Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
Centro de Ciências Humanas e Sociais – CCH

Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCT

Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio – PPG-PMUS
Mestrado em Museologia e Patrimônio

A Trajetória da formação da Coleção deObjetos de C&T do Observatório do Valongo

Maria Alice Ciocca de Oliveira

UNIRIO / MAST - RJ, Fevereiro de 2011

FOLHA DE APROVAÇÃO

A trajetória da formação da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo

Dissertação de Mestrado submetida ao corpo docente do Programa de Pós-graduação em Museologia e Patrimônio, do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO e Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCT, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Museologia e Patrimônio.

Aprovada por

Prof. _____
MARCUS GRANATO

Prof. _____
MARTA LOURENÇO

Prof. _____
MARCIO RANGEL

Rio de Janeiro, 2011

Oliveira, Maria Alice Ciocca de.

A trajetória da formação da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo / Maria Alice Ciocca de Oliveira, Rio de Janeiro: UNIRIO/MAST, 2011.
Orientador: Prof. Dr. Marcus Granato.

xiv ; 189: il.

Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/Museu de Astronomia e Ciências Afins/Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, Rio de Janeiro, 2011.

Referências: p.127-141.

1. Patrimônio. 2. Museologia. 3. Patrimônio de C&T. 4. Coleções. 5. Observatório do Valongo. I. Granato, Marcus. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. *Programa de Pós-graduação em Museologia e Patrimônio*. III. Museu de Astronomia e Ciências Afins (*Brasil*). IV. Título.

CDD -

Na medida em que os objetos materiais circulam permanentemente na vida social, importa acompanhar descritiva e analiticamente seus deslocamentos e suas transformações (ou reclassificações) através dos diversos contextos sociais e simbólicos: sejam as trocas mercantis, sejam as trocas cerimoniais, sejam aqueles espaços institucionais e discursivos tais como as coleções, os museus e os chamados patrimônios culturais. Acompanhar o deslocamento dos objetos ao longo das fronteiras que delimitam esses contextos é em grande parte entender a própria dinâmica da vida social e cultural, seus conflitos, ambigüidades e paradoxos, assim como seus efeitos na subjetividade individual e coletiva. (José Reginaldo Gonçalves)

Para Yasmim

AGRADECIMENTOS

Gostaria de ter a possibilidade de criar um link que conectasse uma memória viva e remetesse a todas as pessoas e momentos que foram importantes para que eu chegasse a esse ponto. Agradecer envolve muito mais do que dizer ou escrever palavras; é olhar para o caminho trilhado e retirar as pedras fundamentais e despertar todo o seu potencial de lembranças: palavras, gestos, olhares e toques.

Aqui citarei alguns nomes, mas, saibam, todos os que passaram nesta ou em qualquer fase de minha vida, que estão nas minhas lembranças. Vocês são as pedras que construíram meu caminho, a ponte do meu eterno aprender. A cada um de vocês, no meu coração, agradeço eternamente.

Aqui, para além do meu coração, expresso aos que são citados, todo o meu carinho, amizade e agradecimentos por tudo que fizeram para que eu chegasse a esse momento.

Primeiramente, a meu Divino Mestre, eterno amigo e luz do meu caminho, que me ensina a ser forte, mas, generosa.

A meus pais e avós, vivos na eternidade, alicerce e primeiras pedras do meu caminho.

A minha amada e compreensiva filha com quem aprendo amar incondicionalmente.

A minha irmã, que é muito mais do que isso, sempre de braços abertos e olhar terno. Sem o seu acolhimento e compreensão eu não teria atingido meu objetivo.

Ao meu irmão, meu amigo, por nossas conversas e por ouvir as apresentações.

A minha eterna cunhada, amiga de todas as horas.

Aos meus sobrinhos, Michelle, Ana Carolina, Felipe, Júlia, Pedro e Gabriel, pelo carinho, amizade e incentivo. Especialmente, ao Biel, companheiro nas madrugadas em que passava em claro em frente ao computador, ao Lipinho, pelo seu incentivo e carinho e à Nininha, por sua paciência e amizade.

Sem minha maravilhosa e amada família, não teria chegado até aqui. Eu os amo muito.

Ao Professor Marcus Granato, orientador desta dissertação, por ter acreditado no meu projeto desde o início, pela confiança que depositou na minha pesquisa e por sua orientação, que foi fundamental para o desenvolvimento da dissertação. Enfim, por sua dedicação, gentileza, tranqüilidade, seriedade e sabedoria.

Ao Rundsthen e, especialmente, ao Prof. José Adolfo, companheiros de pesquisa, pela amizade e incentivo.

A meus companheiros de trabalho, especialmente aos da Biblioteca, Irany, Djalma e Neide, pela amizade e compreensão.

À Diretoria do Observatório por ter permitido a minha participação nas atividades ligadas ao Mestrado.

À equipe da Biblioteca do MAST, em especial minha querida amiga Eloisa, por sua amizade, eterno apoio e paciência.

À Kátia Bello e ao Carlinhos, do MAST, pelas explicações e incentivos.

À Maria Lúcia Loureiro pelos esclarecimentos e incentivo.

Aos funcionários do Arquivo Nacional, pelo trabalho maravilhoso que desenvolvem, possibilitando o acesso às fontes de pesquisas.

A equipe do Museu da Escola Politécnica e da Biblioteca de Obras Raras da UFRJ.

Aos professores e colegas do Mestrado, pelas discussões nas aulas que contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação.

Em especial aos professores José Mauro Matheus Loureiro, Marcus Granato e Moema Vergara, meus primeiros professores no Mestrado, cujos ensinamentos construíram a base para chegar a esse ponto.

OLIVEIRA, Maria Alice Ciocca de. *A Trajetória da formação da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo.* 2011. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2008. 162p. Orientador: Marcus Granato.

RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo construir a trajetória da formação da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo como subsídio para a pesquisa museológica sobre coleções e para a construção da história do ensino da Astronomia no Brasil, em especial, no Rio de Janeiro. Para isso, inicialmente, buscou-se a sua caracterização como patrimônio da C&T do Brasil, situando-a como uma coleção histórica de ensino e pesquisa, no âmbito das coleções universitárias. Em seguida, foi construída a trajetória da formação da coleção, através do levantamento de informações sobre os objetos que foram usados nas aulas práticas das disciplinas relacionadas à Astronomia, Geodésia e Topografia, ministradas no Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, nome anterior do Observatório, nas aulas práticas e nas pesquisas realizadas no Curso de Graduação de Astronomia, no Observatório do Valongo, unidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A pesquisa foi realizada a partir do final do século XIX, tendo como ponto de partida a fundação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro em 1874, terminando nos primeiros anos do século XXI, quando a Coleção de Objetos de C&T do OV foi reconhecida como representante da memória institucional. Os dados sobre os objetos da coleção possibilitaram o conhecimento de parte dos contextos, social, político, econômico e científico em que os objetos participaram, contribuindo não só para a construção da trajetória da formação da coleção, mas também, para a trajetória institucional que era pouco conhecida. Percebe-se que foi possível alcançar os objetivos previstos na dissertação e destacam-se aqueles momentos singulares identificados na trajetória construída: o momento inicial, quando foram adquiridos os primeiros objetos, antes da fundação do próprio Observatório, a partir da criação da Escola Politécnica, em 1874; a fundação do Observatório da Escola Politécnica, em 05 de julho de 1881; a transferência do Observatório do Morro de Santo Antonio para a Chácara do Valongo (no Morro da Conceição), entre 1924 e 1926; o período de pouca utilização Observatório, entre 1936 e 1957; a criação do Curso de Astronomia, em 1958; a aquisição do conjunto de instrumentos pelo acordo do MEC com países do leste europeu, na década de 1970; a mudança de olhar para os instrumentos, marcada pelo desenvolvimento de projetos de preservação da memória institucional, a partir de 1996; a formação da coleção, a partir das atividades realizadas em parceria com o Museu de Astronomia e Ciências Afins.

Palavras-chave: Museologia, Patrimônio científico, Coleções, Observatório do Valongo

ABSTRACT

This dissertation traces the process by which a collection of science and technology (S&T) objects was formed at Valongo Observatory, with a view to contributing towards museological research into collections and the development of the history of astronomy teaching in Brazil, especially in Rio de Janeiro. First, the collection was characterized as being part of Brazil's S&T heritage, and more particularly as a historical educational and research collection, within the broader context of university collections. Next, an understanding of how the collection was formed was built up by gathering information on the objects used in the practical lessons from the Astronomy, Geodesy and Topography disciplines given at Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro [Astronomical Observatory of the Rio de Janeiro Polytechnic], the former name of Valongo Observatory, and in the practical lessons and research undertaken as part of the undergraduate course in Astronomy at Valongo Observatory when it became part of the Federal University of Rio de Janeiro. The time frame for the research starts at the end of the 1800's with the founding of Escola Politécnica do Rio de Janeiro in 1874, and goes until the first decade of the 21st century, when the collection of S&T objects from Valongo Observatory was recognized as representing its institutional memory. The data on the objects from the collection uncovered information about the social, political, economic and scientific contexts they were part of, helping build up an understanding not just of how the collection developed, but also of the history of the institution itself, about which little was known. The objectives originally set for the research were attained and certain key moments in the course of the collection are highlighted: the starting point, when the first objects were acquired even before the observatory was founded after the creation of Escola Politécnica in 1874; the founding of the observatory on July 5th 1881; its transfer from Santo Antonio hill to Valongo mansion (on Conceição hill), between 1924 and 1926; the period during which the observatory was little used, between 1936 and 1957; the creation of the astronomy course in 1958; the acquisition of the set of instruments by an agreement between the Ministry of Education and Culture and Eastern European countries in the 1970's; the shift in the way the instruments are viewed, with the development of projects to preserve institutional memory, as of 1996; and the formation of the collection through activities undertaken in partnership with Museu de Astronomia e Ciências Afins.

Key-words: Museology, Scientific heritage, Collections, Observatório do Valongo

FIGURAS

Figura 1 - Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no Morro de Santo Antonio (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1921).

Figura 2 - Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no Morro de Santo Antonio (1921) (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1921).

Figura 3 – Planta baixa do Observtório Astronômico da Escola Politécnica (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1920).

Figura 4 - Círculo meridiano de P. Gautier e alt-azimute Carl Bamberg (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1913).

Figura 5 - Pavilhão T. Cooke & Sons no Observatório da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no Morro de Santo Antonio (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1920).

Figura 6 - Pavilhão Pazos no Observatório da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no Morro de Santo Antonio (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1920).

Figura 7 - Luneta Equatorial Pazos, fabricada em 1880 (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 8 - Teodolito astronômico de P. Gautier. (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 9 - Luneta meridiana acotovelada Julius Wanschaff (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 10 - Pêndula Peyer Farvager (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 11 - Telescópio equatorial T. Cooke & Sons, 1910 (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d]).

Figura 12 - Esquema sobre a torre da equatorial T. Cooke & Sons no Morro de Santo Antonio, 1926. (Fonte: MAST/Arq. - AC.T.2.003, Doc. 2) (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 13 - “Schema de Installação para a transmissão da hora servindo o receptor do apparelho Morse do Chronographo” (Fonte: UFRJ/OV/Biblioteca) (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010)

Figura 14 - Nota fiscal de1886 do Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos (Fonte: AN - IE^{3}88 – Min. Império) (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 15 - Planilha de registro de observação no Observatório Astronômico da Escola Politécnica. 1923. (Fonte: MAST/Arquivo - AC.T.2.015) (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 16 - Observatório do Valongo (Foto: Rundsthen V. Nader. Acervo OV, 2008).

Figura 17 – Imagens do Pavilhão da Luneta Pazos no Morro de Santo Antonio, em 1921. (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1921), e no Observatório do Valongo, em 2010; (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 18 - Fotos do Professor Dr. Allyrio H. Mattos utilizando instrumentos em aula prática, provavelmente na década de 1940 (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d.]).

Figura 19 - Prof. Wenning ajustando uma placa fotográfica na equatorial T. Cooke & Sons. Década de 1960 (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d]).

Figura 20 - Prof. Machado e Prof. Wenning ajustando uma placa fotográfica na equatorial T. Cooke & Sons. Década de 1960 (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d]).

Figura 21 - Fichas de registro de observações dos satélites de Júpiter e ocultações de estrelas pela Lua. Década de 1970 (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010)

Figura 22 - Instalação do telescópio refrator Coudé. Década de 1970. JB-25-10-1974 (Foto da autora. Acervo Pessoal, 2010).

Figura 22 - Comparador de Placas Siderais Blink, Carl Zeiss (Foto de Marcos Fernandes. Acervo OV, 2010)

Figura 23 - Medidor de Placas Ascorecord, Carl Zeiss (Foto de Marcos Fernandes, acervo OV, 2010).

Figura 25 - Luneta azimutal, E. Troughton e Simms, antes de sua limpeza e higienização, 2008 (Foto da autora. Acervo pessoal, 2008)

Figura 26 - Luneta azimutal, E. Troughton e Simms após a realização do processo de preservação (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 27 - Aluna usando o teodolito T4. Década de 1980 (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d]).

Figura 28 - Teodolito T4 exposto no pavilhão que leva seu nome (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d])

Figura 29 – Livros editados sobre a História e a Coleção de objetos de C&T do OV (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

SIGLAS ABREVIATURAS UTILIZADAS

AN – Arquivo Nacional

C&T – Ciência e Tecnologia

ENE - Escola Nacional de Engenharia

FNFi – Faculdade Nacional de Filosofia

MAST – Museu de Astronomia e Ciências afins

MEC – Ministério da Educação e Cultura

OV – Observatório do Valongo

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

		Pág.
	INTRODUÇÃO	1
Cap. 1	*1 - FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLOGIA*	9
	1.1 - Fundamentos Teóricos	10
	1.1.1 – Para caracterizar a Coleção de Objetos de C&T do OV como Patrimônio de Ciência e Tecnologia brasileira	10
	1.1.2 – Para construir a trajetória da formação da Coleção de objetos de C&T do OV	10
	1.1.2.1 - Sobre a Prosopografia	17
	1.2 – Metodologia da Pesquisa	20
	1.2.1 - Objetivos, objeto de estudo e âmbito de aplicação da pesquisa	20
	1.2.2 – Metodologia	21
	1.2.2.1 - Procedimentos metodológicos	22
	1.2.2.2 - As questões preestabelecidas para a coleta de dados e análise das informações	25
	1.2.2.3 - Reunião das fontes documentais, compilação e análise dos dados.	26
	1.2.2.4 - Análise do quadro de dados sobre os objetos	27
Cap. 2	*2 - A COLEÇÃO DE OBJETOS DE C&T DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO – PATRIMÔNIO DE C&T BRASILEIRA*	29
	2.1 - A Cultura material	30
	2.2 - A Cultura material da ciência	34
	2.3 - O Patrimônio	42
	2.4 – O Patrimônio da Ciência e Tecnologia – C&T no Brasil	46
	2.5 – As Coleções Universitárias	52
	2.6 – As Coleções de C&T	54
	2.6.1 - A Coleção de Objetos de Ciência e Tecnologia do Observatório do Valongo	55
Cap. 3	*3 - A TRAJETÓRIA DA FORMAÇÃO DA COLEÇÃO DE OBJETOS DE C&T DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO NO MORRO DE SANTO ANTONIO (OBJETOS DA COLEÇÃO NO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DA ESCOLA POLITÉCNICA)*	60
	3.1 – O ensino da Astronomia no Brasil: entre 1808 e 1874	61
	3.2 - A Fundação do Observatório Astronômico da Escola Politécnica	63
	3.3 - Os instrumentos no Observatório Astronômico da Escola Politécnica	64

	3.4 - O uso dos instrumentos nos exercícios práticos	79
	3.5 - As aulas práticas no Observatório Astronômico da Escola Politécnica	82
Cap. 4	*4 - A TRAJETÓRIA DA FORMAÇÃO DA COLEÇÃO NO OBSERVATÓRIO DO VALONGO*	90
	4.1 - A transferência do Observatório para a Chácara do Valongo	91
	4.2 - O Curso de Astronomia no Observatório do Valongo	96
	4.3 - Os equipamentos do Acordo MEC/Leste Europeu	107
	4.4 - Os equipamentos nos projetos de extensão	111
	4.5 - Novas trajetórias	112
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
	REFERÊNCIAS	127
	ANEXOS	142

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Objetos, guardados em salas, armários ou prateleiras, levam um observador, muitas vezes ávido por conhecimento, a questionamentos que não encontram respostas imediatas, deixando-o com olhar interrogativo e uma sensação de frustração. Os objetos de ciência e tecnologia, encontrados em instituições de pesquisa e universidades, muita vezes se enquadram neste panorama.

Um objeto, único ou em conjunto, inteiro ou como fragmento, é fonte de curiosidade, um tesouro pleno de riquezas provenientes não só da materialidade, mas também da sua relação com as pessoas e com outros objetos. Dessas relações, podem surgir histórias e significados que o impregnam e o transformam em manifestação da cultura material. São nessas histórias, nos contextos e percursos pelos quais ele tenha passado, que se encontram as respostas que o observador procura. Por isso, essas histórias precisam ser conhecidas, para que sejam usadas na compreensão e formação de narrativas que permitam o entendimento do objeto nos contextos que o ligam a um passado, a um caminho, onde fluem pessoas, idéias, práticas e coisas, que interagem continuamente e são responsáveis por criações e transformações, reflexos do entrelaçamento das histórias de pessoas e de objetos.

Os objetos inseridos em trajetórias humanas são mais do que simples formas materiais, pois, recebendo e exercendo influências, também formam trajetórias que possibilitam a construção de biografias.

O estudo da trajetória dos objetos materiais para a construção de biografias permite examinar a história desses objetos na sua interação social, no seu envolvimento com pessoas e outros objetos. Para isso, os dados são coletados a partir do conhecimento da dinâmica desse relacionamento, através de questões sobre como as pessoas e as coisas se articulam culturalmente e historicamente.

A coleção de objetos de Ciência e Tecnologia do Observatório do Valongo é formada por instrumentos e aparatos científicos e acessórios, que foram utilizados na pesquisa e no ensino da Astronomia a partir do final do século XIX. Desperta, em quem observa seus objetos, questões que vão além das informações sobre o que é inerente a sua constituição material. Saber para que e por quem foram usados, de que forma foram adquiridos ou o que aconteceu ao longo do caminho que percorreram até se

tornarem peças da coleção, são dados que, se conhecidos, transformam esses objetos em peças mais completas e atrativas.

Desejosa de conhecer e transmitir as histórias sobre os objetos dessa coleção, busquei no Mestrado do *Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio da* UNIRIO/MAST, na linha de pesquisa *Museologia, Patrimônio Integral e Desenvolvimento*, a oportunidade de desenvolver um trabalho sobre esse tema. O interesse e a curiosidade sobre esse conjunto foram despertados a partir de 2003, ao participar dos projetos para a preservação da memória institucional. Acreditando nisso, submeti como proposta, para cursar o mestrado, um projeto que buscava não só levantar informações sobre a história dos objetos da coleção, com a intenção de serem usados como subsídios para a comunicação ente eles e seus observadores, mas, também, demonstrar a importância da coleção como Patrimônio da Ciência e Tecnologia Brasileira.

Dessa forma, esta dissertação foi desenvolvida com o objetivo de construir a trajetória da formação da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo, como subsídio para a pesquisa museológica sobre coleções e para a história do ensino da Astronomia no Brasil, em especial, no Rio de Janeiro, além de, nesse processo, caracterizá-la como Patrimônio de C&T no Brasil.

A pesquisa foi direcionada a partir de questões sobre os objetos usados nas aulas práticas das disciplinas relacionadas à Astronomia, Geodésia e Topografia, ministradas no Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, e nas aulas práticas e nas pesquisas realizadas no Curso de Graduação de Astronomia, no Observatório do Valongo, nome pelo qual o observatório passou a ser conhecido posteriormente. A partir das informações levantadas, foi possível conhecer parte do contexto social, político, econômico e científico em que os objetos participaram, contribuindo não só para a construção da trajetória da formação da coleção, mas também, para a trajetória institucional que era pouco conhecida.

O período considerado para a pesquisa teve início no final do século XIX, sendo o marco inicial a fundação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, em 1874, até os primeiro anos do século XXI, quando a Coleção de objetos de C&T do Observatório do Valongo foi reconhecida como representante da memória institucional.

A dissertação foi organizada em introdução, quatro capítulos e considerações gerais. O primeiro capítulo aborda os fundamentos teóricos que direcionaram as

pesquisas para a caracterização da coleção como Patrimônio de C&T e para a construção da trajetória da formação da coleção, assim como, os procedimentos metodológicos usados para atingir esse objetivo.

O primeiro tópico do capítulo aborda a fundamentação teórica. O primeiro item apresenta o direcionamento adotado para caracterizar a coleção como patrimôio de C&T e situá-la como coleção histórica de ensino e pesquisa. O segundo item aborda os objetos como fonte de informações, bucando explicar o que pode ser considerado como documento e como informação, caracterizando-os, então, como documentos que possuem informações que podem ser usadas, no âmbito das práticas museológicas ou museográficas, como subsídios para a formação de narrativas que atuem como comunicação entre o espectador e o objeto.

No seguimento deste item, para a compreensão da construção de uma biografia baseada em objeto materiais, são apresentadas considerações no âmbito da cultura material, abordando a possibilidade da existência de um objetos ser permeada por influências contextuais e, no âmbito da biografia cultural das coisas, em que, de acordo com Kopytoff (2008), a trajetória dos objetos pode ser conhecida como a das pessoas, através da resposta de uma série de questões que geram biografias, que podem ser usadas, segundo Mensch (1992) em abordagem museológicas.

Para fundamentar a prosopografia ou biografia coletiva como abordagem para a construção da trajetória da formação da coleção, é apresentado, ainda neste item, o conceito, as limitações e o método da prosopografia. A fundamentação é exposta a partir das colocações Lawrence Stone (1971), que entende a prosopografia, ou biografia coletiva, como uma técnica de pesquisa usada para a investigação de características comuns do passado de um grupo, que possui dificuldades no levantamento de dados para a construção de trajetórias individuais devido, principalmente, a falta de documentos bibliográficos e de arquivo. O conhecimento de parte das biografias individuais dos membros do grupo contribui para o esclarecimento da trajetória comum do grupo, resultando na construção de uma biografia coletiva.

No item sobre a metodologia usada para o desenvolvimento da pesquisa são citados os métodos usados pela prosopografia, que é similar ao da biografia, isto é, uma investigação através de questões sobre o que queremos indagar de alguém ou de alguma coisa, levando em consideração as colocações de Igor Koppytoff na construção da biografia cultural das coisas. Este método, adaptado pelo viés da

Museologia para o estudo da formação da coleção, buscou as informações sobre os objetos da coleção através de questões pré-estabelecidas que são apresentadas na seqüência do capítulo, estabelecendo, assim, o fio principal para a construção da biografia coletiva dos objetos que reflete a trajetória da formação da coleção.

Finalizando o capítulo são expostos os procedimentos metodológicos usados para a busca das respostas das questões colocadas. São descritos os tipos de documentos e locais onde foram realizadas a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e a leitura das marcas encontradas nos próprios objetos.

O segundo capítulo apresenta o conceito de cultura material e patrimônio com a finalidade de servir de base para a compreensão da cultura material da ciência e do patrimônio de ciência e tecnologia, dando ênfase às Coleções de Ciência e Tecnologia brasileiras. A partir dessa apresentação, procurou-se situar a Coleção dos Objetos de Ciência e Tecnologia do Observatório do Valongo como uma coleção histórica de ensino e pesquisa no âmbito das coleções universitárias, assim como, caracterizá-la como patrimônio cultural da Ciência e Tecnologia do Brasil.

O primeiro item do capitulo aborda o conceito de cultura material e suas características essenciais, no âmbito da cultura e da materialidade. No campo da cultura apresenta a importância que os acontecimentos têm como representantes de significados e valores, quando se transformam em hábitos e tradições, que identificam uma coletividade. No campo da materialidade apresenta a importância das características inerentes ao objeto concreto, o conhecimento sobre seus atributos físicos e sobre a sua atuação como testemunho, como itens necessários para a análise das causas que explicam os fenômenos culturais que ocorrem no grupo. A partir dessas colocações, procurou-se mostrar que a cultura material é composta por elementos que são elos entre o passado e o presente de um determinado grupo, em um tempo e um espaço específico. Essa breve exposição sobre a cultura material tem por finalidade servir de base para o entendimento sobre a cultura material da ciência.

O segundo item deste capítulo aborda diversos estudos e pesquisas que têm sido realizadas a partir do início do século XX sobre a cultura material da ciência, com a intenção de expor, através dos trabalhos referenciados, de forma breve, a trajetória histórica das abordagens usadas pela cultura material da ciência, seja sobre suas materialidades, seus significados ou historicidades e, também, mostrar a possibilidade do reconhecimento dos objetos de Ciência e Tecnologia, de coleções particulares ou

públicas, como fontes documentais, como testemunhos que, eternizados no tempo presente, se transformam em patrimônio da ciência e da tecnologia que merece ser preservado.

Na seqüência do capítulo, o terceiro item versa, em linhas abrangentes, sobre a trajetória histórica da construção do conceito de patrimônio cultural, com o objetivo de elucidar a necessidade de preservação do patrimônio como identidade de um grupo, para, então, delinear um panorama sobre o patrimônio da ciência e tecnologia, no qual os objetos de Ciência e Tecnologia do Observatório do Valongo estão inseridos.

O quarto item busca expor o que se entende por Patrimônio de Ciência e Tecnologia, enfatizando esse patrimônio no cenário brasileiro, através da exposição da legislação que consolida seu reconhecimento e proteção, como também através de iniciativas desenvolvidas por algumas instituições para a sua preservação.

Com o intuito de esclarecer a inserção dessa coleção no âmbito das coleções universitárias, este capítulo, também, procura caracterizar a coleção estudada como uma coleção histórica de ensino e pesquisa, a partir de sua composição, que é de objetos pertencentes a uma Universidade, proveniente da reunião, intencional ou não, de itens representativos dos processos e práticas de ensino e pesquisa.

Finalizando o capítulo é apresentada a constituição das coleções de Ciência e Tecnologia e particularmente a Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo.

No terceiro e no quarto capítulos, é delineada a trajetória da formação da coleção que reflete, também, parte da trajetória institucional.

O capítulo três compreende o período entre a criação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, em 1874, até a década de 1920, período em que ocorreu a transferência do Observatório Astronômico da Escola Politécnica, situado no Morro de Santo Antonio, para a Chácara do Valongo.

O primeiro item descreve o ensino da Astronomia ministrado entre os anos de 1808 a 1874, com a intenção de contribuir para o entendimento sobre a ligação das disciplinas relacionadas à Astronomia, ministradas nas academias militares, com a formação da coleção. No segundo item, aborda a fundação do Observatório Astronômico da Escola Politécnica, em 1881, com a intenção de apresentar o local onde foi usada parte dos objetos da coleção e, também, para enfatizar a missão do

Observatório, desde sua fundação, como sede das aulas práticas de Astronomia para os alunos da Escola Politécnica.

O terceiro item apresenta os instrumentos no Observatório Astronômico da Escola Politécnica a partir de informações encontradas sobre aquisição e uso de alguns objetos do Observatório e a inter-relação com os objetos da Coleção, contribuindo para o entendimento sobre a trajetória dos objetos. Nesse item, também é descrita a estrutura física do observatório e a distribuição dos seus instrumentos científicos no campus.

No quarto e no quinto itens são abordados os usos dos instrumentos científicos do Observatório Astronômico da Escola Politécnica nos exercícios práticos, realizados fora do Observatório, e nas aulas práticas realizadas no próprio Observatório e, também, a inter-relação dos dados encontrados sobre os tópicos abordados nas aulas práticas e os instrumentos usados para o seu desenvolvimento. Os dados foram coletados a partir de uma série de informações encontradas em livros onde foram registrados a presença dos alunos e os tópicos aplicados nessas aulas práticas. A inter-relação desses dados trouxe uma grande contribuição sobre a trajetória dos objetos de C&T do Observatório neste período.

O quarto capítulo aborda a trajetória de formação da Coleção no Observatório do Valongo, compreendendo o período entre 1920 e 2008, desde a transferência do Observatório para a Chácara do Valongo até a consolidação da coleção como representante da memória institucional.

O primeiro item desse capítulo descreve a transferência do Observatório do Morro de Santo Antonio para a Chácara do Valongo, enfatizando os procedimentos que envolveram os instrumentos do Observatório durante a mudança. O segundo item apresenta o uso dos instrumentos do curso de Astronomia no Observatório do Valongo, fazendo a inter-relação dos objetos da coleção com as informações localizadas sobre suas aquisições e usos neste período, em conjunto com as informações sobre a realização de projetos nos quais os objetos da coleção tiveram participação, assim como, a produção científica e acadêmica gerada a partir do uso dos mesmos, dando destaque às informações dos objetos que compõem a coleção.

O terceiro item refere-se à aquisição, uso e destino dos objetos de C&T adquiridos para o Observatório pelo acordo firmado entre o Brasil e as Repúblicas Democrática Alemã e Popular da Hungria, que é conhecido como Acordo MEC/Leste

Europeu. O quarto item aborda o uso dos objetos em projetos de extensão desenvolvidos no Observatório, destacando, através da inter-relação desses dados com os objetos da coleção, o uso dos mesmos nos projetos para observações de eventos astronômicos especiais, como eclipses e passagens de cometas, realizados para o público em geral.

