

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil: revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

Geological and Mineralogical Service of Brazil: revealing new Science and Technology objects and the production knowledge

Amauri Corrêa Gama¹
Marcus Granato²

DOI 10.26512/museologia.v13i26.52619

Resumo

Este artigo é resultado de dissertação de mestrado com interesse na investigação sobre objetos de ciência e tecnologia encontrados no ambiente do atual Serviço Geológico do Brasil-CPRM. Primeiramente é apresentada breve introdução referente ao desenvolvimento estrutural do artigo. Em seguida, são abordadas conceituação teórica, criação, em 1907, do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil e de um museu, que futuramente será incorporado pela criação do atual Museu de Ciências da Terra. Por fim, são descritos alguns desses objetos de ciência e tecnologia adquiridos pela instituição ao longo de todo o século XX e início do XXI. Esses objetos contribuíram em pesquisas científicas e inovações tecnológicas. Constatou-se que os objetos identificados são legítimos exemplares para constituir uma nova coleção no acervo do atual Museu de Ciências da Terra, pois documentam a história e a memória do desenvolvimento do conhecimento científico de Geociências no país, indicando conjunturas política, social, econômica, científica e cultural que contextualizam a sociedade.

Palavras-chave

Museologia; Patrimônio de Ciência e Tecnologia; objetos de Ciência e Tecnologia, Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil.

Abstract

This article is the result of a master's thesis with an interest in investigating science and technology objects – scientific instruments – found in the environment of the Geological Survey of Brazil - CPRM. Firstly, a brief introduction is presented regarding the structural development of the article. The theoretical conceptualization, creation, in 1907, of the Geological Survey and Mineralogical Service of Brazil and a Museum, which in the future will be incorporated by the creation of the current Museu de Ciências da Terra. Finally, science and technology objects acquired by the Geological Survey throughout the 20th and early 21st centuries and which contributed to scientific research and technological innovations are described. It was found that the identified objects are legitimate examples to constitute a new collection in the Museu de Ciências da Terra collection as they demonstrate the history and memory of the development of scientific knowledge of Geosciences in the country, indicating political, social, economic, scientific and culture situations that contextualize society.

Keywords

Museology; Science and Technology Heritage; Science and Technology objects, Geological and Mineralogical Service of Brazil.

1 Graduado em Letras (UCDB/MS), especialista em marketing político e eleitoral (USP), especialista em gestão empresarial (UFMS), Mestre em Museologia e Patrimônio (UNIRIO/MAST). Professor, redator publicitário e músico.

2 Possui graduação, mestrado e doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais (UFRJ). Diretor substituto do Museu de Astronomia e Ciências Afins entre fevereiro de 2021 e março de 2024, tendo atuado no cargo de Coordenador de Museologia de 2004 até março de 2018, retomando em fevereiro de 2022. É vice-coordenador e professor do corpo permanente do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio (UNIRIO/MAST). É editor científico do periódico eletrônico Museologia e Patrimônio. Foi secretário do Comitê Internacional para Museus e Coleções Universitários (UMAC) do ICOM entre 2016 e 2019. Bolsista de produtividade IB do CNPq.

Introdução

Durante todo o século XX, setores estratégicos da economia no Brasil experimentaram iniciativas de inovação tecnológica representadas pela presença de objetos de Ciência & Tecnologia (doravante C&T) que evidenciam e documentam história e desenvolvimento do conhecimento no país. Dentro deste contexto, está a criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil - SGMB (em 1907), que deu início ao protagonismo dessa trajetória com cientistas, pesquisadores e técnicos trazendo contribuições para o desenvolvimento do pensamento científico no país e possibilitando a aquisição de equipamentos e instrumentos científicos para as atividades e pesquisas tecnológicas. Esses artefatos estão aqui denominados como objetos de ciência e tecnologia, ou objetos de C&T, e são considerados estratégicos na produção e acúmulo de conhecimento, pois permitem exemplificar etapas e processos pelos quais a área de Geociências do século XX, no Brasil, foi sendo moldada, construída e estabelecida. A importância desses objetos de C&T identificados pela pesquisa se encontra, principalmente, nas relações sociais que possibilitaram construir com experiências coletivas na produção e circulação do conhecimento a partir do ambiente do SGMB.

As fontes históricas estão relatadas oficialmente nos “relatórios” produzidos pela direção do SGMB a partir de 1921 até 1934, quando foi extinto e substituído pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM. A partir desse fato, o SGMB passou a ser denominado como Divisão de Geologia e Mineralogia - DGM, nome impresso nos relatórios da instituição juntamente com o DNPM até o fim da década de 1960. A partir da década de 1970, a gestão administrativa da instituição seguirá as orientações da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais - CPRM, criada pelo Decreto-Lei n. 764, de 15 de agosto de 1969 (BRASIL, 1969), que transfere o patrimônio do DNPM e da DGM para a Companhia, com o objetivo de superar a inadequação dos meios de que dispunha o Governo para a realização dos trabalhos de mapeamento básico e de geologia geral (RELATÓRIO DIRETOR, 1970, p. 4). São três as linhas de atuação da CPRM: empresa de serviços, empresa de mineração e empresa de financiamento e incentivo (RELATÓRIO DIRETOR, 1970, p. 6), desaparecendo a função de disseminação e divulgação do conhecimento produzido. O DNPM será extinto em 2017, sendo substituído pela Agência Nacional de Mineração³. Em 2019, a CPRM passa a chamar-se Serviço Geológico do Brasil-CPRM, com sigla SGB-CPRM. Os relatórios de todas essas instituições, até 2019, foram utilizados neste estudo.

No decorrer do texto a instituição muitas vezes poderá ser denominada simplesmente como ‘serviço geológico’, visto que não é objeto de interesse deste artigo as evidências históricas sobre as instituições, mas sim sobre os objetos de C&T nesses ambientes em contextos científicos, técnicos, burocráticos e cumulativamente tecnológicos.

Este artigo é resultado de dissertação de mestrado com interesse na investigação sobre objetos de ciência e tecnologia encontrados no ambiente do SGMB e instituições sucessoras. O tema escolhido para a pesquisa foi influenciado pela experiência direta do primeiro autor quando esteve estagiando como mediador no Museu de Ciências da Terra - MCTer, este sob responsabilidade do SGB-CPRM. Durante o período de estágio foram encontrados diversos objetos

³ Através da Lei no 13.575, de 26 de dezembro de 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13575.htm. Acesso em: 21 jul. 2024.

de C&T, sendo identificados dezenas de exemplares entre microscópios, balanças, lupas e outros artefatos de investigação científica, alguns em salas e armários, outros em locais mais problemáticos em relação a proteção adequada. Essa situação é comum em relação a outros conjuntos de objetos de C&T, como demonstram pesquisas realizadas sobre o tema (Granato, *et al.*, 2014; Handfas *et al.*, 2016).

O objetivo geral da pesquisa foi produzir conhecimento sobre patrimônio cultural de C&T a partir de informações referentes à trajetória de existência desses objetos localizados nas salas, depósitos e dependências da sede da instituição. Especificamente pretendeu-se promover o registro histórico e crítico que possibilitasse colaborar para a elaboração e implementação de políticas públicas e administrativas que visem a catalogação, a referenciação, o reconhecimento e valoração, a proteção, o estabelecimento enquanto coleção, e a promoção de novas pesquisas sobre objetos de C&T.

Vários desses objetos contêm inscrições de patrimônio que se sobrepõem conforme as décadas, no sentido administrativo, no seu próprio corpo. Com a investigação buscou-se construir uma trajetória que reflita os movimentos na história e na memória provocados pela contribuição desses objetos de C&T nas atividades científicas e de produção do conhecimento ao longo deste espaço e tempo.

Como procedimento, primeiramente, foi realizada revisão bibliográfica para a pesquisa no campo investigativo da Museologia e dos estudos do Patrimônio, tanto na internet quanto nas bibliotecas do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Paralelamente foram realizadas visitas investigativas a procura dos objetos de C&T, tanto no Serviço Geológico como no MCTer. Esses objetos foram agrupados em categorias, individualizados em suas peculiaridades, marcas e vestígios, receberam referenciações conforme os relatórios oficiais do Serviço Geológico puderam indicar sobre a presença deles ao longo das décadas e em relação às inovações tecnológicas ocorridas. Com essas informações foi produzida uma revisão crítica a respeito da importância desses objetos e considerando como possibilidade a condição deles virem a se tornar representantes legítimos da memória científica, econômica e social, como também para a constituição futura de uma nova coleção no acervo do MCTer.

Quanto à utilização de fontes primárias, além daquelas relacionadas à área jurídica (leis, decretos etc.), foram objeto de investigação direta e objetiva, como já mencionado, os relatórios institucionais anuais e os objetos de C&T desde a criação do SGM, em 1907.

A investigação direta do objeto envolveu a produção de fotografias das partes importantes deles, anotando todos os dados contidos no corpo desses objetos, como a marca do fabricante, as marcas formais sobre controle de patrimônio pelas instituições, as marcas pessoais inscritas neles, etiquetas, origem e outras informações que contribuem para a sua singularidade como exemplar. Do compartilhamento e cruzamento desses dados foi possível identificar momentos significativos para produção de conhecimento e surgimento de inovações tecnológicas em Geociências na experiência singular do Brasil.

