didáticos e tornam-se os embriões das primeiras Escolas de Engenharia de Minas do planeta e do primeiro curso superior do Brasil. **Resultados e Conclusão.** Descobre-se também que o ato de “contar” a história das coleções históricas as faz transcender do seu objetivo básico, aproximando-as do observador (pesquisador ou visitante), porque o colocamos diante do envolvimento dos coletores durante a sua elaboração. “Contar” promove a resignificação das coleções para além de um conjunto de objetos científicos e/ou estéticos, caracterizando-as como elementos de uma narrativa da aventura humana na busca do conhecimento.

## Introdução

A história humana está intrinsecamente ligada ao uso de rochas e minerais. A ligação torna-se clara na subdivisão da Pré-História que se baseia no grau de desenvolvimento humano e uso das rochas e minerais, desde quando Thomsen (1848) registrou três idades: pedra, bronze e ferro. Posteriormente, esses intervalos foram subdivididos em períodos, embora, os seus limites sejam diacrônicos porque dependem da migração e técnicas de fabricação de ferramentas que variam de lugar para lugar em diferentes momentos (Catt & Maslin, 2012). Os períodos arqueológicos são também conhecidos como as sete idades dos materiais: Paleolítico, Mesolítico, Neolítico, Idade do Cobre, Idade do Bronze e Idade do Ferro (por ex., Lubbock, 1865, Breuil, 1912, Movius, 1948, Bowdler, 2008).

O ato de colecionar ou coletar é uma prática universal e desde os primórdios da evolução humana em que os primeiros materiais ajuntados foram artefatos de pedra (por ex., Plummer et al., 2009, Brauna et al., 2019), até os dias atuais, os materiais geológicos têm atraído os homens como peças de coleta. Os motivos para reunir os materiais modificaram-se ao longo do tempo, desde o interesse estético, sinal de poder, usos farmacológicos até atingir o *status* de coleções (sistemas organizados) de ensino no século XVI (Wilson, 1994, Simmons, 2017). As coleções que tinham por função o entendimento dos minerais como recursos naturais e tecnológicos, nos séculos XVII e XVIII são integradas aos primeiros museus de História Natural e universitários (Farrington, 1915, Lourenço, 2003) ou tornaram-se os pilares dos mais antigos cursos de Engenharia (por ex., Bastos et al., 2017, 2019, Napolitani, 2020).

**Citation/Citação:** Almeida, C. N. de (2022). As Coleções Mineralógicas e a Aventura Humana na Busca do Conhecimento. *Terræ Didática*, 18(Publ. Contínua), 1-14, e022039. doi: 10.20396/td.v19i00.8671329



Artigo submetido ao sistema de similaridade

**Keywords:** History of collections, Mineralogy, Werner Collection, Freiberg, Paris School of Mines.

**Palavras-chave:** História das coleções, Mineralogia, Coleção Werner, Freiberg, Escola de Paris.

**Manuscript/Manuscrito:**

Received/Recebido: 01/11/2022

Revised/Corrigido: 29/11/2022

Accepted/Aceito: 15/12/2022

Editor responsável: Celso Dal Ré Carneiro 

Revisão de idioma (Inglês): Hernani Aquini

Fernandes Chaves 



O presente artigo objetiva analisar a história das coleções mineralógicas de alguns museus universitários, resgatando o seu papel na fundação da Academia de Minas de Freiberg e da École des Mines de Paris, os primeiros cursos de Engenharia de Minas no mundo, e do primeiro curso superior brasileiro, a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, visando, demonstrar a importância de tais acervos como incentivadores dos desenvolvimentos científico, tecnológico e educacional.

## Metodologia

A metodologia utilizada consiste em pesquisa bibliográfica e documental. Foram utilizadas fontes secundárias (livros, artigos científicos, dissertações, teses, sítios eletrônicos de museus e títulos originais do século XIX) para o reporte histórico das coleções de Freiberg, Paris e Oxford. Para o acervo do Departamento de Geologia/IGEO /UFRJ (DG/IGEO/UFRJJ), empregaram-se fontes primárias (livros de tombamento, antigas etiquetas) e secundárias (jornais brasileiros arquivados em microfichas).

## Importância das coleções mineralógicas e de suas histórias

As coleções de ciências naturais são a base para a compreensão humana do mundo natural e os espécimes dessas coleções são os meios pelos quais os cientistas monitoram as mudanças globais, exploram as relações evolutivas, compreendem a biodiversidade e avaliam o impacto que os seres humanos têm no ambiente natural (Duckworth et al., 1993). Ainda, segundo os autores (1993, p. 5):

Os espécimes dessas coleções dão suporte à pesquisa em várias disciplinas, desde campos biológicos como botânica e parasitologia até campos geológicos como petrologia e cristalografia. Cada espécime de ciência natural é único. Gerações de cientistas dedicaram seus talentos e intelectos a acumular, identificar, manter e interpretar coleções de ciências naturais (Duckworth et al., 1993, p. 5).

As coleções geológicas incluem coleções de Petrologia (rochas e pedras de construção), coleções mineralógicas (minerais, gemas, meteoritos, minerais carbonáceos, como variantes de petróleo e carvão), coleções paleontológicas, lâminas petrográficas (ICON, 2013).

As coleções geológicas compreendem um conjunto de objetos geológicos que dispõem de valo-

res científicos e informações que colaboram para a compreensão da formação da Terra, sua história geológica e do sistema solar (Gomes & Freitas, 2018, Azevedo, 2013). Assim, ao longo do tempo as coleções geológicas vêm ganhando o reconhecimento de sua importância dentro das universidades, museus, outros ambientes de pesquisa e na divulgação das geociências.

Um outro fator de valoração para coleções científicas que tem ganho cada vez mais destaque é a história da coleção científica. De acordo com Walley (1997), que utiliza a expressão “história social da coleção” (1997, p. 49), “espécimes e coleções de História Natural estão diretamente e inseparavelmente conectadas a indivíduos e suas vidas individuais”.

Dessa forma a história social de uma coleção pode cobrir qualquer coisa feita pela espécie humana, sendo assim a história de indivíduos, grupo e sociedades evidenciadas por espécies biológicas e geológicas podendo, portanto, ser atribuídas como fator de valoração. Na perspectiva histórica das coleções, a relação entre o visitante e o objeto visto também pode ser ressignificado, e a experiência é sobre sua oportunidade de se envolver com esse objeto, entender por que ele está em exibição e criar seus próprios significados em resposta (Walley, 1997). Além disso, a história das coleções mineralógicas consiste em fontes primárias de qualidade sobre a história da Geologia incluindo as viagens geológicas, a formulação de teorias (Jackson, 1999), a criação de cursos de Engenharia e Geologia (Bastos et al., 2019) e suas transformações didático-pedagógicas no transcorrer do tempo.

## A História das Coleções Mineralógicas

O ato de colecionar já foi considerado como um instinto humano básico (Macdonald, 2011) presente em todas as fases da vida humana e registrado no transcorrer da história em todas as sociedades. O porquê colecionamos vem sendo abordado em termos psicológicos e antropológicos, quando se percebe que a atividade muitas vezes não tem caráter utilitário (p ex., Belk, 1988, Heinrich, 2007). É muito importante distinguir os termos coletar, ajuntar, acumular, colecionar (preservar) e museu, intensamente utilizados na museologia, contudo com uma linha muito tênue entre estes.

*Acumular* é geralmente visto como o simples ato de pegar, amontoar material sem qualquer tipo de classificação interna, enquanto, o termo ajuntamen-

to significa a coleta cotidiana de material (Pearce, 1994). Ainda, segundo a autora, na arqueologia este termo tem um sentido utilitário implicando a coleta deliberada de materiais selecionados para fins claramente sociais. *Colecionar* consiste em uma prática com intenção de criar uma coleção (Macdonald, 2011); *coleção*, no sentido moderno e museológico, compreende um sistema logicamente coerente de documentos e provas materiais, permanente ou temporariamente reunidos com uma finalidade previamente estabelecida (Lourenço, 2003). Embora academicamente se busque fazer a distinção, “coleccionar é uma atividade muito complexa e muito humana para ser tratada sumariamente por meio de definições”, segundo Pearce (1994).