O quinto item finaliza o capítulo colocando os esforços realizados pelo Observatório, através de projetos para a preservação dos seus objetos de C&T, que resultaram na formação da Coleção, objeto dessa dissertação, que representa não só a memória institucional e parte da história do ensino da Astronomia no Brasil, em especial no Rio de Janeiro, mas também parte do Patrimônio da UFRJ e da Ciência e Tecnologia do Brasil.

Nas considerações finais são apresentadas as impressões sobre o desenvolvimento da pesquisa e os resultados que permitiram a construção da trajetória da formação da coleção.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLOGIA

1 – Fundamentos teóricos e metodologia

1.1 - Fundamentos Teóricos

Nos itens seguintes são apresentados os fundamentos teóricos que embasaram a pesquisa para desenvolvimento da dissertação e a metodologia utilizada nos estudos.

1.1.1 – Para caracterizar a Coleção de Objetos de C&T do OV como Patrimônio de Ciência e Tecnologia brasileira

Com a intenção de elucidar o uso da Coleção de Objetos de C&T do OV como objetivo desta dissertação, antes de construir a trajetória de formação desta coleção, são expostos os fundamentos que a caracteriza como patrimônio da C&T do Brasil e a situa entre as coleções históricas de ensino e pesquisa no âmbito das coleções universitárias.

Inicialmente, são abordados os conceitos de cultura material, cultura material da ciência e patrimônio, através do pensamento de autores nacionais e estrangeiros. A partir dessa fundamentação, é abordado o tema patrimônio de C&T, com ênfase nas coleções brasileiras de C&T, sobre sua identificação e preservação.

Antes de descrever a coleção estudada, para situá-la entre as coleções históricas de ensino e pesquisa pertencentes a uma universidade, é abordado o conceito de coleção universitária e descrita a sua composição e tipologia.

Não cabe neste item uma apresentação mais ampla sobre os autores e conceitos abordados, pois o segundo capítulo da dissertação é a própria fundamentação da coleção como patrimônio de C&T.

1.1.2 – Para construir a trajetória da formação da Coleção de Objetos de C&T do OV

No processo de formação das coleções relacionadas à Ciência e Tecnologia, mais especificamente das coleções de ensino e pesquisa, percebem-se características que, de uma maneira geral, são comuns. Conforme podemos observar nas colocações abaixo.

Segundo Marta Lourenço, esses conjuntos de objetos de apoio ao ensino e pesquisa são formados por:

> [...] instrumentos que eram utilizados até à exaustão, tornando-se depois obsoletos e postos de lado (tipicamente, iam para o lixo ou, na melhor das hipóteses, para uma cave ou um sótão). Apenas no século XX foram estas 'proto-coleções' organizadas em museus, geralmente na seqüência de centenários ou celebrações – foi assim com o Museu de Utrech, com o Museu de História da Ciência de Oxford, com o Museu/Gabinete do Volta em Paiva e com o Museu de Ciências da Universidade de Lisboa. (2009, p.51)

Assim como, as circunstâncias observadas por Paolo Brenni (2007, p.168), ao se referir sobre os objetos de C&T que foram utilizados em universidades, observatórios, laboratórios, institutos de pesquisa e que eram abandonados nos corredores e porões das instituições, após serem substituídos por outros mais modernos.

Essa situação também pode ser percebida no caso dos objetos de C&T do OV e identificada como uma das etapas do processo de formação de sua coleção. Muitos dos objetos que hoje se encontram nesta coleção são objetos que sobreviveram a situações como substituição, abandono e sucateamento e foram guardados por pessoas que, de alguma forma, lhes atribuíram valores, afetivos ou científicos. Apenas formando um conjunto quando começaram a serem retirados das gavetas e dos armários.

Posteriormente, em outra etapa, quando passaram a serem entendidos como vestígios materiais da memória institucional, receberam os cuidados em relação à sua guarda e preservação, constituindo, então, uma coleção semelhante ao definido por Pomian:

> [...] objetos mantidos temporária ou definitivamente fora do circuito das actividade econômicas, submetidos a uma protecção especial em locais fechados arranjados para esse efeito, e expostos ao olhar. [...] desempenham a função de intermediários entre os espectadores e um mundo invisível de que falam os mitos, e contos e a histórias. (1984, p.67)

Neste ponto são reconhecidos como vestígios materiais da memória do grupo que representam, como objetos que estão impregnados de valores legitimamente atribuídos por aqueles que vêem neles significados. Valores que são o resultado das marcas deixadas ao longo da trajetória de suas existências, a partir do relacionamento

entre eles e o grupo, e dos contextos pelo quais passaram. São essas marcas que os transformam em documentos, fontes de informações que devem ser usadas como contribuição para o conhecimento sobre eles, como é observado por Meneses (1994, p. 21),

> O que faz de um objeto documento não é, pois, uma carga latente, definida, de informação que ele encerre, pronta para ser extraída, como o sumo de um limão. O documento não tem em si sua própria identidade, provisoriamente indisponível, até que o ósculo metodológico do historiador resgate a Bela Adormecida de seu sono programático. E, pois, a questão de conhecimento que cria o sistema documental. O historiador não faz o documento falar: é o historiador quem fala e a explicitação de seus critérios e procedimentos é fundamental para definir o alcance de sua fala. Toda operação com documentos, portanto, é de natureza retórica.

Dessa forma, o objeto visto como documento passa a ser representativo de uma determinada realidade, sendo capaz de fazer referência a um grupo e a uma época histórica definida. As informações extraídas a partir deles podem ser usadas no âmbito das práticas museológicas ou museográficas como, por exemplo, nas exposições, na comunicação entre o espectador e o objeto, oferecendo, assim, subsídios para a construção de uma história.

Segundo Marta Lourenço (2009, p.51), as coleções de instrumentos podem dar contribuições relevantes para História da Ciência. Para isso, os objetos precisam ser vistos como documentos e compreendidos nos papéis que desempenharam no contexto das práticas e idéias científicas, como também nos demais contextos pelos quais tenham passado.

Percebidos desta forma, os objetos da coleção de C&T do Observatório do Valongo podem ser usados como fontes de informação importante para a construção da história da ciência e do ensino da Astronomia no Brasil, em especial no Rio de Janeiro.

Para melhor entendimento sobre esses objetos como fontes de informação, optou-se em esclarecer, de forma sucinta, o que se pode considerar como documento e como informação.

A categoria documento, ao longo do tempo, como conseqüência de novas compreensões sobre a participação cultural do homem no mundo, foi ampliando seu

escopo, permitindo novos significados e apresentando novos suportes como portadores de informação.

Le Goff (1984), em seu texto *Documento/Monumento*, menciona a necessidade de ampliação dos suportes que possam ser considerados como testemunhos para a construção da história, uma vez que ela precisa de documentos para ser escrita, sendo estes normalmente textos escritos que nem sempre existem. Dessa forma, entende ser necessário alargar o âmbito da categoria documento, somando-se ao escrito, o ilustrado, o sonoro, a imagem, ou qualquer suporte que possa ser portador de alguma informação.

Ainda, no âmbito de atuação da categoria documento, não se pode deixar de citar Paul Otlet (1937, p.1), segundo ele o "Documento é o livro, a revista, o jornal; é a peça de arquivo, a estampa, a fotografia, a medalha, a música;[...]" e, quando se refere aos museus e sua documentação, ele diz:

> Ao lado dos textos e imagens há objetos documentais por si mesmos (Realia). São as amostras, espécimes, modelos, fac-símiles e, de maneira geral, tudo que tenha caráter representativo a três dimensões e, eventualmente, em movimento. O desiderato do 'de visu' acrescenta-lhes a importância. (1937, p.9)

Por tudo isso, tendo como base os autores citados, pode se ver que, como conseqüência do desenvolvimento cultural, a categoria documento, por ser o testemunho que permite construir a história, foi sendo impulsionada para a ampliação de seus significados e seus suportes de informação.

Outra definição importante para o entendimento dos objetos como fontes documentais é a do termo informação. O termo informação apresenta diferentes acepções e aqui nos interessa a que se insere no âmbito da Ciência da Informação. Consideramos, assim, a informação como troca, transmissão e comunicação entre os agentes que geram informações e a processam, possibilitando sua transformação em conhecimento, criando subsídios para novas informações que são novamente processadas, constituindo um ciclo informacional, um sistema de informação alimentado por esse processo, que dissemina a informação tratada disponibilizando-a para ser usada pelos agentes sociais que vão gerar novos conhecimentos e novas informações. De acordo com Lena Vânia R. Pinheiro:

> [...] a informação, por ser objeto de estudo da Ciência da Informação, permeia os conceitos e definições da área. E, embora informação não

> possa ser definida nem medida, o fenômeno mais amplo que este campo do conhecimento pode tratar é a geração, transferência ou comunicação e uso da informação, aspectos contidos na definição de Ciência da Informação.[...] (2004, p.2).

As informações estão contidas nos documentos e, ainda citando Paul Otlet (1937, p.1), “A documentação acompanha o documento desde o instante em que ele surge da pena do autor até o momento em que impressiona o cérebro do leitor.[...]”. Por isso, ao se analisar as informações de um documento,

> [...] devem ser consideradas três ordens de elementos: os elementos materiais (substância, forma e acabamento), os elementos gráficos (textos, imagens reais ou convencionais, notações), os elementos intelectuais [...] os mais importantes; [...] Trata-se, sempre, de dar forma a qualquer fragmento retirado da realidade, de exprimi-la tal qual ela é, ou de maneira tal que a imaginação possa representá-la. Para esse fim, escolhe-se [...] e grupa-se em uma certa ordem. (OTLET, 1937, p.2)

Que não é uma ordem qualquer, pois a documentação não deve, de acordo com o autor acima citado, “[...] produzir e acumular confusamente; ela deve remontar a seus fins, saber registrar segundo a ciência, saber criar segundo a arte e saber aplicar segundo a utilidade.” (OTLET, op. cit. p.2)

A documentação museológica cumpre esse ciclo, apresenta as características de organização, transferência, uso e geração de informações, utilizando para isso a leitura dos atributos intrínsecos e extrínsecos (VAN MENSCH, 1992) dos itens de sua coleção que, de acordo com Diana F. C. Lima,

> [...] são submetidos à leitura museológica analisados em seus conteúdos formadores da unidade do objeto, isto quer dizer à luz da própria matéria física que o constitui -- natureza intrínseca do objeto; e ainda à luz de outro(s) elemento(s) que se pode nomear de material associado ao objeto, no qual os dados interpretativos do contextual, documental e simbólico são tratados -- natureza extrínseca dos objetos [...] (2003, p.7).

Ainda no campo da Museologia, segundo Ferrez:

> A documentação de acervos museológicos é o conjunto de informações sobre cada um dos seus itens e, por conseguinte, a representação destes por meio da palavra e da imagem (fotografia). Ao mesmo tempo, é um sistema de recuperação de informação capaz de transformar, como anteriormente visto, as coleções dos museus de fontes de informações em fontes de pesquisa científica ou em instrumentos de transmissão de conhecimento. (1994, p.1)

Peter Van Mensch (1992, p.1) se refere ao objeto como o menor elemento da cultura material que possui uma identidade reconhecida e reconhecível em si mesmo, que possui uma história de "vida", uma trajetória, que deve estar disponível na sua documentação. Segundo ele:

> During its life history the object changes. In general its information content will grow, although quite often na erosion of information occurs. The result of the accumulation of information, on all levels, constitutes the *actual identity*, i.e., the object as it appears to us now. 'Documentation' is the form in which information about former stages of development is available ('extrinsic information'). (1992, f 5)[1]

Neste mesmo texto, o autor defende, seguindo as colocações de Igor Kopytoff, o uso da abordagem biográfica, isto é o conhecimento da trajetória percorrida pelo objeto, como possibilidade de abordagem museológica. Conforme se observa nas palavras desses dois autores:

> The unlimited source of information - the object's indeterminacy (Maroevic, 1983) - concerns intrinsic information, i.e. the information content of the object itself. Another part is handed down through tradition or through documentation. (VAN MENSCH, 1992, f.5)[2]
>
> The historical process includes where, when and how the object was made, by whom and for whom and why, and successive changes in ownership, condition, and function. In this respect Kopytoff speaks of 'the cultural biography of things'. (KOPYTOFF, 1986, p.66)[3]
>
> The museological approach as advocated here is related to Kopytoff's 'biographical approach'. This approach is described as 'the study of the range of biographical possibilities that the society in question offers and the manner in which these possibilities are realised in the life stories of various categories of objects. (VAN MENSCH, 1992, f.5)[4]

---

[1] Durante a sua história de vida o objeto muda. Em geral, seu conteúdo de informação vai crescer, embora muitas vezes uma erosão de informações ocorra. O resultado do acúmulo de informações, em todos os níveis, constitui a identidade real, isto é, o objeto como ele aparece para nós agora. "Documentação" é a forma em que as informações sobre etapas anteriores de desenvolvimento estão disponíveis. (informação extrínseca). (tradução nossa)

[2] A fonte ilimitada de informações - a indeterminação do objeto (Maroevic, 1983) - diz respeito à informação intrínseca, ou seja, o conteúdo das informações do próprio objeto. Outra parte é transmitida através da tradição ou através de documentação. (tradução nossa)

[3] O processo histórico inclui onde, quando e como o objeto foi feito, por quem e para quem e porquê, e as sucessivas mudanças de propriedade, condição e função. A este respeito Kopytoff fala da "biografia cultural das coisas". (tradução nossa)

[4] A abordagem museológica como defendido aqui está relacionada com a abordagem de Kopytoff "biográfica". Esta abordagem é descrita como "o estudo das várias possibilidades pessoais que a sociedade oferece em questão e da forma em que estas possibilidades são realizadas nas histórias de vida de várias categorias de objetos. (tradução nossa)".

Os objetos que fazem parte de coleções estão impregnados de representações simbólicas que foram acumuladas durante a trajetória de suas existências. Segundo Ferrez (1994, p.3), “um objeto, ao longo de sua vida, perde e ganha informações em conseqüência do uso, manutenção, reparos, deterioração”, significados e marcas que permitem o rastreamento de suas trajetórias, que só podem ser construídas através de um olhar antropológico sobre o objeto.

Através desse enfoque, o da biografia cultural das coisas é que, segundo Samuel Alberti (2005, p.560), pode-se reconstruir o caminho realizado pelo objeto, desde sua confecção, passando pelo seu uso, por seus relacionamentos, por suas mudanças de “status”, criando-se, então, metaforicamente, a biografia deles.

Igor Kopytoff sugere que a construção dessa biografia deve ser elaborada como se fosse a de uma pessoa, fazendo perguntas:

> [...] De onde vem a coisa, e quem a fabricou? Qual foi a sua carreira até aqui, e qual é a carreira que as pessoas consideram ideal para esse tipo de coisa? Quais são as “idades” ou as fases “vida” reconhecidas de uma coisa, e quais são os mercados culturais para elas? Como mudam os usos da coisa conforme ela fica mais velha, e o que lhe acontece quando a sua utilidade chega ao fim? (2008, p.92)

Ulpiano B. de Menezes, ao falar sobre esse enfoque, faz as seguintes colocações:

> [...] os artefatos estão permanentemente sujeitos a transformações de toda espécie, em particular de morfologia, função e sentido, isolada, alternada ou cumulativamente. Isto é, os objetos materiais têm uma trajetória, uma biografia. Se as observações acima expostas continuarem válidas, para traçar e explicar as biografias dos objetos é necessário examiná-los 'em situação', nas diversas modalidades e efeitos das apropriações de que foram partes. Não se trata de recompor um cenário material, mas de entender os artefatos na interação social. (1998, p.92)

Jim Bennett, historiador britânico, apresenta uma proposta semelhante que procura dar ênfase não só a trajetórias individuais dos objetos, mas, também, a importância das informações que podem ser levantadas diante das mudanças sociais, econômicas, políticas e científicas que influenciaram as instituições nas quais o objeto pertenceu e que, conseqüentemente, influenciaram na formação da coleção a qual ele pertence. Sua proposta é sobre a possibilidade de se fazer uma abordagem prosopográfica no estudo sobre coleções, isto é, uma biografia coletiva da coleção,

cujo objetivo deve ser o estudo da coleção como um conjunto, tendo por base a trajetória do percurso pelos quais os objetos passaram.

A proposta apresentada por Bennett, se mostrou interessante e apropriada a pesquisa em questão, por encontrar no método usado na abordagem prosopográfica as possibilidades de orientar o estudo sobre a construção da trajetória da formação da coleção, principalmente por ele ser adequado às pesquisas em que existem dificuldades de se encontrar dados suficientes para a construção de trajetórias individuais, uma das situações encontradas nesta pesquisa. E, também, por ser direcionada por questões preestabelecidas que permite que os escassos dados levantados para a formação das biografias individuais, ao serem analisados à luz dessas indagações, demonstrem os percursos e os traços que são comuns aos elementos do grupo, estabelecendo características que contribuem para um conhecimento mais completo do grupo.

Por isso, entende-se que devido às características da coleção estudada, que tem pouca documentação e necessita de um direcionamento determinado e seguro para a realização e interpretação da pesquisa, que esta abordagem é adequada ao seu estudo.

1.1.2.1 - Sobre a Prosopografia

Para Lawrence Stone (1971, p.46) a prosopografia ou biografia coletiva é uma técnica de pesquisa do historiador que investiga as características comuns do passado de um grupo de atores na história através do estudo coletivo de suas vidas.

Na definição de Heinz,

> A prosopografia, ou método das biografias coletivas, pode ser considerada um método que utiliza um enfoque de tipo sociológico em pesquisa histórica, buscando revelar as características comuns (permanentes ou transitórias) de um determinado grupo social em dado período histórico. As biografias coletivas ajudam a elaborar perfis sociais de determinados grupos sociais, categorias profissionais ou coletividades históricas, dando destaque aos mecanismos coletivos – de recrutamento, seleção e de reprodução social – que caracterizam as trajetórias sociais (estratégia de carreira dos indivíduos). (2006, p.9)

Para Verboven, Carlier e Dumolyn (2007, p.36), é uma abordagem de pesquisa de um método que possui entre suas características a possibilidade de se trabalhar

com a escassez de dados sobre indivíduos de um mesmo grupo que, quando reunidos e inter-relacionados de uma forma sistemática e estereotipada, adquirem significados reveladores de padrões que influenciam os processos históricos.

As duas escolas que contribuíram para o desenvolvimento da prosopografia influenciando na apresentação de seus resultados são: a escola elitista e a escola de base estatística. A escola elitista trata da dinâmica de pequenos grupos, isto é, da interação entre os laços que une um número restrito de indivíduos que podem ser familiares, casamentos, laços econômicos etc. Usa como procedimento técnico uma investigação detalhada, por exemplo, sobre a genealogia, interesses empresariais, atividade políticas, fazendo relações que devem ser apresentadas por meio de um estudo de caso detalhado, como apoio de apenas um grau secundário e relativamente menor em bases estatísticas (STONE, 1971, p.47).

O segundo grupo usa o método estatístico, levantando dados coletivos para a análise de grandes grupos que possuem pouca documentação e informação. Encontrou no desenvolvimento da informática um campo aliado ao seu desenvolvimento, pois permitiu uma maior facilidade na construção de bases de dados e na sua interpretação.

Segundo Stone (1971, p. 58) a pesquisa prosopográfica possui limitações ligadas à falta de documentação que podem levar a inconsistências na interpretação dos dados. Já que, algumas vezes, existem muitas informações sobre alguns aspectos e quase nenhuma sobre outros, possibilitando uma análise que pode privilegiar um aspecto mais do que o outro, ou de um grupo mais do que de outro. Por exemplo, maior freqüência de pesquisas sobre grupos de elites importantes, por possuírem mais documentação, levando a poucas pesquisas em grupos julgados socialmente menos importantes e que, justamente por isso, não possuem documentação.

Outro ponto importante e que merece cuidado é a classificação das categorias para análise das informações e a distribuição dos dados nelas. Uma vez que, além dos dados serem escassos, os indivíduos normalmente pertencem a mais de uma categoria, desempenhando papéis diferentes que podem ser conflitantes (STONE, 1971, p. 60).

O método de pesquisa que ela utiliza é semelhante ao da biografia individual, isto é, busca as características comuns que podem ser percebidas nas biografias dos indivíduos que compõem o grupo, criando padrões de relação entre os dados

coletados que, por vezes, podem ser esparsos, variados e controversos. Apesar disso, forma uma história rica em possibilidades de informações sobre diversos contextos. Dessa forma, permite a inserção do individuo em contextos político, econômico e social com maior amplitude, fazendo a ligação dele com o grupo pesquisado. Uma vez que eles são individualidades que formam um conjunto, que possuem características comuns e percursos semelhantes e que, no entanto, não obscurecem o percurso individual de suas contribuições e originalidades.

É, portanto, no cruzamento do individual e do geral que a prosopografia se aplica, enfatizando as semelhanças e diferenças existentes entre indivíduos, diferentemente da biografia que estuda uma personalidade. Torna as características particulares e comuns da população pesquisada um todo visível.

Ainda segundo Stone, o método empregado consiste em definir um universo a ser estudado e então a ele formular um conjunto de questões padronizadas, por exemplo: sobre nascimento e morte, casamento e família, origens sociais e posição econômica herdadas, local de residência, educação e fonte de riqueza pessoal, ocupação, religião, experiência profissional e assim por diante. Os vários tipos de informações sobre os indivíduos do grupo são então justapostos e combinados, e são examinados através de variáveis significativas. Eles serão testados por ligações internas e pela ligação com outras formas de comportamento e ação (STONE*, op.cit.,* p. 46).

Para que a análise dos dados seja satisfatória, a coleta de dados tem que ser feita em condições bem definidas e com um questionário preciso, pressupondo uma coleta padronizada de dados que correspondem aos problemas colocados, de forma que a montagem do grupo de informações coletadas possa ser útil nas interpretações de contextos diferentes (BULST, 2005, p.52). Sendo, também, fundamental a fidelidade da análise e interpretação dos dados levantados para que não haja distorção da descrição final.

A proposta da prosoprografia, conforme Stone, é dar sentido a ação política, ajudar a explicar a mudança ideológica ou cultural, identificar a realidade social, descrever e analisar com precisão a estrutura da sociedade, o nível e a natureza dos movimentos que se dão no seu interior. (1971, p. 47)

1.2 – Metodologia da Pesquisa

1.2.1 - Objetivos, objeto de estudo e âmbito de aplicação da pesquisa

Esta dissertação tem por objetivo construir a trajetória da formação da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo, como subsídio para a pesquisa museológica sobre coleções e para a história do ensino da Astronomia no Brasil, em especial, no Rio de Janeiro.

Para atingir seu objetivo, primeiramente, foi caracterizada como uma coleção histórica de ensino e pesquisa pertencente ao do patrimônio da C&T do Brasil, para em seguida ser traçada a trajetória da formação da coleção.

O conhecimento dos percursos trilhados pelos objetos permitiu contextualizar o ambiente social e científico no qual os objetos foram usados, tanto no ensino quanto na pesquisa dentro da instituição. Essas informações contribuíram para a concepção da biografia coletiva dos objetos que permitisse a compreensão da trajetória percorrida até a formação da coleção.

O estudo foi centrado na busca de informações sobre os objetos que foram usados nas aulas práticas das disciplinas relacionadas à Astronomia, Geodésia e Topografia, ministradas no Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, nome anterior do Observatório, e nas aulas práticas e nas pesquisas realizadas no Curso de Graduação de Astronomia, no Observatório do Valongo. As disciplinas citadas referem-se aos campos do conhecimento contemplados pelos objetos que formam a coleção.

As informações levantadas através das investigações à cerca dos objetos contribuíram para a construção de parte do cenário social, político, econômico e científico do qual eles participaram. Por outro lado, este quadro tornou-se um vetor fundamental para a compreensão da trajetória, não só da formação da coleção, como também da institucional, funcionando de forma a ser retro-alimentarem. A construção dessas trajetórias ocorreu, portanto, de forma simultânea.

O recorte temporal considerado para a pesquisa abrangeu o final do século XIX, tendo como marco a criação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, até os primeiro anos do século XXI, quando o conjunto de objetos sobreviventes, que foram usados no ensino e na pesquisa nos dois Observatórios, se consolidou na Coleção de Objetos de

C&T do OV. Quando, então, foi reconhecida como representante de parte da memória institucional.

Apesar de ser um período longo para uma pesquisa, o inicio foi estabelecido antes da fundação do Observatório Astronômico da Escola Politécnica, em 1881, devido à estreita relação do uso dos objetos com as aulas práticas, que já eram ministradas antes da fundação deste observatório. Foi uma decisão tomada após o conhecimento de registros encontrados que demonstraram que as informações sobre instrumentos usados nessas aulas seriam importantes contribuições para compreensão da aquisição, uso e perda dos objetos.

Durante o período estudado, foi dada ênfase aos momentos críticos identificados no percurso do observatório, como a sua fundação, transferência, o abandono, a criação do curso de graduação, a aquisição ou recebimento de grandes grupos de objetos e a preocupação com a memória institucional. Esses momentos foram considerados importantes marcos da trajetória da instituição e da formação da coleção, pois determinaram mudanças significativas e são portais de transição, momentos de passagem entre duas situações bem diferenciadas.

1.2.2 - Metodologia

A metodologia da pesquisa científica, para Minayo (2003, p.16) é o caminho do pensamento a ser seguido. É um conjunto detalhado e seqüencial de procedimentos, métodos e técnicas científicas a serem executadas ao longo da pesquisa. São etapas que devem ser vencidas de forma sistemática para atingir os objetivos inicialmente propostos e, ao mesmo tempo, atender aos critérios de eficácia e confiabilidade de informação.

Esse caminho é constituído por elementos que devem ser determinados, caracterizando, assim, o tipo de pesquisa que será realizado. São parâmetros que variam de acordo com o objeto de estudo, o enfoque, o campo do conhecimento e o resultado a ser atingido.

A pesquisa realizada nesta dissertação traz em sua base os fundamentos pertencentes à teoria museológica e aos estudos patrimoniais, pois está orientada pela compreensão da importância dessa coleção como parte do patrimônio da C&T do Brasil, mais especificamente do patrimônio universitário brasileiro. Além disso, é

fundamental o entendimento de que os objetos da coleção são fontes documentais e detentores de uma trajetória existencial, que pode ser conhecida através das informações levantadas com o auxílio de fontes documentais encontradas em arquivos, bibliográficas e, também, por aquelas encontradas nos próprios objetos.

Caracteriza-se, de acordo com a classificação de Silva e Menezes (2001), como uma investigação de abordagem qualitativa, com o objetivo de ser descritiva, buscando, dessa forma, retratar o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada.

Para os fundamentos teóricos sobre a cultura material e patrimônio, sobre o objeto como fonte documental e a biografia cultural das coisas, foi realizado um levantamento bibliográfico conforme é necessário nas pesquisas teóricas.

Para a construção da formação da coleção, a metodologia seguida obedeceu aos de métodos usados pela pesquisa prosopográfica adaptados ao caso em questão, pelo viés da Museologia, buscando, dessa forma, as informações sobre os objetos da coleção através de questões pré-estabelecidas. Como procedimentos metodológicos para a busca das respostas usou a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e a leitura das marcas encontradas nos próprios objetos.

Os dados levantados nas fontes pesquisadas foram utilizados não só para as respostas necessárias na formação da biografia coletiva dos objetos da coleção estudada, mas, também, como articuladores entre as questões colocadas sobre a possibilidade de construção da trajetória da formação da coleção e sobre a sua inserção no patrimônio de C&T brasileiro.

1.2.2.1 - Procedimentos metodológico

Os procedimentos utilizados para o desenvolvimento das atividades da pesquisa foram: pesquisa bibliográfica, museológica e arquivística.

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bibliotecas Nacional, da UFRJ, do MAST e da UNIRIO. Objetivou buscar os fundamentos conceituais pertinentes ao desenvolvimento da dissertação, através do levantamento da produção científica de autores nacionais e estrangeiros, sobre os temas: cultural material, com ênfase na cultura material da ciência; patrimônio cultural, com ênfase no patrimônio relacionado à Ciência e Tecnologia; formação de coleções, com ênfase em coleções científicas e de

ensino; documento, com ênfase no objeto como fonte de informação e sobre a biografia cultural das coisas.

Além disso, objetivou buscar os fundamentos contextuais através do levantamento da produção bibliográfica sobre o ensino da astronomia no Rio de Janeiro, com ênfase na Escola Politécnica; Escola Nacional de Engenharia e no Observatório do Valongo.

Na literatura cinza[5], com o objetivo de buscar informações sobre os objetos através dos manuais e catálogos de instrumentos científicos; trabalhos de conclusão de curso; teses e dissertações de alunos.

A pesquisa museológica foi realizada na Biblioteca do Observatório do Valongo e nos locais de exposição da coleção no Observatório do Valongo. Objetivou levantar informações sobre os objetos da coleção na documentação elaborada pela equipe do MAST para a identificação, tratamento técnico de conservação e exposição dos objetos e nos próprios objetos da coleção.