Por fim, foram visitados e analisados os ambientes do atual Serviço Geológico do Brasil-CPRM e do MCTer, onde foram encontrados os objetos de C&T, avaliando a condição de abrigo desses objetos. Buscou-se os principais tipos utilizados nas atividades de serviço geológico, com destaque para as aquisições de equipamentos e objetos que contribuíram com o desenvolvimento tecnológico ao longo das décadas, permitindo com isso uma melhor compreensão a respeito dos desafios e recursos encontrados pelos pesquisadores e

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:

revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

técnicos. Em seguida, o foco da análise foi a trajetória existencial desses objetos, que foram agrupados de acordo com a mesma funcionalidade, identificados os mais requisitados, os principais períodos e as inovações tecnológicas em que eles estiveram relacionados com a história do desenvolvimento das pesquisas e atividades científicas na instituição. Além disso, também foi abordado o estado de conservação dos objetos e sua situação de salvaguarda em relação à CPRM e ao MCTer. Cada objeto recebeu ficha de registro individual relativa a seus dados e informações singulares.

O Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia – PCC&T

Os objetos materiais são parte integrante de sistemas classificatórios que lhes imputam o poder de estabilizar contextos sociais e culturais, contribuindo com o fortalecimento de identidades e subjetividades, coletivas e individuais. Eles circulam na vida social e se manifestam pela funcionalidade que desempenham e, por isso, acompanham seu movimento e transformação pelos diversos cenários de que tomam parte – mercadológicos ou culturais – possibilita buscar entender a dinâmica da própria existência social e coletiva de grupos, comunidades, indivíduos, com seus conflitos, paradoxos e paradigmas.

O patrimônio entendido na esfera social e coletiva e considerado como referência de memória das realizações e dos fatos humanos pertence à ordem da cultura, que por sua vez, conforme Chauí (2006), apresenta-se ao menos com dois significados: um da raiz da palavra do verbo latino *colere*, que significa cultivar, criar, tomar conta – sentido que coloca humanos como seres naturais que, se deixados por conta própria, podem se tornar agressivos, ignorantes, destrutivos; o outro, que surge a partir do século XVII, no qual a cultura também passa a ser entendida como resultado da formação e educação dos seres humanos, suas produções expressas nas artes, ciências, filosofia, ofícios, religião (*idem*).

O Patrimônio é aqui entendido como aquele que abarca uma universalidade de tipos coerentes com os contextos da memória social. Toma a forma expressiva de Patrimônio Integral, fenômeno cultural que comporta ambos os termos – natural e cultural, com suas diversas abordagens – arqueológica, antropológica, histórica, de C&T, integral, tangível, intangível.

O patrimônio cultural material, onde se inserem os objetos de ciência e tecnologia, está diretamente ligado à identidade dos grupos formadores da ciência em suas diversas áreas. Representam valores e significados que estruturam os contextos sociais e políticos do ensino e da pesquisa na sociedade, no tempo e no espaço (Gouvêa, 2009, p. 325). A ciência está para a construção (ou desconstrução) de ideias, conceitos, princípios, e a tecnologia responde aos processos da prática, da funcionalidade pragmática, dos problemas físicos no processo (Granato, 2009).

O objeto de ciência – ou objeto de C&T – está aqui relacionado às formas materiais e imateriais do Patrimônio Cultural de C&T, e expressa assim referências aos instrumentos científicos, equipamentos, máquinas, utensílios, montagens e aparatos tecnológicos utilizados nas atividades e aplicações científicas e de desenvolvimento tecnológico (Handfas, 2018, p. 32).

Samuel Alberti propõe construir a história do museu a partir da trajetória das coleções, uma vez que os objetos vivem processos de transformação e passam de um estado considerado natural, de funcionalidade e praticidade, para um estado cultural, de realidade e significação simbólica, imaginária (Alberti *apud* Araújo, 2019; 92).

O Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (1907) e os Objetos de C&T

O Presidente Affonso Augusto Moreira Penna assina o decreto n. 6.323, em 10 de janeiro de 1907, e cria o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil - SGMB com a finalidade de estudar a estrutura geológica, a mineralogia e os meios e recursos minerais do território brasileiro. No decreto está determinado que o Serviço deve manter um laboratório e um museu de geologia e mineralogia, produzir mapas, diagramas, desenhos, plantas e fotografias, investigando as forças hidráulicas, propriedades de terras e assuntos da mineração (Brasil, 1907), bem como organizar e publicar estatísticas da produção mineral e da indústria mineira e metalúrgica do país. Os primeiros anos do Serviço Geológico foram de continuidade às atividades da extinta Comissão de Estudos das Minas de Carvão, além de realizar pesquisas para servir de base para a ação do governo nas áreas afetadas pela seca (Brasil, 1907).

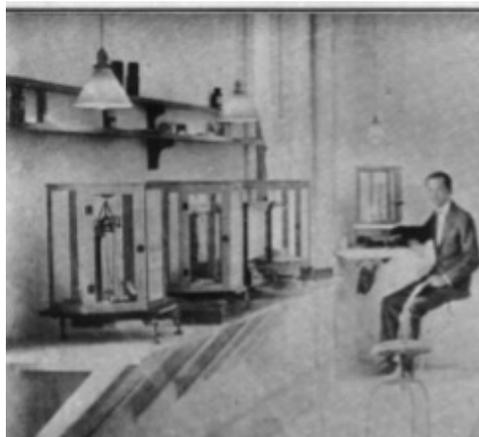
O primeiro diretor do órgão foi o geólogo norte-americano Orville Derby, um dos participantes da Comissão Geológica do Império, de 1875. Em 1910, o Decreto n. 8.359, de 9 de novembro promove expansão da estrutura do SGMB e institui especialidades nos gabinetes de geologia, paleontologia, petrografia, mineralogia, laboratório de química mineral, seção de desenho e biblioteca (Brasil, 1910).

Nos primeiros relatórios oficiais do Serviço Geológico, na década de 1920, os principais assuntos referem-se a levantamentos de séries históricas de produção mineral, contabilizados desde os tempos do Império, para análises e estatísticas comparativas de produção mineral, além de problemáticas de produção. Continham também relatos de experiências em outros países, fórmulas utilizadas para a produção mais econômica e para aperfeiçoamento de processos industriais, localização, quantificação e mapeamento de reservas de jazidas. São feitas retrospectivas de produções passadas, com destaque para o carvão, petróleo, ferro, coque metalúrgico, forças hidráulicas, exportação e importação, areias, atividades de sondagem, análise de patentes, fiscalização e controle do setor, necessidades de aplicação científica nas atividades, sendo que muitas amostras eram enviadas para fora do país para serem analisadas, devido ao desaparelhamento tecnológico do Brasil. Mas também é possível ver relatos sobre o uso da máquina fotográfica nos trabalhos de campo (Campos, 1921, p. 83), o uso de sondas, de microscópios em análise de rochas, minerais e fósseis (Campos, 1921, p. 98), dentre outros. Já neste início de século é possível ler sobre atividades da Estação Experimental de Combustível, que mesmo sendo criada por Decreto n.º 15.209, de 29 de dezembro de 1921, funcionava informalmente bem antes junto ao Serviço Geológico (Castro; Schwartzman, 2008, p. 11).

Em 1928, o Relatório apresenta fotografias relativas a detalhes internos do Serviço Geológico, particularmente uma fotografia do Laboratório de Química, onde estão balanças de precisão da marca *Sartorius* (Figura 1), mesma marca encontrada entre os objetos de C&T pesquisados por este estudo. Junto às balanças se encontra o técnico do local. Abaixo da figura está a foto da balança de mesmo modelo encontrada, seguida por sua ficha de identificação. Essa ficha é uma proposta para a identificação sintética sobre a trajetória existencial do objeto no tempo e no espaço.

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:
revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

Figura 1 - Fotografia do Laboratório de Química SGMB, em 1928.



Fonte: Oliveira, 1928, p. 77.

Figura 2 - Balança encontrada no ambiente do SGB-CPRM.



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

Área	Metrologia
Nome	Balança de precisão
Número	2019/0034
Fabricante	Sartorius Werke A.g. Gottingen
Origem	Alemanha
Outros dados	Local de uso: Laboratório Química
Localização	Reserva Técnica: Paleontologia
Dimensões	
Placa patrimônio	DNPM-RJ 1037
Marca manual	7849 D.G.M. M.M.E.
Conservação	Bom
Data utilização	Décadas 1920, 1930
Referências	Oliveira, 1928, p. 72

No final da década, são realizadas análises de espectro quanto aos níveis de radioatividade nos minerais (Oliveira, 1929), é criado um arquivo de negativos fotográficos, com armário de aço especialmente confeccionado para a guarda dos mais de mil exemplares selecionados (Oliveira, 1929, p. 103), além

de desenvolvida a própria tabela do SGMB para padronização e composição de cores nos impressos, indicando a idade geológica nos estudos produzidos pelo Serviço (Oliveira, 1929, p. 107), é ampliado o Laboratório de Química, instalados os denominados Gabinete de Eletroquímica e Gabinete de Terras e Propriedades do Petróleo e Derivados (Oliveira, 1930), e pela primeira vez as terras raras são mencionadas como objeto de estudo.