No contexto dos ancestrais humanos a prática de ajuntamento já era feita e, provavelmente no contexto utilitário, associando-se à necessidade de sobrevivência (Heinrich, 2007). Os mais antigos ajuntamentos foram reconhecidos na Etiópia (África): as ferramentas de pedra de Oldowan (em Gona) compreendendo 2.970 artefatos de pedra (> 70% de traquito) datados entre 2,6-2,5 Ma e 300 artefatos em Ledi-Geraru (64% de riolito) datados de 2,58 Ma (Brauna et al., 2019, Semaw et al., 1997). Segundo estes autores o uso de ferramentas de pedra pode ser um trato ancestral de muitos hominídeos; no entanto, a tecnologia distinta e a produção sistemática de lâminas de pedra promoveriam uma dieta mais abrangente, adaptações e o surgimento do gênero *Homo*.

As coleções antecedem os museus. Colecionar implica preservar objetos; contudo, a manutenção dos materiais necessita de um espaço fixo e adequado para a sua manutenção:

(...) uma condição essencial para a existência dos museus é um estado suficientemente civilizado e permanente da sociedade para preservar os objetos de geração em geração (Farrington, 1915, p. 197).

O termo *museu* foi inicialmente utilizado na Grécia (Templo das Musas) para ser atribuído a um lugar de contemplação (Murray, 1904). Embora o espaço *museu* tenha principalmente objetivado a apreciação e o estudo, no decorrer dos séculos o conceito vem se modificando juntamente com a forma de organização e os valores da sociedade, alinhando-se com algumas das principais mudanças no papel dos museus, que reconhecem a importância da inclusão, participação da comunidade e sustentabilidade. O Conselho Internacional de Museus (ICOM) em

assembleia realizada no dia 24/08/2022 em Praga estabelece um novo conceito para *museu*:

“Um *museu* é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe patrimônio material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os *museus* promovem a diversidade e a sustentabilidade. Atuam e se comunicam de forma ética, profissional e com a participação das comunidades, oferecendo experiências variadas de educação, fruição, reflexão e compartilhamento de conhecimento.” (ICOM, 2022).

A formação de coleções endereçadas ao ensino e a investigação remonta à Antiguidade (Farrington, 1915). Lourenço (2003) distingue objetos sistematicamente organizados (coleções) dos espaços abertos à visitação (*museus*) onde coleções de ensino e pesquisa estariam abrigadas. Nesse contexto, a autora estabelece cinco marcos históricos para a evolução de coleções e *museus* universitários:

- a. surgimento das coleções de ensino: o conjunto de objetos utilizados como suporte ao aprendizado de disciplinas remonta à Idade Média e consiste nos hortos médicos e teatros anatômicos em Pádua e Pisa na Itália (respectivamente, 1540 e 1590).
- b. surgimento dos *museus* de ensino: simultâneos às coleções, haja vista terem sido os próprios hortos e anfiteatros de Medicina na Itália.
- c. surgimento das coleções de estudo: compreendem as coleções elaboradas por professores universitários. A primeira coleção com esse escopo foi a de Ulisse Aldrovandi, professor na Universidade de Bologna no século XVI (Olmi, 2001, Bartorelli et al., 2015).
- d. surgimento das coleções de pesquisa: são coleções que diferiam das demais, por não apresentar um caráter meramente simbólico; visavam apresentar a realidade tal como ela é, não sendo claro quando surgiram.
- e. surgimento do *museu* universitário: tem por principal distinção uma estrutura de pessoal especializado, cuja primeira expressão foi o *Museu Ashmolean* fundado no século XVII em Oxford (Inglaterra).

Os objetos expostos em *museus* de História Natural compõem o enredo narrativo dos processos da natureza. Considerando os materiais coletados e a estética de exibição que aborda uma catalogação e descrição ampla de toda a natureza por meio de seus materiais representativos, incluindo

os geológicos, o Jardim Botânico, criado por Ulisse Aldrovandi em 1568, apresenta o conceito prévio de um museu de História Natural (Bartorelli et al., 2015, Romano et al, 2015).

As coleções científicas abrigadas em universidades, instituições de pesquisa ou museus atestam a diversidade e a história do mundo como resultado direto das evidências científicas, sendo constantemente construídas em associação à produção do conhecimento científico e administradas por um curador (Lima & Granato, 2017). Entretanto, Lima & Carvalho (2020) restringem as coleções de pesquisa àquelas cujo acesso é permitido exclusivamente a pesquisadores e estudantes, não definindo coleções de ensino ou didáticas. Neste trabalho considera-se que coleção didática ou de ensino tem por finalidade auxiliar na construção do conhecimento, portanto, utilizada por estudantes e professores na dinâmica ensino-aprendizado em todos os níveis de educação.

No que concerne às coleções mineralógicas, em seu brilhante livro *The History of Mineral Collecting, 1530-1799*, Wendell E. Wilson (1994) relata que a coleta de minerais nem sempre foi um empreendimento comum, devido à mentalidade pré-científica dos antigos filósofos e a falta antiga e medieval de qualquer conhecimento significativo sobre a natureza física dos minerais e qualquer classificação racional dos materiais terrestres. Contudo, ainda segundo este autor, registros de acumulações de minerais (calcedônia, galena, quartzo, óxido de ferro e arenitos ferruginosos) junto a inscrições (e outros artefatos) coletados em sítios com idades  $^{14}\text{C}$  entre  $19.230 \pm 190$ - $14.850 \pm 90$  (Bourdier et al., 2014) encontram-se expostos no Museu d'Aquitaine na cidade de Bordeaux, França.

Não há relatos de formação de coleções mineralógicas durante as idades Antiga e Média. Nestes períodos históricos, além dos usos como adornos, joias e referência de poder, intensificam-se os “poderes” farmacêuticos e místicos atribuídos aos minerais. Na Idade Média ocorre também uma beatificação do uso das gemas, que é muito bem exemplificada no livro *O Nome da Rosa* de Umberto Eco (1980):

Para outros padres as pedras significam outras coisas ainda, para o papa Inocêncio III o rubi anuncia a calma e a paciência e a granada, a caridade. Para São Bruno a água-marinha concentra a ciência teológica na virtude de seus puríssimos fulgores. A turquesa significa alegria, a sardônica evoca os serafins, o topázio os querubins, o diaspório os tronos, a crisólita as dominações, a safira as virtudes, o ônix as potestades, o berilo

os principados, o rubi os arcanjos e a esmeralda os anjos. A linguagem das gemas é multiforme, cada uma exprime mais verdade, de acordo com o sentido de leitura que se pretende, de acordo com o contexto em que aparecem (Eco, 1980).

Segundo Wilson (1994), a história da coleção privada de minerais só começou no século XVI, quando, com a Renascença, surgiu o erudito e o interesse pelas ciências, iniciando-se com as coletas de Georgius Agricola.

Georgius Agricola [1494-1555] foi um médico alemão residente em Joachimsthal (República Checa), importante centro mineiro, onde dedicou-se ao estudo da mineração buscando contribuir com a metalurgia. Em suas pesquisas, viajava coletando minerais, descrevendo minas, e exercia a fundição para melhor conhecer os materiais (Marshall & Marshall, 2005, Taylor, 2021). Suas investigações o levaram à descoberta dos elementos antimônio e bismuto, e a publicação de dois livros sobre mineralogia: *Bermannus* e *De Re Metallica*. Por todas as suas contribuições foi considerado o Pai da Mineralogia e da Coleta Mineral.

Devido à necessidade de se conhecer os recursos minerais e os seus usos nas tecnologias que despon-tavam, a coleta de minerais e organização de coleções foram fortemente impulsionadas pelos dirigentes de diversos reinos e impérios europeus. Esta nova situação levou ao surgimento de um terceiro poder na Europa, juntamente com a aristocracia e o clero – os estudiosos, promovendo simultaneamente a noção moderna do conceito de museu (Wilson, 1994). Este cenário renascentista e pré-científico estimulou a prática de colecionar minerais dentro da aristocracia, de forma que as maiores coleções no século XVI foram elaboradas por diversos membros das casas reais europeias levando a ascensão dos generalistas em História Natural (Wilson, 1994, Jackson, 1999). Data desta época a publicação do primeiro livro de Mineralogia que já contemplava as propriedades físicas dos minerais: *Speculum Lapidum* (O Espelho das Pedras), publicado na Itália em 1502 por Camillus Leonardus, físico da corte de Cesare Borgia (Cuvier & Pietsch, 2019).