A pesquisa documental em arquivos foi **r**ealizada no Arquivo Nacional, no Museu da Escola Politécnica; na Biblioteca do Observatório do Valongo; no Protocolo Histórico da Escola Politécnica, no Arquivo Geral da Cidade, na Divisão Patrimonial da UFRJ e em arquivos eletrônicos. Objetivou buscar informações em documentos de caráter político, administrativo, institucional e didático - atas, relatórios, ofícios, regulamentos, decretos, dossiês e currículos de alunos - relativos à criação e à administração da Escola Politécnica, da Escola Nacional de Engenharia e do Observatório do Valongo; programas de cursos, anotações para a aplicação das aulas, anotações sobre desenvolvimento das disciplinas referentes ao ensino da astronomia nas instituições citadas. De maneira que as informações levantadas pudessem trazer dados sobre aquisição, uso e destino dos objetos da coleção.

Os procedimentos metodológicos aqui utilizados, apesar de simples, tiveram como complicador a dificuldade em encontrar documentos que trouxessem informações sobre a história da instituição e sobre os objetos. Este fato determinou que a pesquisa documental fosse muito intensa, exigindo tempo, persistência e que a

---

[5] Literatura cinzenta, também chamada de literatura não convencional, inclui relatórios científicos e técnicos, documentos patentes, conferências, relatórios internos, documentos governamentais, newsletters, monografias, teses, dissertações que não estão prontamente disponíveis por canais de publicação comercial tradicional. Disponível em http://www.inf.pucminas.br/ci/tci/index. Acesso em: 30 de Nov. 2010.

busca fosse realizada em diversos lugares. Pois, para buscar as informações em fontes primárias, foi preciso entender o caminho percorrido pelos documentos, de forma, que a localizar os setores ou as instituições que os detinham e, quando eram encontrados, quase sempre faziam parte de conjuntos completamente fragmentados. Isso se deu, principalmente em relação ao período em que o Observatório Astronômico da Escola Politécnica ainda estava no Morro de Santo Antonio.

Para este período, a pesquisa foi realizada no Arquivo Nacional onde foram levantados cerca de 1000 documentos, a partir de um conjunto inicial selecionado de 10.000 documentos, pesquisados em dossiês de fundos ligados à Escola Politécnica pertencentes às séries educação e justiça. Entre os tipos de documentos pesquisados encontram-se: ofícios, relatórios, atas, processos, quase todos documentos administrativos, abarcando um período entre 1880 a 1910. Foram usados, também, os processos sobre alunos nos arquivos do protocolo da Escola Politécnica da UFRJ. Na Biblioteca de Obras Raras da UFRJ, foram pesquisados os programas das disciplinas ministradas na Escola Politécnica, teses e manuais sobre instrumentos. Na Biblioteca do Observatório do Valongo foram consultados os inventários e os livros de freqüência dos alunos. Nos arquivos eletrônicos, foram pesquisados os Relatórios Ministeriais e Diários Oficiais. Neste período, devido à falta de conhecimento sobre a história da instituição, foram registradas todas as informações encontradas sobre o observatório.

Para o período entre o final da década de 1930 e o final da década de 1950, não foram localizadas muitas informações, praticamente nenhuma sobre os objetos e muito pouco sobre a instituição. As informações foram obtidas através de algumas fotos, relatos de dois alunos que ainda estão vivos e recortes de jornais. Aqui se caracteriza um grande vazio na documentação institucional.

O período posterior à criação do curso de Astronomia, em 1958, foi contemplado com mais registros documentais sobre os objetos adquiridos nesse período e sobre a instituição, e foram encontradas nos documentos que estavam no próprio observatório. No entanto, esses documentos não possuíam nenhum tipo de tratamento técnico, inclusive de higienização. Esta situação exigiu o desenvolvimento de um projeto com o objetivo de formar um fundo sobre a memória institucional, onde esta pesquisa e a da tese de um dos professores do observatório têm proporcionado os parâmetros norteadores do manuseio dos documentos para a formação do fundo.

Para este período foram pesquisados documentos administrativos, manuais de instrumentos, projetos, trabalhos acadêmicos dos alunos e professores, recortes de jornais, livros e periódicos.

Apesar do esforço para a coleta de dados, a pesquisa não pode ser concluída. O limite imposto para a defesa da dissertação demandou a interrupção da pesquisa que, no entanto, já havia gerado informações suficientes para a compreensão da trajetória da coleção e da instituição. Esse fato sugere a continuidade da pesquisa após a defesa da dissertação para aprofundamento dos resultados obtidos.

1.2.2.2 - As questões preestabelecidas para a coleta de dados e análise das informações.

Como fator fundamental para o desenvolvimento do método escolhido foi elaborada uma série de questões que se tornaram o fio condutor da pesquisa realizada. Teve como suporte as perguntas citadas na proposta de um sistema de classificação apresentado na dissertação de mestrado de Marta Lourenço (2000, p.14). O objetivo desse sistema é investigar a história e o papel dos objetos das coleções científicas através de informações geradas por meio de questões sobre os aspectos funcionais e contextuais no caminho percorrido pelo objeto.

Abaixo são relacionadas às questões que compuseram a base para o levantamento e análise dos dados que, após serem inter-relacionados, permitiram formar um quadro que possibilitou o conhecimento sobre a trajetória da instituição e a construção de uma biografia coletiva da coleção, essencial para o entendimento sobre o processo de formação da coleção estudada. As perguntas utilizadas foram as seguintes:

- Qual a data da fabricação do objeto?
- Quem foi o fabricante?
- Qual a função do objeto?
- Qual o tipo de objeto?
- De quais pesquisas e ensino práticos que o objeto participou?
- Qual(is) a(s) função(ões) do objeto na(s) pesquisa(s) ou ensino prático?

- Foi utilizado com fins técnicos? Com fins pedagógicos?
- Qual foi a duração da sua utilização?
- Quais os temas científicos e disciplinas em que foi utilizado?
- Qual a articulação com os programas de estudos?

1.2.2.3 - Reunião das fontes documentais, compilação e análise dos dados.

Após a elaboração do questionário, as fontes de informação para as respostas das questões foram pesquisadas nos documentos dos arquivos, bibliotecas e na própria coleção, conforme o apresentado no item procedimentos metodológico, apresentado acima.

Durante a pesquisa os documentos que continham dados julgados relevantes foram listados de maneira que as informações reunidas remetessem à localização das imagens dos documentos fotografados ou nos apontamento referentes aos documentos que somente puderam ser consultados nas instituições de pesquisa visitadas. A listagem foi estruturada obedecendo aos parâmetros apresentados a seguir.

- Título
- Autor do documento ou assinatura
- Instituição da pesquisa
- Localização do documento
- Data
- Resumo indicativo

Os documentos consultados e selecionados puderam ser fotografados no Arquivo Nacional, no Arquivo do Museu da Escola Politécnica; no Protocolo Histórico da Escola Politécnica, no Arquivo do MAST, na Biblioteca de obras raras da UFRJ. Os demais documentos selecionados e que não puderam ser fotografados, porque a instituição não permitia ou eram fontes secundárias, foram consultados nas Bibliotecas: Nacional, do MAST, do Observatório do Valongo, no Arquivo Geral da Cidade e na Divisão Patrimonial da UFRJ.

Após a reunião e sistematização das fontes de informação selecionadas, elas foram analisadas retirando-se, então, os dados que contribuíssem para as respostas das questões preestabelecidas de forma que servissem de base para a construção da trajetória da formação da Coleção.

Com a finalidade de formar um cenário que pudesse permitir a visualização das inter-relações entre os dados, foi formado o quadro (Anexo II), reunindo as informações referentes aos aspectos intrínsecos e extrínsecos dos objetos, respectivamente informações inerentes ao próprio objeto e ao seu uso e as suas articulações com o ensino e a pesquisa no Observatório, assim como, as informações sobre as fontes de referência dos dados apresentados. Os tópicos, apresentados em colunas, que compuseram o quadro foram elaborados a partir das questões estabelecidas, procurando agrupar as respostas encontradas.

Assim, a coluna “dados sobe a fabricação do objeto”, reuniu as respostas das questões: qual a data da fabricação do objeto? Quem foi o fabricante? Qual a função do objeto? Qual o tipo de objeto?

As colunas “relação e uso do objeto no ensino e na pesquisa”, “tópicos relacionados ao seu uso”, “produção científica” e “onde foi usado”, reuniram as respostas das demais questões: quais pesquisas e ensino práticos que o objeto participou? Qual(is) a(s) função(ões) do objeto na(s) pesquisa(s) ou ensino prático? Foi utilizado com fins técnicos? Com fins pedagógicos? Qual foi a duração da sua utilização? Quais os temas científicos e disciplinas em que foi utilizado? Qual a articulação com os programas de estudos? Finalizando o quadro com uma coluna que indica as fontes das referências consultadas.

1.2.2.4 - Análise do quadro de dados sobre os objetos

Após a reunião dos dados no quadro foi possível formar um cenário que possibilitou a inter-relações entre os tópicos e os objetos. Esses resultados somados as informações sobre a Instituição e a inter-relação dos objetos com os contextos e momentos críticos vividos pelo Observatório, permitiu a construção da trajetória da formação da coleção. Contribuindo, também, para o esclarecimento não só da aquisição e uso dos objetos que eram citados nos documentos, mas, também, da aquisição e uso daqueles objetos que não possuíam referências nas fontes de

informação consultadas. As similaridades entre os objetos, principalmente pelo tipo, função e uso, permitiram o conhecimento, ainda que sugestivo, do motivo pelo qual os objetos que possuíam poucos ou nenhum dados estarem presentes na coleção.

As conclusões obtidas a partir dos resultados das inter-relações dos dados levantados mostraram que o uso dos métodos da abordagem prosopográfica se mostrou adequado e essencial para permitir a construção desejada.

No estudo em questão se verificou, na prática, as particularidades que indicam a possibilidade da aplicação da abordagem escolhida. O grupo estudado possuía características homogêneas (instituição a que pertenceram; mesma área de conhecimento; uso similar), permitindo uma perspectiva comparativa e uma interpretação qualitativa necessárias para a realização das inter-relações entre os dados, que eram escassos, sobre os componentes do grupo. Os resultados apresentados, trouxe para o estudo em questão os esclarecimentos sobre aquisições, usos e perdas dos objetos da Coleção. Proporcionando, a formação de um conjunto de informações muito superior ao que foi levantado como base para o estudo.

O uso dessa proposta trouxe a possibilidade de se conhecer mais do que algumas informações sobre seus objetos. Ao construir a formação da coleção, estudando a coleção como um conjunto, ficou clara a influência exercida na sua trajetória pelos contextos nos quais os objetos passaram, fossem esses referentes ao uso que tiveram ou ao destino que seguiram, individualmente ou em grupo. Contextos que, muitas vezes, foram determinados pelo caminho trilhado pela instituição a que pertenciam. O conhecimento dessas informações, aplicadas às abordagens museológica ou museográfica, mais do que oferecer subsídios para narrativas que possam ser usadas como comunicação entre espectador e o objeto, formou um quadro que traduziu a trajetória da formação da coleção.

CAPÍTULO 2

A COLEÇÃO DE OBJETOS DE C&T DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO: PATRIMÔNIO DE C&T BRASILEIRA

2 – A Coleção de Objetos de C&T do Observatório Do Valongo: Patrimônio De C&T Brasileira

2.1 - A Cultura material

O conceito de cultura material é rico em *nuances*, a composição de sua expressão é, acertadamente, o resumo dos numerosos elementos de sua formação, tal como seu nome indica, ligados à cultura e à matéria.

A cultura material, de acordo com Bucaille e Pesez (1989)**,** possui quatro características essenciais, duas referentes à cultura e duas referentes à matéria.

As duas que se relacionam com a cultura estão vinculadas ao conceito da coletividade, em contraponto ao da individualidade. A primeira delas está relacionada aos significados e valores de um grupo e ao compartilhamento destes na coletividade, não se preocupando, no âmbito da cultura material, com o individualizado, mas, com o que o particular pode representar na sua relação com o ambiente e com o grupo a que pertence. Assim, por exemplo, quando um arqueólogo estuda um esqueleto, não é a individualidade do ser humano a quem ele pertenceu que lhe interessa, mas sim, o que ele pode observar e aprender através dele sobre o ambiente cultural em que viveu aquele ser humano[6].

A segunda característica ligada à cultura, no campo da cultura material, relaciona-se aos acontecimentos que são estáveis e constantes, cujas particularidades se repetem de tal forma que se tornam hábitos e tradições. Sendo assim, não está preocupada com o fato isolado ou excepcional, que é um item da totalidade. Dessa forma, a cultura material, no que se refere à cultura, procura observar os fatos repetitivos que sejam reveladores de crenças, valores, iniciativas da coletividade que estuda.

As outras duas características estão ligadas à materialidade, ao objeto concreto. A primeira o caracteriza como meio de análise, como documento, quando

---

[6] [...] os arqueólogos fazem pesquisas e muitas vezes põem a descoberto agregados populacionais destruídos por uma catástrofe [...] onde os habitantes, que morreram ou se puseram em fuga, nada puderam modificar da disposição habitual do seu universo doméstico e quotidiano; tragédia para as vítimas, esta situação é providencial para o historiador da cultura material, que pode extrair dela uma infinidade de informações. Mas, não é a catástrofe em si que interessa [...], ele catalisa a fixação precisa de uma cultura material [...]. Para o estudioso da pré-história ou de antropologia da cultura material, o acontecimento, [...], é apenas o resultado e, quando muito, uma ilustração do substrato cultural colectivo e repetitivo que ele quer estudar. (BUCAILLE e PESEZ, 1989, p.22.)

nele se encontram as explicações das causas daquilo que as ciências ligadas à materialidade[7] buscam. Identifica-se aqui, sua importância por ser visto como causa de algo significativo, que o impregna de representações da cultura em questão. Dessa forma, é uma fonte de informação, um suporte necessário e fundamental para as análises que possam elucidar os fatos culturais aos quais estejam vinculados.[8] A outra característica refere-se ao conhecimento dos atributos inerentes a constituição do objeto: os materiais que o compõe, suas formas, suas dimensões, e a sua origem **-** data e local de sua fabricação, dados sobre o fabricante -, para que se possa compreender, organizar, reconstruir ou explicar o meio e o contexto do qual faz parte. Sua função, aqui, não é ter um papel simbólico ou explicar um fato, mas ser, conforme as palavras de Bucaille e Pesez, (1989, p.25)

> [...]o suporte necessário da descrição ou da compreensão, que não podem passar sem ele: é por isso que a matéria, a forma e a cor exata de uma faca, tal como o lugar e época de onde é originária, são em geral indispensáveis para saber de que grupo sociocultural provém, de que época data, como e porquê foi concebida, utilizada e compreendida.

Os objetos são usados, dessa forma, como documentos seguros e neutros[9] pelos pesquisadores da cultura material na construção de suas teorias. São estudados concomitantemente no âmbito de uma coletividade e na relação com os fatos que se repetem sedimentando as interações entre os membros do grupo e, também, como documentos necessários para a análise das causas explicativas dos fenômenos culturais ocorridos no grupo e como fornecedores de dados materiais para o entendimento e a construção do meio ambiente do grupo ao qual pertencem. São, assim, elementos de um espaço, de um tempo e de um povo, elos entre o passado e o presente[10].

---

[7] Pré-história, história e antropologia**.** Ibid. *p*. 24

[8] Estes objectos não são apenas um meio cômodo de análise a que essas ciências poderiam ou não recorrer; a sua própria existência, sua presença são vinculantes, visto que as ciências tiveram rapidamente – e têm sempre – de explicar todos esses objectos, de introduzi-los de modo satisfatório nas suas sínteses socioculturais, onde encontra o seu lugar e o seu significado. **(**BUCAILLE e PESEZ, 1989, p.24.)

[9] [...] quando um texto cita um objeto concreto, não pode na maior parte dos casos, dar dele uma imagem precisa; a arqueologia, pelo contrário, põe-nos directamente em contato com o próprio material, que se pode tocar, examinar e interpretar sem o perigo de erro [...].(Ibid., p.19)

[10] Objects created in the past are the only historical occurrences that continue to exist in the present. They provide an opportunity by which we encounter the past at first hand; we have direct sensory experience of surviving historical events. (PROWN, 1982, p.3) (Os objetos criados no passado são as únicas ocorrências históricas que continuam a existir no presente. Eles oferecem uma oportunidade pela qual nos deparamos

A cultura material possui, em sua essência, notadamente por sua composição, as dimensões temporal e espacial, em conformidade com as épocas e os povos, elementos que conferem a ela a heterogeneidade e as *nuances* variadas, indicando, dessa forma, as diferenças entre os grupos humanos e as influências nas modificações de suas culturas.

A dimensão temporal está ligada ao desenvolvimento do percurso na trajetória do grupo, que possui movimentos lentos, que apesar de gerar mudanças nem sempre são notadas pela contemporaneidade. Por isso, para se analisar o que tange a dimensão temporal, por exemplo, sobre as tradições, que envolvem a assimilação de fatos consolidados pela repetição, tem que se esperar o distanciamento do tempo.[11] A outra dimensão, a espacial, está em proximidade com o crescimento da população, que gera e alimenta as áreas culturais, alterando a paisagem e impulsionando conquistas e invenções. É a que confere maior transformação na cultura material, pois está ligada ao progresso que tem na materialidade o seu domínio e a sua confirmação.[12]

Foi no âmbito dessas duas dimensões, tempo e espaço, que a Antropologia, através do pensamento evolucionista e do difusionista, ao estudar as áreas culturais, buscou nas provas materiais e nas técnicas, os argumentos para suas explicações. Os evolucionistas realizavam suas análises nos objetos retirados dos mais diferentes contextos, no entanto, não levavam em consideração as suas origens, inserindo-os e reclassificando-os num grupo único, onde eram estudados e expostos lado a lado, ocupando um lugar em uma escala de complexidade referente às técnicas usadas nas suas confecções. Dessa forma, os objetos representavam os estágios de evolução hierarquicamente diferenciados dos grupos sociais a que pertenciam, oferecendo, de acordo com os parâmetros dessa corrente o processo de evolução da humanidade como um todo[13] Já os difusionistas entendiam a cultura humana como parte de um

---

com o passado, em primeira mão, e temos a sensação de ter sobrevivido aos acontecimentos históricos. (Tradução nossa)).

[11] [...] o passado material é feito de instabilidade, mas percorrido por movimentos tão lentos, que o historiador tem dificuldade em deles se aperceber. (BUCAILLE e PESEZ, 1989, p.41***)***

[12] [...] Mesmo as grandes revoluções do século XVIII tende a ofuscar-se: os progressos da maquinaria são evidentes na tecelagem, na siderurgia, no uso do vapor[...].(Ibid**,** p.40***)***

[13] Uma máscara ritual da Melanésia poderia ser colocada lado a lado com uma outra de origem africana. Uma vez identificada e descrita [...] uma delas poderia ser classificada como a que apresentava maior complexidade e pressupondo uma tecnologia mais avançada do que a outra. Assim sendo, indicariam estágios hierarquicamente diferenciados de evolução entre as sociedades de onde vieram. (GONÇALVES, 2007, p.16)

processo de transmissão, dificilmente de invenção. Assim, através desse pensamento, buscavam no estudo da transformação e no do aumento da complexidade dos objetos, reconstituírem os processos históricos de difusão do objeto material, das técnicas e dos traços culturais, e pensando, dessa forma também, para as práticas sociais, idéias e valores. Para eles os objetos, a partir de uma forma primeira, original, conforme iam se difundido, iam se transformando e isso refletia no processo de transmissão cultural. Para esses dois grupos a cultura era um agregado de objetos materiais vistos como parte de um sistema macro, onde não se preocupavam em observar suas particularidades principalmente quanto às suas funções e significados no contexto a que pertenciam.

Como crítica aos paradigmas evolucionista e difusionista, outro pensamento, o funcionalista, veio acrescentar a descrição e a análise dos objetos, os seus usos e os seus significados, que eram observados a partir do estudo das relações sociais dos grupos ao quais os objetos pertenciam. Permitindo, a partir disso, a compreensão das diferenças de um mesmo objeto em grupos sociais diversos.[14] Com esses novos parâmetros, uma terceira dimensão soma-se as dimensões tempo e espaço, a social, que, segundo Pesez[15], enriquece o estudo das áreas culturais. Mas, ainda assim, nestas três dimensões o foco das explicações estava no objeto material, então a elas se juntou uma quarta dimensão, a simbólica, em que o foco de discussão sobre o objeto material é direcionado para inserção e participação deles nas relações sociais e nos significados dessa relação. Segundo Gonçalves (2007, p.20),

> Os objetos vão ser interpretados com base num esquema teórico onde eles existiam não em função de estarem respondendo a necessidades práticas universais, nem como indicadores de processos evolutivos e de difusão, mas como meios de demarcação de identidades e posições sociais. [...] os objetos materiais são pensados como um sistema de comunicação, meios simbólicos

[14] [...] Diante de uma máscara melánesia e uma máscara africana, não era suficiente descrever o material com que eram feitas, nem o estilo que as caracterizava, nem a tecnologia mais ou menos evoluída com que eram produzidas. Era necessário saber qual o uso dessas máscaras, e consequentemente qual o seu significado para as pessoas que as empregavam em diversos contextos sociais e rituais. (GONÇALVES, 2007, p.18)

[15] A estas duas dimensões convém acrescentar uma terceira, a dimensão social que, no interior de um mesmo conjunto humano, introduz diferenças tais, que nos parece legítimo falar de níveis de cultura material que separam os grupos sociais. **(**BUCAILLE e PESEZ, 1989, p.40)

> através dos quais indivíduos, grupos e categorias sociais emitem (e recebem) informações sobre seu status e sua posição na sociedade.[16]

Os objetos materiais passam a ser vistos como elementos fundamentais para a reflexão sobre as relações sociais e simbólicas entre os atores envolvidos nos diversos grupos e categorias sociais, procurando constituir a vida social, onde eram, ainda citando Gonçalves (2007, p.22),

> [...] estudados não exclusivamente enquanto partes funcionais e significativas de determinados contextos sociais, rituais e cosmológicos nativos; mas também enquanto componentes dos processos sociais, institucionais, epistemológicos, e políticos de apropriação e colecionamento que sofrem por parte das sociedades ocidentais, através de coleções, museus, arquivos e patrimônios culturais.

Como parte de coleções, esses objetos são originários de locais e contextos diversos e, até chegarem à condição de peças de colecionamento, percorreram diferentes caminhos, desempenharam outras funções, pertenceram a outro status, trajetórias que o encaminharam para a sua posição atual.

Os objetos de Ciência e Tecnologia pertencentes às coleções ao patrimônio cultural, objeto dessa dissertação, também são partes de sistemas simbólicos e de grupos sociais, cujos processos quando estudados declaram valores que caracterizam a identidade de um grupo. O próximo tópico abordará uma breve trajetória do processo de desenvolvimento dos estudos sobre a cultura material da ciência.

2.2 - A Cultura material da ciência

Apesar de haver interesse sobre a história do desenvolvimento do conhecimento humano, no seu progresso, assim como no aprimoramento dos objetos e nas novas invenções, os estudos realizados sobre os objetos materiais eram, inicialmente, feitos com ênfase nos seus atributos materiais e estéticos.

Os estudos realizados sobre a cultura material da ciência como, por exemplo, sobre os de instrumentos científicos, no século XIX, quase sempre abordavam os

---

[16] [...] pouco importava teoricamente se uma mulher kachin, ao passar da condição de solteira para a de casada passava a usar turbante; enquanto a mulher ocidental passava a usar uma aliança na mão esquerda. O importante, do ponto de vista do analista, era que um e outro objeto estariam uma mudança de status[...]. (GONÇALVES, op.cit., p. 20)

aspectos técnicos e estéticos do instrumento, deixando de considerar os contextos, os usos e os aspectos simbólicos que eram parte de sua história.

Estudos voltados para a história dos instrumentos científicos começaram a surgir no início do século XX. O livro de Rupert Thomas Gould[17], *The Marine Chronometer: its History and Development*, de 1923, traz um breve histórico sobre estes instrumentos e seria, de acordo com Anthony Turner[18], o início dos estudos sobre a historiografia desse tipo de objetos. No entanto, ainda citando Turner, foi a publicação de Robert T. Gunther, *The astrolabes of the Word* [19], de 1932, que apresentou pela primeira vez o estudo de um grupo de instrumentos pertencentes a lugares e épocas diferentes. Mas, ainda eram estudos que tratavam quase sempre sobre a descrição dos aspectos materiais desses objetos, que apesar de serem minuciosas, não abordavam a análise contextual do objeto.

Em 1953, Maurice Daumas[20], publicou *Les Instruments Scientifiques aux XVIIe et XVIIIe Siecles,* um estudo sobre instrumentos científicos e seus fabricantes na Paris do século XVII e XVIII, que apresentava o contexto científico e dava ênfase à manufatura e aos materiais usados na confecção dos instrumentos, além de apresentar aspectos sobre o comércio desses objetos. Ainda neste enfoque, Michel Crawforth[21], na Inglaterra, faz um estudo sobre a transferência das técnicas tendo por base a estrutura do comércio dos instrumentos, uma análise dos registros de aprendizagem nas corporações, ilustrando a cadeia de conhecimento passado de geração em geração, a passagem dos ensinamentos das técnicas na confecção dos objetos, com o objetivo de fazer um encadeamento entre os aprendizes e aqueles que transmitiam o ofício. Entretanto, ainda nessas pesquisas os instrumentos eram abordados como elementos secundários, como auxiliares na construção do desenvolvimento da ciência e conseqüentemente na história da ciência. Eram vistos dessa maneira porque, sendo objetos usados nas experimentações, não eram tidos

---

[17] Cf. GOULD, Rupert Thomas. *The Marine Chronometer, its History and Development*, London, JD Porter, 1923. Foi publicado pela primeira vez em 1923 por JD Potter e foi a primeira monografia acadêmica sobre o assunto. Foi considerado o texto oficial sobre cronometristas marinhos por pelo menos meio século.

[18] Cf. TURNER, 1998.

[19] Robert William Theodore Gunther (1869-1940). - Historiador da Ciência, Zoólogo e fundador do Museu de História da Ciência, em Oxford.

Cf. GUNTHER**,** *Robert T. , The Astrolabes of the World***,** 2 vols., Oxford: University Press, 1932**.**

[20] Mourice Daumas .(1910-1984) - Conservador no *Musée du Conservatoire National des Arts et Métiers*, Diretor do e Professor de História da Tecnologia Cf, DAUMAS, 1953

[21] . Cf. CRAWFORTH, 1987.

como importantes, já que a própria experimentação ainda não era vista como algo relevante.

Contudo, a partir de meados da década de 1970, um movimento mais crítico sobre os modos tradicionais de abordar a sociologia e a história da ciência começou a surgir. Ligado a Sociologia da Ciência, esse movimento se intitulou *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK)[22] e apresentou considerações sobre o papel que os fatores sociais desempenham no desenvolvimento científico, principalmente, em relação aos aspectos racional e empírico. Entre os seguidores desse pensamento, o grupo da Escola de Edimburgo, reunido na *Science Studies Unit*[23] da Universidade de Edimburgo[24], questionou a abordagem internalista da ciência, que se ocupava somente com os conteúdos cognitivos para explicar a natureza e as mudanças no conhecimento científico, não levando em consideração os aspectos sociais, externos ao conhecimento propriamente dito. Seus debates procuraram, então, criar uma ponte entre as duas visões, internalista e externalista, buscando reunir numa mesma explicação os elementos internos (cognitivos) e externos (sociais). Propuseram uma revisão da historiografia da ciência, chamando atenção para a importância da contribuição da experimentação e dos objetos de ciência para o desenvolvimento científico e para novos temas de estudo como a cultura material da ciência.

Trabalhos com este enfoque começaram a surgir. Jim Bennett[25], em 1992, publicou o artigo *The English Quadrant in the Europe: Instruments and the Growth of Consensus in Pratical Astronomy,* em que observou a influência que um instrumento, um quadrante mural de Graham, exerceu na formação de um consenso para a prática astronômica na Europa. Para isso, ele reconstruiu parte dos contextos pelos quais esse tipo de instrumento passou.[26]

---

[22] Sociologia do Conhecimento Científico

[23] Unidade de Estudos de Ciências da Universidade de Edimburgo, Escócia

[24] Cf. ROQUE, 2002.

[25] James (Jim) A. Bennett, diretor do Museu de História da Ciência na Universidade de Oxford.

[26] The spread of the English instruments extended beyond France and Germany. In Italy […] Hungary […] We need to know more about the programmes of work they stimulated, but from the cases of England, France and Germany, we can already see the instruments as a vital ingredient in the astronomical consensus. (BENNETT ,1992, p.12). (A propagação dos instrumentos ingleses se extendeu para além da França e da Alemanha. Na Itália, [...] Hungria [...] Nós precisamos saber mais sobre os programas de trabalho deles, mas a partir do caso de Inglaterra, França e Alemanha, já podemos ver os instrumentos como um ingrediente vital para o consenso astronômicos (tadução nossa).