A Revolução Paulista, em 1932, prejudica a realização dos trabalhos, os recursos ficam escassos e, em 1933, é criado o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, subordinando o antigo SGMB e implementando profundas mudanças estruturais no órgão, inclusive mudando a denominação para Instituto Geológico, designação que logo será abandonada para a de Divisão de Geologia e Mineralogia - DGM, e a partir de então o SGMB será considerado extinto. Em 1937, a DGM passa a ser dividida em 4 seções: Geologia, Paleontologia, Petrografia e Topografia (Oliveira, 1937). No entanto, a Seção de Topografia é mencionada como estando apenas no papel (Oliveira, 1937), o que permanecerá durante décadas seguidas. As funções para as atividades técnicas passam a exigir especialistas em geologia, estratigrafia, petrografia, paleontologia, química mineral, física mineral, topografia, hidráulica e geofísica.

A partir da metade da década, a Estação Experimental passa a ser denominada como Instituto de Tecnologia (Castro; Schwartzman, 2008, p. 19). Além disso, é iniciado o uso da espectroscopia na DGM (Oliveira, 1935, p. 176), os fósseis passam a ser estudados com o uso de microfotografias e macrofotografias, e são criadas áreas denominadas de Paleobotânica e de Paleozoologia, na Seção de Paleontologia, que é citada como estando com enorme quantidade de fósseis coletados (Oliveira, 1935, p. 165), indicando um forte colecionismo presente nas atividades da DGM. A Carta Geológica do Brasil, na escala 1:100.000, é relatada como concluída e arquivada após dez anos de trabalho, mas o objetivo ainda é alcançar a escala 1:500.000, trabalho que consumirá outras duas décadas de pesquisa, como se verá adiante. Surgem atividades de estudo de grutas e cavernas, como uma nova área da Geologia, denominada de Espeleologia.

Na década de 1930, o objetivo principal foi produzir o mapeamento de grandes áreas no território, com novos estudos para tratamento econômico do níquel, pesquisa específica para aproveitamento de petróleo, pesquisas de radioatividade, análise de álcool saturado e início de trabalho estatístico sobre recursos minerais do país (Oliveira, 1931). O Arquivo Bibliográfico é acrescido com cem fichas detalhadas sobre as publicações, com a Biblioteca totalizando 6.500 livros encadernados (Oliveira, 1931, p. 10), entre eles a obra original de *Hussak*, em alemão, sobre o ouro no Brasil. São produzidas a carta de jazidas minerais e o mapa sobre quedas de águas (Oliveira, 1931). A DGM promove intercâmbio com sociedades científicas nacionais e estrangeiras e, em 1935, muitos pesquisadores da instituição participam do Primeiro Congresso de Meteorologia e Serviços Radioelétricos realizado no Ministério das Relações Exteriores (Oliveira, 1935, p. 101). O diretor do DGM promove a tradução de informações para fins didáticos com o título "Elementos de Paleontologia", em 1936, pela inexistência de similar em português no Brasil sobre o tema (Oliveira, 1936, p. 7).

No início da década de 1940, os trabalhos são relatados como intensos na organização interna do Serviço, visto que as Seções foram ficando lotadas devido ao volume das coletas de anos anteriores e à falta de investimentos na estrutura do órgão. O Mapa Geológico do Brasil na escala 1:400.000 se encontra em conclusão (Pinto, 1943-1945). Mantiveram-se as atividades de aper-

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:

revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

feiçãoamento técnico para os funcionários através de conferências internas e oferecimento de cursos.

É destacado pela primeira vez o termo ‘investigações tecnológicas’ como item específico dentro do relatório (Pinto, 1943-1945, p. 11), visto que nos relatórios produzidos até então a expressão ‘tecnológico’ é relacionada e descrita por outros termos como ‘técnica’, ‘prática’, ‘processo moderno’, ‘equipamento moderno’. É criado um gabinete de Espectro-Química, até então não relatado (Pinto, 1943-1945, p. 15), laboratório muito procurado por estagiários engenheiros e químicos (Pinto, 1943-1945, p. 16).

Em 1944, as atividades do Laboratório de Pesquisas Minerais - LPM são destacadas como sendo em duas modalidades principais: a científica e a tecnológica. Nesta década, começa a ser utilizada a policromia, impressa no Mapa Geológico do Brasil na escala 1:400.000 (Bastos, 1943). Mesmo ocorrendo relatos de invenções desde 1921, de autoria do Doutor Fonseca Costa (Oliveira, 1921, p. 21), ou ainda em 1923, do Doutor Willian (Oliveira, 1923, p. 204), somente em 1944 é que será destacado o relato de emissão de dois pareceres referentes a patentes de invenção industrial, um em atividades com pedras semipreciosas e outro em atividade de lapidação de diamantes (Roxo, 1944, p. 83). Em 1945, a Seção de Combustíveis do LPM é remodelada para pesquisa orgânica e passa a oferecer curso de extensão sobre micro-química para alunos da Escola Nacional de Química.

A década de 1950 será destacada pelo grande investimento e uso de equipamentos tecnológicos nas áreas de petrografia e de fotografia, sendo que muitos desses equipamentos se encontram presentes nas dependências do atual Serviço Geológico. São desenvolvidos estudos geofísicos e medições aero-magnéticas (Lamego, 1953, p. 22), e são iniciados trabalhos sistemáticos de aerofotogrametria realizados por empresa contratada denominada Prospec S.A. (Lamego, 1954, p. 20). Desenvolvem-se novas metodologias para projetos de mapeamento em grandes áreas, como por exemplo o Projeto Araguaia, com atividades de mapa planimétrico por pontos fixos, mosaicos fotográficos para interpretação foto geológica (Figura 3) e para inserção de informação (Lamego, 1954, p. 21).

Figura 3 - Modelo de montagem de mosaico com fotos aéreas para fointerpretação



Fig. 3 — Mosaico-típico de uma folha do Projeto Araguaia, a partir de Peixe, na margem do rio Tocantins, para o norte.

Fonte: Lamego, 1956, p. 55.

Essa nova tecnologia de mapeamento possibilita uma produtividade exponencial nos levantamentos, fazendo crescer a produção de mapas que chega a alcançar a quantidade de 2.708 registros na Mapoteca (Lamego, 1954, p. 119). É publicada uma listagem exaustiva de equipamentos adquiridos para atender a Seção de Petrografia e a Seção de Fotografia em 1955, além de investimentos promovidos nas seções de Paleontologia, de Geologia e de Mineralogia, que recebem novas e modernas instalações (Lamego, 1955, p. 10). Em 1956 é relatada a identificação de um tipo de estrutura cristalina de liga metálica utilizada para fazer grampos de sutura de incisões praticadas em cirurgias e é publicado estudo com o modelo de atividade de mapeamento utilizando o mosaico de fotografias. Antes de findar a década são adquiridos modernos espectrógrafos de raios-x (Lamego, 1957, p. 118). A Coleção de Rochas e Minerais relacionadas ao nome F. Krantz (Lamego, 1957, p. 127) é estudada nesta década entre 1957 e 1959, e o nome desta coleção está inscrito em um dos objetos de C&T estudados nesta pesquisa (Figura 4).

Figura 4 - Objeto C&T com assinatura F. Krantz.



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

Área	Geologia
Nome	
Número	2019/0015
Fabricante	Ernest Leitz
Origem	Alemanha
Outros dados	Nome de Pessoa: DR. F. KRANTZ - BONN; Papel impresso: "Zur vermeidung von Bescädigung nur bei Stellung auf 30° in den Tubusschlitz einzuschieben bzw. herauszuziehen." papel manuscrito: "Luz Na (1584) ..." "Posição zero=33.4" ... "NR 2610.7520"
Localização	Armário Recepção MCTer
Dimensões	
Placa Patrimônio	CPRM - BEM DE CAPITAL - 2610.9490
Marca Manual	6925, 892-43
Conservação	Ótimo
Data/Utilização	Décadas 1940, 1950.
Referência	Lamego, 1957, p. 127; Lamego, 1958, p. 165; Lamego, 1959, p. 214.

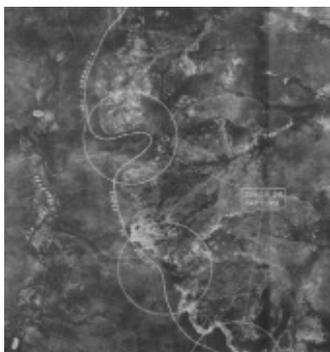
São publicados mapas do Brasil com as possibilidades geológicas de petróleo e com as principais regiões produtoras de diamantes no país (Lamego,

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:

revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

1958). O volume de produção da Seção de Fotografia alcança mais de 2 mil trabalhos no ano (Lamego, 1958, p. 15). O Mapa Geológico do Brasil na escala 1:500.000 e o Mapa Geológico da América do Sul são finalizados graças ao uso de fotografias aéreas, uso de sistema *trimetrogon*⁴ (Lamego, 1960, p. 18), que permitiu a cobertura de mais de 1,3 milhão de quilômetros quadrados de mapeamento (Figura 5), que foram apresentados publicamente no relatório de 1960.

Figura 5 - fotografia aérea com fotointerpretação e dados inseridos



Fonte: Lamego, 1958, p. 44.