Na maioria desses “museus” às acumulações mineralógicas também se juntavam as coleções de animais e plantas, sem organização sistemática e diversos outros objetos, implantando-se os gabinetes de curiosidades domésticos, universitários, nas igrejas e monastérios (Murray, 1904, Pomian, 1994)

Contudo, foi a partir dessas acumulações

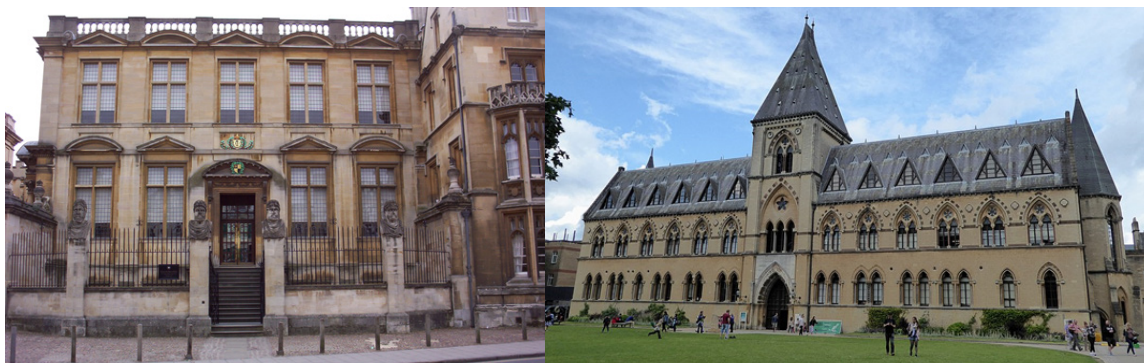


Figura 1. A) Fachada do Old Ashmolean, Oxford, Inglaterra (atual Museu de História da Ciência); B) Museu de História Natural de Oxford (Inglaterra) onde se encontra os remanescentes da coleção original do Ashmolean. Fontes: Ethan Doyle White, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=61828345>; <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5978820>

privadas e universitárias, formadas mediante as necessidades científicas, econômicas e de ensino que surgiram os primeiros museus universitários e de História Natural na Europa e nos Estados Unidos no século XVII (Farrington, 1915): o Ashmolean Museum of Art and Archaeology da Universidade de Oxford (Inglaterra), fundado em 1683, e o Charleston Museum (EUA), fundado em 1773; Figs. 1A, B, 2). No Brasil, o primeiro museu dentro desta concepção foi o Museu Real (atual Museu Nacional) fundado em 1818 na cidade do Rio de Janeiro (Fig. 3).

## As mais antigas coleções mineralógicas e sua associação a museus universitários e de História Natural

### Museu de História Natural da Universidade de Oxford: Museu Ashmolean

O Museu Ashmolean nasce de uma grande

proposta educacional quando o antiquário Elias Ashmolean doou sua coleção à Universidade de Oxford. Foi inaugurado em 1683, como o primeiro museu público da Inglaterra e primeiro museu universitário do mundo (Watson, 2010). Sua sede original (*Old Ashmolean*) que se localizava na Broad Street (Oxford, Inglaterra), onde atualmente se encontra o Museu de História da Ciência, também abrigava a Escola de História Natural, o primeiro laboratório químico da Inglaterra, que a partir de 1762 foi utilizado conjuntamente para aulas práticas de anatomia (Hull et al., 2003).

A coleção inicial do Ashmolean foi adquirida através de inúmeras viagens feitas pelos jardineiros Tradescant (pai e filho), permitindo a montagem de um gabinete de curiosidades, denominado a Arca, aberto no sul de Londres em 1634 (MacGregor, 2001). Durante os anos de 1845-1889 foi transferido para a sede atual em Beaumont Street. A coleção geológica do Ashmolean Museu era considerada uma das melhores do Reino. Conforme relatado por MacGregor (2001, p. 169):



Figura 2. Edifício da antiga sede Museu Charleston fundado em 1773. Fonte: <https://ark.digitalcommonswealth.org/ark:/50959/rv043687n>



Figura 3. O Museu Real foi instalado na Casa do Trem, localizada na Praça da Âncora (Rio de Janeiro). Fonte: [https://tecnodefesa.com.br/wp-content/uploads/2022/03/Casa\\_do\\_Trem.jpg](https://tecnodefesa.com.br/wp-content/uploads/2022/03/Casa_do_Trem.jpg).

Talvez mais do que qualquer outra categoria de material representada nas primeiras coleções, os minerais e as gemas consagram alguns dos aspectos mais retrospectivos das mostras. Muitos desses espécimes podem ser equiparados a itens listados no catálogo Tradescant de 1656, onde sua presença não tinha nada a ver com a “nova ciência” do século XVII, mas devia tudo às convenções estabelecidas da coleção *Kunstammer* renascentista e às clássicas fontes que, por sua vez, forneceram a sabedoria convencional sobre suas supostas propriedades (MacGregor, 2001, p. 169).

Ainda de acordo com MacGregor (2001), a coleção mineralógica foi ampliada na segunda década do século XIX por William Buckland (primeiro professor de Mineralogia e de Geologia da Universidade de Oxford), entretanto, por volta de 1850 foi transferida com os demais espécimes de História Natural, para o recém-aberto Museu de História Natural de Oxford. Atualmente tem mais de 30.000 espécimes de minerais provenientes de todas as partes do planeta, incluindo o Brasil (Figs. 4 e 5).

### Jardim Botânico e Zoológico de Paris

Ainda que o Ashmolean seja considerado o mais antigo museu de História Natural, o início da coleção do Jardim Botânico de Paris remonta a 1626 (Hugard, 1855), antecedendo a coleção dos Tradescant. Por ser bastante comum no século XVII acreditar em poderes curativos de plantas e minerais, estes últimos eram mantidos ao lado das plantas medicinais no Gabinete de Remédios do Real Jardim das Plantas Medicinais (Fig. 7). Por volta de 1739, o Armário de Remédios foi renomeado para Gabinete de História Natural, que mais tarde veio a se tornar o Museu de História Natural de Paris. Em 1745, durante a gestão do naturalista Buffon a coleção de Geologia e Mineralogia foi separada e pela primeira vez aberta ao público.

Coletas feitas durante as expedições de Commerçon, Bougainville, Dombey, Dolomieu e Faujas de St. Fond – primeiro titular da Cátedra de Geologia – e doações expandiram a coleção. Daubenton realizou a primeira classificação sistemática da coleção e unificou as disciplinas de mineralogia e geologia. Após a Revolução Francesa, em 1793, Daubenton foi nomeado o primeiro diretor do novo Museu de História Natural e chefe do Departamento de Mineralogia, selecionando pedras preciosas e notáveis objetos de arte, manufaturados de pedras e minerais das antigas coleções reais (Moret, 2017, Cardinal & Ferraris,

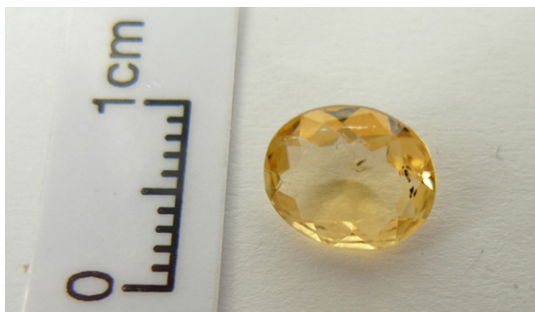


Figura 4. Topázio brasileiro pertencente à coleção mineralógica do Museu de História Natural da Universidade de Oxford (Inglaterra). MIN.10577\_001 crop. Agradecimento: © Oxford University Museum of Natural History.