Our view of the influence of these celebrated instruments has generally been occupied with standards of accuracy and precision. But they did more than enforce such technical norms. They helped create a

Em 1994, Albert Van Helden[27] e Thomas L. Hankins[28] editaram um número especial do periódico Osíris[29], onde apresentam onze artigos sobre as variedades de uso que os instrumentos podem ter.[30] Os trabalhos são distribuídos em quatro seções que englobam algumas dos possíveis maneiras em que os instrumentos podem ser usados: a primeira é sobre o uso do instrumento com objetivo de conferir autoridade, isto é, para demonstrar de forma clara e objetiva as propostas científicas e determinar quem está certo na disputa científica; a segunda seção são artigos com resultados de pesquisas sobre o envolvimento do instrumento com o público, que pode ser tanto os cientistas, seu patrocinador ou o seu fabricante; a terceira traz artigos sobre o uso dos instrumentos como pontes entre as ciências naturais e a cultura popular, sobre o seu papel pedagógico na ilustração e confirmação das teorias; e, na quarta parte, sobre a mudança do papel dos instrumentos nos laboratórios quando são usados para estudar organismos vivos e, por último, um capítulo sobre instrumentos e observações astronômicas no gabinete imperial, durante a dinastia Ming. Segundo os editores, com exceção desse último artigo, todos os outros se referem à ciência ocidental a partir de 1600 e chamam atenção para a probabilidade de que os instrumentos que estão sendo estudados sejam altamente ligados à cultura.

Essa publicação representou a abertura para um entendimento melhor e mais amplo para os estudos sobre os instrumentos, onde estes passaram a ser entendidos como um novo ingrediente na tradicional mistura de experimento e teoria. Superando, então, a abordagem internalista do idealismo epistemológico de Alexandre Koyré onde o instrumento científico era visto como a ilustração de uma conclusão que foi primeiramente alcançada pela razão lógica ou como uma ferramenta para testar ou explorar idéias. As considerações apresentadas nos trabalhos publicadas na revista

---

working community, a unified programme of astronomical effort, a consensus about the proper conduct of an observatory and a detailed regimen for the daily routine of astronomical life. (BENNETT, 1992, p.14) (Nossa opinião sobre a influência desses instrumentos tem sido ocupada com os padrões de exatidão e precisão. Mas eles fizeram mais do que impor tais normas técnicas. Eles ajudaram a criar uma comunidade de trabalho, um programa unificado de esforço astronômico, um consenso sobre a conduta adequada de um observatório e um regime de execução para a rotina diária da vida astronômica. (tradução nossa)

[27] Pesquisador da vida e obra de Galileu Galilei, pesquisador da Universidade de Rice.

[28] Professor de história na Universidade de Washington.

[29] Publicação anual da History of Science Society. Notre Dame, Indiana, USA.

[30] In addition to the variety in the *kinds* of scientific instruments there is also variety in their *use*. Instruments serve different purposes, and in a this volume we explore four different ways in which athey are used. (VAN HELDEN e HANKINS, 1994, p.5) (Além da variedade nos tipos de instrumentos científicos, há também grande variedade de uso. Instrumentos servem para diferentes finalidades, neste volume exploramos quatro maneiras diferentes em que um eles são usados.(tradução nossa)

chamaram a atenção, também, para a análise do uso dos instrumentos como determinantes do que pode ser feito e de certa forma do que pode ser pensado[31]. Nos últimos anos, já no século XXI, vários estudos sobre os objetos científicos apresentando abordagens diferenciadas têm sido publicados.

Paolo Brenni[32] tem como foco principal de seus estudos a história dos instrumentos científicos e as transformações que ocorreram com esses objetos de ciência, especialmente a partir da metade do século XX. Ressalta em suas pesquisas a evolução e os processos que afetaram os instrumentos científicos, principalmente no século XX, a partir da introdução de novas técnicas e de novos materiais na sua fabricação. Como exemplo, identifica, no início do século passado, a substituição na fabricação desses artefatos do vidro e do latão pelo alumínio e pelo plástico e dos sistemas mecânicos e eletromecânicos por aparelhos eletrônicos (BRENNI 2007, p.168). Destaca também a miniaturização dos componentes eletrônicos, o que transformou a tecnologia e a estética, criando as chamadas caixas pretas, herméticas e misteriosas, movimentadas por pequenos componentes de plástico e chips eletrônicos, que revolucionou tanto a produção quanto o ambiente onde foram utilizados.

Outros pesquisadores também dedicados a estudos sobre a História da Ciência, dentre eles Lorraine Daston[33] e Peter Galison[34], têm voltado sua atenção para os temas da cultura material. Entre os projetos que participam, um em especial, sobre a história dos objetos científicos, tem trazido contribuições para esse estudo. Este projeto chama a atenção para o que eles se referem como uma parte essencial da cultura material da ciência moderna: os objetos científicos, onde investigam o surgimento de novos objetos na pesquisa científica, a relação entre eles e a tecnologia, os objetos científicos como evidência histórica e a interação entre imagens, textos e esses objetos. Sobre este tema foi editado um volume especial no periódico *Studies in History and Philosophy of Science,* em junho de 2007, com Adam Mosley como editor, onde foram reunidos seis artigos que constituiram um conjunto de estudos de caso,

---

[31] (VAN HELDEN e HANKINS, 1994, p.4)

[32] Pesquisador do Italian CNR (National Research Council) e do Fondazione Scienza e Tecnica, Florence, Itália, Presidente da Scientific Instrument Society (SIS) e da Scientific Instrument Commission (SIC***)***

[33] Professora e Diretora do Committee on Social Thought da Universidade de Chicago e Diretora executiva do Instituto Max Plank para a História da Ciência. Entre outros trabalhos, editou do livro Biographies *of Scientific Objects* (Chicago: University of Chicago Press, 2000).

[34] Historiador da Ciência da Universidade de Harvard, Cambridge.

que vão do final da Idade Média aos dias de hoje e que ilustram algumas das questões levantadas pela produção e interpretação das imagens científicas, objetos e textos. Os trabalhos publicados demontram que, em certa medida, lançar mão de outros recursos que possam ser tidos como provas pertinentes ao estudo de qualquer questão sobre os objetos científicos é evitar o risco de erro na interpretação do passado, além de beneficiar o conhecimento do caminho percorrido pelo objeto, a partir do exame de artefatos ao lado de outros materiais.

Em dezembro de 2009, outro volume especial foi publicado neste mesmo periódico com o título *On scientific instruments*. Editado por Liba Taub, reuniu onze artigos que focaram estudos sobre os objetos científicos em diferentes períodos, origens culturais e áreas científicas, em abordagens que envolvem reconstrução ou replicação dos objetos, ou análise de objetos específicos pertencentes a coleções. O último artigo dessa publicação traz uma preocupação com objetos científicos contemporâneos, especificamente os da biomedicina, apontando o desafio que será a sua preservação por serem muito pequenos, muitas vezes invisíveis, para serem expostos[35]. Os simpósios realizados pela *Scientific Instrument Commision*[36] também têm contribuído com discussões e trabalhos voltados para o estudo dos objetos de ciência em abordagens que envolvem, além da história desses objetos, as suas inserções nos contextos socioculturais que eles passaram.

Em Portugal, os pesquisadores ligados à cultura material da ciência têm desenvolvido estudos referentes à história das coleções, museus e patrimônios com ênfase na cultura material da ciência. Particularmente na Universidade de Lisboa os *Seminários de Estudos de Casos de Cultura Material* e os "*Workshops" sobre a Cultura Material da Ciência* têm sido uma oportunidade para a reflexão sobre o tema e aprofundamento nas técnicas de interpretação de artefatos históricos da ciência e tecnologia.

---

[35] Liba Taub - Diretora do Museu de Whipple of the History of Science, Cambridge, United Kingdom.

Taub (2009, p. 342) The authors warn that museums devoted to science, and collections based on scientific instruments and artefacts, are at risk of becoming cut off from an important part of contemporary society, if they cannot collect, display, and interpret those objects on which the modern scientific (and technological) enterprise depends. (Os autores advertem que os museus dedicados à ciência, e coleções de instrumentos científicos e artefatos, estão correndo o risco de desaparecer de uma parte importante da sociedade contemporânea, se não se coletar, disponibilizar e interpretar os objetos de que depende a moderna empresa cientifica (e tecnológico) (tradução nossa).

[36] União Internacional de História e Filosofia da Ciência - IUHPS. Seu objetivo é incentivar as pesquisas em história dos instrumentos científicos, a preservação e a documentação das coleções de instrumentos, e o seu uso história da ciência. (http://www.sic.iuhps.org/)

No Brasil, ainda existem poucos estudos desenvolvidos sobre o assunto, um dos primeiros trabalhos realizados foi a pesquisa, em 1986, feita por Almir Pita Freitas Filho sobre as oficinas de Jose Maria dos Reis e de José Hemida Pazos, onde o autor abordou de maneira detalhada a trajetória das oficinas, analisando a importância dos instrumentos científicos construídos para uso do Imperial Observatório do Rio de Janeiro e suas apresentações nas exposições nacionais e internacionais, tendo sido uma das primeiras a utilizar um enfoque sócio-cultural. Em 2005, a tese de Alda Heizer apresenta, em um de seus capítulos, o instrumento *Alt-Azimut* construído por José Maria dos Reis e idealizado pelo astrônomo francês Emmanuel Liais, onde procura fazer uma análise a partir do entendimento de que o instrumento científico é uma fonte de investigação relevante. Nas palavras da autora:

> A escolha de um instrumento como o Alt-Azimut, longe de ser ilustradora, nos levou a concluir que aquele instrumento contém histórias, reforçando o argumento de que ele foi construído num universo de discussões teóricas – como a necessidade de se tecer uma teoria dos instrumentos científicos, hipótese proposta por seu idealizador, o astrônomo Emmanuel Liais, em seu *Tratado de geodésia*, em 1867. Ressaltar o quanto é relevante a pesquisa sobre os instrumentos científicos para a História das Ciências, a utilização de fontes, como memórias, catálogos, relatórios, documentos de aquisição, correspondências, revistas, entre outros, nos parece de fundamental importância, reforçando o que ressaltamos aqui sobre o lugar das pesquisas sobre esses objetos como sendo uma das áreas mais promissoras e desafiadoras na fronteira das diferentes disciplinas como a Física, Astronomia, História, Antropologia, Sociologia, entre outras. (HEIZER, 2008, p. 173)

Outra importante contribuição brasileira para a reflexão de temas pertinentes a cultura material da ciência tem sido dada pela atuação dos pesquisadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST. Exposições, workshops e seminários nacionais e internacionais sobre a cultura material e o patrimônio da ciência e tecnologia[37] têm sido realizados, onde são discutidos aspectos relacionados ao patrimônio da ciência e tecnologia, tendo a cultura material como referência. Essas contribuições, dentre outras reflexões, têm permitido o entendimento do uso de

[37] Entre outros eventos, em 2010, o *Seminário Luso Brasileiro de Coleções Científicas* (19 a 21 de julho), quando foi lançado o *Catálogo da Coleção de Instrumentos Científicos do Observatório do Valongo,* e o *Patrimônio Científico em Debate* (08 de dezembro), quando foram lançados os livros *Coleções científicas luso-brasileiras: patrimônio a ser descoberto e Imagens da Ciência: O acervo do Museu de Astronomia e Ciências Afins; em 2009 o II Seminário Internacional Cultura Material e Patrimônio da Ciência e Tecnologia* (27 a 30 de julho)*; em 2006 o Seminário Internacional Museus, Ciência e Tecnologia* (02 a 05 de doutubro); em 2005 o *I Seminário Internacional Cultura Material e Patrimônio da Ciência e Tecnologia* (08 e 09 de dezembro); e o *2º Congresso Latino-americano de Restauração de Metais* (25 a 28 de julho).

instrumentos como fontes documentais. Conforme podemos observar nas palavras de Granato e Rangel (2009, p.2),

> Atento a essas questões, o Grupo de Pesquisa em Preservação de Bens Culturais - GPBC, sediado no Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, vem desenvolvendo uma série de atividades em torno do tema, desde pesquisas que analisam e problematizam os conceitos de instrumento científico, aparato técnico, equipamento ou montagem, até a discussão da utilização dos objetos de Ciência e Tecnologia (C&T) como fontes documentais para a História da Ciência. [...]. Há que se destacar, também, a realização de exposições museológicas problematizando os objetos de C&T, como as exposições Instrumentos científicos: diferentes olhares, montada em 2003, e Objetos de Ciência e Tecnologia: trajetórias em museus, montada em 2005, e que buscavam experimentar novas linguagens e formas de expor esses artefatos para sua divulgação entre o grande público.

A proposta e uso de abordagens diversificadas para museus despertaram em Jim Bennett a necessidade de chamar atenção para a possibilidade e importância de se utilizar o museu como um local de pesquisa, em conjunto com os arquivos e bibliotecas (BENNET, 2005, p.604). Sugeriu, então, o uso dos objetos de ciências, das coleções dos Museus de Ciência, como fontes documentais. Para que o estudo de suas trajetórias pudesse contribuir para a compreensão das mudanças, sociais, econômicas, políticas e científicas, que influenciaram o caminho das instituições de que fazem parte, com o objetivo de conhecer os fatores que afetaram a formação da coleção.

Samuel Alberti (2005), estudioso da história dos museus, com a mesma percepção, propõe a construção da história de um museu baseada na trajetória dos objetos de sua coleção. Contudo, parte de uma abordagem antropológica, buscando, através de informações sobre os objetos, os contextos pelos quais eles passaram, as influências que sofreram e a sua relação com as pessoas e os demais objetos da coleção, construindo, a partir dos dados levantados, uma biografia de suas existências, a exemplo dos conceitos da biografia cultural das coisas proposta por Igor Kopytoff[38].

Diversos estudos e pesquisas têm sido realizados sobre a cultura material da ciência. As pesquisas pontuadas nesse tópico são apenas parte do que tem sido produzido sobre assunto. Ao apresentá-las não houve pretensão de se esgotar as informações, sejam sobre as publicações ou sobre autores que tratam do tema. O intuito aqui foi expor, através dos trabalhos referenciados, de forma breve, a trajetória

[38] Cf. KOPYTOFF, 2008.

histórica das abordagens usadas pela cultura material da ciência, seja sobre suas materialidades, seu significados ou historicidades e, também, mostrar a possibilidade do reconhecimento dos objetos de coleções particulares ou públicas, como fontes documentais. Pois, como objetos de uma coleção são especiais, únicos, diferentes dos seus iguais, porque a despeito das semelhanças materiais, lhes foram atribuídos valores, significados, que o eternizam no tempo presente, transformando-os em patrimônio da ciência e da tecnologia que devem ser preservados.

O próximo tópico abordará aspectos históricos sobre o conceito de patrimônio cultural, buscando mostrar a importância de sua preservação. Na seqüência, delineia um panorama sobre o Patrimônio de C&T, no qual os objetos de C&T do OV estão inseridos.

2.3 - O Patrimônio

A palavra patrimônio possui significados em diferentes áreas do saber, no direito, na contabilidade, na economia, na antropologia, na museologia. Ao longo do tempo foi recebendo inúmeras adjetivações, que a tornaram rica (GONÇALVES, 1996, p. 8) em significados que estão entrelaçados com os aspectos sociais e culturais. Dentre eles, o patrimônio individual, de família, o econômico, o nacional, o imobiliário, o natural, o cultural, que pode ser material, como o arquitetônico, o histórico, o artístico, o científico, o imaterial, como as práticas, as expressões, enfim, falamos de uma palavra que parece não possuir limitação à sua qualificação (idem, p. 22).

Françoise Choay, ao iniciar o texto do livro *A alegoria do patrimônio*, refere-se à palavra patrimônio como:

> [...] bela e antiga palavra, na origem, ligada ás estruturas familiares, econômicas e jurídicas de uma sociedade estável, enraizada no espaço e no tempo. Requalificada por diversos adjetivos (genético, natural, histórico, etc.) que fizeram dela um conceito “nômade”, ela segue hoje uma trajetória diferente e retumbante. (CHOAY, 2001, p.11).

Entretanto, para chegar à multiplicação de adjetivos atribuídos a ela é interessante fazer a sua trajetória histórica, que ainda que tenha sido constituída no final do século XVIII, é uma categoria, conforme nos lembra Gonçalves (Ibid., p.23), de caráter milenar que se encontra inserida tanto no mundo clássico quanto na Idade Média. Essa é uma categoria, importante para a vida social e mental de qualquer

coletividade humana. E é exatamente como patrimônio coletivo que se constituiu o que entendemos como patrimônio cultural, símbolos da memória, história e identidade de um grupo (PELEGRINI, 2009, p. 85). São reivindicações que fazem parte do processo do discurso de um patrimônio construído a partir da modernidade ocidental (GONCALVES, 2007, p. 245), conforme será sucintamente exposto.

Para os antigos romanos a palavra “Patrimonium” se referia a tudo o que estava sob o domínio do senhor, o “pater” ou “pater famílias”, e que podia ser legado por testamento. Estava ligado diretamente ao direito de propriedade e refletia o que estava no âmbito do que era privado. Eram os pais de família e os magistrados romanos os detentores do patrimônio, tornando-se, então, os colecionadores nesta sociedade. Dessa forma, o patrimônio na antiga Roma era patriarcal, individual e privativo da aristocracia.

Com a propagação do Cristianismo e predomínio da Igreja, principalmente na Idade Média, os valores individuais e privativos da aristocracia romana foram dando lugar a outros valores com significados que encontravam correspondência na coletividade. Os símbolos religiosos - as relíquias, os rituais, a valorização dos lugares santos e do culto a eles - compartilhados principalmente pelas pessoas comuns, criaram um novo tipo de patrimônio, que de certo modo estava fora do controle da aristocracia, que reagindo a isso e para retomar o seu domínio passou a constituir monumentos públicos, patrimônios que refletiam um falso coletivismo, através da construção de igrejas e catedrais e que devolviam à aristocracia a posse da materialidade acrescida dos simbolismos espirituais da coletividade.

Como reação ao domínio da aristocracia e da religião, o Renascimento, através de suas práticas sociais e políticas e pela luta pelos valores humanos, buscou inspiração nos valores da antiguidade Greco romana para a base para suas batalhas, revitalizando a valorização da cultura antiga. Para criar uma ponte com o passado inspirador, os humanistas se utilizaram à leitura de obras clássicas, que com a invenção da imprensa multiplicavam-se e, também, os objetos, os vestígios que representavam essa antiguidade. Para obter esses objetos foi iniciada uma coleta de tudo o que encontrassem dessa antiguidade, que era realizada pelos antiquários, que pesquisavam, colecionavam e catalogavam moedas, inscrições em pedras, vasos de cerâmica, estátuas e vestígios de construções que eram estudados, medidos e desenhados. Contudo, ainda que o Renascimento tenha produzido novas perspectivas

em relação ao patrimônio, o caráter aristocrático e privado do colecionismo ainda se manteve. Somente mais tarde com a formação dos Estados nacionais modernos, devido a formação de uma nova estrutura social, que o patrimônio sofreria uma transformação do caráter privado para o público, gerando, então, o conceito moderno de patrimônio.

Até o século XVIII, os Estados na Europa Ocidental eram religiosos e monárquicos. Todos, nobres, plebeus, colonos, nativos, clérigos e fidalgos, nem sempre habitavam o mesmo território ou tinham as mesmas tradições e falavam a mesma língua, mas eram súditos e deviam fidelidade a um rei que era soberano por direito divino e legitimado pela Igreja Católica. É nesse contexto que uma nova organização política, os Estados nacionais modernos, possibilitará a transformação das bases que influenciariam os aspectos sociais e culturais, incluindo uma nova visão do patrimônio, que eram as coleções de antiguidades e acervos pertencentes à Igreja e a nobreza.

O melhor exemplo de criação dos Estados nacionais é a França que, a partir da revolução de 1789, destruiu os fundamentos da aristocracia e instituiu uma República de liberdade, fraternidade e igualdade. Com isso, as diversidades, de valores, costumes e territórios, que diferenciavam os antigos súditos precisavam ser eliminadas. O novo sistema, cuja base é a igualdade, necessita de valores e costumes comuns, uma única origem mesmo que supostamente comum. Para que os novos cidadãos se comunicassem entre si era preciso um único idioma e um único solo que criasse uma origem comum para, então, proporcionar o compartilhamento dos mesmos valores e costumes. Dessa forma, surgem os Estados nacionais, constituindo um conjunto de cidadãos que passam a compartilhar uma língua, uma cultura, uma origem e um território comum. Constituem uma nação (FUNARI, 2006, p.16), com uma cultura nacional, que vai se cercar de bases materiais na busca de símbolos que justifiquem a construção de uma identidade comum, gerando a noção de patrimônio como conhecemos hoje, não mais um patrimônio privado e aristocrático, mas, de uma coletividade, de todo um povo. Como observa Fonseca (2005, p.58),

> A idéia de posse coletiva como parte do exercício da cidadania inspirou a utilização do termo patrimônio para designar o conjunto de bens de valor cultural que passaram a ser propriedade da nação, ou seja, do conjunto de todos os cidadãos. A construção do que chamamos de patrimônio histórico e artístico nacional partiu, portanto, de uma motivação prática – o novo estatuto de propriedade dos bens

> confiscados – e de uma motivação ideológica – a necessidade de ressemantizar esses bens. A idéia de um patrimônio da nação, ou de todos, conforme o texto legal, homogeneíza simbolicamente esses bens heterogêneos e de diferentes procedências, que passam a ser objeto de medidas administrativa e jurídicas [...]. Paralelamente, criou-se uma ordem discursiva própria, um corpo de conceitos. Aos critérios tipológicos dos antiquários foi acrescentado um novo: a distinção entre bens móveis e imóveis, em função de exigências distintas de conservação. Para os primeiros foram criados museus, para os segundos se colocava o problema complexo de sua reutilização.

O conceito de patrimônio estabelecido pela Revolução Francesa se estendeu pelo século XIX quando, como reflexo de novos acontecimentos, recebeu outras significações. Com a Revolução Industrial, a introdução de uma nova forma de produzir causou rupturas sociais e culturais e, assim, a conservação dos bens, da herança que devia ser transmitida para as novas gerações, passou a não ser mais vista como modelo para um passado a ser venerado, mas como de um passado remoto que não podia ser recuperado porque estava inevitavelmente perdido. Surge, assim, o sentimento de nostalgia, de saudades das práticas e dos objetos, dos símbolos que só a memória afetiva era capaz de reviver (FUNARI, 2006, p.61). A vontade de conservar os bens para as gerações futuras ultrapassa a lembrança de um passado e "constitui um verdadeiro trabalho de luto frente a um mundo que desaparece irreversivelmente, e torna obsoleto tanto as práticas culturais como os objetos simbólicos que nos foram sempre tão caros" (SCHEINER, 2004, p.184).

O valor histórico, que no modelo da Antiguidade era deslocado e isolado do tempo e do espaço, foi tocado pela sensibilidade e pela subjetividade romântica passando a ser diferenciado nos segmentos dos momentos históricos quando, então, recebeu novos significados atribuídos conforme pontos de vistas diferentes. Assim, nos apresenta Fonseca (2005, p.67),

> Na concepção moderna de história, a idéia de desenvolvimento, de evolução, leva a superação de cânone e à afirmação do valor especifico de cada período, em função do ponto de vista contemporâneo a cada momento histórico. O lugar, o tempo e o sujeito da avaliação são, assim, relativizados.

A partir desse momento, da apreciação e rememoração de um tempo passado que abrange além de sua materialidade os significados, exigências de novas representações simbólicas, decorrente das mudanças políticas, sociais, econômicas e culturais de uma coletividade, surgiu uma progressiva ampliação do valor histórico

(FONSECA, 2005, p.68), que ao ir se desligando do fato individual se transformou em processo e estimulou, dessa forma, a ampliação dos atributos da categoria patrimônio associando-o, também, aos anseios da coletividade. Produzindo, então, de acordo com Scheiner (2007, p.39),

> [...] uma pluralização de significados que vão designar não um, mas, vários patrimônios, cada um deles correspondendo a um olhar, a um modo diferente de apropriação. Essa *resignificação* se tornou necessária para acompanhar as tendências da contemporaneidade, que apresenta acontecimentos em fluxo e processos cada vez mais velozes, ao contrário dos acontecimentos da modernidade que se desenvolviam em linearidade temporal e espacial, onde os patrimônios, como reflexo desses processos, representavam um passado fixo e permanente.

Como parte e conseqüência do processo de fluidez e dinamismo dos acontecimentos contemporâneos, a necessidade da preservação das memórias, foi despertada. Ela surge em auxilio ao inevitável esquecimento de passados cada vez mais próximos, geradores de patrimônios que precisam ser preservados, que na correspondência com o dinamismo dos eventos contemporâneos brotam em diversidades, exigindo diferentes designações do termo e do conceito de patrimônio.

Como exemplo desse processo, Scheiner se refere a três momentos que caracterizam essa (re)*significação:* o primeiro, diz respeito ao patrimônio material como referencial dos museus tradicionais, o segundo, relaciona-se com o patrimônio como valor-refúgio e referencial das comunidades musealizadas e o terceiro com enfoque no olhar *cibertécnico*, referencial da virtualidade, onde o campo patrimonial se adapta às novas tecnologias midiáticas.

A formação do patrimônio da C&T é resultado desse processo de esquecimentos e reclama da falta de preocupação com a preservação de sua memória, no próximo tópico será exposta à situação desse patrimônio no cenário brasileiro.

2.4 – O Patrimônio da Ciência e Tecnologia – C&T no Brasil

O patrimônio de C&T é composto naturalmente pelos objetos de ciência, que são, da mesma forma, parte da cultura material, mais especificamente da cultura material da ciência, que é, segundo Granato e colaboradores (2007, p.3):

> [...] o estudo não do objeto em si, um microscópio ou um voltímetro, por exemplo, mas das diferentes técnicas e tecnologias contidas naquele objeto, por quem e para quem este objeto foi construído, com que finalidade e se seu uso correspondeu ao objetivo para que foi originalmente construído. E ainda, a interação destes objetos com a ciência que o originou e os lugares e épocas onde esta foi produzida.

Dessa forma, pode-se dizer que o patrimônio de C&T é formado pelo conhecimento científico e tecnológico produzido pelo homem e, ainda citando Granato (2009, p.78) por:

> [...] todos aqueles objetos (inclusive documentos em suporte papel), coleções arqueológicas, etnográficas e espécimes das coleções biológicas que são testemunhos dos processos científicos e do desenvolvimento tecnológico. Também se incluem nesse grande conjunto as construções arquitetônicas produzidas com a funcionalidade de atender às necessidades desses processos e desenvolvimentos. Cabe esclarecer que áreas diversas poderão estar representadas, algumas onde a contribuição para o patrimônio de C&T será maior, como a matemática e a física, e outras de forma mais relativa, por exemplo, a saúde. Sendo a área dos estudos sobre o patrimônio cultural dinâmica e mutável, novos bens poderão ser considerados, como por exemplo, o material genético.

A proteção, a nível internacional, dos bens culturais deste patrimônio, como parte do patrimônio integral, está prevista na *Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natura*l, aprovada pela *Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura* - Unesco, aprovada em 16 de novembro de 1972, na décima sétima reunião, realizada em Paris. Em seu primeiro artigo, são definidos os bens que devem ser considerados patrimônio cultural, indicando, entre o valor histórico e o artístico, o científico como uma das atribuições para a classificação de um patrimônio, mas deixando de abranger de maneira direta o valor da tecnologia como característica de atribuição de valor. Para esta convenção, são considerados patrimônios:

> Os monumentos: obras arquitetônicas, esculturas ou pinturas monumentais, objetos ou estruturas arqueológicas, inscrições, grutas e conjuntos de valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência,
>
> Os conjuntos: grupos de construções isoladas ou reunidas, que, por sua arquitetura, unidade ou integração à paisagem, têm valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência,
>
> Os sítios: obras do homem ou obras conjugadas do homem e da natureza, bem como áreas, que incluem os sítios arqueológicos, de

> valor universal excepcional do ponto de vista: histórico, estético, etnológico ou antropológico. (UNESCO, 1972)

No Brasil, esta convenção foi promulgada através do *decreto 80.978 de 12 de dezembro de 1977*. Contudo, através da *Constituição de 1988*, juridicamente a salvaguarda do patrimônio de C&T passou a estar garantida. No seu artigo 216, está definido o que deve constituir o patrimônio cultural brasileiro e, mencionados no item três, se incluem os valores científico e tecnológico como possibilidade de classificação para um elemento deste patrimônio, como destacado a seguir:

> Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:
>
> I - as formas de expressão;
>
> II - os modos de criar, fazer e viver;
>
> III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;
>
> IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;
>
> V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988).

Entretanto, ainda que a sua preservação estivesse prevista na Carta Magna do país, não foi criado um livro de tombo para o registro dos objetos e monumentos relacionados à ciência e à tecnologia, dificultando, assim, a segurança e a declaração real de seu valor cultural. Fazendo com que, quando há necessidade de tombar um item desse patrimônio, ele seja registrado como um item histórico ou natural, em um dos seguintes livros de tombo pertencentes ao *Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional* (*IPHAN*): Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, Histórico, das Belas Artes, das Artes Aplicadas.

Dessa forma, a falta de cuidado com uma salvaguarda mais ampla, assim como, com a divulgação de informações sobre a sua importância e o seu valor como memória de um segmento cultural, tornou, conforme coloca Granato, (2008, p.181), o quadro do patrimônio de C&T brasileira preocupante, gerando, por isso, a necessidade de medidas que protegessem o que ainda resta, uma vez que os bens desse patrimônio muitas vezes se perdem devido a modernizações, sucateamentos ou descartes.