Em 1960, há o relato de uso de câmeras fotográficas da marca Zeiss junto com aviões modelo tipo B-17, em altitudes de 10 mil metros (Lamego, 1960, p. 39). A produção fotográfica para fins científicos acumula mais de 6 mil fotografias aéreas devidamente referenciadas a foto-índices (Vasconcellos, 1961, p. 6). Ao final do período a Fototeca da DGM está com um acervo de aproximadamente 300 mil fotografias aéreas (Scorza, 1963, p. 10). Uma nova tecnologia denominada *panphot-pol* (conjunto de fotos panorâmicas polarizadas para análise) é utilizada na Petrografia (Scorza, 1962, p. 46). Neste período, é constatada a necessidade de integrar os conhecimentos produzidos e acumulados, principalmente para a constituição de uma política geoeconômica adequada (Vasconcellos, 1961, p. 11), sinalizando que os conhecimentos produzidos na DGM se encontram em departamentos, desarticulados entre si.

Um grande destaque é o início da utilização de imagens de satélite ERTS-I (Relatório Anual, 1974, p. 11), e de imagens produzidas a partir da estação espacial *Sky-Lab*, para mapeamento e monitoramento de grandes áreas a partir de 1974. São utilizados no Serviço Geológico métodos para processamento de dados aerogeofísicos, geoquímicos, técnicas de sensoriamento remoto (Relatório Anual, 1974, p. 29), magnometria (Relatório Anual, 1974, p. 18). Novas tecnologias são adquiridas (Relatório Anual, 1974, p. 17) para impressão de mapas, a exemplo dos denominados *plotter* (equipamento para impressão de grandes imagens) e um *digitizer* (equipamento que digitaliza imagens), e das novas sondas com tecnologia radiométrica e elétrica (Relatório Anual, 1975, p. 12).

A computação eletrônica passa a ser aplicada no Sistema de Estatística de Amostragem Geoquímica - SEAG (Relatório Anual, 1976, p. 17) e o mapeamento territorial é intensificado com o uso de 9 aeronaves dotadas com sistemas tecnológicos que captam o eletromagnetismo para possibilitar medição de correntes elétricas nos campos magnéticos dos objetos, com o aparelho denominado *kappameter* (Relatório Anual, 1976, p. 14).

4 Sistema que permite análise de objetos a partir de ondas eletromagnéticas e da fotointerpretação.

São instaladas estações de rádio no Serviço Geológico, num total de 35 conjuntos de estações (Relatório Anual, 1979, p. 31), visto que a empresa possui escritórios em vários estados do país.

Dos anos 2000 em diante o Serviço Geológico entrará na fase digital e de modelagem matemática, sendo iniciado o uso de sistema de geoprocessamento e modelagem *ORACLE* e o banco de dados digital *GEOBANK*, o que proporcionou a disponibilização digital de mapas com uso de sistema de geoprocessamento denominado *ArcSDM*. É desenvolvido o Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (*SIAGAS*) em 2006, e a empresa passa a usar novamente a assinatura institucional Serviço Geológico do Brasil-SGB, junto com a sigla *CPRM*. No sítio institucional a nova missão em 2019 é a seguinte: gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil. As atividades agora são processadas a partir de sistemas geocientíficos de geoprocessamento, os denominados *GEOSGB*, *GEOPORTAL REMOTO* E *GEOFÍSICA*, *CARTOGRAFIA HIDROGEOLOGICA - GIS*, *GEOLOGIA DE ENGENHARIA*, *GEOSIT*, *SIAGAS*, *RIMAS*, *SACE* - Sistema de alerta de eventos críticos, conforme podem ser vistos acessando o *site* da instituição na internet.

Historicamente o Serviço Geológico passa por constantes crises administrativas e financeiras, falta de pessoal, de material, de apoio político e esvaziamento de funções durante todo o período pesquisado. Já em 1923, o relatório indica a falta de técnicos para as atividades.

Na década de 1930 é relatado o desinteresse do governo em relação às necessidades de levantamento de dados para o mapeamento geológico, prejudicando os trabalhos com a redução de verba orçamentária e falta de pessoal (Paiva, 1938). A década de 1940 começa com os trabalhos de campo praticamente paralisados, os recursos orçamentários são reduzidos (Bastos, 1941, p. 6) e problemas estruturais se acumulam. Na década de 1950 até metade de 1960, a carência de especialistas, técnicos e auxiliares será aguda, num movimento de esvaziamento da *DGM* e do *DNPM* (Lamego, 1951, p. 8).

Após a Constituição de 1988, o Serviço Geológico passará por reformulação para recuperação financeira e redirecionamento de seus objetivos empresariais, sendo reestruturada a gestão administrativa e redimensionado o pessoal de trabalho.

A partir dos anos 2000, as questões relacionadas a pessoal e recursos humanos não serão mais temas referentes a relatórios anuais do Serviço Geológico e nem problematizados, como até então vinham historicamente sendo publicados.

O museu do decreto de 1907 e o atual Museu de Ciências da Terra - MCTer

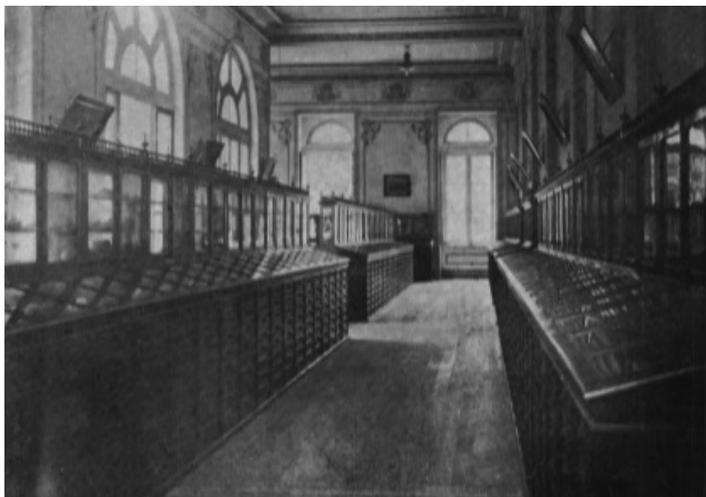
Oficialmente o museu do *SGMB* é implementado no dia 24 de novembro de 1909, quando é instalado no prédio onde se encontra atualmente o Serviço Geológico do Brasil - *SGB*, no bairro da *Urca*, cidade do Rio de Janeiro. O Decreto 6.323, de 10 de janeiro de 1907, que cria o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, traz no artigo primeiro as finalidades do Serviço e no item 2 a determinação para criar e manter um museu de geologia e mineralogia (Brasil, 1907). A partir daí, por todos os anos do século XX, foram realizadas coletas de minerais, rochas e fósseis para o levantamento do mapeamento geológico do território brasileiro (Pinto, 2009, p. 61). O primeiro relatório de atividades do Serviço, de 1919, e publicado em 1920, é uma espécie de relatório interno, que

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:

revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

desapareceu (Pinto, 2009, p. 63). Nos relatórios anuais de 1921, 1922 e 1923 não há relato sobre atividades do Museu no Serviço. Mas em 1928 são publicadas fotografias com os novos mostruários que foram adquiridos para o Museu do Serviço, e que hoje se encontram dispostos nas seções de rochas e minerais do atual Museu de Ciências da Terra, que incorporou toda a herança do museu do Decreto de 1907 (Figura 6).

Figura 6 - Novo mostruário adquirido para o Museu do Serviço



Fonte: Oliveira, 1928, p. 144.

Em 1924 ocorre o primeiro relato oficial da direção sobre atividades relativas ao museu criado pelo Decreto de 1907, informando sobre uma “revisão de classificação de várias rochas do Museu do Serviço” (Oliveira, 1924, p. 86), mas não quantifica e nem qualifica os exemplares. Sabe-se apenas que o objetivo dos estudos é para questões relativas à indústria carbonífera e siderúrgica (Oliveira, 1924, p. 59). Já em 1925 há menção de Mathias G. Oliveira Roxo preparando catálogo de coleções de invertebrados, com exemplares exclusivamente brasileiros (Oliveira, 1925, p. 13). Neste momento, o Museu totaliza 5.200 exemplares de rochas, sendo acrescido de 110 novos exemplares de minerais, além de possuir outras 2.880 lâminas de rochas (Oliveira 1925, p. 77), mas novamente não ficam quantificados e nem qualificados os exemplares, apenas na totalidade. Outro fato relevante é a indicação oficial sobre a distribuição de coleções de rochas e minerais para 5 escolas, número inicial de uma jornada importante que se tornará uma tradição nas funções do Museu para a disseminação e popularização do conhecimento geocientífico sendo produzido.

Em 1927, continua o crescimento dos acervos, que agora é indicado de forma mais discriminada, permitindo um melhor acompanhamento da evolução numérica e dos exemplares. São registrados 3.563 minerais, 5.369 rochas, 3.628 fósseis, além de grande número de duplicatas, o que novamente implica em aumento do espaço para o Museu (Oliveira, 1927, p. 7). A Tabela 1, a seguir, apresenta dados⁵ relatados sobre os acervos do museu entre as décadas de 1927 a 2020 de forma exemplificativa e não exaustiva, até porque nem todos os relatórios apresentam de forma confiável e organizada a quantificação do acervo.