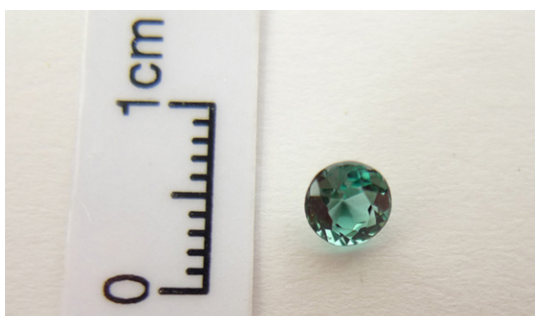


Figura 5. Turmalina brasileira pertencente à coleção mineralógica do Museu de História Natural da Universidade de Oxford (Inglaterra). MIN.22803\_001 crop. Agradecimento: © Oxford University Museum of Natural History.



Figura 6. Capa da publicação histórica de J. A. Hugard (1855) que registra as origens da coleção mineralógica do Jardim Botânico de Paris.



Figura 7 - Potes contendo substâncias minerais utilizadas medicinalmente em 1626. Fonte: <http://www.paris-butteauxcailles.com/l-exposition-tresors-de-la-terre-au-jardin-des-plantes-a125586460>.

2017). Esforços de vários diretores permitiram abrigar muitas coleções até a Primeira Guerra Mundial: as de Haüy, Dugate, Pierpont Morgan, Frossard e do Ministério de Agricultura do Brasil.

A Galeria de Mineralogia e Geologia deste museu conta atualmente 130.000 amostras, destacando-se os minerais gigantes adquiridos do Brasil em 1985, considerados a coleção mais bela do mundo mantida por um museu (Fig. 8).

### École des Mines, Paris (Escola de Minas de Paris)

A fundação da *École des Mines* de Paris e de sua coleção mineralógica decorrem juntamente. A *École des Mines* de Paris foi fundada pelo químico e mineralogista Balthazar-Georges Sage em 1783 e instalada no Hotel de Monnaies, que devido à magnitude do seu tamanho, foi nomeada como Escola Real de Minas, uma instituição privada pertencente ao seu fundador (Napolitani, 2020). Na década de 1760, Sage cria seu próprio gabinete de mineralogia, que se tornou o núcleo principal da escola em 1783.

No decurso da Revolução Francesa a coleção permaneceu intacta no Hotel de Monnaies onde Sage continuou a ministrar cursos de mineralogia até sua morte em 1824. Após a Revolução Francesa e a mudança dos estatutos, a coleção de mineralogia que era aberta ao público torna-se propriedade do Estado. Em 1815 a *École des Mines* muda-se para o Hotel Vendome e a coleção de Sage é transferida para a Casa da Moeda ficando sob a sua curadoria até 1824, quando do seu falecimento. A sua coleção é agora disputada pela *École des Mines* e o Museu de História Natural. Em 1825, o Ministério do Interior estabeleceu que todos os objetos desta coleção pertencem ao Estado, inclusive aqueles adquiridos em 1783 para fundar a *École des Mines* e cedidos ao rei em troca de uma pensão vitalícia de 5.000 libras. O Estado cede 3.000 amostras a *École*, após o Museu ter retirado 466 peças, escolhidas entre os melhores espécimes (Chesneau, 1931).

Em 1850 é fundado o Museu de Mineralogia da *École des Mines*, cuja coleção perfaz atualmente 100.000 amostras (Nectoux, 2017; Figs. 9A, B).

### Universidade de Minas e Tecnologia de Freiberg

Apontada como a mais antiga Universidade de Minas do mundo, foi fundada em 21 de novembro de 1765, em data próxima à fundação de outras escolas de minas na Europa, como por exemplo de Schemnitz (1763, Stavinca, dentro dos domínios



Figura 8. Exposição de vinte cristais gigantes, considerada a coleção mais bela do mundo mantida por um museu. Fonte: Galeria de Geologia e Mineralogia© MNHN - J.-C. Domenech.

do Império Austro-Húngaro) e de Paris (1765). Todas essas escolas de mineração tinham por objetivo treinar um pequeno número de funcionários públicos que seriam gerentes das empresas estatais de recursos minerais, constituindo uma elite tecnicamente e cientificamente educada, orientada para



Figura 9. A) Amostras excepcionais exibidas na sala de entrada do museu. B) Sala didática do Museu de Mineralogia da Escola de Minas de Paris. Fonte: ©Musée de Minéralogie MINES ParisTech, Foto E. Gaillou.

as necessidades tecnológicas do setor de mineração (Guagnini, 2004, Grabow, 2015). Todas essas escolas foram fundadas em domínios de monarquias europeias arrasadas economicamente após a Guerra dos Sete Anos (1756-1763), demonstrando a importância que estas davam à exploração dos recursos minerais (Guagnini, 2004). A coleção geocientífica de Freiberg era aberta à visitação pública desde os seus primórdios. Foi fundada juntamente com a universidade, por meio da junção das coleções dos fundadores da Academia de Mineração (*Bergakademie*), F. A. V. Heynitz [1725-1802] e F. W. V. Opper [1720-1769], para garantir que os alunos fossem bem treinados e adquirissem um conhecimento prontamente aplicável (Massanek et al., 2013). A Academia e sua coleção mineralógica estão associadas a nomes famosos como Werner, Mohs, Breithaupt, Weisbach, Kolbeck e V. Philipsborn.

A. G. Werner [1749-1817], autor do primeiro livro de identificação mineral, foi o terceiro administrador. Montou sua própria coleção que foi vendida à Academia de Freiberg por cerca de 40.000 tálers (aproximadamente R\$ 60.000,00 em moeda atual). Como professor das disciplinas de mineralogia, geologia, paleontologia, preparação e operação de máquinas de mineração e siderurgia reconheceu a importância das aulas práticas no aprendizado. Conforme relatado por Massanek *et al.* (2013, pg. 6):

Seus coleções foram de grande importância para o trabalho de ensino. Ao visualizar diretamente os materiais, ele foi capaz de ensinar os alunos de uma forma extraordinariamente prática. Ele também forneceu ideias originais sobre a melhor forma de subdividir as coleções geocientíficas. Por exemplo, ele construiu uma coleção mineral sistemática e uma coleção geológica para melhor poder usá-las em suas várias aulas (Massanek et al., 2013, pg. 6).

Atualmente, a Coleção Werner contém 617 minerais, rochas e fósseis, 249 placas de porcelana e 1161 modelos cristalográficos feitos de chumbo, latão, porcelana e madeira (Figs. 10 A, C).

A coleção da Universidade de Freiberg é composta por cerca de 80.000 exemplares armazenados no Instituto Mineralógico (Edifício Werner) e no Instituto Geológico (Edifício Humboldt) (Figs. 11 A, C).

### Três instituições de ensino e pesquisa ligadas por uma coleção: A Coleção da Família Real Portuguesa (Coleção Werner)

A coleção foi comprada em 1805 de Karl Eugen

Pabst von Ohain, assessor de minas da Academia de Freiberg pelo valor de doze contos de reis (atualmente por volta de R\$ 1,5 milhão) por Antônio de Araújo de Azevedo, Conde da Barca, e se destinava ao Museu de História Natural de Lisboa (Lopes, 2009). A coleção foi classificada e organizada por Abraham Werner, seguindo o seu sistema de classificação, o primeiro empregado para minerais (Leinz, 1955). Contava originalmente cerca de

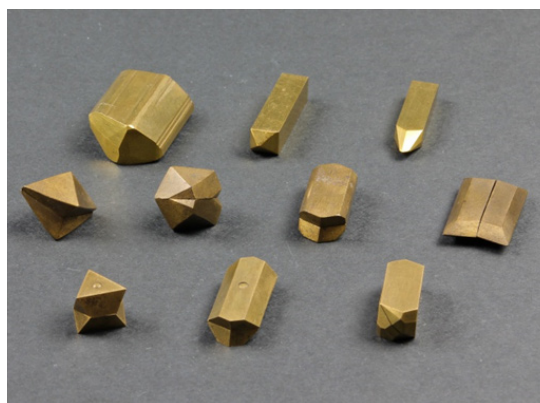


Figura 10. Exemplares da Coleção Werner hospedada na Universidade de Freiberg (Alemanha). A) Ametista; B) Aurita; C) Modelos cristalográficos fabricados em Paris e/ou em Freiberg por volta de 1790. Fonte: <https://tu-freiberg.de/en/geowsam/external-characteristics-collection>