Nas últimas décadas do século XX, a memória de C&T brasileira passou a receber mais atenção e interesse, inclusive de pesquisadores da História da Ciência no Brasil. Esta preocupação teve como conseqüência atitudes que tinham por objetivo a preservação dos vestígios dessa memória. Assim, tornaram-se mais freqüentes as iniciativas voltadas para a preservação do patrimônio cultural da ciência (ANDRADE, 2007, p.12). Como exemplo dessas iniciativas, podemos citar, de maneira mais abrangente, a Fundação Nacional Pró-memória, instituída em 1979, que tinha como objetivo incentivar a preservação dos bens de valor cultural e natural existentes no país, através do inventário, da documentação e da recuperação desses bens. Outras iniciativas, na década de 1980, foram: o núcleo de História Social da Ciência, na Universidade de São Paulo - USP, cujo objetivo era realizar pesquisas e formar profissionais para a área e, também, o grupo Memória da Astronomia, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, criado com o objetivo de organizar o acervo histórico do Observatório Nacional e divulgar a Astronomia e a sua história para o público em geral.

Neste período, novas reflexões que estavam surgindo na História da Ciência, fora do Brasil, chamavam a atenção para a ligação do uso de um instrumento ao seu contexto, científico, tecnológico, social, cultural ou econômico. Essas reflexões fizeram despertar o interesse pelas coleções científicas, propiciando uma redescoberta do patrimônio instrumental que, há algum tempo, era alvo da preocupação sobre onde esses objetos se encontravam e o que havia acontecido com eles após terem deixado de ser usados no desenvolvimento das pesquisas científicas e tecnológicas. Pouco se sabia sobre o destino deles, se ainda estavam em seus locais de origem ou abandonados nos porões ou nos corredores das universidades, dos observatórios, dos laboratórios, dos institutos de pesquisa entregues a obsolescência (BRENNI, 2007, p.168).

Essas preocupações levaram algumas instituições de ensino e pesquisa a começarem a recolher, inventariar, catalogar e preservar, não só os seus objetos de C&T usados no ensino e na pesquisa, mas também os documentos que refletiam a sua produção científica. No Brasil, somente, a partir desse século observa-se um movimento para sistematizar ações para a preservação do seu patrimônio de C&T. Contudo, o que se conhece desse patrimônio é uma pequena parte, estando em sua grande maioria, para ser descoberto (GRANATO, 2009, p.86).

Dessas iniciativas destacam-se as ações desenvolvidas pelo do Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, tanto em relação à preservação e divulgação de seu acervo, que conta com aproximadamente 2000 objetos e é considerado um dos mais representativos e significativos deste patrimônio, quanto em relação às parcerias e convênios com diversas instituições, atendendo as dificuldades delas em relação à falta de pessoal qualificado e verba para os cuidados necessários à preservação dos objetos de suas coleções científicas. Essas iniciativas, voltadas para a preservação dos acervos de C&T desses locais, proporcionaram a identificação e registro de objetos que enriqueceram a formação deste patrimônio. Entre estas coleções encontram-se, de acordo com Granato (2009, p.88),

> [...] as 236 peças do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), as 298 peças relacionadas à história da energia nuclear no Brasil, identificadas em diversos centros de pesquisa da área nuclear (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Ipen, Instituto de Radiodosimetria – Ird, Instituto de Engenharia Nuclear - Ien, Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear – Cdtn, Centro Brasileiro de Pesquisas físicas - Cbpf), [...] os 300 objetos doados ao MAST pelo Instituto de Engenharia Nuclear (Ien) e 35 peças pelo Centro de Tecnologia Mineral - Cetem. [...]

Outras importantes iniciativa são as ações desenvolvidas entre o MAST e o Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, que têm possibilitado, através da parceria e das pesquisas realizadas, a localização e identificação de importantes conjuntos de objetos, que podem trazer contribuições e enriquecimento para o patrimônio de C&T, como o conjunto de objetos pertencente ao Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, e pertencentes ao Colégio Bento de Abreu de Araraquara e o Colégio Culto à Ciência, em Campinas, ambos no estado de São Paulo. Além de um grupo de 39 peças localizadas e ainda em fase de pesquisa no Museu Nacional, instituição ligada a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

Outros conjuntos de objetos de C&T estão nas universidades que, ainda citando Granato e Câmara (2008, p.178), parecem ser potencialmente as grandes detentoras do Patrimônio de Ciência e Tecnologia.

De uma forma geral o patrimônio material universitário ainda está para ser descoberto e é, muitas vezes, desconhecido dentro e fora das universidades. É constituído normalmente por peças provenientes das práticas de ensino e pesquisa e de alterações e modernização oriundas do progresso científico e tecnológico desenvolvido no âmbito universitário. Essas mudanças são reflexos das necessidades

procedentes do desenvolvimento social, econômico e cultural que, em uma via de mão dupla, influenciam as transformações e inovações científicas e tecnológicas que são estudadas e realizadas nas universidades, deixando, então, para essas instituições os vestígios usados nesses processos, além dos objetos substituídos pelas inovações. Forma-se, a partir disso, uma herança que nem sempre é reconhecida de imediato, seja pela velocidade das transformações ou pela falta de consciência da importância da preservação desses documentos (SILVA, 2007) que caracterizam e testemunham os processos e as práticas do desenvolvimento científico e tecnológico dentro das universidades. Essa falta de cuidado leva, muitas vezes, à perda de parte desses legados que as futuras gerações têm por direito conhecer. No entanto, muitos dos elementos deste patrimônio estão reunidos em grupos que foram, às vezes, guardados por pessoas que por algum motivo, muitas vezes pessoal, reconheceram seu valor. A partir desse reconhecimento, muitas vezes produzido sem muita clareza e reflexão, estabelece-se um ciclo de preservação que leva ao salvamento de peças, e torna esses atores responsáveis por contribuições importantes na formação do patrimônio universitário.

Algumas iniciativas de identificação desse patrimônio têm sido desenvolvidas, sistematicamente. Destaca-se, também nesse sentido, o esforço realizado pela equipe do MAST, que vem realizando o levantamento de Coleções de C&T no Brasil, não só no âmbito universitário, mas, também em outros tipos de instituições, inclusive museus, e cujos resultados foram publicados recentemente (GRANATO, 2009; GRANATO, CAMARA e MAIA, 2010).

Muitos desses conjuntos só existem, algumas vezes, por terem sido guardados por aqueles que se interessaram em manter a memória da instituição que trabalham. Os objetos de C&T do Observatório do Valongo e os documentos que guardam a sua memória institucional são um exemplo desse processo, alguns de seus objetos e de seus documentos históricos foram guardados por professores ou técnicos que entenderam o seu valor.

Preocupados com o patrimônio histórico-científico da instituição, alguns profissionais do OV, começaram a reunir e tratar as fontes documentais escritas e os objetos científicos considerados históricos da instituição. Essa iniciativa formou um conjunto que representa a memória institucional e parte da história da prática de ensino

da Astronomia no Brasil, em especial no Rio de Janeiro. Constituindo, também parte do patrimônio da UFRJ e da Ciência e Tecnologia do Brasil.

> Desde o final da década de 1990, o OV, começou a participar de projetos voltados para a recuperação e preservação de seu acervo histórico. A partir de 1996, foi iniciado o projeto *Preservação da Memória Astronômica do Observatório do Valongo.* Foi desenvolvido em três fases, entre 1996 e 2005, com apoio da FUJB e do CNPq[39], quando foram recuperados alguns instrumentos, cúpulas e preparado lugares específicos para expor os instrumentos restaurados e a publicado o livro *Imagens da Astronomia na cidade do Rio de Janeiro: os 120 anos do Observatório do Valongo.*

A partir desses resultados, entre 2007 e 2008, foram iniciados outros dois projetos, que resultou na publicação do livro *Observatório do Valongo: 50 anos [da] criação do curso de Astronomia* e recuperou outro espaço para expor seus objetos de C&T. Ainda em 2008 foi firmado um convênio com o MAST, para a recuperação, identificação, documentação e organização dos objetos.

Essas iniciativas tiveram como resultado a formação da Coleção dos objetos de C&T do OV, transformando os objetos em fontes documentais organizadas e disponíveis para pesquisas, além de inseri-la na relação das coleções históricas pertencentes a Universidade Federal do Rio de Janeiro.

2.5 – As Coleções Universitárias

As universidades de uma forma geral possuem coleções que são reunidas por motivos e procedimentos diferentes, entretanto, quase sempre são formadas para atender aos objetivos do ensino e da pesquisa, os segmentos que alimentam o processo de produção de saberes dentro dessas instituições.

As Universidades são, por excelência, ligadas a educação, a pesquisa e a extensão. A conexão entre essas vertentes se dá naturalmente e, quando somadas à sua comunidade, constituem uma corrente que se estende para além da transmissão do conhecimento, indo em direção ao uso da aprendizagem através de métodos, processos, práticas e saberes na construção de novos conhecimentos.

---

[39]FUJB-Fundação Universitária José Bonifácio e CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Assim, os elementos dessas coleções são de alguma forma os que estão sendo usados pelo ensino ou pela pesquisa, ou, então, pelos que foram usados ou produzidos por elas. Reunidos como fruto dessa dinâmica de construção e disseminação de conhecimentos, caracterizam o porquê e o pelo quê são formadas as coleções nas universidades, numa articulação entre objetos e saberes (LOURENÇO, 2005, p.3).

As coleções universitárias, que muitas vezes só são conhecidas pelos seus detentores, tanto podem ser encontradas em um departamento de ensino, ou em um laboratório, ou em uma sala isolada, ou em um observatório astronômico, quanto em um museu. Elas abrangem quase sempre uma área do saber, dessa forma podemos encontrar coleções como as de medicina, biologia, patologia, arqueologia, botânica, mineralogia, astronomia, entre tantas outras. Reúnem uma diversidade de tipos e número de itens, que podem ser originais, réplicas, protótipos e variar em número de, por exemplo, dez a dez mil itens, e de tipos, por exemplo, de cristais, meteoritos, plantas, fungos, sementes, fósseis, embriões, vestuário, pinturas, esculturas, jóias, armas, brinquedos, instrumentos musicais, instrumentos astronômicos, instrumentos cirúrgicos, arquivos de som, máquinas, ferramentas, carros, aviões, barcos, mapas, fotografias, slides, livros, enfim, pode-se encontrar coleção de qualquer coisa. Contudo, a diversidade e complexidade que envolvem a formação das coleções universitárias ocasionam um grau de dificuldade para sua classificação, dessa forma, recorrer ao quadro formado pela proposta de tipologia de coleções universitárias apresentada na tese de Marta Lourenço, é útil e esclarecedor, conforme vemos a seguir.

Tabela 3.1 - Resumo da tipologia das coleções da universidade (LOURENÇO, 2005, p. 40). (Tradução livre)

	TIPO	PROCESSO DE COLECIONAMENTO	EXEMPLOS
PRIMEIRA GERAÇÃO	Coleção de pesquisa	Com o propósito de pesquisa ou como resultado de pesquisa	Herbários, paleontologia, zoologia, coleções de bioacústica,coleções de microbiologia, patologia e embriologia, colecções antropologia, colecções de arqueologia, etc
PRIMEIRA GERAÇÃO	Coleção de ensino	Com o propósito de ensino	As coleções de modelos de superfície em matemática, modelos de engenharia e arquitetura, escultura, arte, etc
SEGUNDA GERAÇÃO	Coleção histórica de pesquisa e ensino	Acumulação histórica	Instrumentos históricos em física, astronomia, medicina ou outros disciplinas; coleções históricas de modelos matemáticos, etc
SEGUNDA GERAÇÃO	Coleção da história da universiadade	Acumulação histórica	Retratos e esculturas relacionadas com o universidade, coleções biográficas, memorabilia.

Dessa forma, podemos nos situar de forma mais clara em relação a classificação das coleções universitárias, podendo classificar dentro deste quadro, de forma segura a Coleção de objetos de C&T do Observatório do Valongo como uma coleção histórica de pesquisa e ensino de segunda geração. Uma vez que é constituída por objetos pertencentes a uma Universidade, proveniente da reunião, intencional ou não, de itens representativos dos processos e práticas de ensino e pesquisa realizadas na instituição.

2.6 – As Coleções de C&T

Entre os objetos, o que é mais fácil de ser reconhecido como patrimônio de C&T são os instrumentos científicos (GRANATO, p.178). A denotação de científico para os instrumentos passou a ser utilizada a partir do século XIX, possivelmente determinada por interesses profissionais e econômicos ligados ao seu uso e à sua fabricação (WARNER, 1990). De acordo com Liba Taub (2009 p.337), durante o século XIX, os filósofos naturais e a expressão instrumentos filosóficos deram lugar aos cientistas e a expressão instrumento científico. Contudo, é uma expressão complexa[40] que ainda não possui uma uniformidade na sua aplicação, necessitando, para isso, de estudos mais aprofundados sobre os seus limites[41].

Muitos dos objetos que hoje são considerados como instrumentos científicos foram fabricados antes do séc. XIX e podem ser classificados distintamente como instrumentos matemáticos, óticos ou filosóficos, devido ao seu período de fabricação, ainda que algumas vezes não possuam uma demarcação tão clara. Como instrumentos matemáticos são considerados os usados para medir, por exemplo, tempo, distâncias, ângulos, como os relógios de sol, os astrolábios, os sextantes, as bússolas, os teodolitos. Os instrumentos óticos são os que auxiliam na visualização, são compostos por lentes e espelhos, como lupas, lunetas, telescópios, microscópios, câmeras fotográficas. Os instrumentos filosóficos os usados para investigar e demonstrar fenômenos naturais, como uma bomba de vácuo, um giroscópio experimental, um motor experimental.

---

[40]Cf. GRANATO, 2010.

[41]Cf. HEIZER, 2008.

Os instrumentos científicos são, conforme exposto, os objetos usados pela ciência a partir do século XIX até as primeiras décadas do século XX. Posterior a este período, devido ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, os novos objetos usados em suas atividades passaram a ser conhecidos pela expressão aparato científico e tecnológico. Por tudo isso, pela complexidade e variedade que envolve a designação desses objetos, nesta dissertação, optamos por seguir a sugestão de Granato e colaboradores (2007), utilizando a expressão objetos de C&T, reduzindo, dessa forma, a classificação desses objetos para uma expressão única e simplificada.

Sendo assim, uma coleção de objetos de C&T é formada por objetos usados em atividades científicas e de tecnologia aplicada, em instituições de ensino e de pesquisa, reconhecidos como testemunhos do processo científico e do desenvolvimento tecnológico (GRANATO, 2009).

Como patrimônio, são objetos que, de uma maneira geral, deixaram de ser funcionais e passaram a pertencer a um conjunto de objetos histórico-científicos, permitindo um novo olhar, onde as marcas de sua existência aparecem carregadas de significações, de símbolos. São representantes de um grupo específico e têm significados e valores que os impregnam e que lhes foram atribuídos como vestígios da memória de um grupo. Este é o motivo porque devem ser preservados, para que as futuras gerações possam conhecê-los e estudá-los de forma que possam entender a relação entre o passado e o presente e as influências exercidas por essa relação. Esses valores são significados legitimamente atribuídos pelos agentes que interagiram ou pelos que ainda interagem com eles, valores percebidos a partir do contato e ou do conhecimento sobre esses objetos e que fazem parte da trajetória da existência deles.

A Coleção de Objetos de Ciência e Tecnologia do Observatório do Valongo é formada por um conjunto de objetos em que se reconhecem práticas, idéias e técnicas usadas no ensino prático de Astronomia que, se conhecidas, podem trazer subsídios para a construção de parte da história do ensino da Astronomia no Brasil, em especial no Rio de Janeiro.

2.6.1 - A Coleção de Objetos de Ciência e Tecnologia do Observatório do Valongo

A coleção de Objetos de C&T do OV foi constituída no início do século XXI quando seus objetos foram reunidos, tratados, organizados, documentados e

arranjados em lugares apropriados para a sua exposição.[42] Momento em que, resguardados dentro do campus do Observatório do Valongo, passaram a acumular mais uma etapa em suas trajetórias.

Longe de suas atividades de ensino e pesquisa são, então, parte de um mundo novo, onde estão sempre prontos a serem os intermediários entre aqueles que os admiram e o passado. Uma relação de um tempo e um espaço que deixam transparecer através de seus brilhos e arranhões. São objetos que, apesar de mudos, estão prontos para contar histórias, pois estão plenos de energia dos ambientes e dos atores com os quais eles foram se relacionando através dos anos de sua existência.

Ao olharmos aqueles objetos, não imaginamos tudo o que eles podem comunicar. Alguns atravessaram mais de um século participando da trajetória da instituição, passando por várias situações que nem sempre eram favoráveis à sua sobrevivência, mas que, apesar disso, conseguiram ultrapassar. Outros, companheiros de batalha, às vezes seus semelhantes, às vezes seus cúmplices nas atividades, não conseguiram superar as dificuldades, sucumbindo e se perdendo.

Então, aqueles que sobreviveram se eternizaram como representantes de uma história, tornando-se um baú, rico em tesouros que se traduzem em informações que merecem ser contadas.

Adquiridos e utilizados em diferentes momentos do percurso traçado pela instituição, formam um conjunto que possui, em potencial, o conhecimento de idéias e práticas realizadas no seu âmbito e ao serem conhecidas podem construir a trajetória da coleção e da história da instituição.

A coleção de objetos de C&T do OV é constituída por instrumentos e aparatos científicos e acessórios fabricados entre os séculos XIX e XX, objetos que foram utilizados nas aulas práticas do ensino da astronomia, geodésia e topografia no Observatório do Valongo, que até a década de 1950 era denominado Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro.

É composta por cerca de 300 objetos (Anexo I) e abrange as áreas de Astronomia, Geodésia, Química, Ótica, Meteorologia e Fotografia. Entre os seus objetos encontram-se lunetas, teodolitos, pêndulas, astrolábio, comparador e medidor

[42] O tratamento da coleção foi realizado pela equipe do MAST através de um convenio entre as duas instituições, a partir de 2008.

de placas siderais, teodolitos, cronógrafos, cronômetros e muitos acessórios: objetivas, oculares, filtros e vidrarias de laboratório. Forma um conjunto que se divide em dois grupos, devido, tanto ao período de sua fabricação quanto por sua atuação na história da instituição.

Um grupo é formado por objetos fabricados no século XIX e início do século XX, exemplares representativos dos objetos científicos desta época, e são confeccionados com metais, vidro, couro, entre outros materiais que eram utilizados neste período. São, em sua maioria, objetos que foram importados da Europa, oriundos de fabricantes alemães, ingleses, franceses e suíços, como, Julius Wanschaff, H. Hughes & Sons, T. Cooke & Sons, E. Troughton & Simms, P. Gautier, A. Jobin, Peyer Fawarger, F. Krussmann, dentre outros, com poucas, porém importantes, exceções de objetos fabricados no Brasil, como por exemplo, uma luneta equatorial fabricada pela Oficina José Hermida Pazos.

O outro grupo é formado por objetos fabricados após a década de 1950. São, na sua maioria, objetos adquiridos por um convênio entre o Brasil e as Repúblicas Democrática Alemã e Popular da Hungria, para a aquisição de equipamentos e materiais de ensino para as Universidades (BRASIL, 1969), que ficou conhecido como MEC/Leste Europeu. São equipamentos fabricados pela firma Carl Zeiss, de Jena.

Esses objetos, participantes das atividades exercidas na instituição, foram submetidos a influências sociais, políticas, econômicas e científicas pelas quais a instituição foi passando, criando uma dinâmica onde aconteciam acréscimos e perdas no conjunto dos objetos usados no ensino e na pesquisa no Observatório. Essa dinâmica hoje se reflete na formação da coleção, pois, somente parte do total dos objetos que passaram na instituição constituem a Coleção do OV. Essa constatação só foi possível devido à inter-relação entre os inventários e listas dos objetos de C&T pertencentes à instituição, realizados em 1911, 1920, 1957, 1967 e 2008

Na relação de 1911, resultante de uma solicitação feita à Escola Politécnica pela Diretoria do Patrimônio Nacional do Ministério do Interior, encontram-se arrolados 15 instrumentos. Nesse documento, Orozimbo Lincoln do Nascimento, então preparador da cadeira de Astronomia, refere-se a eles como os principais e pertencentes ao patrimônio nacional. Desses, somente quatro estão entre os objetos da coleção: o telescópio refrator Pazos (fabricado por José Hermida Pazos), o

telescópio refrator, fabricado por T. Cooke & Sons; e duas pêndulas, uma fabricada por Peyer Favarger e outra por F. Krussmann & Co.

Em outro inventário, realizado entre 1920 e 1921, um manuscrito elaborado de maneira criteriosa, dividido em seções por categoria de bens móveis e imóveis, também foi possível constatar, através das seções referentes aos instrumentos científicos, uma relação de aproximadamente 350 itens, entre lunetas, círculos meridianos, teodolitos, sextantes, astrolábios, pêndulas, cronômetros, cronógrafos, objetivas e vários outros acessórios. Poucos desses objetos estão na coleção. São eles, os quatro citados no parágrafo anterior e, ainda, um astrolábio de prisma fabricado por A. Jobin, um teodolito fabricado por P. Gautier, um cronógrafo e um cronômetro Peyer Farvager, uma luneta azimutal Troughton & Simms e, também, outros objetos que não possuem nome de fabricantes, como: cronômetros, cronômetro de marinha, espectroscópio, estereoscópio, inclinômetro, níveis de bolha, calibrador de nível de bolha, relé, altímetro de precisão, termohigrógrafo, barômetro, cronostato, contador de eventos, vidraria de laboratório e materiais para fotografia.

Em uma lista realizada em 1957, pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Astrofísicas, a pedido da Escola Nacional de Engenharia da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, o resultado foi uma lista com cinqüenta e um itens, sendo destes trinta e três instrumentos, julgados em péssimas condições. Entre eles, nove teodolitos Heyde, um teodolito Hildebrandt, um teodolito Bamberg, uma luneta azimutal de Dollond, uma luneta colimadora, duas lunetas equatoriais, uma luneta meridiana acotovelada Julio Wanschaff, uma luneta de colimador com micrômetro duplo, um alt-azimuth, um círculo meridiano Carl Bamberg, um sextante Hearthc e um sextante Hurlimann.

Ao se comparar esse inventário com o inventário de 1920, percebe-se que existe uma grande ausência de instrumentos. Por exemplo, dos cinco sextantes existentes no inventário anterior somente dois estão citados nessa lista, poucas lunetas estão citadas quando no outro inventário estavam relacionadas cerca de vinte lunetas. Contudo, este inventário não incluiu alguns instrumentos que fazem parte da coleção atual, como a pêndula fabricada por Peyer Favarger e outra por F. Krussmann & Co. No grupo de objetos que se encontra atualmente no observatório, incluem-se a luneta azimutal, a luneta meridiana acotovelada e as duas equatoriais.

Através de outra lista elaborada em 1967, pelo Prof. Luis Eduardo Machado, estão relacionados os nomes de instrumentos que foram enviados para a Escola de Engenharia da Universidade. Essas informações justificaram a ausência na coleção atual de sete teodolitos, na maioria Heyde, e dois sextantes.

O grupo que se constitui, principalmente, dos instrumentos que foram adquiridos nos anos 1970, através do convênio MEC/Leste Europeu (BRASIL, 1969), somente estavam mencionados no inventário realizado pelo setor de patrimônio do Observatório, onde se observou a presença do telescópio Coudé, do comparador de placas siderais e do coordenógrafo Ascorecord, do microdensitômetro e do registrador gráfico do microdensitômetro, de quatro telescópios de campo, do buscador de cometas, do projetor de espectro, do astroespectrógrafo de rede, da luneta astronômica, todos fabricados por Carl Zeiss, e, também do teodolito Wild T4, fabricado pela Wild Heerbrugg e acessórios.

A coleção ainda possui outros objetos que são semelhantes aos mencionados, principalmente, no inventario de 1920, mas que não puderam ser identificados por não possuírem informações mais específicas. São lentes, objetivas, oculares e filtros; vidros de laboratório - tubos de ensaio, frascos de destilação e comuns, pipeta volumétrica, funis, balão volumétrico, torre de secagem, dessecador, copo graduado, alambique - e material fotográfico - câmeras fotográficas e acessórios, cubas de revelação, rebobinador, ampliador fotográfico, fole para macrofotografias e lanterna de laboratório fotográfico.

Esses objetos estão expostos em diferentes locais dentro da instituição. No hall de entrada, estão uma luneta da Carl Zeiss, uma luneta meridiana acotovelada Julius Wanschaff e uma pêndula astronômica Peyer Favarger, todos instrumentos do início do século XX; na cúpula onde se encontra o telescópio de 305mm de T. Cooke & Sons, encontra-se também uma pêndula da marca F. Krussmann, ambos do início do século XX.

Os outros objetos da coleção estão em três salas que foram preparadas para recebê-los. Duas dessas salas ficam no prédio onde está exposta, no andar superior, a luneta equatorial de 12cm de abertura, fabricada por José Hermida Pazos e, no andar térreo ao redor do pilar que sustenta a luneta, em uma vitrine, os objetos que pertenceram ao Observatório Astronômico da Escola Politécnica. Os outros objetos, incluindo os do acordo MEC/Leste Europeu, estão expostos no prédio do T4, chamado assim por ter sido construído para receber o teodolito Wild T4, também exposto nesta sala.

CAPÍTULO 3

A TRAJETÓRIA DA FORMAÇÃO DA COLEÇÃO DE OBJETOS DE C&T DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO NO MORRO DE SANTO ANTONIO

(OBJETOS DA COLEÇÃO NO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DA ESCOLA POLITÉCNICA)

3 - A Trajetória da Formação da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo no Morro de Santo Antonio (objetos da coleção no Observatório Astronômico da Escola Politécnica)

Figura 1 - Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no Morro de Santo Antonio (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1921).

A história de cada um dos objetos pertencente ao OV não pode ser reconstituída individualmente, no entanto, a dinâmica que envolve as suas presenças e ausências na coleção, proporcionaram o conhecimento de parte de suas trajetórias, que permitiu a compreensão do caminho percorrido por eles até se tornarem parte da coleção. Assim, será apresentada, a seguir, a trajetória da formação da coleção, destacando seus momentos singulares e as correlações entre objetos (presentes e ausentes na atualidade) e fatos dos quais participaram.

3.1 – O ensino da Astronomia no Brasil: entre 1808 e 1874

Ainda que esta coleção se caracterize como uma coleção histórica de ensino e pesquisa, está mais ligada ao ensino do que a pesquisa, principalmente no período do Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Dessa forma, é interessante fazer, ainda que superficialmente, uma apresentação sobre as disciplinas ligadas ao ensino da Astronomia ministradas nas aulas da Academia Militar, criada após 1808, com a chegada da família real no Brasil. Pois, elas têm relação direta com as disciplinas em que foram usados os objetos da coleção, pois são as precursoras das práticas utilizadas na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, instituição onde o Observatório foi fundado.

Para o entendimento da ligação entre o ensino e a formação da coleção, é importante se reportar ao início do ensino formal da Astronomia no Brasil. Segundo Telles (1994, p. 546), esse ensino começou em 1808, na Academia Real de Guardas-Marinhas. Seu primeiro professor foi Manoel Ferreira d'Araujo Guimarães que, em 1809, foi nomeado lente desta escola e, mais tarde em 1812, lente do quarto ano da Academia Real Militar. Esta Academia foi fundada em 1810 (BRASIL, 1810), com a proposta de formar não só oficiais de engenharia e de artilharia, como também de engenheiros geógrafos e topógrafos, oferecendo para isso um curso de sete anos que incluía disciplinas das ciências matemáticas e de observações, das ciências militares e disciplinas científicas básicas, onde estava incluída a Astronomia e a Geodésia (TELLES, 1994, p.89).

As aulas de astronomia eram ministradas no quarto ano em que se estudava, a trigonometria esférica, a ótica, a Astronomia, a Geodésia, dentre outras disciplinas. As aulas práticas eram de incumbência dos professores e ficavam restritos a exercícios de campo que aconteciam, segundo Paulo Pardal, “se aparelhos houvesse”. (1985, p.72)

Em 1827, foi criado, por um decreto de D. Pedro I, o Imperial Observatório Astronômico que foi efetivamente implantado em 1846. Seu regulamento, datado de 22 de julho de 1846, incluía o objetivo de formar e treinar os alunos da Escola Militar, em particular no que dizia respeito à determinação da latitude e da longitude e à prática das observações astronômicas aplicadas a Geodésia, tendo em vista principalmente a demarcação dos limites do território nacional e, em relação aos alunos da Academia de Marinha, a prática das observações astronômicas aplicadas à navegação.

Ainda em 1858, com a criação da Escola Central pelo decreto 2116 de 1º de março de 1858, o Imperial Observatório Astronômico, como dependência da Escola Central, continuou a ser usado para as aulas práticas da cadeira de Astronomia, ministradas para os alunos do quarto ano do Curso de Matemática e Ciências Naturais. Até que, em 1871, o seu diretor, Emmanuel Liais, solicita o desligamento do Observatório da Escola Central, mudando o seu direcionamento para a pesquisa astronômica e para a prestação de serviços essenciais como o fornecimento da hora e deixando, então, de estar voltado para o apoio das atividades didáticas da Escola.

Em 1874, quando foi criada a Escola Politécnica, o ensino da Astronomia se ressentia com a falta de um Observatório para as práticas astronômicas, estando citada no decreto de criação da Escola (BRASIL, 1874) a intenção da fundação de um

observatório para fins didáticos. Nesta Escola, o ensino da Astronomia era ministrado na primeira cadeira do segundo ano do Curso de Ciências Físicas e Matemática e compreendia as matérias de Trigonometria Esférica, Astronomia e Geodésia. O ensino prático envolvia a Topografia, a Geodésia e a Astronomia, de acordo com o programa elaborado para o ano letivo de 1880, e era aplicado no primeiro e no segundo ano do curso geral e no primeiro ano do curso de Ciências Físicas e Matemáticas que, quando concluído, conferia o título de Engenheiro Geógrafo. Para a realização das aulas práticas, foram adquiridos instrumentos, cujos usos estavam previstos nos programas (ESCOLA, 1880, 1883, 1899) para o ano letivo e que traziam a descrição de todas as matérias que deviam ser abordadas naquele ano.