5 Incluem-se dados relativos ao “museu do Serviço” e do MCTer, este criado em 1992.

Tabela I
 Quantitativo do acervo do Museu exemplificando a evolução das coleções

Ano	Rochas	Minerais	Fósseis	Total
1927	5.369	3.563	3.628	12.560
1928	6.272	4.720	3.659	14.651
1929	6.584	3.866	5.126	15.576
1930	7.150	3.984	5.289	16.423
1931	7.864	4.670	5.290	17.824
1935	9.729	5.165	3.447	18.341
1948	11.000	4.000	5.837	20.837
2020	12.000	10.000	35.000	57.000

Fonte: Gama, 2020.

Observando os números é possível constatar que as coleções são consideradas como de rochas, de minerais e de fósseis, basicamente. Essas coleções possuem desenvolvimento diferente entre si. A coleção de rochas dobra de tamanho ao longo das décadas. Já a coleção de minerais praticamente triplica de tamanho. Por fim, a coleção de fósseis cresce dez vezes, corroborando as diversas situações em que são relatadas que o Museu está sem espaço, ainda que receba reformas. Por outro lado, o crescimento do acervo, em termos totais, é relativamente proporcional ao longo dos anos, apenas tendo um movimento de baixo crescimento entre os anos de 1935 até 1948, e mais que dobrando dessa última década até o ano 2020, quantidade indicada no site do Serviço Geológico.

Os Objetos de Ciência e Tecnologia - PCC&T

Os Objetos de C&T estão presentes em todos os momentos de existência do serviço geológico do Brasil, seja qual for a denominação que a instituição foi recebendo, incorporando ou até mesmo criando internamente ao longo de sua história: SGMB, DNPM, DGM, CPRM, ou atualmente como Serviço Geológico do Brasil-CPRM, até porque o artigo foca objetivamente na problemática sobre objetos de C&T. Os objetos de C&T identificados pela pesquisa permitem fazer comparações e análises de muitas características presentes na produção de conhecimento, dando subsídios para melhor compreender os interesses e motivações que determinaram a realização das atividades científicas e os empreendimentos de cada período.

Os Objetos de C&T analisados podem ser agrupados pelas funções que representam. Na amostragem deste estudo são predominantes objetos de C&T como sondas, microscópios, balanças de precisão, máquinas fotográficas, lupas, fornos, utensílios de análise química, acessórios de pesquisa de campo, entre muitos outros. Esses artefatos vão sendo adquiridos com modelos cada vez mais sofisticados ao longo das décadas dos séculos XX e XXI. Em muitos relatórios estão presentes relatos de cobranças para a aquisição de novos e mais equipamentos para atividades e em seguida, às vezes anos depois, ocorre o registro no relatório sobre aquisições desses objetos. Nos primeiros anos de atividade do SGMB a predominância é por objetos mecânicos e óticos para as pesquisas, com relatos de sondas de percussão, microscópios óticos, bússolas, fornos, máquina fotográfica, e ao final da década de 1920 as análises vão demandar equipamentos para medições de espectro, radioatividade, uso de raio-x e medições cristalográficas, por exemplo.

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:
revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

Após a década de 1930, inicia-se a produção de fotografias aéreas para mapeamento geológico e o uso de máquinas fotográficas em miniatura, o que demandará equipamentos e acessórios inovadores para as atividades. Em outras áreas são incorporadas novas tecnologias, como aquisições de sismógrafos, centrifugadores, exaustores, compressores, muitos deles utilizando recursos da energia elétrica para funcionamento, entre muitas outras inovações que vão surgindo.

A Estação Experimental, relatada desde o início das atividades do SGMB, é indiretamente descrita com equipamentos para análises e experimentos modernos. A Estação possibilitou estudos para reduzir os riscos nos investimentos da indústria mineral, base necessária para industrialização do país, e buscou compreender os processos inerentes da produção com o objetivo de otimizar os resultados. Para isso foi necessário o uso de microscópios, balanças, lupas, bússolas, laboratório com utensílios e aparelhos para análises específicas e experimentos controlados, possibilitando simulações de processos e análise mais detalhada de temperatura, pressão, fusões, separação de materiais, quantificação e qualificação de energia e força, como também estudo da combustão e das condicionantes ambientais. Tamanha a importância que alcançou a Estação Experimental e os resultados que produziu que foi transformada, em 1933, em Instituto Tecnológico.

Como foi possível observar nos relatos oficiais, a inovação tecnológica, entendida aqui como a entrada no mercado de novos produtos ou processos produtivos, aprimorados e otimizados em toda sua substância por novas técnicas de fabricação e industrialização, é permanente ao longo da história do Serviço. Essa inovação se manifesta não só na produção do conhecimento publicado e praticado, mas também no corpo físico evidente desses objetos selecionados pela pesquisa, relatados na linha da história do órgão. Em todos esses objetos pode-se perceber a década na qual eles estiveram presentes com sua funcionalidade, descritos indiretamente nas ações de aquisição, de experiências realizadas, de novas atividades sendo inseridas no cotidiano do Serviço, que se espalharam entre as páginas dos relatórios anuais, ou ainda, pela constituição física presente no corpo desses objetos de C&T descritos.

Nos Objetos de C&T estudados considera-se as marcações manuscritas ou em plaquetas de metal que identificam o inventário contábil dos mesmos, e com inferência do ano em que foram registrados. Comparando esses objetos entre si é possível perceber de imediato a diferença dos materiais que os constituem. Assim, por exemplo, os primeiros microscópios adquiridos no início do século XX utilizaram pouco plástico industrial em corpo praticamente de metal, desenhado em linhas retas (ou de estilo de outro tempo), sem a preocupação contemporânea com critérios de ergonomia no desenho, peso, tamanho e estilo. O plástico industrial e a eletricidade se apresentam timidamente na constituição do corpo e funcionalidade de muitos desses objetos de C&T até os anos de 1940, quando a partir de 1950 passam a participar com muito mais predominância, década essa em que surgem na constituição desses objetos novos critérios para a forma, a funcionalidade, a ergonomia produtiva, peso, textura, uso de cores, recursos diversos, uso crescente da eletricidade e posteriormente migrando também para a eletrônica, sendo que estas últimas inovações irão possibilitar profunda transformação nas potencialidades e operacionalidade dos mesmos, transformando por completo e de forma irreversível e contínua o processo de funcionamento e as capacidades dos objetos de C&T.

Nesta trajetória de existência é possível visualizar que os objetos de C&T foram recebendo inovações que aumentam o nível de precisão, confiabilidade e produtividade, além de assumirem novas e inovadoras funções que se complementam nos estudos, como por exemplo a fusão do microscópio ótico com a eletrônica, ampliando exponencialmente a potência e a funcionalidade dos mesmos, ou mesmo o exemplo da balança de precisão, reinventada com a eletricidade e depois com a eletrônica, onde alcança níveis mais elevados de precisão para as pesquisas científicas e para os processos industriais.

Pode-se inferir, confirmando observações de Figueirôa relativas ao uso de fotografias, diagramas e representações iconográficas pelas Geociências (Figueirôa, 2009, p. 67), que neste caminho pela história do conhecimento (proporcionado a partir da investigação dos objetos de C&T) estão primeiramente presentes os estudos e atividades concretas da Física, Química e Mecânica, e conforme vão ficando sofisticados, também se tornam mais complexos e interdisciplinares os procedimentos de análises, os quais revelam, por exemplo, o uso da Semiótica, praticamente abstrata, para os trabalhos de interpretação de dados, de fotointerpretação e confecção de mosaicos, conhecimentos e processos que serão fundamentais para a aplicação em uso de geoprocessamento, matemática para modelagem de padrões universais, produção de objetos de estudo em formato digital e similares ao real.

Difícil estimar a quantidade adquirida de objetos de C&T pelo serviço geológico brasileiro ao longo das décadas do século XX e início do XXI, certamente algumas centenas desses objetos. Eles participaram dos acontecimentos científicos, sociais, políticos e econômicos do país, denotando interesses diversos, manifestação de poder, mudanças de governos e de constituições, conjunturas de forças, aumento ou cortes de investimentos, priorização ou desprezo pelo conhecimento, contradições e assertivas relevantes. Apontam para a construção do conhecimento e para a busca por respostas sobre questões do interesse de cada momento político e econômico no qual funcionaram. Mesmo com todas as crises financeiras e institucionais relatadas, por décadas, foram sendo adquiridos objetos de C&T considerados mais modernos para o seu tempo, muitas vezes em quantidades menores do que a necessidade exigida, mas certamente buscando atender a interesses e necessidades peculiares de funcionalidade, produtividade e precisão.

O legado dos investimentos nesses artefatos feitos pelo serviço geológico se encontra, principalmente, no volume de publicações impressas com as descobertas e experiências produzidas e relatadas ao longo do século XX. Desses objetos de C&T utilizados nas atividades, pouco restou.

Os objetos de C&T que foram estudados pela pesquisa totalizam 60 exemplares, sendo que a maioria deles se encontra em estado de alto risco de perda total, praticamente sujeitos às condições de deterioração por conta da umidade, insetos, poeira, contaminantes, calor, excesso de luminosidade, elementos corrosivos diversos. Pode-se agrupar esses objetos pela função que desempenham, montando conjunto de sondas, microscópios, balanças, equipamentos fotográficos, juntamente com manuais de funcionamento, aparelhos de ampliação e reprodução de imagens, lupas, máquina de vitrificação (forno elétrico) e computação eletrônica.