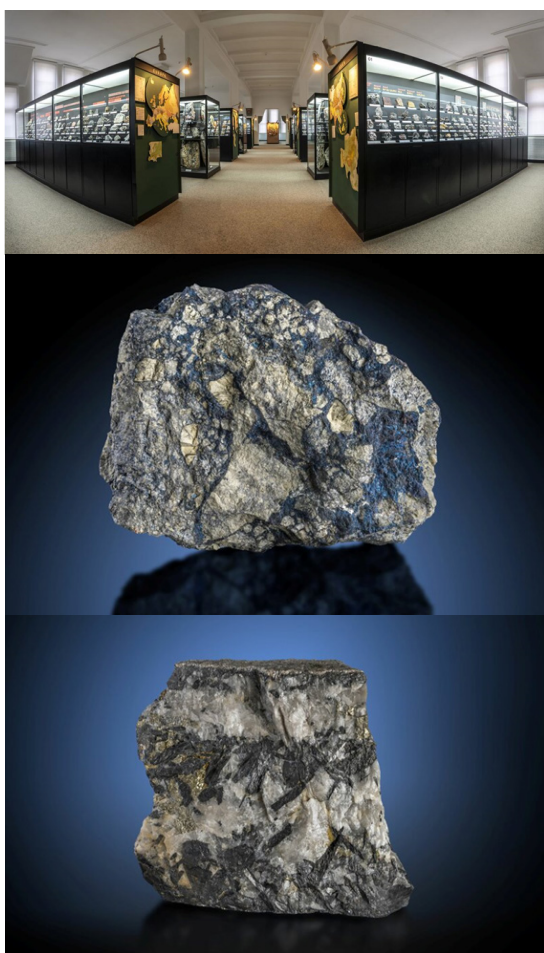


Figura 11. A) Coleção de depósitos minerais no Instituto Mineralógico (Edifício Werner); B) Brecha de minério composta por pirita-enargita, cimentada por covelita (Sérvia); C) Wolframita, pirita e molibdenita (Saxônia). Fonte: <https://tu-freiberg.de/en/geow-sam/exhibitions>; Fotos: Hartmut Meyer.

3.200 peças e foi trazida ao Brasil pela família real portuguesa quando se transferiu de sede em 1807 (Leinz, 1955, Figueirôa, 1997). Foi instalada inicialmente na Casa dos Pássaros e transferida para o Gabinete Mineralógico da Academia Real em 1816 (Netto, 1870). Alguns exemplares da coleção, provavelmente, encontram-se no DGI/IGEO/UFRJ.

## O Acervo Mineralógico do Departamento de Geologia: Uma Coleção de Ensino

O Acervo Mineralógico do DGI/IGEO/UGRJ remonta uma história de mais de 200 anos, marcando o encontro entre a Mineralogia e o primeiro curso superior brasileiro (Engenharia).

O primeiro curso superior do Brasil foi implantado na Real Academia de Artilharia, Fortificação e

Desenho (RAAFD) fundada na cidade do Rio de Janeiro em 1792, que apesar de como consta em sua denominação, ter ênfase para a engenharia militar, já havia um grande interesse pelo fortalecimento da engenharia civil, conforme registrado no artigo 2º do seu estatuto (*in* Pardal, 1985, Moreira & Neto, 2008, pg. 95):

Para a instrução do sexto ano nomearei outro Lente, o qual será obrigado a ensinar a Arquitetura Civil, o corte das pedras e madeiras, o orçamento dos edifícios, e *tudo o mais que for relativo ao conhecimento dos materiais que entram na sua composição*; como também explicará os melhores métodos, que hoje se praticam nas construções dos caminhos e calçadas. No mesmo ano se ensinará igualmente a Hidráulica e as mais partes que lhe são análogas, como a Arquitetura das Pontes, Canais, Portos, Diques e Comportas, e os que quiserem seguir a profissão de Engenheiros (...) (Moreira & Neto, 2008, pg. 95, grifos do original).

Segundo Moreira & Neto (2008), este artigo comprova que a RAAFD ensinava formalmente a engenharia civil. A Família Real ao desembarcar no Rio de Janeiro, em 1808, encontra uma cidade inadequada para a instalação da corte urgindo uma transformação da urbe para atender as necessidades sociais e culturais dos novos moradores. Entre os vários problemas encontrados estava a insalubridade, promovida pela grande presença de morros, pântanos, charcos e casas térreas construídas irregularmente que, dificultavam a circulação do ar e aumentavam a umidade (Vale, 2018). Além destes problemas registra-se também a crise habitacional deflagrada pela ausência de moradias para instalar os novos moradores que acompanharam a Corte Portuguesa. Em um cenário nacional, tem-se a mineração e a metalurgia como as principais atividades econômicas da colônia (Filgueiras, 1998).

Neste contexto a RAAFD foi transformada na Academia Real Militar (ARM) por D. João VI em 1810, visando a preparação de profissionais aptos a realizar as transformações na cidade do Rio de Janeiro e conhecedores dos recursos naturais necessários às atividades desenvolvidas (Pardal, 1985, Bastos *et al.*, 2017, 2019). Da Carta de Lei de sua criação destaca-se o trecho (*in* Bastos, 2016, pg. 23):

(...) hei por bem que na minha atual Corte e Cidade do Rio de Janeiro se estabeleça uma Academia Real Militar para um curso completo de ciências matemáticas, de ciências de observações,

quais a física, química, mineralogia, metalurgia e história natural, que compreenderá o reino vegetal e animal (...) (Bastos, 2016, pg. 23).

Com a fundação da ARM, foi para ela transferida a coleção Werner, a fim de ser utilizada nos estudos práticos da cadeira de Mineralogia ministrada pelo lente Frei José da Costa e Azevedo (Lopes, 2009). Em 1818 a coleção Werner foi mais uma vez deslocada, agora para o recém criado Museu Real (atual Museu Nacional), impossibilitando as aulas práticas da ARM. Para solucionar o problema, algumas amostras da Coleção Werner foram doadas ou emprestadas, segundo apontam recomendações divergentes em documentos levantados por Bastos et al. (2017).

É importante informar que ao longo de quase duzentos anos, conforme mudavam-se governos e regimes de governo, a ARM vai se transformando e recebendo novas designações (Fig. 12).

Ao pequeno número de amostras emprestados ou doados pelo Museu Real, foram adicionadas nos anos vindouros por empréstimo, compras e doações um grande número de espécimes. Essas transações foram levantadas por Bastos et al. (2017) através de documentos da Escola Nacional de Engenharia (ENE) transferidos para o Arquivo Nacional (Rio de Janeiro, RJ). Estes documentos evidenciam a intenção dos professores de Geologia e Mineralogia e dos diretores da Instituição em construir um Gabinete de Geologia e Mineralogia muito bem estruturado, no que se refere a equipamentos e coleções geológicas, de forma a oferecer uma formação qualificada. Alguns recortes destes ofícios são apresentados como exemplos da documentação encontrada no Arquivo Nacional:

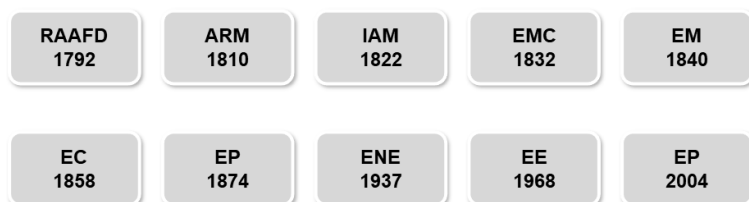


Figura 12. Da Academia Real Militar à Escola Politécnica da UFRJ: as transformações no primeiro curso superior do Brasil refletem as modificações na Instituição, devido aos sistemas governamentais vigentes e as necessidades de conhecimento dos recursos minerais brasileiros e avanços tecnológicos. RAAFD: Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, ARM: Academia Real Militar, IAM: Imperial Academia Militar, EMC: Escola Militar da Corte, EM: Escola Militar, EC: Escola Central, EP: Escola Polytechnica do Rio de Janeiro, ENE: Escola Nacional de Engenharia, EE: Escola de Engenharia, EP: Escola Politécnica da UFRJ

Conquanto a coleção seja muito útil para estudo e a desejar que a Escola Central a adquira para este fim, a Comissão é de parecer que não se deve despender com ela maior quantia que seis a oito contos, porque não convém que para uma especialidade se distraia maior soma de dinheiro que deve ser também aplicado a outras que são igualmente indispensáveis, como o de completar a coleção geológica, e principalmente na parte paleontológica que ainda está muito em princípio, mesmo os minerais ainda muitos há por comprar para completar a respectiva coleção (in Bastos 2016, pg. 45).