Dessa forma, a aquisição de alguns dos objetos da coleção pode ter sido realizada antes da fundação do Observatório da Escola Politécnica, em 1881, o que abre a possibilidade do estudo da formação desta coleção começar um pouco antes da fundação deste Observatório. Contudo, a título de contextualização, será feita uma breve apresentação sobre a fundação do Observatório.

3.2 - A Fundação do Observatório Astronômico da Escola Politécnica

Em 1874, quando a Escola Politécnica foi criada por decreto, a cadeira de Astronomia e Geodésia foi mantida no currículo. Entretanto, como não havia um observatório para os estudos da prática astronômica, foi aprovada em 1879, pela congregação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, a construção de um pequeno observatório em um dos seus terraços[43], e solicitada a apresentação de um orçamento para construção dos pilares de sustentação para uma luneta e para aquisição dos instrumentos científicos necessários para as aulas práticas[44].

No entanto, um pouco antes, Manuel Pereira Reis, professor da Escola, ex-astrônomo do Imperial Observatório Astronômico e participante da Comissão de Astronomia do Ministério da Agricultura, havia solicitado ao Ministério dos Negócios do Império a permissão para a instalação, no Morro de Santo Antonio, de instrumentos necessários aos estudos que pretendia fazer sobre a declinação da agulha magnética

[43] Informação apresentada através do oficio n. 93, da Diretoria da Escola Politécnica, de 28 de outubro 1879, que está citado no ofício n. 59, desta diretoria, de 3 de julho de 1880. AN IE^3 264 (1879)

[44] Orçamento datado de 2 de julho de 1880, apresentado e encaminhado ao Ministério do Império pelo diretor interino da Escola Politécnica, Ignacio da Cunha.Galvão, através do oficio n.59, de 3 de julho de 1880, da Diretoria da Escola Politécnica. AN IE^3 82 (1880).

e para outros trabalhos de meteorologia e astronomia, ligados à geografia do Brasil[45] (BRASIL, 1880). A permissão foi concedida e foi construído um pequeno observatório, através de donativos diversos, inclusive dele mesmo, do Prof. Joaquim Galdino Pimentel e, posteriormente, do então bacharel André Gustavo Paulo de Frontin[46] (ESCOLA, 1881). Esse observatório iniciou as suas atividades em setembro de 1880, com instrumentos provenientes de alguns órgãos públicos, como o Ministério da Agricultura (CAMPOS, 1994, p.95).

Os três, possivelmente por serem professores da Escola Politécnica, deviam conhecer a autorização de 1879, para a construção de um observatório astronômico, para as aulas práticas, em um dos terraços da Escola e deviam saber, também, que o mesmo não atendia a "[...] todos os fins que, segundo o regulamento da Escola tem de preencher [...]", conforme as palavras do Diretor da Escola Politécnica, na época, Ignácio da Cunha Galvão[47]. Por isso, os dois professores e o bacharel resolveram, na sessão da Congregação de 5 de julho de 1881[48], ceder à Escola Politécnica os direitos que tinham sob o observatório que haviam construído. Funda-se assim, nessa data, o Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro**,** com a principal missão de ser utilizado para o ensino da Astronomia e da Geodésia pelos alunos da Escola.

3.3 - Os instrumentos no Observatório Astronômico da Escola Politécnica

Muitas informações foram encontradas sobre os objetos que pertenceram ao Observatório Astronômico da Escola Politécnica, entretanto, poucas se relacionavam aos objetos da coleção. Contudo, as informações encontradas sobre alguns dos objetos, relacionadas à sua aquisição e seu uso, somadas às informações encontradas sobre objetos semelhantes nos trouxeram maiores contribuições para o entendimento sobre a trajetória dos objetos e, logo, sobre a formação da coleção.

Antes de correlacionar essas informações, que também estão ligadas com o ensino prático, serão apresentadas a estrutura física do observatório e a distribuição

---

[45]Carta da 2ª Diretoria do Ministério do Império, de n. 1089, datada de 22 de março de 1880. (AN - IE^3 82).

[46] Oficio n. 78, de 13 de julho de 1881, da Diretoria da Escola Politécnica. (AN - IE^3 83).

[47] idem, 1881.

[48] Informação retirada do oficio n. 81, de 21 de julho de 1880, da Diretoria da Escola Politécnica. (AN - IE^3 82).

dos instrumentos científicos no campus, assim como breves informações sobre como ocorreu o processo de aquisição dos primeiros instrumentos científicos para o funcionamento do Observatório.

O Observatório Astronômico da Escola Politécnica ficava localizado no ponto mais alto do morro de Santo Antonio (Figura 2), no centro do Rio de Janeiro, e ocupava uma área de cerca de 7000m^2, estando seus principais instrumentos instalados em seis pavilhões.

Figura 2 - Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no Morro de Santo Antonio (1921) (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1921).

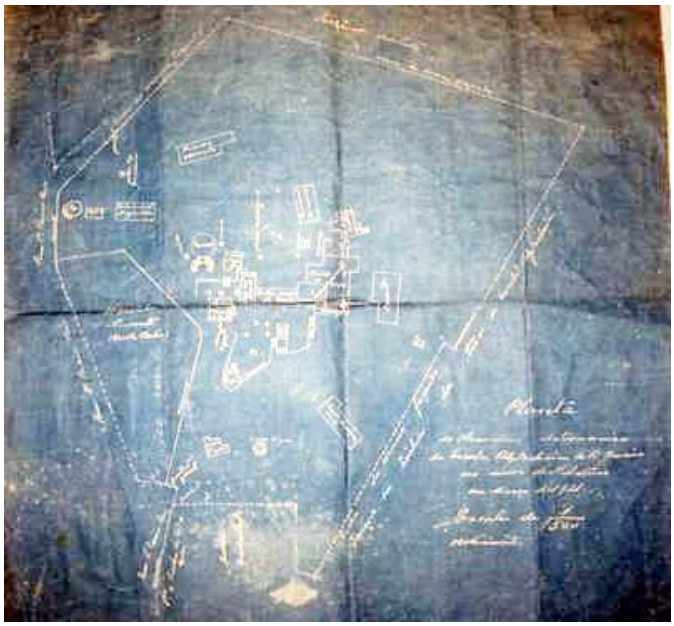

Figura 3 – Planta baixa do Observtório Astronômico da Escola Politécnica (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1920).

O edifício central possuía dois pavimentos e reunia uma sala meridiana de oeste para os instrumentos portáteis, uma sala dos teodolitos, o gabinete, a sala de aula ou de cálculo, a sala de fotografia e câmara escura, a residência do preparador; uma sala, à leste, para o círculo meridiano (Figura 4) e para a luneta de passagem fabricada por Gautier, ambos com objetiva de 120mm e 1,17m de distância focal, miras em azimute, feitas em madeira, com paredes duplas. Os pavilhões eram assim distribuídos (Figura 3): um pavilhão com teto móvel, para um alt-azimute Carl Bamberg (Figura 4); uma torre de dois pavimentos ao norte e cúpula móvel de madeira, para a luneta equatorial fabricada por Negritti & Zambra, de objetiva de 160mm e 2,90m de distância focal; uma torre de dois pavimentos ao sul e cúpula móvel de armação de ferro e cobertura de papelão comprimido, para a luneta equatorial fabricada por T. Cooke & Sons (Figura 5), de objetiva de 305mm e 5,50m de distância focal; e uma torre de dois pavimentos e cúpula móvel de armação de ferro e cobertura de ferro zincado, à leste, para a luneta equatorial Hermida Pazos (Figura 6), de objetiva de 127mm e 1,83m de distância focal.

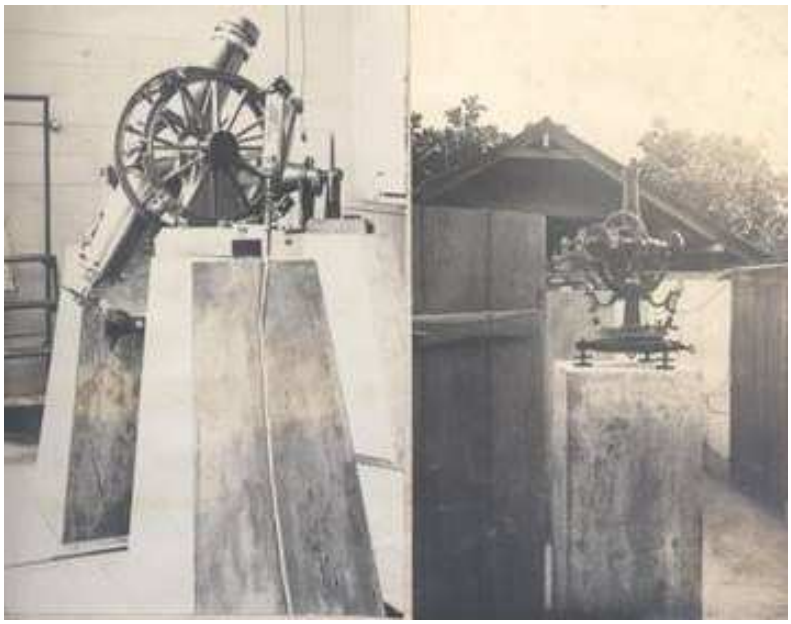

Figura 4 - Círculo meridiano de P. Gautier (à esquerda) e alt-azimute Carl Bamberg (à direita) (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1913).

As informações descritas acima foram retiradas do inventário[49] realizado entre os anos de 1920 e 1921, que foi solicitado ao engenheiro Orozimbo Lincoln do Nascimento, á época preparador da cadeira de Astronomia e Geodésia da Escola, por ocasião da transferência do Observatório para a Chácara do Valongo. Onde foram relacionados os instrumentos científicos do observatório, com um valor atribuído e o seu estado de conservação. Na seção final, apresenta fotos do o local e dos instrumentos.

Figura 5 - Pavilhão T. Cooke & Sons no Observatório da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no Morro de Santo Antonio (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1920).

Figura 6 - Pavilhão Pazos no Observatório da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no Morro de Santo Antonio (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, 1920).

Dos instrumentos citados acima, as lunetas equatoriais do sul e do leste, são partes da coleção atual, tendo sido usadas tanto no observatório da Escola Politécnica, no Morro de Santo Antonio, quanto no Valongo.

Embora a fundação do Observatório tenha sido em 1881, o esforço em prol da sua criação existia desde a mudança da Escola Central para a Escola Politécnica. No relatório da Escola Politécnica, referente ao período entre 1875 e 1876[50], o Visconde do Rio Branco, na época diretor dessa escola, menciona a necessidade de um

[49] Documento considerado uma peça preciosa do acervo histórico, é um manuscrito onde estão relacionados os bens móveis e imóveis, separados por categoria de materiais. Está dividido em três partes: a primeira com os bens adquiridos até 1920, a segunda relaciona os itens adquiridos no ano de 1921 e a terceira apresenta fotografias relacionadas a alguns desses bens (UFRJ/OV/Biblioteca).

[50] Relatório da Diretoria da Escola Politécnica sobre os exercícios práticos do período de 1875-1876 (AN–IE^{3}262).

observatório próprio para o ensino da Astronomia, visto que o Imperial Observatório, onde os alunos tinham as aulas na época da Escola Central, era distante desta escola e estava subordinado ao Ministério da Guerra. Dessa forma, era necessário que se criasse um observatório para o ensino e que, por sua natureza e fim, deveria ficar ligado ao Ministério da Instrução Pública. Neste relatório, também há referências sobre a construção de um segundo andar na frente do edifício, o que traria espaço para a instalação de gabinetes e de um "modesto observatório astronômico e físico"[51].

Sobre esse assunto e sobre os instrumentos que julgaram necessário adquirir para as aulas no observatório foi possível encontrar ofícios assinados por Ezequiel Correa dos Santos Jr., lente interino da cadeira de Astronomia e Geodésia na época. No ofício de 16 de abril de 1879[52], ele enfatiza a necessidade de um observatório, relacionando as tentativas realizadas para suprir esta deficiência, como as barracas volantes, ou barracas observatórios, montadas no Imperial Observatório para os estudos dos alunos da Escola Politécnica, durante os anos de 1878 e 1879, mas que não atendiam ao que era proposto nas cadeiras relacionadas. Apresenta, também, a sugestão de montar um observatório de maneira econômica em parte de um terreno, no bairro de Vila Isabel. Neste lugar, funcionava o Asilo das crianças desvalidas, onde, após conversa e acordo com o diretor do estabelecimento, poderia se instalar pilastras para acomodar os instrumentos e montar as barracas de estudo que já estavam prontas. Por não ter outro lugar para a instalação do observatório, relevava o fato do local ser longe da Escola.

Quanto aos instrumentos para as atividades, ele sugere um acordo com o Ministério da Agricultura, através do Ministério do Império, para que aquele ceda os instrumentos da extinta Comissão de Astronomia, que se encontravam no Imperial Observatório Astronômico. São eles: dois círculos meridianos de Brunner Frères, sob o nº "0,1", com os seus pertences; dois teodolitos geodésicos do mesmo fabricante, com seus respectivos pés; duas lunetas astronômicas, com respectivos pés; dois heliótropos[53]; uma casinha de madeira para observatório. Cita ainda cinco cronômetros

[51] Relatório da Diretoria da Escola Politécnica sobre os exercícios práticos do período de 1875-1876 (AN–IE^{3}262 p.17).

[52] No ofício do lente interino da cadeira de Astronomia e Geodésia para Diretoria da Escola Politécnica de 16 de abril de 1879 (AN IE^{3}264).

[53] Aparelho para concentrar os raios solares num ponto distante. Fonte: http://www.astro.mat.uc.pt/novo/observatorio/site/museu/T0787hel.htm

que se encontravam na secretaria do Ministério da Agricultura, sugerindo a solicitação de três desses cronômetros. Refere-se também à necessidade de um cronógrafo para o futuro observatório e menciona a oportunidade de adquirir um, fabricado por José Maria dos Reis, que fora confeccionado a pedido da extinta Comissão, um pouco antes de seu término, e que, devido à dificuldade de venda, poderia ser negociado a um preço razoável. Ao ofício é anexado um orçamento que só contempla a construção dos pilares e transportes de material, não apresenta nenhum valor sobre a aquisição dos instrumentos.

O processo referente à efetuação desse projeto e à aquisição desses instrumentos durou até junho de 1880. Após a avaliação das reais condições do local proposto, realizada pelo lente interino Ezequiel Correa dos Santos Jr. e pelo bacharel Manuel Pereira dos Reis, ex-chefe da extinta Comissão de Astronomia, em exercício de magistério na Escola, foi constatado o inconveniente do barulho e a possibilidade de usar, somente em horas adiantadas, o horizonte artificial de mercúrio nos trabalhos práticos. Foi verificado o alto valor da indenização para a aquisição dos instrumentos do Ministério da Agricultura, que perfazia a soma de 6:080$000 (seis contos e oitenta mil réis), e diante da possibilidade da instalação de instrumentos em um dos terraços que estava sendo construído, foi apresentada, em outubro de 1879, outra proposta com a indicação de um orçamento com valor reduzido para a compra, no mercado, de um círculo meridiano fabricado pela casa Brunner Frères (Paris), com todos os pertences, colimadores, micrômetro etc., e um alt-azimuth, também do mesmo fabricante, avaliados, de acordo como preço de catálogo, o primeiro em 1.500$000 (um conto e quinhentos mil réis) e o segundo em 1.000$000 (um conto de réis), reduzindo o orçamento anterior em menos da metade, visto que o Ministério da Agricultura não concordou em ceder qualquer instrumento. Esses instrumentos foram adquiridos através da Casa José Hermida Pazos, constando na nota fiscal de 9 de junho de 1880 o valor total de 2.290$000 (dois contos e duzentos e noventa mil réis)[54]. No inventário só existe referência a um “theodolito reiterador de Brunner em 2 caixas” e a um pavilhão para um alt-azimuth, mas não faz nenhuma menção sobre a existência desse último instrumento.

[54] Nota fiscal do Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos de 9 de junho de 1880 no valor total de 2.290$000 (dois contos e duzentos e noventa mil réis) (AN-IE^3 82).

Em data próxima a essa aquisição, em um ofício de 2 de julho de 1880, do lente interino Ezequiel Corrêa do Santos, é citada a fundação do observatório no terraço da Escola como sendo uma resolução da Congregação da mesma. É apresentado, como anexo, um orçamento onde é solicitada a construção de cinco pilares, no já construído terraço da escola: “quatro collocados no plano do meridiano servirão para a collocação da lunetta meridiana e do apparelho de collimação da mesma lunetta, e o quinto será destinado às observações feitas com o alt-azimuth”[55].

Para isso, ele solicita a compra de uma mira e uma objetiva de longo foco, uma luneta colimadora de 80cm de comprimento com objetivas de 66mm de diâmetro, com fios móveis, e peças para chumbar nos pilares, duas lanternas de metal com lentes e uma luneta meridiana. Essa solicitação será atendida prontamente, de acordo com a nota da Casa Hermida Pazos de 07 de agosto de 1880, no total de 409$000 (quatrocentos e nove mil réis)[56]. Neste mesmo orçamento, é feita a solicitação de uma luneta astronômica acompanhada do seguinte argumento:

> [..]sendo o preço deste instrumento geralmente um pouco elevado julgo conveniente lembrar a V. Exª. que um particular o Senr. Saturnino Ferreira da Veiga[57] offereceu por um preço módico um desses instrumentos que foi examinado pelo Dr. Manuel Pereira dos Reis e por mim e se acha em optimo estado, parece-me pois razoável aproveitar a opportunidade da offerta [...]

e indica o valor de 750$000 (setecentos e cinqüenta mil réis) para a sua compra. È interessante citar que um recibo simples de 24 de julho de 1880 acusa a compra de uma luneta astronômica no valor de 760$000 (setecentos e sessenta mil réis)[58] de Antonio Ignacio de Aguiar, atestando o seu recebimento o conservador Saturnino Cardozo Vianna de Barros.

Sobre, a luneta colimadora e a mira, não foram encontradas outras informações, como também não foi possível identificá-las nas peças listadas no inventário de 1920. Quanto à luneta astronômica, apesar de não termos informações

---

[55] Orçamento encaminhado ao Ministério do Império, datado de 2 de julho de 1880 (AN - IE^3 82).

[56] Nota fiscal do Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos, datada de 07 de agosto de 1880, no total de 409$000 (quatrocentos e nove mil réis) (AN - IE3 82).

[57] Membro do Clube Politécnico. Utilizava no século XIX, de projetores óticos, as lanternas mágicas para divulgação de temas científicos para o publico em geral.

[58] Recibo manuscrito de 24 de julho de 1880 que acusa a compra de uma luneta astronômica no valor de 760$000 (setecentos e sessenta mil réis) (AN - IE^3 82).

sobre o fabricante e nem sobre a compra de outra luneta astronômica, até a compra da luneta fabricada pela T. Cooke & Sons, em 1910, e, também, pela semelhança da data da negociação para aquisição da luneta, 1880, que coincide com a data gravada na luneta fabricada por José Hermida Pazos, nos faz levantar algumas suspeitas sobre esses dados, se os mesmos não se referem à luneta Pazos (Figura 7).

Figura 7 - Luneta Equatorial Pazos, fabricada em 1880 (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Em 1881, após doação do pequeno observatório montado no Morro de Santo Antonio e do aceite do Ministério do Império, foi solicitada, através do ofício de 21 de julho de 1881[59], a compra de instrumentos necessários para o Observatório. São eles: um cronógrafo, três colimadoras, um espelho plano opticamente, uma pêndula marcadora elétrica e uma pêndula reguladora. Esses itens foram fornecidos pela casa

[59] Ofício n. 81, datado de 21 de julho de 1880, da Diretoria da Escola Politécnica (AN - IE^3 82).

Pazos, constando na nota de 11 de fevereiro de 1882[60]. Era solicitada, também, a indenização do Ministério da Agricultura pelos seguintes instrumentos: dois eletroímãs, dois teodolitos da casa Brunner, em duas caixas e graduação sexagesimal, três miras de colimar, duas mesas telegráficas de Morse, dois fios telegráficos entre o Observatório do Morro de Santo Antonio e o terraço do edifício da Escola Politécnica. O valor citado para esta indenização seria de 2.770$000 (dois contos e setecentos e setenta mil réis), o que por falta de informação não pode ser constatado. Nesse ofício há também um pedido de compra de uma equatorial e de um círculo meridiano, cotados pela casa Pazos, o primeiro por 7.860$000 (sete contos e oitocentos e sessenta mil réis) e o segundo por 5.000$000 (cinco conto de réis). Contudo, o Lente se propõe a consultar os fornecedores europeus para ver se o preço ficaria menor, mas chama a atenção para a fragilidade dos objetos, argumentando que só seria possível essa aquisição se os fornecedores do exterior aceitassem o pagamento somente depois que o instrumento fosse avaliado pelo lente da cadeira. A aquisição desses objetos parece não ter sido efetuada, pois os mesmos não constam nem no inventário de 1911 nem no de 1920.

Sobre a aquisição dos instrumentos foram encontradas, nos ofícios da Escola Politécnica, algumas informações, contudo, pouco se pode conhecer sobre as produções acadêmicas ou científicas das quais eles tenham feito parte.

Sobre o uso desses objetos nas aulas práticas, as informações foram retiradas de cinco livros de freqüência dos alunos nessas aulas, que datam entre os anos de 1896 e 1934[61]. Esse intervalo de tempo fornece informações sobre o uso dos instrumentos no Observatório tanto no Morro de Santo Antonio quanto no Valongo. Esses dados serão apresentados na seção sobre o uso dos instrumentos no ensino prático.

Os dados levantados sobre as solicitações de compras de instrumentos científicos, através das notas fiscais e dos ofícios pesquisados no Fundo da Escola Politécnica, que se encontra no Arquivo Nacional, informaram sobre a aquisição de alguns instrumentos, no entanto, poucos são os que se encontram na coleção.

---

[60] Nota fiscal do Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos, datada de 11 de fevereiro de 1882, no valor de 3:450$000 (Três contos e quatrocentos e cinqüenta mil réis) (AN - IE3 88).

[61] Cinco livros com a assinatura dos alunos que freqüentaram as aulas prática entre os anos de 1896 a 1934, assinados tanto pelo preparador da cadeira Orozimbo Nascimentos, quanto pelos lentes que ministravam as aulas teóricas (UFRJ/OV/Biblioteca).

Em 1907, entre outros instrumentos, foi adquirido o teodolito astronômico de P. Gautier (Figura 8), por solicitação de Manuel Pereira dos Reis[62]; e um cronógrafo de Peyer Farvager[63], que podem se referir aos dois instrumentos que se encontram na coleção. Em 1911, uma nota fiscal[64] faz referência a uma pêndula de precisão, que, apesar de não trazer referência sobre o fabricante, cita ter tríplice mostrador, o que pode se referir à pêndula Peyer Farvager (Figura 10) que existe na coleção. Existe, também, há menção a uma pêndula no inventário de 1911.

Figura 8 - teodolito astronômico de P. Gautier. (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

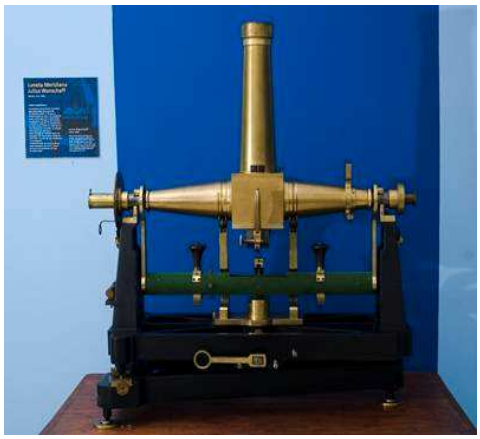

Figura 9 - Luneta meridiana acotovelada Julius Wanschaff (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Figura 10 - Pêndula Peyer Farvager (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Em 1906, três notas[65] de fornecimento de Carlos Raynsford atestam a compra de um prisma, de um nível e o conserto de um nível para a luneta meridiana acotovelada, que provavelmente é a que está na coleção, fabricada por Julius Wanschaff (Figura 9), por ser a única citada nos inventários. Outro instrumento da coleção que foi possível localizar várias informações sobre o seu processo de

---

[62] Solicitação manuscrita pedindo $5:600$000 contos de Réis, para a compra de uma luneta de passagem e um teodolito P. Gautier; e um Oficio de 26 de janeiro de 1907 da Escola Politécnica autorizando a compra.

[63] Nota fiscal da Casa Raynsford de 29 de dezembro de 1907 no valor: R$457:000 (quatrocentos e cinqüenta e sete Réis) (AN- IJ^2 183).

[64] Nota fiscal da Casa Raynsford, datada de 30 de março de 1911 no valor: R$2.250$000 (dois contos e duzentos e cinqüenta Réis) (AN- IJ^2 187).

[65] Nota fiscal da Casa Raynsford, datada de 18 de dezembro de 1906, no valor: R$192$000 (cento e noventa e dois Réis), referente à compra de um prisma (AN- IJ^2 187).

Nota fiscal da Casa Raynsford. Rio de Janeiro, 18 de dezembro de 1906, no valor: R$181$000 (cento e oitenta e um Réis), referente à compra de um nível (AN- IJ^2 187).

Nota fiscal da Casa Raynsford. Rio de Janeiro, 18 de dezembro de 1906, no valor: R$185$000 (cento e oitenta e cinco Réis), referente ao conserto de um nível e compra de um prisma (AN- IJ^2 187).

solicitação, compra, recebimento e instalação do é a luneta equatorial T. Cooke & Sons (Figura 11). As informações foram localizadas em ofícios e relatórios da Escola Politécnica, dos anos de 1909 e 1910, e no Diário Oficial da União, entre os anos de 1908 a 1911.

Ainda que nenhum documento oficial tenha a citação do nome do fabricante da equatorial, o que caracteriza a ligação desses documentos com a compra e instalação desta equatorial é a proximidade da data dos documentos com a gravação, no próprio objeto, de sua data de fabricação, 1910, ano em que se registra a chegada de uma equatorial para a Escola Politécnica em vários documentos oficiais.

Figura 11 - Telescópio equatorial T. Cooke & Sons.
(Foto autor desconhecido. Acervo OV, [s.d]).

O primeiro documento que faz referência a essa equatorial é uma carta dirigida ao preparador da cadeira de astronomia, Orozimbo Nascimento, de 28 de novembro de 1907, onde a firma T. Cooke & Sons[66], em resposta à solicitação de catálogos para a aquisição de uma equatorial para o observatório, enviou informações sobre os seus produtos.

[66] Carta do fabricante T. Cooke & Sons, datada de 28 de novembro de 1907 endereçada a Orozimbo Nascimento (UFRJ/OV/Biblioteca).

No ano de 1908, foi expedida uma solicitação para abertura de um crédito de 50.000$000 Réis[67], para a compra de uma equatorial e sua instalação. Ainda no ano de 1908, no Diário Oficial da União (BRASIL, 1908), foram encontradas as seguintes informações: em 13 de maio, na seção dos avisos do Ministério da Justiça e Negócios Interiores, foi publicado o Decreto 6958, referente ao crédito para a compra da equatorial; em 09 de junho foi publicada a autorização de até 50:000$000 (Cinquenta contos de Réis) para a aquisição e instalação da equatorial; em 8 de agosto foi publicado um aviso referente a um adiantamento de 50:000$000 Réis para Manuel Pereira dos Reis para o mesmo fim. No relatório da Escola Politécnica referente ao ano de 1908[68] encontram-se os seguintes dados:

> [...] o observatório astronômico do morro de Santo Antonio obteve, graças aos esforços do ilustre cathedratico Dr. Manoel Pereira dos Reis, também deputado federal, em boa hora seccundado pelo Goveno, a quantia de Rs.50.000$000 destinada a compra e instalação de uma equatorial; essa quantia foi confiada ao alludido lente que já tem adiantada a construção da torre e encomendado o apparelho; uma vez montado este grande instrumento e aumentado o numero de instrumentos portáteis estará este o observatório apparelhado para seu fim (ESCOLA, 1909).

Em junho de 1909, foi publicado (BRASIL, 1909) um aviso sobre a chegada de caixas contento um zimbório[69] para o observatório. No relatório referente ao ano de 1909, já é mencionada a conclusão da obra relativa à torre e à cúpula, conforme o texto abaixo:

> [...] se continuou o trabalho para a installação da grande equatorial, cuja torre e cupola estão promptas para receberem o instrumento, que, segundo compromisso do fabricante, estará concluído em fins de Fevereiro, devendo, portanto aqui chegar em fins de Março; também a sala de instrumentos portáteis foi completamente refeita [...][70] .

---

[67] Informações manuscritas, datadas de 23 de julho de 1908, com o n. 95, sem assinatura, com referências ao decreto expedido n. 6958, de 21 de maio de 1908, abrindo credito de 50:000$000 (Cinqüenta contos de Réis), para a compra de um equatorial e sua instalação na Escola Politécnica (AN- IJ^2 184).