Data de 1917 o relato do início sistemático de pesquisas por meio de sondagens com uso de sondas. Elas indicam atividades que procuram pelo carvão, petróleo, jazidas minerais e configuração geológica de áreas do território. É possível ler nos documentos dos diretores do órgão que até 1930 o Serviço

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:

revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

Geológico possuía 25 sondas, tendo realizado somente 113 sondagens. As sondas são das marcas *Keystone Drill* e *National Suplly*, descritas em 1927, e *Craelius Svenska*, *Casa Ingersolf*, em 1931, por exemplo. Essa quantidade aumenta com os primeiros indícios de descoberta de petróleo, principalmente ao longo das décadas de 1940 e 1950. As primeiras sondas em atividade eram basicamente de percussão ou rotativas, possuíam algumas partes de madeira e utilizavam motor de combustão a gasolina – ou vapor –, já as últimas sondas adquiridas na década de 1980 traziam recursos como radiometria para localização precisa dos alvos de sondagens e otimização dos processos de perfuração, sem desconsiderar a possibilidade do uso de outros tipos de motores, como o elétrico, por exemplo. Não foi possível identificar sondas e nem partes delas nos ambientes investigados.

Os microscópios (Figura 7) também se encontram desde o início nas atividades do serviço geológico e permanecem ao longo das décadas recebendo atualizações tecnológicas demandadas pelo avanço do conhecimento e das muitas pesquisas. Os poucos modelos de microscópios que a pesquisa encontrou permitem indicar indiretamente as possíveis épocas em que eles possam ter sido adquiridos e utilizados funcionalmente, até caírem no desuso e no abandono. As marcas identificadas são principalmente *Leitz* e *Zeiss*. Oficialmente os microscópios são descritos indiretamente nas pesquisas da década de 1920. As aquisições desses equipamentos de C&T estão descritas nas décadas de 1930, 1940 e 1950 e é possível observá-los nas fotografias dos relatórios digitais de 1980 até 1990, sendo modelos com uso da eletrônica. Por toda a década de 1970 há uma transição de tecnologia e aos poucos os antigos microscópios vão sendo deixados de lado.

Figura 7 - Microscópio *Leitz*



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

Área	Ótica
Nome	Microscópio
Número	2019/0014
Fabricante	ERNST LEITZ WETZLAR - Nº 239065
Origem	Alemanha
Outros dados	
Localização	Armário Recepção MCTer
Dimensões	
Placa Patrimônio	CPRM - BEM DE CAPITAL - 2612.1010
Marca Manual	6925,892-43
Conservação	Ruim
Data/Utilização	Décadas 1940, 1950, 1960
Referência	Pinto, 1938-1942, p. 80, 111; Paiva, 1938, p.91; Lamego, 1955, p. 121, 124.

As balanças de precisão fazem parte da história do serviço geológico por longo período e quase sempre sem sofrer alterações na constituição de seus mecanismos e formato. Desde os primeiros relatórios são apontadas indiretamente atividades com uso de balanças de precisão. A primeira balança aparece em fotografia no relatório de 1928, o qual revela seu local de uso como sendo o Laboratório de Química. Os exemplares, modelos possivelmente das décadas de 1930, 1940 e 1950, estavam em bom estado de conservação, localizando-se em salas do Serviço Geológico do Brasil-CPRM. As duas balanças mais antigas (Figura 8), por sua vez, foram encontradas em local inadequado para proteção. Também as balanças serão transformadas pelas novas técnicas de produção industrial que vão sendo incorporadas, não só com a maior presença dos plásticos e metais específicos na constituição do corpo do objeto como também nos mecanismos, formato, recursos e novas tecnologias, como a eletricidade, a eletrônica e a digital.

Figura 8 - Balança.



Foto: Mauroi Corrêa Gama, 2019.

Área	Metrologia
Nome	Balança de precisão
Número	2019/0045
Fabricante	SARTORIUS
Origem	EUA
Outros dados	
Localização	Laboratório Fotográfico na Paleontologia
Dimensões	
Placa Patrimônio	DNPM-RJ 1490
Marca Manual	1183
Conservação	Ruim - em risco
Data/Utilização	Décadas 1910, 1920, 1930
Referência	Campos, 1925, p. 8; Oliveira, 1926, p. 2; Oliveira, 1929, p. 6; Campos, 1921, p. 38.

A fotografia é utilizada em 1921, mas nesta década não há qualquer descrição sobre a aquisição de equipamentos fotográficos. A micro-fotografia e a macro-fotografia já são tecnologias utilizadas para a análise nos estudos científicos. O próprio relatório do Serviço traz impressas diversas fotografias do ambiente de trabalho neste ano. É possível ver nessas fotografias a presença de funcionário trabalhando com equipamento da época, além de mobiliários em laboratórios de análises, entre outros. Nas atividades, a partir da década de 1930, a fotografia começa a ser utilizada com outras tecnologias (Figura 9) quando ocorre a produção de fotografias aéreas em grandes áreas com o uso de aviões. Isso demandará o desenvolvimento de novos métodos e processos para a produção de dados e conhecimento. Na fotografia deve-se considerar as máquinas fotográficas, os respectivos filmes e negativos, como também o aparato necessário para a produção fotográfica, desde guilhotinas para corte de filmes, passando para caixas de luz, câmaras escuras, ampliadores, reproduzidores de imagens, filmes de som, cinematografia etc. A fotografia permite constatar o grande desenvolvimento tecnológico implementado na atividade do Serviço. Juntamente com a fotografia pode-se considerar os equipamentos de ampliação e reprodução de imagens. As aquisições são relatadas em 1940 e 1950 e estão listadas de forma descritiva para os diversos itens considerados importantes. Elas indicam o surgimento das novidades tecnológicas na Seção. Os principais fabricantes encontrados são da marca *Leica*, *Leitz*, *Zeiss*, *Roleflex*, *Alfa*, *Linhof*, *Ozolid*. Assim, a fotografia que se apresenta no início do século como fenômeno da ótica vai se sofisticando para produzir imagens em conjunto com o processo de fotografias aéreas somadas a estereoscopia, espectrografia e efeitos de tridimensionalidade por observação de pares fotográficos, até alcançar também os processos de digitalização das imagens com altíssimo grau de resolução, além de capturas com o uso de satélites. Todos os equipamentos relacionados com a fotografia estão em mau estado de conservação, correndo sério risco de perda total.

Figura 9 - Máquina fotográfica de mesa LEITZ WETZLAR



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

Área	Fotografia
Nome	Máquina Fotográfica fixa em mesa
Número	2019/0039
Fabricante	LEITZ WETZLAR
Origem	Alemanha
Outros dados	DGM-8272 6263 6264 MME-DNPM
Localização	Laboratório Fotografia Paleontologia
Dimensões	
Placa Patrimônio	Não
Marca Manual	Não
Conservação	Ruim
Data/Utilização	Décadas 1940, 1950, 1960

As lupas simples (Figura 10) estão presentes nas análises de microfotografias desde o início das atividades, relatadas de forma indireta. Apenas em 1947 é descrita a aquisição do equipamento lupa para o Laboratório. Mas entre as lupas que se encontram nos objetos identificados pela pesquisa é possível observar a presença de tipos denominados de binocular – similares a um microscópio –, com desenho arredondado e partes compostas de plástico industrial, possivelmente dos anos de 1940 ou 1950, e outro modelo, com recurso da energia elétrica, lente única e tamanho bem maior.

Figura 10 - Lupa com eletricidade CARL ZEISS.



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

Área	Fotografia
Nome	Lupa com eletricidade
Número	2019/0032
Fabricante	CARL ZEISS Germany 10X
Origem	Alemanha
Outros dados	PATRIMÔNIO 1114 Etiqueta plástico <i>Vorsicht Hechspannung! Vor Öffnen Netzstecker Ziehen!</i> ⁶
Localização	Reserva Técnica na Paleontologia
Dimensões	
Placa Patrimônio	DNPM - RJ 1114
Marca Manual	7849 D.G.M. M.M.E.
Conservação	Ruim
Data/Utilização	Décadas 1950, 1960
Referência	Pinto, 1938-1942, p. 80, 111; Paiva, 1938, p. 91; Lamego, 1955, p. 121, 124.

Os fornos foram muito utilizados e possivelmente a Estação Experimental possa tê-los utilizado. Somente em 1938 é que são relatadas aquisições de fornos elétricos e microfornos para o Laboratório de Produção Mineral. Entre os objetos encontrados pela pesquisa temos um equipamento de vitrificação (Figura 11), com recursos modernos, acabamento e desenho que indicam ser um modelo possivelmente adquirido a partir da década de 1970. Este equipamento está em estado de risco, como a maioria dos demais objetos, encontra-se em local inadequado e com processo de deterioração. Entre os fornos são descritas as marcas *Fisher*, *Simmon Muller* e *Hoakins*.