Com o Ofício nº 27 de 30 de março do corrente ano, tive a honra de levar à presença de V. Ex<sup>a</sup> o orçamento das despesas a fazerem-se com a aquisição de vários objetos para os gabinetes desta Escola, entre os quais figuravam duas coleções mineralógicas: uma pertencente ao falecido Conselheiro Miguel Antonio da Silva avaliada em 1:500\$000 e outra do Engenheiro Halfeld, avaliada em 3:000\$000 (in Bastos 2016, pg. 46).

Analisando um livro de tombamento da coleção datado de pós-1935 (Fig. 13), verificam-se registros de remanescentes de espécimes adquiridas por compras durante o século XIX: coleções Rodenas, Halfeld, Krantz, T. Schuchardt e Naumann. Entre as proveniências atualmente identificadas, as coleções citadas compreendem o maior número de exemplares preservados do acervo ENE e ainda presentes no DGI/IGEO/UFRJ (Tab. 1). August Krantz [1809-1872] e George Amadeus Naumann [1797-1873] frequentavam a Academia de Mineração de Freiberg durante os anos de 1830, o primeiro como estudante e o segundo como professor de Cristalografia e Geognóssia, enquanto, Theodor Schuchardt [1829-1892] obteve formação em Farmácia e Química pelas universidades de Gottinger e de Berlim. Estes alemães fundaram empresas que comercializavam minerais internacionalmente.

Uma característica da coleção advinda da ENE em 1968, identificada no livro de tombamento, é um número expressivo de doações feitas por estudantes e professores da Escola Polytechnica do Rio de Janeiro na década de 1920 (Tabela 1). Suprir o Gabinete de Mineralogia e Geologia através de amos-

tras coletadas durante as aulas práticas de campo era uma metodologia já aplicada desde o século XIX na Escola Polytechnica do Rio de Janeiro (Figueirôa, 1997).

Juntamente a este acervo, chegou também em 1968 no DGI/IGEO/UFRJ, a coleção da Escola Nacional de Filosofia do Rio de Janeiro, ainda em pesquisa sobre a sua história. Além destes dois importantes acervos, somam-se minerais, rochas e lâminas petrográficas adquiridos por compra à WARD'S Natural Science; as contribuições de diversos professores do DGI/IGEO/UFRJ, empresas de mineração, e uma coleção didática comprada da Sociedade Brasileira de Geologia. O conjunto é dividido em dois acervos: Acervo José Bonifácio de Andrada e Silva e Coleção Mineralógica Prof. Jacques Cassedanne, perfazendo um total de 3.200 exemplares atualmente catalogados (Figs. 14A, E).

## Discussão e Conclusões

Ao se examinar as coleções mineralógicas universitárias sob uma perspectiva histórica resgatam-se informações que vão muito além dos objetos. Embrenhando-se nas primeiras coletas contemplamos o surgimento da humanidade que utilizava artefatos de “pedras” para a sobrevivência. No século XVI, iluminados pelos ideais renascentistas, deparamo-nos com a transição de objetos místicos e curandeiros a objetos científicos, vislumbrando a contribuição desses materiais geológicos na construção do pensamento científico. O despertar das indagações sobre as propriedades físicas dos minerais é registrado nos primeiros livros de Mineralogia escritos pelos primeiros colecionadores, Camillus Leonardos e George Agrícola. No livro de Leonardos, já se observa algum método e sistematização, discorrendo sobre a composição, propriedades físicas dos minerais e os locais de ocorrência, embora ainda seja cheio de superstições baseadas na cabala e alquimia (Cuvier & Pietsch, 2019, Wilson, 1994).

No século XVII acumulações abrigadas em gabinetes de curiosidades são transferidas para os novos museus universitários e de História Natural, já sistematicamente organizadas. No entanto, é no século XVIII que as coleções de História Natural, e em particular, as coleções mineralógicas assumem um protagonismo ainda não visto. O interesse pelos recursos naturais em uma Europa empobrecida após inúmeras guerras

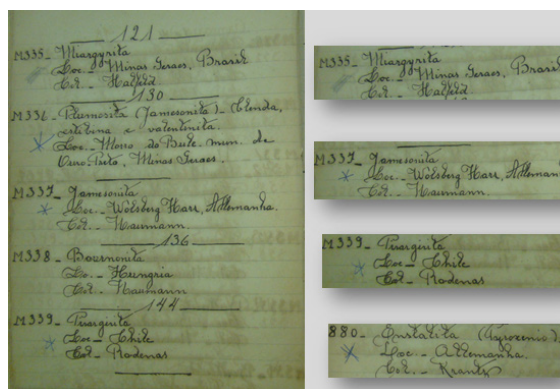


Figura 13. Livro de tombamento da coleção oriunda da ENE, destacando-se exemplares das coleções adquiridas no século XIX: Halfeld, Naumann, Rodenas e Krantz.

e a expansão colonial tornam premente o conhecimento científico destes materiais (composição, propriedades físicas, locais, formas de ocorrência, como também o seu beneficiamento).

Nas colônias além mar, o reconhecimento das novas possessões fez surgir um novo ofício, o colecionador profissional e a implementação de empreendimentos denominados viagens filosóficas (Raminelli, 2008). Estas viagens eram conduzidas por naturalistas com formação universitária seguindo princípios científicos e dedicavam-se, especialmente, à coleta e classificação dos reinos da natureza. Estas coletas alimentaram também coleções dos museus de História Natural e uni-

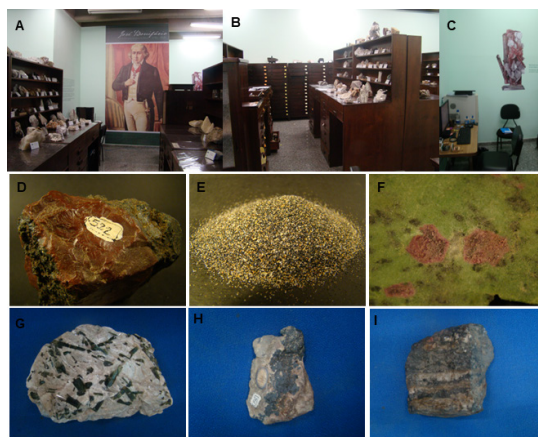


Figura 14. A, B e C) Visões da Sala José Bonifácio de Andrada e Silva onde se encontra abrigada parte do acervo mineralógico do Departamento de Geologia/IGEO/UFRJ; D) Silex de Urucum (Corumbá, MS, Brasil); E) Areia ilmenítica (Melbourne, EUA); F) Rubi em edenita-zoizita (Merkerstei, Tanzânia); G) Turmalina verde em pegmatito (Minas Gerais, Brasil); H) Prata (Chile); I) Galena, esfalerita e arsenopirita (Freiberg, Alemanha).