[68] Ofício n. 16, datado de 22 de janeiro de 1909. De José Baptista Ortiz Monteiro para o Ministro da Justiça e Negócios Interiores. Relatório das "principais occurências havidas na Escola Polytechnica durante o anno de 1908" (AN- IE^3 173).

[69] Cúpula.

[70] Ofício da diretoria n. 34, datado de 09 de fevereiro de 1910, de José Baptista Ortiz Monteiro para o Ministro da Justiça e Negócios Interiores e relatório com "notícias sobre esta Escola durante o anno de 1909" (AN- IE^3 174).

Finalmente, em outubro de 1910, foi publicado um aviso sobre a solicitação de providências para a liberação de doze caixas contendo uma equatorial e seus acessórios. Conforme podemos constatar no texto abaixo:

> Ministério da Fazenda. Expediente do Ministro [...] N. 1.976 – Communico-vos, para os devidos fins, que o Sr. ministro, attendendo ao que solicitou o Ministerio da Justiça e Negocios Interiores, em avio n. 2 196, de 27 de setembro ultimo,resolveu, por acto do 10 do corrente, autorizar o despacho, livre de direitos, de accordo com os art. 2°, e 23 e 5° das Preliminares de Tarifa, de 1 2 volumes contendo uma equatorial e seus accessorios, marca MPR, ns. 20/31 *a* que se referem os inclusos documentos vindos de Europa, no vapor inglez *Orevia* e destinados á Escola Polytechnica do Rio do Janeiro (BRASIL, 1910).

No Relatório referente ao ano de 1910, apresentado ao Dr. Rivadávia da Cunha Corrêa, Ministro da Justiça e Negócios Interiores, pelo Diretor da Escola Politécnica, Dr. João Baptista Ortiz Monteiro, traz as seguintes informações:

> [...] o observatório do morro de Santo Antonio recebeu a nova equatorial que já está installada. Esta ultima seção sofreu nos três últimos annos uma reconstrucção total abrangendo hoje uma área coberta de cerca de 450 m2 occupada por 5 edificios e 15 abrigos para miras. Está actualmente em cndicções de prestar bens serviços, faltando-lhe alguns instrumentos portáteis mais, para uso dos alunos, o que será possível conseguir progressivamente desde que a dotação acima alludida seja um pouco augmentada, como proponho no orçamento.[71]

Ainda, finalizando o processo de aquisição e instalação da equatorial, foi localizada, no Diário Oficial da União de agosto de 1911 (BRASIL, 1911), a publicação de um aviso referente ao envio da documentação para a prestação de contas sobre a compra e instalação do Equatorial.

No Fundo de Documentos de Manuel Amoroso Costa, depositado no Arquivo de História da Ciência do MAST, foi localizado um esquema manuscrito sobre as instalações físicas da torre onde estava instalada a equatorial (Figura 12), que está assinado por Orozimbo Lincoln Nascimento, e deve ter sido feito possivelmente para oferecer informações para a construção do pavilhão para instalação da equatorial na Chácara do Valongo, local para onde o Observatório foi transferido, entre os anos de 1924-1926[72], pois o documento está datado de 30 de junho de 1926.

---

[71] Ofício da diretoria. Relatório Anno 1910. De José Baptista Ortiz Monteiro para o Ministro da Justiça e Negócios Interiores Rivadávia da Cunha Corrêa (AN- IE^3 175).

[72] Demonstração dos serviços executados no Morro de Santo Antonio para mudanças e instalação provisória do Observatório da Escola Politécnica e das respectivas verbas obtidas para este fim, entre 1924-1926 (UFRJ/OV/Biblioteca).

Outros documentos interessantes, sobre os tipos de instrumentos existentes no Observatório Astronômico da Escola Politécnica e o seu uso, são esquemas de instalações de aparelhos encontrados em um caderno de esquemas deste Observatório. Neste caderno, elaborado pelos Lentes da Escola Politécnica, encontram-se esquemas *da Instalação para a transmissão da hora na sala meridiana dos instrumentos portáteis*, e se pode constatar os tipos de instrumentos usados neste processo, como pêndulas, cronômetros, cronógrafo, relé, baterias, barógrafo, galvanômetro. O mesmo pode ser observado no esquema da *Installação para a transmissão da hora servindo o receptor do apparelho Morse do Chronographo* (Figura 13). O conhecimento sobre esses esquemas, apesar de somente oferecer informações sobre tipos de instrumentos de uma forma genérica, proporciona o conhecimento sobre como eram usados e contribuiu para o entendimento da formação da coleção.[73]

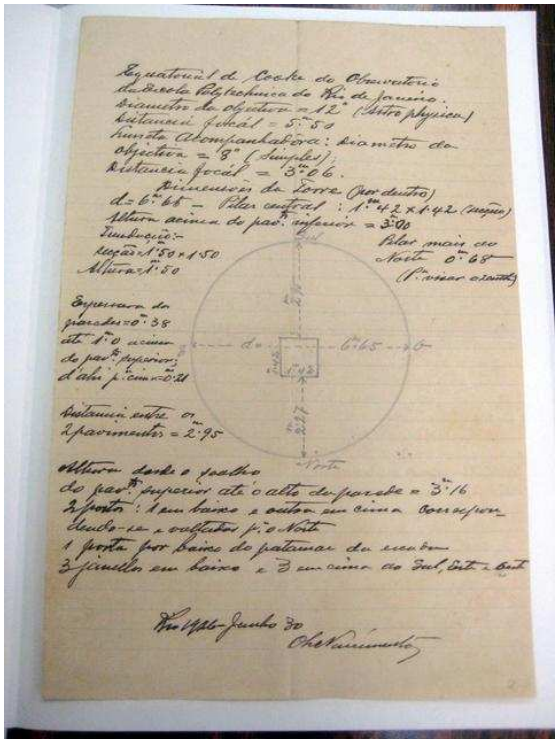

Figura 12 - Esquema sobre a torre da equatorial T. Cooke & Sons no Morro de Santo Antonio, 1926. (Fonte: MAST/Arq. - AC.T.2.003, Doc. 2) (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

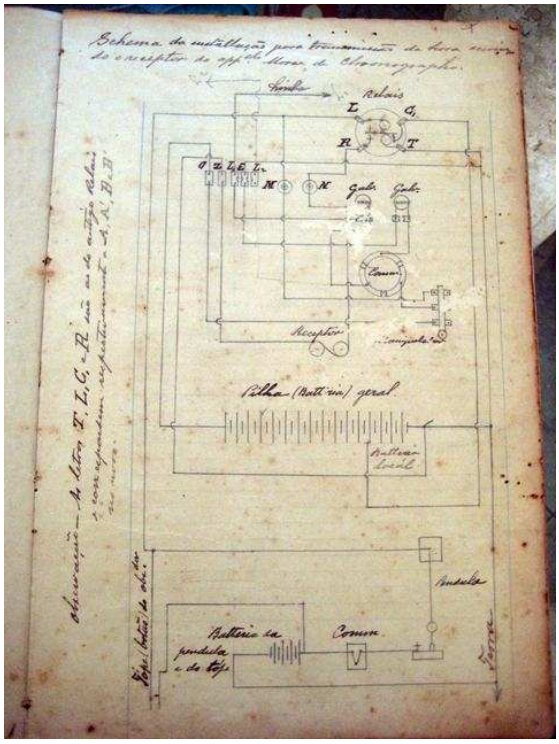

Figura 13 - "Schema de Installação para a transmissão da hora servindo o receptor do apparelho Morse do Chronographo" (Fonte: UFRJ/OV/Biblioteca) (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

[73] Schema de Installação para a transmissão da hora servindo o receptor do apparelho Morse do Chronographo" (UFRJ/OV/Biblioteca).

Durante a pesquisa foram localizadas cerca de quarenta notas fiscais referentes à compra de objetos para o Observatório e para o gabinete de Astronomia e Geodésia da Escola Politécnica. No entanto, a maioria dos instrumentos não pôde ser localizada na coleção. Normalmente os dados contidos nas notas são informações genéricas, quase sempre o nome dos objetos sem a referência aos fabricantes ou detalhes que permita caracterizá-los como algum objeto da coleção.

Outra informação interessante sobre a aquisição dos objetos que pode ser retirada das notas fiscais encontradas é que, no final do século XIX, nota-se uma primazia de aquisições de materiais, para a Escola, através da *Casa José Maria dos Reis* não só na venda de instrumentos próprios ou de outros fabricantes como também na venda de outros materiais como, por exemplo, reagentes. A Casa, após a morte de seu titular, passa a se chamar *Casa Viúva Reis & José Hermida Pazos* e, posteriormente, se denomina *Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos*. Esse estabelecimento servia a todos os gabinetes da Escola e era responsável, também, pelo conserto dos instrumentos e pela contratação de um oficial perito para conservação dos instrumentos do gabinete de física experimental e dos do Observatório, sendo esta tarefa realizada uma vez por semana por um custo de 20$000 (vinte mil réis), mensais para cada local. Como ilustração cita-se uma nota de compra de 25 de junho de 1886 (Figura 14), da aquisição de duas balizas de 1m e um clinômetro Reis, compra interessante por parecer se tratar de um objeto criado nas Oficinas José Maria dos Reis.

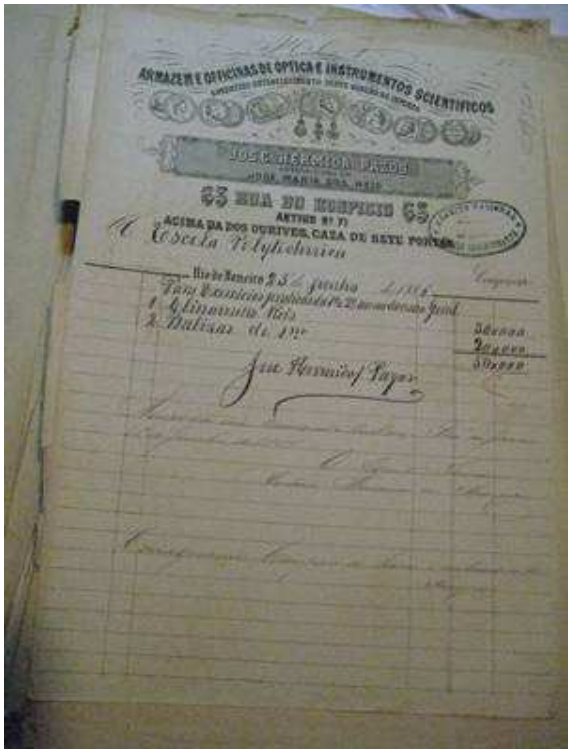

Figura 14 - Nota fiscal de1886 do Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos (Fonte: AN - IE[3]88 – Min. Império) (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

No início do século XX, nota-se a predominância de fornecimento de instrumentos pelo importador *Carlos Raynsford* e, eventualmente, fornecimentos através da *Casa D. Norris* que, no texto da nota informa: "vende e concerta Chronometros, Relógios de toda a espécie e Instrumentos de Engenharia e Navegação", importações através da *Casa Janowitzer, Veit & Cia* e do *Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos Carlos Tavares de Mattos*.

3.4 - O uso dos instrumentos nos exercícios práticos

De acordo com a instrução prática do *Regulamento especial do ensino da Escola Polytechnica*[74], os exercícios práticos eram feitos no período das férias, entre dezembro e fevereiro, logo após o término dos exames finais.

Os alunos participantes das disciplinas de Topografia, Astronomia e Geodésia, primeira e segunda cadeira do segundo ano do curso de ciências físicas e matemáticas, para a formação de engenheiros geógrafos, de acordo com o regulamento da Escola (BRASIL, 1898), deveriam fazer exercícios práticos de Topogafia, Geodésia e Astronomia, em lugares fora da cidade do Rio de Janeiro.

Segundo os relatórios dos diretores de turma[75], esses exercícios eram quase sempre realizados em Petrópolis, Juiz de Fora, São Paulo e Barbacena, onde a Escola Politécnica possuía um pequeno Observatório para este fim, que também foi doado por Manuel Pereira Reis, em 1894[76] Os alunos deveriam executar as práticas dos conhecimentos adquiridos e apresentar memórias descritivas dos trabalhos realizados. Além desses, os alunos do primeiro e do segundo ano do Curso Geral também tinham instruções práticas com uso de instrumentos, sendo estas realizadas na cidade ou nos seus arredores. Esses exercícios, de acordo com o regulamento, deveriam ser precedidos por uma explicação dos principais instrumentos, os elementares para os alunos do primeiro ano e explicações referentes a teodolitos e eclímetros, para os do segundo ano.

---

[74] Capítulo III da instrucção prática do Regulamento especial do ensino da Escola Polytechnica, parte dos Regulamentos especiais da Administração, do ensino e da economia e policia da Escola Polytechnica, expedidos em 9 de novembro de 1875 e disposições aprovadas em 15 de outubro de 1874 para execução do art. 150 dos Estatutos da dita Escola (BRASIL, 1898).

[75] Relatórios de Atividades da Escola apresentados aos Ministérios da Justiça e Negócios Exteriores pelo Diretor da Escola Politecnica.

[76] Aviso n. 3413, 1º setembro 1894 (AN- IJ^2 171).

Segundo o Programa para exercícios práticos de 1880 (ESCOLA. 1880a), os alunos do primeiro ano do Curso Geral deveriam receber noções sob topografia, planimetria e nivelamento e utilizar, entre outros, os seguintes instrumentos: luneta astronômica, nível, micrômetro, grafômetro, pantômetro, teodolito inglês, teodolito americano e bússola. Já os alunos do segundo ano do Curso Geral deveriam utilizar instrumentos para medir ângulos, o teodolito americano ou trânsito, e níveis, nível de Gurley e nível de Stampfer.

Para os exercícios de topografia e geodésia, deveriam ser usados os principais instrumentos empregados na planimetria e no nivelamento, dentre eles a luneta astronômica, teodolitos, goniômetros fundados sobre a agulha magnética e de reflexão, goniográfos e goniográfos de reflexão, níveis de água, de bolha de ar, de reflexão, barômetros, tacômetros e miras.

Nos exercícios práticos de astronomia, os alunos, deveriam estabelecer e montar instrumentos astronômicos, aplicar os processos da astronomia instrumental, determinar os erros que podiam afetar os instrumentos, determinar o tempo, calcular o tempo, calcular o azimuth[77]. Os principais instrumentos usados seriam lunetas, instrumentos meridianos, cronômetro, cronógrafo, sextante, teodolito, microscópio micrométricos.

O conhecimento dos tipos de instrumentos que foram utilizados nesses exercícios foi possível através dos relatórios dos professores constituídos como diretores das turmas, que eram enviados ao Diretor da Escola Politécnica que, por sua vez, utilizava essas informações para compor o relatório geral das atividades do ano letivo, A citação abaixo, retirada do relatório de exercícios práticos de 1880, elaborado pelo Lente Álvaro Joaquim de Oliveira, da turma do curso geral, descreve o local e o percurso escolhido e as atividades desenvolvidas e menciona os instrumentos utilizados:

> [...] Depois de ter dados em duas sessões na Escola as aplicações indispensáveis para o trabalho com os instrumentos de topographia, procedi os exercicios no campo, levantando a planta da zona limitada pelas ruas da Pedreira da Gloria, Pedreira da Candelária, Laranjeiras, Guanabara, Ypiranga, Paysandu, Marques de Abrantes, Senador

[77] O azimute é o ângulo, marcado no plano horizontal, que a direção do astro faz com o Norte. Medido no sentido dos ponteiros do relógio vai 0 a 360 graus.

> Vergueiro, Praia do Flamengo, Principe e Catteth = Os instrumentos empregados forão o theodolito inglês, o pantometro e a bússola.[...] [78]

O lente Dr. Domingos de Araújo e Silva, da turma de Topografia, Geodésia e Astronomia, descreve os fatos ocorridos durante os exercícios práticos, realizados pelos alunos do curso de Engenheiros Geógrafos,

> Tendo sido escolhida a cidade de Petrópolis para ponto principal dos trabalhos praticos [...] e tendo sido previamente instruídos os alumnos no manejo dos instrumentos que tínhamos de empregar nas diversas operações e bem assim na maneira de verifical-os e de rectifical-os, dei começo ao exercício medindo com o bazimetro de Poro.[...] Medida a base, passamos immediatamente a executar a triangulada, fazendo uso do theodolito na medição de angulos, e empregando neste não só o methodo da repetição como também o de reiteração.[...] Ao mesmo tempo que proseguirão os trabalhos geodésicos e topographicos ocuparão-se os alumnos nas horas apropriadas com observações astronômicas relativas à determinação dos elementos necessários para o calculo da latitude e da declinação da agulha, fazendo uso nestas observações principalmente a luneta meridiana [...] Terminamos os trabalhos em Petrópolis segui com a turma para a cidade de Juiz de Fora.[79]

Em outro relatório de 1882, da turma do segundo ano do curso geral, encontra-se mencionado "A planta foi levantada com o theodolito americano (transit) de Gurley [...] O nivelamento foi executado com o nivel de Gurley [...]".[80] Esses dois instrumentos foram adquiridos pela casa José Hermida Pazos no ano de 1879, o primeiro por 480$000 (quatrocentos e oitenta mil réis)[81], e o segundo por 340$000 (trezentos e quarenta mil réis)[82], e constam no inventário de 1920, mas, não estão presentes na Coleção de Objetos de C&T do OV.

Através dos relatórios e das notas de compra percebe-se que alguns instrumentos eram comprados exclusivamente para os exercícios práticos, mesmo depois da fundação do Observatório Astronômico, talvez por serem manuseados pelos alunos e por isso serem passíveis de danos. No relatório de 1880, encontra-se assim relacionado:

---

[78] Relatório do Lente Álvaro Joaquim de Oliveira para Diretoria Escola Politécnica referente aos exercícios práticos realizados pela turma do curso geral no ano de 1880 (AN- IE^3 82).

[79] Relatório do Lente Domingos de Araújo e Silva para Diretoria Escola Politécnica referente aos exercícios práticos realizados pela turma de Topografia, Geodésia e Astronomia no ano de 1880 (AN- IE^3 82).

[80] Relatório referente ao ano de 1882. Entregue em 31 de março 1883 (AN- IE^3 85).

[81] Nota fiscal do Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos de 17 de dezembro de 1879 no valor de 480$000 (quatrocentos e oitenta mil réis) (AN- IE^3 82).

[82] Nota fiscal do Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos de 31 de dezembro de 1879 no valor de 340$000 (trezentos e quarenta mil réis (AN- IE^3 82).

> Faz-se aquisição de mais alguns instrumentos destinados especialmente para esses exercícios, a saber:
>
> 1 Theodolito (Transit inglez).
>
> 2 Dúzias de bandeirola.
>
> 8 Trenas de 30m e 40m.
>
> 4 prumos de metal.
>
> 1 Transito americano de Gurley.[83]

Em nota da Casa Hermida Pazos, de 18 de junho de 1886[84], encontra-se no texto a seguinte relação de objetos "Para exercícios práticos de topographia. 1 graphometro com 2 lunetas, pê e prumo. 1 esquadro graphometro com pê e prumo".

Para os exercícios práticos de astronomia encontra-se em nota da Casa C. A. Raynsford, de 20 de dezembro de 1907[85], o seguinte texto: "Para exercícios práticos da Cadeira de Astronomia e Geodésia. 1 Chronographo electrico com traçadores de ponta de Peyer Favager." No inventário de 1920[86] e de 2008[87], encontra-se relacionado um cronógrafo Peyer Farvager que possivelmente seja esse, por não terem sido encontradas outras informações sobre a compra de outro cronógrafo desse fabricante. Essa peça é uma das que estão presentes na Coleção.

3.5 - As aulas práticas no Observatório Astronômico da Escola Politécnica

Após a fundação do Observatório Astronômico da Escola Politécnica, em 1881, as aulas práticas das disciplinas de Topografia, Astronomia e Geodésia passaram a ser ministradas em suas dependências, no Morro de Santo Antonio. Essa rotina ocorreu até 1924, quando o Observatório foi transferido para a Chácara do Valongo, no Morro da Conceição.

---

[83] Relatório de trabalhos escolares do período de 31 de março de 1979 a 5 de março de 1880, criação de um observatório astronômico (AN- IE^3 82).

[84] Nota fiscal do Armazém e Officinas de Óticas e de Instrumentos Científicos José Hermida Pazos, datada de 25 de junho de 1886 no valor de 50$000 (cinquenta mil réis) (AN- IE^3 88).

[85] Nota fiscal da Casa Raynsford, datada de 20 de dezembro de 1907 no valor de $457:000 (quatrocentos e cinqüenta e sete Réis) (AN- IJ^2 183).

[86] Inventario inicial e das relações de baixas e acréscimos relativos ao Observatório Astronômico (Gabinete de Astronomia e Geodesia) da Escola Polytechnica do Rio de Janeiro, effectuada em virtude da circular nº25 de 18 de Outubro de 1921, da Directoria da mesma Escola. Rio de Janeiro, 1921. (UFRJ/OV/Biblioteca).

[87] Relação de Instrumentos científicos do Observatório do Valongo, 2008 (UFRJ/OV/Biblioteca).

Nessa pesquisa, o conteúdo aplicado nas aulas práticas e a freqüência dos alunos foram conhecidos através das informações contidas em cinco livros de registro, onde eram anotados: o dia da aula e, eventualmente, a hora em que a aula foi ministrada; o conteúdo aplicado; e o clima no dia. A assinatura dos alunos para marcar a presença permitiu a identificação de nomes de alunos que posteriormente se tornaram profissionais conhecidos na área da Astronomia ou que posteriormente se tornaram Lentes da mesma Cadeira como, entre outros: Manuel Amoroso Costa, Sebastião Sodré da Gama e Allyrio Hugueney Mattos. Abaixo de todas as informações, o preparador e o Lente da Cadeira, efetivo ou interino, assinavam o registro.

Os livros cobrem o período entre 1896 a 1934, alcançando, assim, tanto as aulas ministradas no Observatório no Morro de Santo Antonio, entre os anos de 1896 a 1823, quanto no Observatório quando já situado na Chácara do Valongo.

Com essas informações, foi possível conhecer a rotina das aulas, os instrumentos utilizados nas práticas, a primazia do Preparador e, posteriormente, Assistente da Cadeira de Astronomia e Geodésia, Orozimbo Lincoln Nascimento, o nome dos Lentes[88] efetivos e interinos que ministraram as aulas e a dinâmica do curso, onde as aulas eram ministradas para grupos de alunos, divididos de acordo com o número deles no ano letivo, e o conteúdo das aulas repetido tantas vezes quanto fosse o número de turmas. As informações abaixo, apresentadas no quadro a seguir, foram retiradas do livro de registro dos anos de 1925 a 1934, referentes aos meses de julho e agosto de 1931, e são um exemplo do que foi mencionado.

[88] Foram Lentes Catedráticos das aulas práticas no Observatório, dos alunos da Escola Politécnica até 1937, e da Escola Nacional de Engenharia, até 1957: Manuel Pereira dos Reis, entre 1881 e 1912, Lente da Cadeira de Astronomia e Geodésia; Francisco Bhering entre 1913e 1923 e Manuel Amoroso Costa entre 1924 e 1930da Cadeira de Trigonometria esférica, Astronomia teórica e prática e Geodésia; Allyrio Hugueney de Mattos, da Cadeira Astronomia, Geodésia e construção de Cartas geográficas, entre 1930 e 1956; a partir de 1949 a Cadeira passou a ser denominada Geodésia elementar e Astronomia de campo, durante este período as aulas também foram ministradas por Mário Campos Rodrigues de Sousa, como professor interino, e pelos professores Luiz Cantanhede de Carvalho Almeida Filho e Gualter de Macedo Soares, em conjunto com o Prof. Allyrio; em 1957 foi nomeado para a Cadeira Astronomia geodésica – Geodesia, Hugo Regis dos Reis. Em 1958, foi criado o curso de Graduação em Astronomia na Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil.

Informações retiradas do livro de registro dos anos de 1925 a 1934, referentes aos meses de julho e agosto de 1931[89].

Ano	Dia	Conteúdo da Aula Prática	Instrumento	Lentes	Preparador	Nº Alunos
7/1931	20	Determinação do azimuthe pelo méthodo das alongações – 1ª turma – aula até às 10 horas	Teodolito	Gualter Macedo e Luiz Cantanhede Filho	Orozimbo Lincoln Nascimento	9
7/1931	21	Determinação do azimuthe pelo méthodo das alongações – 2ª turma – aula até às 10 horas e practica dos alunos até às 11 horas	Teodolito	Gualter Macedo e Luiz Cantanhede Filho	Orozimbo Lincoln Nascimento	5
8/1931	24	Determinação do azimuthe pelo methodo de alongações – 3ª turma	Teodolito	Gualter Macedo e Luiz Cantanhede Filho	Orozimbo Lincoln Nascimento	5
8/1931	25	Determinação do azimuthe pelo methodo de alongações – 3ª turma	Teodolito	Gualter Macedo e Luiz Cantanhede Filho	Orozimbo Lincoln Nascimento	10
8/1931	26	Determinação do azimuthe por alongações – 4ª turma	Teodolito	Gualter Macedo e Luiz Cantanhede Filho	Orozimbo Lincoln Nascimento	22
8/1931	27	Determinação do azimuthe pelo methodo de alongações – 5ª turma	Teodolito	Gualter Macedo e Luiz Cantanhede Filho	Orozimbo Lincoln Nascimento	20

A análise das informações retiradas das anotações feitas pelo Preparador e Lentes da Cadeira permitiu o conhecimento dos tipos de instrumentos usados nos tópicos aplicados nas aulas, conforme é possível observar nos exemplos abaixo, retirados dos livros de registro:

Do livro referente ao período entre 1914-1916.[90]

“Estudou-se a graduação dos círculos do teodolito de Heyde e leituras de micrômetros, determinou-se o valor da divisão do nível do teodolito” Assinado pelo preparador da cadeira Orozimbo Lincoln Nascimento, em 28 de julho de 1914.

“Medirão distancias zenithais para determinação das horas com theodolitos de Heyde e Gauthier” Assinado pelo preparador da cadeira Orozimbo Lincoln Nascimento, em 22 de agosto de 1914.

[89] Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro do Valongo. Rio de Janeiro, 1925-1934 (UFRJ/OV/Biblioteca).

[90] Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1914-1916. (UFRJ/OV/Biblioteca)

“Praticou-se com o sextante”. Assinado pelo Lente da Cadeira Francisco Bhering em 11 de agosto de 1914.

“Examinou-se a medir uma distancia zenithal e a determinar a hora no Chronometro.” Assinado pelo Lente da Cadeira Amoroso Costa em 20 de agosto de 1914.

“Estudou-se a luneta meridiana. Ensinou-se a fazer as determinações dos erros – instrumentos de collimação e inclinação. Estudou-se a rectificação do nível do theodolito de Heyde (nível de cavalete) e rectificarão-se os eixos horizontal e vertical. Determino-se o valor da divisão do nível fixo”. Assinado pelo preparador da cadeira Orozimbo Lincoln Nascimento, em 10 de setembro de 1914.

“Fizerão-se leitura nos micrômetros do theodolito de Gauthier e medirão ângulos.” Assinado pelo preparador da cadeira Orozimbo Lincoln Nascimento, em 26 de agosto de 1914.

Do livro referente ao período entre 1917-1918:[91]

“Medirão-se distâncias zenithaes do sol com o sextante e com o theodolito para determinação da hora e do azimuth.” Assinado pelo Lente da Cadeira Francisco Bhering em 26 de janeiro de1915 (diurno).

“Trabalhou-se com os thedolitos para determinação da hora, latitude e azimuth.” Assinado pelo Lente da Cadeira Francisco Bhering em 26 de janeiro de 1915 (noturno).

“Ensinou-se a manusear mappas do céu e descreveu-se a equatorial.” Assinado pelo preparador da cadeira Orozimbo Lincoln Nascimento, em 23 de maio de 1917.

“Trabalhou-se com a equatorial” Assinado pelo Lente da Cadeira Francisco Bhering, em 06 de julho de 1917.

“Observou-se com a luneta meridiana e o equatorial (júpiter, saturno e lua)”. Assinado pelo Lente da Cadeira Francisco Bhering, em 31 de janeiro de 1917.

“Observou-se uma luneta meridiana, no theodolito e na equatorial (satélites e crateras)”. Assinado pelo Lente da Cadeira Francisco Bhering, em 02 de fevereiro de 1917.

---

[91] Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1917-1918 (UFRJ/OV/Biblioteca).