6 N.E. - Cuidado - alta tensão! Retire o plugue da tomada antes de abrir!

Figura 11 - Máquina de vitrificação FCKKFC SEISAKUSHO



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

Área	Geologia, Mineralogia, Siderurgia
Nome	Máquina de vitrificação automática
Número	2019/0044
Fabricante	FC K.K.FC-SEISAKUSHO-MACHINE modelo NE II, nº 1965-11-1051 - FC AUTO GLAZING.
Origem	Osaka, Japão
Outros dados	
Localização	Laboratório Fotográfico Paleontologia
Dimensões	
Placa Patrimônio	DNPM-0388
Marca Manual	Não
Conservação	Bom – em risco
Data/Utilização	Década 1970
Referência	<i>In loco.</i>

Como evidência das atividades de computação eletrônica, que é uma das mais recentes e paradigmáticas inovações apontadas pela trajetória dos objetos de C&T nesta pesquisa, destaca-se o disco magnético de computador utilizado nos equipamentos da CPRM do final da década de 1970 em diante. A computação eletrônica e o processamento de dados digitais (Figura 12) permitiram inovações tecnológicas que transformaram completamente os objetos de C&T utilizados nas atividades de pesquisa pela instituição.

Figura 12 - Ambientes tecnológicos década de 1970 em diante



Fonte: Relatório anual CPRM, site da empresa.

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:
revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

Os objetos de C&T identificados pela pesquisa foram encontrados em 7 locais diferentes. Esses locais acabaram por influenciar o estado de conservação desses objetos. Os 7 locais estão aqui denominados como: 1) armário da recepção do MCTer; 2) reserva técnica de Paleontologia; 3) laboratório fotográfico na Paleontologia; 4) laboratório de fotografia do Departamento de Hidrologia-DEHID/DICART; 5) sala da Diretoria de Infraestrutura Geocientífica; 6) Sala de reunião da Presidência da CPRM; 7) sala de reunião do DICART.

Na recepção do Museu foram identificados 21 objetos de C&T, sendo a maioria deles microscópios, seguido de duas balanças de precisão e outros individuais e menores. Os objetos se encontram em bom estado de conservação e podem ser considerados bem protegidos (Figura 13), porém ainda precisam de ações de promoção efetiva de salvaguarda permanente. Conforme pode ser visto na Figura, os objetos se encontram dentro de um armário de aço fechado a chave. Este armário, segundo informações da administração do Museu, foi encaminhado informalmente ao MCTer para ser utilizado no espaço do Museu. A história sobre esses objetos depende cada vez mais de pesquisas orientadas e reconstituição da memória sobre eles, uma vez que muitos dos documentos oficiais se perderam para sempre.

Figura 13 - Armário na recepção do Museu de Ciências da Terra – MCTer, onde foram encontrados objetos de C&T.



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

A sala da reserva técnica da Paleontologia (Figura 14) é o segundo local onde foram identificados objetos de C&T, que estão sobre uma bancada de alvenaria próxima à janela e expostos à intensa luminosidade e calor solar, sem qualquer proteção. Foram identificados neste local 13 objetos, sendo a maioria de microscópios, algumas lupas (inclusive uma delas utilizando energia elétrica), além de uma balança de precisão dentro de um armário com utensílios do antigo Laboratório de Química, objeto descrito anteriormente. A foto a seguir apresenta a situação encontrada no local.

Figura 14 - Sala Reserva técnica Paleontologia.



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

No local denominado Laboratório Fotográfico na Paleontologia (Figura 14) – que na verdade fica numa sala interna da reserva técnica da Paleontologia denominada, na porta de entrada, como de “Fotografia” – foram identificados 20 objetos, em sua maioria referentes à fotografia e seus acessórios de produção, reprodução, ampliação e edição de imagens. Esses objetos representam uma totalidade muito maior da atividade de fotografia, uma das que mais recebeu crescentes investimentos ao longo das décadas, desde o início com as microfotografias, relatadas em 1920, até as sofisticadas produções com mosaicos de fotografias aéreas e aerofotogrametria. Os objetos de C&T desta sala estão em mau estado de conservação, sendo que muitos deles estão com partes praticamente irrecuperáveis. A sala onde se encontram está tomada pela umidade e infiltrações de água, possui infestação de cupins, acúmulo de pó e sujeira em geral, e não é utilizada há tempos, inclusive possuindo risco de acidentes e incêndio devido à precariedade das instalações. A maioria dos objetos é de fotografia, principalmente das décadas a partir de 1950, mas há também uma balança, motor de refrigeração, prensa, mesa de luz, mesas de desenho, holofotes, cronômetros de câmara escura, câmara escura, ampliadores, documentos do local, manuais, catálogos, fichas de atividades, entre outros. A foto a seguir (Figura 15) representa a situação encontrada por toda a sala de fotografia.

Figura 15 - Câmara escura do laboratório fotografia na Paleontologia



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:
revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

Os demais objetos de C&T identificados pela pesquisa foram encontrados praticamente em dupla ou sozinhos, em salas diferentes. Na sala de reunião da Presidência do Serviço Geológico estão duas balanças de precisão da marca *Sartorius*, provavelmente das décadas de 1940 em diante, em excelente estado de conservação. Outra balança *Sartorius*, com as mesmas características e excelente estado de conservação, foi encontrada na sala de reunião da Divisão de Cartografia – DICART. Na Diretoria de Infraestrutura Geocientífica foi encontrado o disco magnético de computador (Figura 16) em excelente estado de conservação, utilizado a partir do final da década de 1970 com o computador IBM 1401. A Figura 16, a seguir, apresenta uma imagem deste objeto de C&T acompanhado de sua devida ficha de informações, que vem a seguir.

Figura 16 - Disco Magnético BASF



Foto: Amauri Corrêa Gama, 2019.

Área	Informática
Nome	Disco Magnético - BASF 1246 3330-11 – capacidade 200 MB
Número	2019/0055
Fabricante	BASF
Origem	
Outros dados	Vendedor: DIGIMARK. Etiqueta de papel: Disco magnético 3330-11. Utilizado CPD/CPRM – de nov/79 a dez/86. Capacidade 200MB. DIPROR
Localização	Sala Reunião Assessoria Presidência CPRM –Valter Bar- radas
Dimensões	
Placa Patrimônio	CPRM - BEM DE CAPITAL 2613-8320
Marca Manual	Não
Conservação	Ótimo
Data/Utilização	novembro de 1979 a dezembro de 1986
Referência	Relatório CPRM, 1970, p. 6; Relatório CPRM, 1975, p. 13.

Por fim, no local denominado como laboratório do Departamento de Hidrologia – DEHID/DICARTI, foram identificados pela pesquisa dois objetos de C&T, sendo uma câmera aerofotogramétrica espectral (Figura 17) e uma máquina de reprodução especial, para imagens gigantes. Esses dois objetos se encontram em ambiente inadequado para a proteção, além de insalubre e pro-

pício a inundações de água da chuva. Por outro lado, esses dois objetos foram leiloados em 2004, formalmente, mas nunca foram retirados.

Figura 17 - Aerofotogramétrica ESPECTRAL DATA CORP



Foto: Mauro Corrêa Gama, 2019.

Área	Fotografia
Nome	Aerofotogramétrica multispectral, 4 lentes, modelo 10 – 1973
Número	2019/0052
Fabricante	SPECTRAL DATA CORP. n° serial 10030
Origem	EUA - Hicksville New York, Made in USA.
Outros dados	Documento E-mail: foi leiloado em 2004 e não foi retirado.
Localização	Laboratório DEHID/DICART
Dimensões	
Placa Patrimônio	CPRM - BEM DE CAPITAL 96202900
Marca Manual	
Conservação	RUIM – risco destruição
Data/Utilização	Década 1960, 1970
Referência	Lamego, 1955, p. 121.

Esses poucos objetos de C&T identificados pela pesquisa representam uma pequena parte do universo presente no ambiente do Serviço Geológico do Brasil. Isso se dá porque a maioria das salas e laboratórios não permitem acesso e possuem portas com codificação e senha, dificultando e até impossibilitando investigações. Essa situação permite afirmar que muitos objetos de C&T podem estar em outros locais, salas, depósitos e laboratórios, funcionando ou esquecidos, o que sugere a possibilidade de se encontrar um número grande de exemplares de objetos de C&T.

Considerações finais

Os primeiros anos do SGMB são movidos por ideais de patriotismo, nacionalismo, crença na ciência e nos esforços científicos. Com a primeira mudança no SGMB, na década de 1930, ocorrem ingerências e centralização que desgastam institucionalmente o órgão, interrompendo muitas atividades e estudos, por um lado, e inaugurando novos métodos e procedimentos com a utilização de novos equipamentos. A segunda mudança no órgão ocorre com o predomínio do interesse no petróleo, nas décadas de 1940 e 1950, que praticamente domina a maioria dos investimentos e produz crises estruturais que

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:

revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

esvaziam muitas áreas de pesquisa, apesar de terem ocorrido investimentos nas de interesse da indústria do petróleo e nos objetivos momentâneos de governo. A partir do ambiente físico e cultural de onde se encontra hoje o atual Serviço Geológico do Brasil - CPRM, foram produzidas pesquisas científicas que colaboraram efetivamente para o acúmulo de conhecimento tecnológico no país, formando gerações de profissionais, influenciando pesquisas em muitos países. Neste ambiente, foram realizadas ações – ainda que consideradas por muitos críticos como tímidas e direcionadas – que colocaram o conhecimento para circular entre estudantes, estudiosos, empresas e interessados em geral. A trajetória do serviço geológico brasileiro representada nos objetos de C&T pesquisados também permitiu observar o amadurecimento de diversas áreas do conhecimento geocientífico, sendo que muitas delas foram praticamente iniciadas no próprio ambiente do órgão.