Tabela 1. Os coletores da coleção mineralógica da Escola Nacional de Engenharia

Estudante da Escola Polytechnica do RJ entre 1897-1922	Amostras	
	ENE 1937	Hoje
Antenor da Silva Rosa	1	-
Aureliano Isaac dos Reis	1	1
Damião Pinto da Silva	1	-
Domingos Jacobina Lacombe	2	1
Eurico da Silva Melo	2	2
Francisco Aguiar	1	1
Francisco de Assis Basílio	2	1
Francisco de Paula Oliveira	2	-
Henrique Morize	2	-
Henrique Vilela dos Santos	3	1
<sup>1</sup> João Fulgêncio Lima Mindello	4	1
Jorge de Araújo Ferraz	1	-
Mario Silva Jaguaribe	1	1
Octávio de Paula Pessoa Rodrigues	1	1
<sup>2</sup> Oscar Nerval de Gouvêa	11	1
Paulo Vergne de Abreu	1	-
Pedro Viana da Silva	2	1
Sylvio Fróes de Abreu	1	-
Victorino Sêmola	1	1
Professor da Escola Polytechnica do RJ entre 1890-1935	ENE 1937	Hoje
Daniel Henninger	2	1
Ennes de Souza	11	3
Everardo Adolpho Bauckheuser	11	2
Ferdinando Laboiriau	8	1
Luiz Feijó Bittencourt	1	1
Maurício Joppert da Silva	2	-
Miguel Antônio da Silva	5	1
Othon Henry Leonardos	92	14
Rui de Lima e Silva	47	11
Coleção Exercícios Práticos/ Gabinete de Metalurgia	14	-
Professor de Outras Instituições	ENE 1937	Hoje
Alberto Dezon Costa (Escola de Belas Artes-RJ e comerciante de minerais)	19	1
Joaquim Candido da Costa Senna (Escola de Minas de Ouro Preto-MG)	27	3
Luiz Englert (Escola de Engenharia de Porto Alegre-RS)	1	-
Timótheo da Costa (Escola de Belas Artes-RJ)	2	1
<sup>3</sup> José Carlos de Carvalho	14	3
Empresas/Instituições	ENE 1937	Hoje
Coleção Halfeld	64	27
Museu Nacional	58	20
Coleção Krantz	50	31
Coleção Naumann	37	27
Coleção Rodenas	30	22
Coleção. Schushardt	15	4
Coleção Pisani	10	3
<sup>4</sup> Coleção Haiüy	2	-

1 Professor da Escola do Exército (RJ); 2Professor do Colégio Pedro II; elaborou uma tabela de classificação mineral; 3 Engenheiro integrante da comissão de transporte do meteorito Bendengó; 4 O Pai da Cristalografia.

versitários. Neste cenário são fundadas as primeiras escolas superiores de Mineração e Metalurgia na Alemanha e na França que tiveram coleções mineralógicas como pilares para a sua formação. Ainda que as coleções tivessem objetivos similares, a filosofia empregada para a sua elaboração e uso posterior imprimem nelas assinaturas distintas, fazendo florescer duas escolas científicas: a francesa, mais academicista, voltada para os estudos óticos e cristalográficos e, a alemã com forte vertente econômica dirigida para a mineração, estudo de jazidas e metalurgia.

Destaca-se a participação da Academia Mineral de Freiberg na formação da coleção abrigada no DGI/IGEO/UFRJ, iniciada com a Coleção Werner e, posteriormente, ampliada com aquisições de comerciantes alemães, egressos da citada Instituição, como Krantz, Naumann e Schuchardt.

Constata-se assim quão importante é a história por detrás das coleções e como elas podem trazer interesse a seus observadores. A prática já vem sendo empregada na Sala José Bonifácio de Andrada e Silva permitindo verificar o deslumbramento dos seus visitantes ao se defrontar não só com a beleza dos minerais, mas com uma empolgante narrativa histórica.

**Taxonomia CRediT:** • Reconhecimentos: Não aplicável. • Financiamento: Não aplicável. • Conflitos de interesse: A autora certifica que não tem interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito. • Aprovação ética: Não aplicável. • Disponibilidade de dados e material: Disponível no próprio texto. • Contribuições da autora: Conceitualização; Curadoria de dados; Análise formal; Investigação; Metodologia; Administração do projeto; Recursos; Supervisão; Validação; Visualização; Escrita – rascunho original; Escrita – revisão & edição: Cícera Neysi de Almeida.

## Referências

- Almeida, C. N., Mansur, K. L., Bastos, C. M., Guimarães, P. M., Miranda, B. R., Rebouças, J. V., & Rocha, R. V. (2014). *Preservando 55 anos de história e cultura: a Coleção de Minerais do Departamento de Geologia/IGEO/UFRJ*. In: Anais do Congresso Brasileiro de Geologia, 47: 1 CD-ROM.
- Azevedo, M. D. P. (2013). *Conservação de coleções geológicas utilizando o acervo do Museu de Geociências da USP*. São Paulo, USP. Instituto de Geociências. 231p. (Dissert. Mestrado).
- Bartorelli, A., Levy, P. M., Carneiro, C. D. R. (2015). Ulisse Aldrovandi: o criador do termo Geologia. *Terrae Didática*, 11(2), 89-93. doi: 10.20396/td.v11i2.8640711.
- Bastos, C. M. (2016). *A Coleção de Minerais e Rochas da Escola Nacional de Engenharia pertencente ao Museu da Geodiversidade/UFRJ: formação e trajetória*. Rio de Janeiro: Unirio-MAST. 110p. (Dissert. Mestrado).
- Bastos, C.M., Almeida, C.N., & Rangel, M. F. (2019). A relevância do Ensino das Geociências no desenvolvimento das instituições de ensino de engenharia no Brasil: Rio de Janeiro e Ouro Preto, Primeiras Escolas. Rio de Janeiro: *Anuário do Instituto de Geociências UFRJ*, 42, 751-758. doi: 10.11137/2019\_1\_751\_758.
- Bastos, C.M., Rangel, M., & Almeida, C.N. (2017). Da Academia Real Militar ao Departamento de Geologia, do Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro: a trajetória de uma coleção de minerais. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, 12(1), 109-127.
- Belk, R. (1988). Possessions and the extended self. *Journal of Consumer Research*, 15:139-168. doi: 10.1086/209154.
- Bourdier, C., Pétilon, J. M., Chehmana, L., & Valladas, H. (2014). Contexte archéologique des dispositifs pariétaux de Reverdit et de Cap-Blanc: nouvelles données. *Actes Du Colloque MADAPCA*, Paris, 16-18 novembre 2011. PALEO, pp.285-294. URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02081547>. Acesso 16.12.2022.
- Bowdler, S. (2008). *Asia, Southeast/Pre-Agricultural Peoples*. Encyclopedia of Archaeology, p. 809-818. doi: 10.1016/b978-012373962-9.00233-8.
- Brauna, D. R., Aldeias, V., Archerb, W., Arrowsmith, J. R., Barakif, N., Campisano, C. J. ... & Reid, K. E. (2019). *Earliest known Oldowan artifacts at >2.58 Ma from Ledi-Geraru, Ethiopia, highlight early technological diversity*. PNAS, 116(24):11712–11717. doi: 10.1073/pnas.182017711.
- Breuil, H. (1912). *Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification*. In: XIV Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Genève, 1, 165-238.
- Cardinal, C., & Ferraris, C. (2017). Trésors de la Terre. L'exposition minéralogique du Muséum national d'histoire naturelle (Paris). *Artefact*, 7, 253-263. doi: 10.4000/artefact.1615.
- Catt, J. A., & Maslin M. A. (2012). The Prehistoric Human Time Scale. In: Gradstein, F. M., Ogg, J. G., Schmitz, M. D., & Ogg, G. M. (Eds.). (2012). *The Geologic Time Scale*, Elsevier. p.1011-1032.
- Chesneau, G. (1931). *Histoire de l'Ecole des Mines*. URL: <https://www.annales.org/archives/x/ecole.html>. Acesso 13.12.2022.
- Cuvier, G. (1829-1832). The early mineralogists. In: Pietsch, T. W. (Ed.). (2019). *Cuvier's History of the Natural Sciences Nineteen Lessons from the Sixteenth and Seventeenth Centuries*. French National Museum Natural History. 280p.
- Duckworth, W. D., Genoways, H. H., & Rose, C. L. (1993). *Preserving Natural Science Collections: Chronicle of Our Environmental Heritage*. Mammalogy Papers: University of Nebraska State Museum. 271. <http://digitalcommons.unl.edu/museummammalogy/271>. Acesso 14.12.2022.
- Eco, U. (1980). *O Nome da Rosa*. Record. 574p.
- Farrington, O. C. (1915). The Rise of Natural History Museums. *Science*, 42(1076), 197-208.
- Figueirôa, S. F. M. (1997). *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934*. São Paulo: Hucitec. 270 p.
- Filgueiras, C. A. L. (1997). Havia alguma ciência no Brasil Setecentista? *Química Nova*, 21(3), 351-353. doi: 10.1590/S0100-40421998000300020.
- Gomes, D. S., & Freitas, N., (2018). A preservação de coleções universitárias: o registro de acervos em plataformas digitais como fonte de informação. *Ventilando Acervos*, 6(1), 54-60.
- Guagnini, A. (2004). *Technology*. In: Ruegg, W. (Ed.). (2004). *A History of the University in Europe*. Cambridge University Press. p. 593-634.
- Grabow, G. (2015). 250 years of the Bergakademie Freiberg, the world's oldest mining university. *Mining Reports*, 151(6), 469-473.
- Heinrich, K. (2007). Notes on the history collecting (2002). In: Hütler, M. (Ed.). (2007). *Maske und Kothurn*. Weimar, Böhlau Verlag Ges. p. 29-42.
- Hugard, J.-A. (1855). *Galerie de minéralogie et de géologie: Description des collections classement et distribution des minéraux, roches terrains fossiles indication des objets les plus précieux*. Paris: L'auteur: Les Principaux Libraires. 190 p.
- Hull, G., Blinkhorn, P., Cannon, P., Hamilton-Dyer, S., Salter, C., & White, B. (2003). The excavation and analysis of an 18<sup>th</sup>-century deposit of anatomical remains and chemical apparatus from the rear of the first Ashmolean Museum (now the Museum of the History of Science), Broad Street, Oxford. *Post-Medieval Archaeology*, 37, 1-28. doi: 10.1179/pma.2003.002.
- ICOM, Committee for the Museum Definition. 2018. *Definição de museu: um caminho a seguir*. ICOM. URL: <https://icom.museum/en/news/icom->