Os objetos de C&T identificados na pesquisa permitiram entender melhor o comportamento e existência do atual Serviço Geológico do Brasil - CPRM e os diferentes momentos históricos por trás da instituição que incorpora a memória, identidade e trajetória das denominações SGMB, DNPM, DGM, CPRM e, notadamente, pelo contemporâneo MCTer. A análise dos objetos exigiu a revisão exaustiva da maioria dos relatórios produzidos pelos diretores dessas instituições. Nessas revisões foi possível observar e relacionar as inovações tecnológicas que permitiram o desenvolvimento de novas áreas e novas gerações na pesquisa científica.

Foi possível também perceber evidências sobre a importância da ciência e da tecnologia nas atividades de produção de conhecimento e consequente desenvolvimento econômico e social para o país, sendo muitas ações reconhecidas e consideradas inovadoras em muitos momentos ao longo de sua história. A partir do levantamento de objetos de C&T realizado por este estudo reforça-se o entendimento de que a maioria dos vestígios materiais relacionados à Ciência e Tecnologia do Brasil foram descartados ou estão para ser descobertos, nesse caso geralmente encontram-se em situação crítica de preservação (GRANATO et al., 2014). Os artefatos encontrados tornam-se ainda mais valiosos no sentido de que são sobreviventes que documentam os processos sociais relacionados à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico. Importante direcionar esforços para que sejam preservados, e de forma imediata para que também não sejam eliminados. Um aspecto positivo constitui-se na existência do MCTer, que pode abrigar esses objetos, reconhecer e promover os valores que podem ser atribuídos e fazer constituir assim uma nova coleção, para a qual a pesquisa aqui desenvolvida contribui sobremaneira.

Os resultados obtidos permitiram evidenciar mais uma vez a fragilidade na qual se encontram os artefatos relacionados ao Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia no Brasil, corroborando os estudos desenvolvidos sobre o assunto até o momento, o que traz a necessidade urgente de mais pesquisas a respeito do tema, tanto dentro do próprio ambiente do Serviço Geológico do Brasil - CPRM como em muitas outras instituições e espaços públicos com as mesmas questões.

Referências

ARAÚJO, Bruno Melo de. *Entre objetos e instituições: trajetória e constituição dos conjuntos de objetos de C&T das engenharias em Pernambuco*. Doutorado (Tese) – Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2019: 381p.

BASTOS, Annibal Alves. 1944. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1942*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 72p.

BASTOS, Annibal Alves. 1946. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1941*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 70p.

BRASIL, 1907. Decreto n.6.323, de 10 de janeiro de 1907. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-6323-10-janeiro-1907-517453-republicacao-105019-pe.html>. Acesso 10 jul. 2019.

BRASIL, 1969. Decreto-Lei nº 764, de 15 de agosto de 1969. Autoriza a constituição da sociedade por ações Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-C.P.R.M. e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del0764.htm. Acesso 10 jul. 2019.

BRASIL. Decreto n. 8.359, de 9 de novembro de 1910. Reorganiza o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-8359-9-novembro-1910-527917-publicacao-original-1-pe.html>. Acesso 10 jul. 2019.

CAMPOS, Luiz Felipe Gonzaga de. 1923. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1921*. Rio de Janeiro: SGMB, 113p.

CAMPOS, Luiz Felipe Gonzaga de. 1924. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1922*. Rio de Janeiro: SGMB, 149p.

CASTRO, Maria Helena; SCHWARTZMAN, Simon. *Tecnologia para a indústria: a história do Instituto Nacional de Tecnologia* [online]. rev. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008. Capítulo 1 - A criação do Instituto Nacional de Tecnologia. pp. 7-24. ISBN: 978-85-9966-2540. Disponível em: SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

CHAUÍ, Marilena. *Cidadania cultural. O direito à cultura*. 1ª edição. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2006.

FIGUEIRÔA, S. F. M., 2009. História e Filosofia das Geociências: relevância para o ensino e formação profissional. *Terræ Didática*, Campinas, 5(1):63-71, 2009. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>. Acesso em 11 nov. 2019.

GAMA, Mauroi Corrêa. *Museu de Ciências da Terra/RJ e Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil: revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia* - Rio de Janeiro: UNIRIO/MAST, 2020. Orientador: Prof. Dr. Marcus Granato. xii., 157p.: il.

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:

revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

GOUVÊA, Guaracira. A cultura material e a divulgação científica. In: GRANATO, Marcus; RANGEL, Marcio (Org.): *Cultura Material e Patrimônio da Ciência e Tecnologia*. Rio de Janeiro: MAST, 2009. 351 p. p.327-344.

GRANATO, Marcus. Panorama sobre o Patrimônio da Ciência e Tecnologia no Brasil. In: GRANATO, Marcus; RANGEL, Marcio (Org.): *Cultura Material e Patrimônio da Ciência e Tecnologia*. Rio de Janeiro: MAST, 2009. 376p. p. 78-102.

GRANATO, Marcus; MAIA, Elias da Silva; SANTOS, Fernanda Pires. Valorização do patrimônio científico e tecnológico brasileiro: descobrindo conjuntos de objetos de C&T pelo Brasil. *Anais do Museu Paulista* (Impresso), v. 22, p. 11-34, 2014.

HANDFAS, Ethel Rosemberg. *O patrimônio cultural de ciência e tecnologia nas universidades: os objetos e coleções da Universidade Federal do Rio de Janeiro*. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio. Orientador: Marcus Granato; Coorientadora: Marta C. Lourenço. UNIRIO/MAST - RJ, dezembro de 2018. 151p.

HANDFAS, Ethel Rosemberg; GRANATO, Marcus; LOURENÇO, Marta . *O Patrimônio Cultural Universitário de Ciência e Tecnologia: os Acervos da Universidade Federal do Rio de Janeiro*. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, v. 9, p. 01-19, 2016.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1955. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1953*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 93p.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1955. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1954*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 119p.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1956. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1955*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 125p.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1956. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1956*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 137p.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1958. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1957*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 157p.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1959. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1958*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 200p.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1960. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1959*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 240p.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. 1961. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1960*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 252p.

OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. 1925. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1924*. Rio de Janeiro: SGMB, 132p.

- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. 1927. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1925*. Rio de Janeiro: SGMB, 88p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. 1928. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1926*. Rio de Janeiro: SGMB, 90p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. 1929. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1927*. Rio de Janeiro: SGMB, 172p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. 1929. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1928*. Rio de Janeiro: SGMB, 200p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. 1930. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1929*. Rio de Janeiro: SGMB, 122p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. 1931. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1930*. Rio de Janeiro: SGMB, 76p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. 1932. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1931*. Rio de Janeiro: SGMB, 152p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1935*. Rio de Janeiro: SGMB/DNPM, 179p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1936*. Rio de Janeiro: SGMB/DNPM, 148p.
- OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1937*. Rio de Janeiro: SGMB/DNPM, 102p.
- PAIVA, Glycon de. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1938*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 99p.
- PINTO, Fernanda Nascimento Magalhães. *Coleção de Paleontologia do Museu de Ciências da Terra/DNPM-Rj: patrimônio da paleontologia brasileira/Fernanda Nascimento Magalhães Pinto, 2009*. 137p. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, MAST, Rio de Janeiro, 2009.
- PINTO, Mario da Silva. 1943. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1938-1942*. Boletim 10. Rio de Janeiro: LPM/DNPM, 126p.
- PINTO, Mario da Silva. 1946. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1943-1945*. Boletim 20. Rio de Janeiro: LPM/DNPM, 39p.
- RELATÓRIO anual, 1971. *Relatório anual 1970*. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/14135_rli_relatorio_atividades_1970.pdf. Acesso em 10 jan. 2024.

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil:

revelando novos objetos de Ciência e Tecnologia e a produção de conhecimento

RELATÓRIO anual, 1975. *Relatório anual 1974*. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/simple-search?query=relat%C3%B3rio+anual+1975> . file:///C:/Users/crist/Downloads/rli_relatorio_atividades_1975%20(2).pdf
Acesso em 10 jan, 2024.

RELATÓRIO anual, 1977. *Relatório anual 1976*. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/14129/1/rli_relatorio_atividades_1977.pdf. <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/14129>. Acesso em 10 jan. 2024.

RELATÓRIO anual, 1980. *Relatório anual 1979*. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/14127> Acesso em 10 jan., 2024.

ROXO, Mathias G. de Oliveira. 1947. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1944*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 120p.

SCORZA, Evaristo Penna. 1967. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1962*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 52p.

SCORZA, Evaristo Penna. 1967. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1963-1964-1965*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM.

VASCONCELLOS, Francisco Moacyr. 1962. *Relatório Anual do Diretor: Ano de 1961*. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 119 p.

Recebido em julho 2024

Aprovado em outubro de 2024