- approves-a-new-museum-definition/. Acesso 08.09.2022.
- ICON, The Institute of Conservation. (2013). *Care and conservation of geological specimens*. URL: <http://natsca.org/sites/default/files/publications-full/care-and-conservation-of-geological-specimens.pdf>. Acesso 20.08.2022.
- Jackson, P. N. W. (1999). *Geological Museums and their Collections: rich sources for Historians of Geology*. *Annals of Science*, 564:417-431. DOI:10.1080/000337999296364.
- Leinz, V. (1955). A coleção de minerais do Museu Nacional: comemoração aos 200 anos da Casa de História Natural. *Gemologia*, 2, 1-7.
- Lima, J. D. C., & Carvalho, I. S., (2020). *Research and educational geological collections in Brazil: the conflict between the field's paradigm of the heritage's conservation and geology*. *Geohéritage*, 12(72). doi: 10.1007/s12371-020-00497-w.
- Lima, J. D. C., & Granato, M. (2017). *Museologia e Paleontologia: Diferentes Abordagens na Documentação da Coleção de Paleoinvertebrados do Museu Nacional*. XVIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da informação.
- Lopes, M. M. (2009). *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. São Paulo: Hucitec. 369p.
- Lourenço, M. C. (2003). Contributions to the history of university museums and collections in Europe. *Museologia*, 3, 17-26.
- Lubbock, J. (1865). *Pre-Historic Times as illustrated by ancient remains, and the manners and customs of modern savages*. Amsterdam: National Library of the Netherlands. 512p.
- Macdonald, S. (2011). *A Companion to Museum Studies*. [Wiley-Blackwell, 592p.
- MacGregor, A. (2001). The Ashmolean as a museum of natural history, 1683-1860. *Journal of the History of Collections*, 13(2), 125-144. doi: 10.1093/jhc/13.2.125.
- Marshall, J. L., & Marshal, V. R. (2005). *Rediscovery of the Elements: Agricola*. The Hexagon. p. 58-61.
- Massanek, A., Rank, K., & Heide, G. (2013). *The mineralogical collections of the TU Bergakademie Freiberg*. 5-21. <https://tu-freiberg.de/en/geowsam/collections/mineralogical-collection#>. Acesso 20.07.2022.
- Moret, A. (2017). *La présentation des collections de minéralogie au Muséum national d'Histoire Naturelle, de 1739 à 1893*. Ecole de Louvre (These-Memoire), v. 4, 101p.
- Movius, H. L. (1948). The Lower Palaeolithic Cultures of Southern and Eastern Asia. *Transactions of the American Philosophical Society*, 38(4), 329-420.
- Moreira, H. J. F., & Neto, L. A. C. (2008). Museu da Escola Politécnica: o espaço de construção da memória da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. In: Oliveira, A. J. B. (Org.). (2008). *Universidade e lugares de memória*. Rio de Janeiro, FCC-SIBI/UFRJ. p. 95-114.
- Murray, D. (1904). *Museums, their history, and their use: with a bibliography and list of museums in the United Kingdom*. Glasgow, James MacLehose and Sons.
- Napolitani, N. (2020). *Les pierres de la Nation: les collections minéralogiques de l'École de Mines de Paris (1760-1825)*. *Art et histoire del'art*. Paris, Université Paris Sciences et Lettres. 503p. (Tese Dout.).
- Nectoux, D. (2017). Le musée de Minéralogie - MINES ParisTech. *Artefact*, 7, 247-252.
- Netto, L. (1870). *Investigações históricas e científicas sobre o Museu Imperial e Nacional do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Instituto Philomatico, 310p.
- Olmi, G. (2001). *Science-Honour-Metaphor: Italian cabinets of the sixteenth and seventeenth centuries*. In: Impey, O., & MacGregor, A. (Eds.). *The Origins of Museums: The cabinet of curiosities in sixteenth- and seventeenth century Europe*. London. House of Stratus. p. 1-17.
- Pardal, P. (1985). *Brasil, 1792: início do ensino da Engenharia Civil e da Escola de Engenharia da UFRJ*. Rio de Janeiro, Odebrecht. 110p.
- Pearce, S. M. (1994). *The Urge to Collect*. In: Pearce, S.M. (Ed.). *Interpreting Objects and Collecting*. Routledge, 157-159p.
- Plummer, T. W., Ditchfield, P. W., Bishop, L. C., Kingston, J. D., & Ferraro, J. V. (2009). Oldest Evidence of Tool making Hominins in a Grassland-Dominated Ecosystem. *PLoS ONE*, 4(9): e7199. doi: 10.1371/journal.pone.0007199.
- Pomian, K. (1994). The collection: between the visible and the invisible. In: Pearce, S.M. (Ed.). *Interpreting Objects and Collecting*. Routledge. p. 160-174.
- Raminelli, R. (2008). *Viagens Ultramarinas: Monarcas, vassalos e governo a distância*. São Paulo, Alameda, 311p.
- Romano, M., Cifelli, R., Vai, G. B. (2015). Natural history: First museologist's legacy. *Nature*, 517, p.271. doi: 10.1038/517271c.
- Semaw, S., Rennet, P., Harris, J. W. K., & Felbel, C. S. (1997). 2.5-million-year-old stone tools from Gona, Ethiopia. *Nature*, 385, 333-336.
- Simmons, J. E. (2017). *History of Museums*. Encyclopedia of Library and Information Sciences, Fourth Edition. p. 1812-1823.
- Taylor, H. (2021). *Mining Metals, Mining Minds: An Exploration of Georgius Agricola's Natural Philosophy in De Re Metallica (1556)*. Vanderbilt University. 222p. (PhD Thesis)
- Thomsen, C. J. (1848). *A guide to northern archaeology. Edited for the use of English readers by the Earl of Ellesmere*. London/Copenhagen: J. Bain/Berling brothers. 128p.
- Walley, G. (1997). The social history value of Natural History Collections. In: Nudds, R. J., & Pettit, C. W. (Eds.). (1997). *The Value and Valuation of Natural Science Collections*. London: The Geological society. p. 49-60.
- Watson, H. (2010). Ashmolean Museum, Oxford. *Architectural Design*, 80(3), 102-105. doi: 10.1002/ad.1084.
- Wilson, W. E. (1994). The history of mineral collecting 1530-1799: with notes on twelve hundred early mineral collectors. *Mineralogical Record*, 25(6), 264p.
- Vale, R.W.S. (2018). *Construindo a Corte: o Rio de Janeiro e a nova ordem urbana*. Arquivo Nacional. URL: <http://www.historiacolonial.arquivonacional.gov.br/>. Acesso 11.10.2022.