Através dessas anotações, dos conteúdos aplicados nas aulas, foi possível formar um currículo que refletiu a dinâmica do curso ministrado aos alunos. Os tópicos relacionados abaixo formam um trajeto que foi observado ao longo do período coberto pelos livros de registros, de 1896 a 1934, em que pode se perceber que os primeiros tópicos abordados eram sempre ligados à Topografia e à Geodésia, onde eram usados instrumentos como teodolitos, níveis, cronômetros, direcionando-se no final a aplicação de tópicos ligados a Astronomia, finalizando as aulas com o estudo e o uso das equatoriais, conforme pode se observar nos tópicos que seguem:

> Estudo do teodolito: determinação do valor da divisão do nível, leitura dos círculos graduados e determinação das constantes dos níveis do teodolito.
>
> Determinação da latitude pelo método das culminações com o teodolito.
>
> Determinação da hora pelo método das distâncias zenitais absolutas.
>
> Exercício de tomada da hora no cronômetro.
>
> Determinação da hora com o teodolito.
>
> Determinação da hora pelo sextante.
>
> Estudo de comparação de cronômetro.
>
> Determinação da latitude pelo método de Sterneck e da hora pelas distâncias zenitais absolutas.
>
> Determinação da Constante do nível do teodolito pelo método de Cumstock. Estudo da comparação de cronômetros e dos sinais horários da rádio telegrafia.
>
> Determinação da hora pelo método de Zinger.
>
> Estudo do circulo meridiano e do astrolábio.
>
> Recepção da hora pelo rádio com um cronômetro.
>
> Estudo do astrolábio e do círculo meridiano.
>
> Recepção da hora pelo rádio.
>
> Medida de uma distância zenital.
>
> Determinação do Zenith instrumental. Recepção de sinais horários.
>
> Determinação do azimute pelo método das alongações.
>
> Estudo da luneta meridiana.
>
> Estudo da retificação do teodolito.
>
> Descrição da luneta meridiana e Estudo da luneta meridiana.
>
> Determinação do valor da volta do parafuso micrométrico da ocular.
>
> Recepção da hora pelo rádio, determinação do estado do cronômetro sideral.
>
> Estudo das constantes da luneta meridiana e dos erros instrumentais.
>
> Determinação dos erros instrumentais da luneta meridiana e do azimute da mira.
>
> Estudo das constantes da luneta meridiana. Determinação da inclinação e da colimação.
>
> Estudo da luneta meridiana. Determinação de suas constantes.

Uso dos mapas do céu.
Descrição e manejo da equatorial.

Entretanto, nessas anotações, normalmente, só eram mencionados os tipos de instrumentos usados nos exercícios, raras vezes existia uma citação mais específica, sobre o fabricante ou outro elemento que identificasse o objeto. Poucos são os exemplos com maiores especificações, entre eles destaca-se o do uso do telescópio Pazos, em 05 de maio de 1919[92] e o uso do teodolito de Gaultier, nos dias 04 e 22 de agosto de 1914[93], instrumentos que, atualmente, fazem parte da coleção de Objetos de C&T do OV.

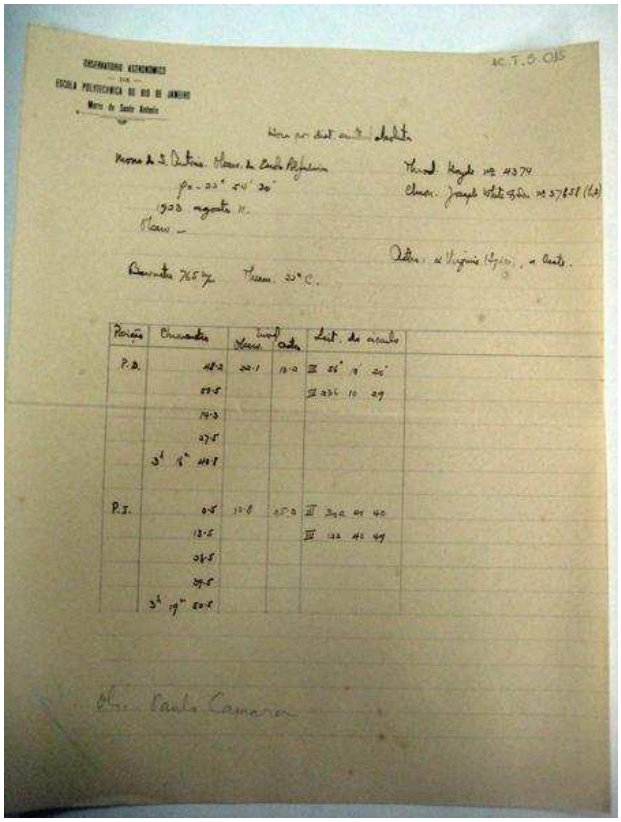

Figura 15 - Planilha de registro de observação no Observatório Astronômico da Escola Politécnica, 1923. (Fonte: MAST/Arquivo - AC.T.2.015) (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Foi possível conhecer outros detalhes sobre as aulas práticas ministradas no Observatório através de algumas planilhas localizadas entre os documentos do Fundo

[92] Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1918-1924. (UFRJ/OV/Biblioteca)

[93] Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1914-1916. (UFRJ/OV/Biblioteca)

Amoroso Costa, do Arquivo de História da Ciência do MAST. Manuel Amoroso Costa foi Lente Catedrático da Cadeira de Astronomia e Geodésia, na Escola Politécnica, a partir de 1924. Ministrou aulas práticas tanto no Morro de Santo Antonio quanto no Valongo, entre os anos de 1924 a 1930, quando foi substituído por Allyrio Hugueney de Mattos. Entre os documentos que estão organizados no Fundo que se encontra no MAST, existe uma série de planilhas com anotações de exercícios realizados pelos alunos no Observatório no Morro de Santo Antonio. São planilhas referentes a exercícios práticos de determinação da hora pelo método Zinger[94], realizados entre 25 de julho a 08 de outubro de 1923, e de determinação da latitude pelo método Sterneck, entre 05 setembro e 08 de outubro de 1923[95]. Nas planilhas (Figura 15) são citados os usos de teodolito, cronômetro, barômetro, termômetro, que apesar das referências sobre esses instrumentos, como número e fabricantes, revelarem que não são os da coleção, eles demonstraram como eram usados nas aulas práticas, permitindo identificar, por similaridade, o uso dos semelhantes que estão incluídos na coleção.

Entre esses documentos também foi encontrada uma planilha[96] de determinação da longitude pelo telégrafo, com cálculos dos dados obtidos na troca de sinais entre o Observatório Astronômico da Escola Politécnica e o Observatório Nacional, em 24 de outubro de 1923. Sobre essa transmissão, também existe, no livro de registro dos anos de 1925 a 1934, no dia 24 de outubro de 1923, informações assinadas por Manuel Amoroso Costa onde estão citadas as informações acima e ainda a indicação do tempo e a recepção do sinal por Allyrio Hugueney de Mattos.

A pesquisa, neste período, através das notas fiscais, trouxe conhecimentos sobre a aquisição de vários instrumentos, no entanto, muitos não puderam ser localizados na coleção. Como as informações encontradas nesses documentos quase sempre eram genéricas, citando somente o nome dos instrumentos, mas, sem dados sobre os fabricantes ou outros pormenores que permitissem uma identificação melhor, não se pode caracterizá-los como objetos da coleção. De poucos, como o teodolito de P. Gautier, a equatorial T. Cooke & Sons, a luneta acotovelada Julius Wanschaff, o

---

[94] *Planilha de determinação da hora pelo método Zinger. Observações realizadas no Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro.* Rio de Janeiro, 1923 (MAST/Arquivo - AC.T.3.015).

[95] *Planilha de determinação da latitude pelo método Sterneck Observações realizadas no Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro.* Rio de Janeiro, 1923 (MAST/ Arquivo - AC.T.3.016.).

[96] *Planilha e cálculo com dados obtidos na troca de sinais entre o Observatório Astronômico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro.* Rio de Janeiro, 1923 (MAST/ Arquivo - AC.T.3.017).

cronógrafo e a pêndula Peyer Farvager, se conseguiu informações que confirmassem serem os objetos da coleção.

No entanto, o conhecimento dos tipos de instrumentos e o seu uso nas aulas práticas, através dos relatórios de atividades e dos livros de freqüência, trouxeram dados interessantes sobre a rotina das aulas, os conteúdos aplicados e a dinâmica dos alunos, além de elucidarem, através das informações sobre instrumentos semelhantes, encontrados nesses documentos, o uso daqueles que se encontram na coleção, enriquecendo as suas trajetórias.

Muitos objetos que estão na coleção se perderam ao longo do percurso da instituição devido a eventos diversos, como a transferência do Observatório do Morro de Santo Antonio para a Chácara do Valongo e o período em que o Observatório foi pouco utilizado. No próximo capítulo, esses tópicos serão abordados, como também será apresentada a continuidade da formação da coleção no, então, Observatório do Valongo.

CAPÍTULO 4

A TRAJETÓRIA DA FORMAÇÃO DA COLEÇÃO NO OBSERVATÓRIO DO VALONGO

4 - A Trajetória de Formação da Coleção no Observatório do Valongo

Figura 16 - Observatório do Valongo (Foto Rundsthen V. Nader. Acervo OV. 2008).

4.1 - A transferência do Observatório para a Chácara do Valongo

Em 1921, para a realização de melhoramentos no Morro de Santo Antonio, local onde estava situado o Observatório, a Prefeitura do Distrito Federal, juntamente com a Companhia Industrial Santa Fé, concessionária das obras, entrou em acordo com a Escola Politécnica, oferecendo uma permuta dos terrenos onde estava o Observatório, por outro, na chácara do Valongo, situada no Morro da Conceição, que também ficava no Centro da Cidade do Rio de Janeiro, em local relativamente perto da escola, a cerca de 800m de distância.

Para a transferência e instalação, a Companhia forneceu a quantia de 120:000$000 (cento e vinte contos de réis), sendo que, deste valor, 40:000$000 (quarenta contos de réis) foram destinados para consertos, desmontagem e transporte dos principais instrumentos do Observatório. O serviço, foi contratado à Casa Saint-Martin, especialista nestes trabalhos.

A transferência aconteceu entre os anos de 1924 e 1926, período em que foram realizadas as obras necessárias para as acomodações dos instrumentos e dos profissionais, e também para receber os alunos para as aulas práticas. Segundo o livro

de presença dos anos de 1925 a 1934[97], as aulas só tiveram início em agosto de 1925, sendo poucas realizadas até o encerramento daquele ano eletivo e, geralmente, com o uso de teodolitos. No relatório sobre a transferência, na seção sobre os trabalhos feitos no ano de 1924, consta a transferência dos instrumentos. O trecho abaixo é esclarecedor:

> [...] foram desmontados grande numero de instrumentos algumas equatoriaes e apparelhos, que foram convenientemente encaixotados. [...] todos os materiaes provenientes das demolições, que poderiam ser aproveitadas no Morro do Valongo, todos os encaixotamentos que estavam preparados e apparelhos em condições de serem levados, foram transportados à cabeça para a base do Morro de Santo Antonio e dahi, levados por vehiculos, pra a base do Morro do Valongo, para serem novamente transportados, à cabeça, pra a chácara do Valongo, no alto deste Morro, pra ahi serem guardados, applicados ou installados.
> Alguns instrumentos, pela sua natureza, foram transportados à mão ou à cabeça, do alto do Morro de Santo Antonio para o alto do Morro do Valongo.[98]

Os trabalhos executados pela Casa Saint Martin foram: desmontagem dos principais instrumentos no Morro do Santo Antonio, limpeza, concertos, encaixotamentos, transporte e montagem dos instrumentos. De acordo com a relação constante no relatório, os principais instrumentos transportados foram: a equatorial T. Cooke & Sons, a equatorial Hermida Pazos, a equatorial Negretti & Zambra, a luneta do círculo meridiano de Gautier, o collimador azimuthal de Gautier, uma luneta de um metro, a pêndula de precisão Farvager, duas pendulas Krusmann, uma pendula elétrica de Hipp, um barômetro Negretti & Zambra e três barômetro Fortin. Segundo declaração do preparador, esses instrumentos foram transportados sob a supervisão dele e ainda acrescenta que,

> Os principais instrumentos, como a Equatorial de Coock, cuja luneta tem 5m,50 de cumprimento, são em geral muito pesados. Só o pedestal da grande luneta que se compunha de duas peças, pesando uma 600 kilos e a outra 450 kilos, bem como as lunetas de Hermida Pazos e Negretti que pesam de 150 a 200 kilos, tiveram que ser transportados, a mão, morro abaixo, na ladeira de Santo Antonio e morro acima na do Valongo.[99]

---

[97] Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1925-1934 (UFRJ/OV/Biblioteca).

[98] Demonstração dos serviços executados no Morro de Santo Antonio para mudanças e instalação provisória do Observatório da Escola Politécnica e das respectivas verbas obtidas para este fim, entre 1924-1926. p.9 (UFRJ/OV/Biblioteca).

[99] idem, 1924-1926. p.24

Os outros instrumentos, como os cronógrafos, aparelhos de Morse, teodolitos, lunetas, aparelhos fotográficos e acessórios foram desmontados e encaixotados, nas palavras do orientador, “em cincoenta caixões, dos quaes vinte e nove em condições especiais, com berços para as lunetas”[100], para que pudessem ser abertos quando preciso fosse, para uso ou limpeza, já prevendo um tempo longo de encaixotamento desses objetos.

O primeiro instrumento a ser montado foi a telescópio refrator Pazos, pois ainda que não se encontre nenhuma referência no relatório sobre a construção de um pavilhão para ela, possivelmente deva ter sido instalada no prédio onde se encontra até hoje dadas as semelhanças que esta construção tem com a que ela ocupava no Morro Santo Antonio (Figura 17). Para a luneta equatorial T. Cooke & Sons foi construído um pavilhão de forma circular com 5,50m de diâmetro, em dois pavimentos, cúpula giratória, e um grande pilar central para a colocação da equatorial, que lá se encontra montada até hoje. Menciona-se também a construção de um abrigo, em madeira, para dois instrumentos meridianos portáteis, que não estão citados. Os outros instrumentos ficaram guardados nas caixas até a ocasião de serem instalados.

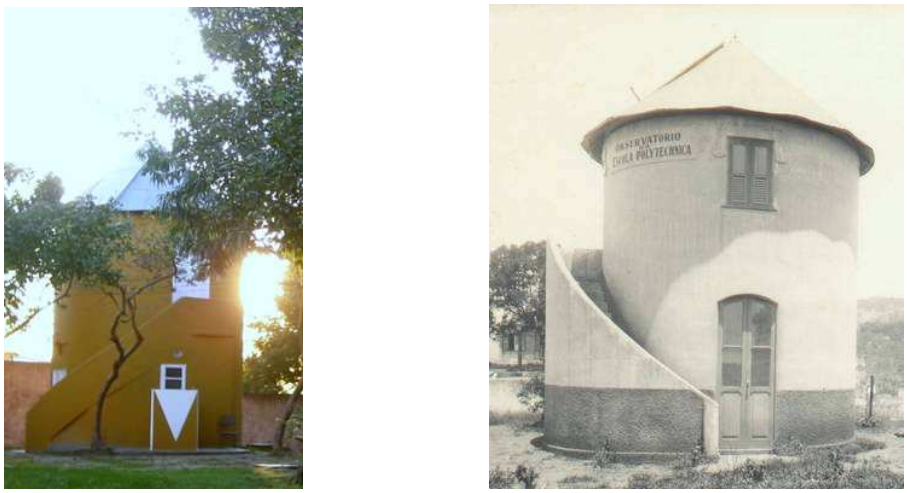

Figura 17 – Imagens do Pavilhão da Luneta Pazos no Morro de Santo Antonio, em 1921 (Direita), e no Observatório do Valongo (esquerda), em 2010 (Foto à direita de autor desconhecido. Acervo OV, 1921. Foto à esquerda da autora. Acervo pessoal, 2010).

A partir de 1926, o observatório Astronômico da Escola Politécnica passou a funcionar na Chácara do Valongo. Pode-se constatar a realização das aulas práticas

[100] idem, 1924-1926. p.3

até 1934, data do último registro encontrado nos livros de registros de freqüência dos alunos. No entanto, como foi localizada a solicitação de compra de material assinada pelo Preparador no ano de 1935[101], é possível que o Observatório tenha sido usado para as aulas práticas até está data, de maneira efetiva. O assistente da cadeira de Astronomia e Geodésia, Orozimbo Lincoln Nascimento seria o responsável até 1936, quando faleceu e, posteriormente, de forma esporádica, o lente da Cadeira Dr. Allyrio H. Mattos, Professor Catedrático da disciplina Geodésia elementar e Astronomia de Campo até 1954, quando se aposentou.

Informações obtidas com três engenheiros que foram alunos da Escola Politécnica no final da década de 1940 e freqüentaram as aulas dessa disciplina, Dr. José Griner e Dra. Yeda Veiga Ferraz Pereira, formados em 1948, e Dr. Bernardo Griner, formado em 1953, revelaram que, embora tivessem conhecimento do Observatório através do Prof. Allyrio, não o freqüentaram para as aulas práticas da disciplina. No entanto, em fotos (Figura 18) pertencentes ao acervo do OV, esse professor está no Observatório rodeado por jovens, todos em volta de um instrumento como se estivessem ouvindo explicações. Essas imagens demonstram que havia algum tipo de freqüência entre as décadas de 1940 e 1950, pois, no conjunto das fotos, uma delas tem, ao fundo, construções que só foram erguidas na década de 1940 e o Prof. Allyrio se aposentou em 1954. Contudo, o período compreendido entre a morte do assistente da cadeira citado e a criação do curso de graduação de Astronomia, em 1958, carece de documentos que esclareçam o que ocorreu nesse período.

Figura 18 (a e b) - Fotos do Professor Dr. Allyrio H. Mattos utilizando instrumentos em aula prática, provavelmente na década de 1940 (Fotos de autor desconhecido, acervo OV),

[101] Solicitação de compra de material de março de 1935. (UFRJ/OV/Biblioteca)

As únicas informações sobre esse período, encontradas até o momento, estão registradas em ofícios e cartas que compõem um dossiê sobre uma disputa para o uso das instalações físicas e dos instrumentos do Observatório. Esse fato ocorreu, possivelmente, devido ao abandono que a Observatório ficou submetido entre os anos de 1940 e 1950, conforme se pode constatar em parte do texto de um desses ofícios, de 9 de outubro de 1957, assinado por Octavio Cantanhede. Nele, há referência sobre a situação do Observatório naquela época: "[...] completo abandono do mesmo para fins didáticos, pois as instalações estão completamente deficientes, algumas mesmas em ruínas ou sem possibilidade de funcionamento."[102] Associa-se esse abandono às modificações das orientações observadas nos cursos de engenharia referentes à cadeira de Astronomia Geodésica, Geodesia (Brasil, 1957), o que relegou a um plano de menos importância o aproveitamento do Observatório como centro de trabalhos didáticos.

Essa disputa aconteceu em 1957, entre duas entidades, a Sociedade Interplanetária do Rio de Janeiro e o Centro Brasileiro de Pesquisas Astrofísicas, que solicitaram à Universidade do Brasil a cessão, através de um convênio, do campus e dos equipamentos que estivessem no seu interior, para usarem em atividade de divulgação da Astronomia. O motivo apresentado, para esta proposta, foi que o local estava sem uso e que poderiam recuperá-lo para torná-lo ativo novamente. Para realizar o convênio, a Universidade do Brasil solicitou às duas entidades envolvidas que apresentassem uma proposta visando à recuperação dos instrumentos e identificando a forma de gestão que adotariam.

O convênio foi assinado entre o Centro Brasileiro de Pesquisas Astrofísicas, uma entidade particular, em 12 de dezembro de 1957[103], e a Escola Nacional de Engenharia, da Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil. O contrato selou o compromisso de recuperação do funcionamento do material existente e a apresentação de um plano de utilização do Observatório.

Entre as cláusulas do contrato, incluía-se uma para a realização de um inventário com os bens que existiam no Observatório, com especificação do estado em

---

[102] Ofício datado de 9 de outubro de 1957, do. Dept. Eng. Geog, da ENE da Universidade do Brasil, para a Diretoria ENE da UB (UFRJ/OV/Biblioteca).

[103] Convênio entre a Universidade do Brasil - UB e o Centro Brasileiro de Pesquisas Astrofísicas - CBPA, assinado em 12 dezembro 1957a (UFRJ/OV/Biblioteca).

que se encontravam. O resultado desse levantamento é uma lista com cinqüenta e um itens, sendo 33 instrumentos, onde todos, sem exceção, são considerados incompletos ou imprestáveis. Entre eles, nove teodolitos Heyde, um teodolito Hildebrandt, um teodolito Bamberg, uma luneta azimutal de Dollond, uma luneta colimadora, duas lunetas equatoriais, uma luneta meridiana Julius Wanschaff, uma luneta de colimador com micrômetro duplo, um alt-azimuth, um círculo meridiano Carl Bamberg, um sextante Hearthc e um sextante Hurlimann.

Ao se comparar essa lista com o inventário de 1920, percebe-se que existe uma grande ausência de instrumentos. Por exemplo, dos cinco sextantes existentes no inventário anterior somente dois estão citados nessa lista, poucas lunetas estão citadas, quando no outro inventário estavam relacionadas cerca de vinte lunetas. Contudo, este inventário não incluiu alguns instrumentos que fazem parte da coleção atual, como as pêndulas fabricadas por Peyer Favarger e outra por F. Krussmann & Co.

No grupo de objetos que se encontra atualmente no observatório, incluem-se a luneta azimutal, a luneta meridiana e as duas equatoriais. Através de uma lista elaborada em 1967, onde estão relacionados instrumentos que foram enviados para a Escola de Engenharia, se justifica a ausência de sete teodolitos e dois sextantes.

Esse convênio, apesar de ser assinado para vigorar por dez anos, foi rescindido em quinze de setembro de 1958, pelo reitor Pedro Calmon. Em oficio de 22 de setembro de 1958, ele recomenda:

> [...] enérgicas e prontas providências (como lembra o professor Castanhede) em resguardo dos interesses da Universidade, entendendo-se para isto o Diretor da E. N. Engenharia com a Procuradoria. Cabe ao mesmo Diretor apresentar o plano de aproveitamento do Observatório, que pode ser em colaboração com os objetivos de ensino da Congênere F. N. de Filosofia[104].

4.2 - O Curso de Astronomia no Observatório do Valongo

Paralelamente ao processo de solicitação para o uso das dependências e equipamentos do Observatório, dois astrônomos do Observatório Nacional, Mario

[104]Ofício datado de 22 de setembro de 1958, da Reitoria da UB para a Diretoria da ENE, da FNFi da UB (UFRJ/OV/Biblioteca).

Ferreira Dias e Alércio Moreira, propuseram a criação de um curso de Graduação em Astronomia na Faculdade Nacional de Filosofia (FNFi) da Universidade do Brasil.

Sua criação foi aprovada pela Congregação da FNFi em 29 de novembro de 1957, ficando a organização do Curso a cargo da Comissão composta pelos professores da FNFI, Eremildo Vianna, João Christovão Cardoso, Leite Lopes e José Abdelhay [105]. As aulas iniciaram a partir de 1958 e o Observatório do Morro do Valongo, então parte da Escola Nacional de Engenharia, passou a ser a sede das aulas práticas do curso, disponibilizando suas instalações e equipamentos para uso dos professores e dos alunos, através do após acordo[106] firmado entre a Escola Nacional de Engenharia (ENE) e a Faculdade Nacional da Filosofia (FNFi), depois que foi efetuada a rescisão do convênio com o Centro Brasileiro de Pesquisas Astrofísicas.

A intenção de criação do curso foi apresentada na exposição de motivos do Departamento Administrativo do Serviço Público à Presidência da República, onde, de acordo com o texto, existia a necessidade de:

> [...] melhor estruturar o ensino da astronomia, de forma a contribuir para a formação de especialistas de alto nível científico, que permitam ao país acompanhar o ritmo atual do desenvolvimento desta ciência e de outros ramos do conhecimento e de atividade humana, dela dependente [...]" (EXPOSIÇÃO, 1960, p.10).

Em nota publicada neste boletim, há uma referência sobre o preenchimento da lacuna existente no ensino superior que a criação deste curso veio sanar, colocando, ainda, que:

> Até a sua criação, os astrônomos brasileiros eram autodidatas. Somente nas Escolas de Engenharia, Escola Naval, Escola da Aeronáutica e Escola Técnica do Exercito (atualmente Instituto Militar de Engenharia) era a Astronomia Esférica e em particular no que se denominou, entre nós, "Astronomia de Campo" (para determinação da longitude e latitude das estações terrestres). (NOTICIÁRIO, 1960, p.49)

O currículo aprovado (CURSO, 1960, 2) para o desenvolvimento do curso apresentava nos dois primeiros anos as mesmas disciplinas do currículo do Curso de Física, diferenciando nos dois últimos anos, quando eram incluídas as disciplinas

---

[105] Ata da reunião, extraordinária, realizada no dia 29 de novembro de 1957 na Faculdade Nacional de Filosofia - FNFi (UFRJ/PROEDES/Arquivo).

[106] Ata da sessão da Congregação da ENE da FNFi da UB, realizada em 8 de abril de 1959. 4f. (UFRJ/Museu da Escola Politécnica).

específicas de Astronomia. Neste currículo, as atividades referentes à prática astronômica eram ministradas na terceira série, no tópico sobre instrumentos astronômicos, onde eram estudados: nível, teodolito, luneta meridiana, cronômetro, cronógrafo, pêndulas, sextantes e telescópio. Na quarta série, no programa para *elementos de Astrofísica,* o tópico *Estudo físico dos planetas e demais componentes do Sistema Solar* incluía: observações visuais, fotográficas, fotométricas, espectroscópicas, termoelétricas e polarimétricas.

A nova proposta de uso das dependências e instrumentos do Observatório incentivou o início dos melhoramentos necessários, tanto das instalações físicas quanto dos equipamentos, pois ambos se encontravam em precárias condições, face ao longo período de inatividade do Observatório. As novas propostas que surgiram com o curso, principalmente as que envolviam o uso de instrumentos, demandaram a necessidade da recuperação dos que faziam parte do Observatório. Após serem recuperados, esses objetos foram usados tanto no ensino quanto nas pesquisas ligadas a Astronomia, gerando produções acadêmicas e científicas.

Em 1960, o Observatório do Morro do Valongo publicou o primeiro fascículo do *Boletim do Curso de Astronomia,* de um conjunto de cinco fascículos publicados entre os anos de 1960 e 1966. No primeiro número, o prefácio é assinado pelo Professor Luis Eduardo da Silva Machado, astrônomo cedido a FNFi pelo Observatório Nacional para ministrar aulas no Curso de Astronomia, e que foi o primeiro Diretor do Observatório do Valongo. Neste texto, ele expõe que o objetivo do boletim era dar: “[...] conhecimento dos trabalhos didáticos e fornecerá os resultados das observações astronômicas realizadas pelos professores e alunos do Curso de Astronomia [...]” (MACHADO, 1960)

Entre os trabalhos apresentados neste Boletim, o artigo sobre a determinação das coordenadas geográficas das cúpulas do Observatório, traz a citação dos instrumentos que foram utilizados para o desenvolvimento das atividades, segundo o texto:

> Os instrumentos usados no trabalho foram os seguintes: teodolito Wild T2, dispondo de oculares de cotovelo para observações astronômicas e equipamentos de iluminação; cronômetro de marinha Peyer Farvager, sideral; contador de segundos e um aparelho receptor nacional N.C.57. (ENGEL, 1960, p.20)

Dos instrumentos citados, o cronômetro Peyer Farvager é o único que faz parte da atual coleção. Deste artigo, é interessante destacar que as coordenadas determinadas são das cúpulas dos dois telescópios refratores montados em equatorial, o Pazos e a T. Cooke & Sons, que vieram do Observatório do Morro de Santo Antonio e que hoje são parte da coleção. Esses dois telescópios, associados a outros instrumentos, foram os mais utilizados no ensino e nas pesquisas astronômicas realizadas no observatório, principalmente até a década de 1980.

No decorrer da década de 1960, melhor estruturado, com as instalações físicas e os instrumentos recuperados, o Observatório se consolidou como uma instituição dedicada tanto à pesquisa científica e aos trabalhos de rotina astronômica, quanto às aulas práticas do Curso de Astronomia da FNFi. Nesse período, através do acordo firmado entre o Instituto Militar de Engenharia - IME e o Observatório, os alunos do IME passaram a utilizar as dependências e os instrumentos do Observatório para as aulas práticas do curso de Topografia e Geodésia.

Outra inovação, deste período, foi a montagem de um pequeno, mas funcional, laboratório fotográfico, instalado para revelação das fotografias obtidas nas observações astronômicas realizadas nas pesquisas e para as aulas da disciplina técnicas fotográficas ministradas pelo Prof. do IME Guilherme Wenning (Figura 19). Essas atividades nos informam, ainda que de forma genérica, em que foram usados alguns dos objetos ligados a área de Fotografia, que se encontram na coleção. Esse laboratório continuou sendo utilizado até a década de 1990, quando foi desativado.

Diante da nova estrutura, o Observatório, a partir de 1961, passou a participar de programas internacionais de observação e pesquisa astronômica, envolvendo atividades[107] como: registros fotográficos da fotosfera solar, registro fotográfico da superfície lunar, registro fotográfico das superfícies planetárias, observações micrométricas de estrelas duplas, observações relativas a astrometria meridiana, registro fotográfico de eclipses do Sol e da Lua, registro de ocultações de estrelas pela Lua[108], registro de posição de cometas (Figura 20).

---

[107] [Relatório] de 19 de setembro de 1962, dos Professores do curso e astronomia da FNFi e os integrantes do grupo de trabalho que opera no Observatório do Valongo da Universidade do Brasil. Resumo das atividades do curso de astronomia e os resultados obtidos no OV desde 1959. Para Presidente do Conselho Nacional de Ensino e Pesquisa da Universidade do Brasil. Processo n.4.643/62 (UFRJ/OV/Biblioteca).

[108] Ocultações rasantes de estrelas pela Lua.

Figura 19 - Prof. Wenning ajustando uma placa fotográfica na equatorial T. Cooke & Sons. Década de 1960 (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d]).

Figura 20 - Prof. Machado e Prof. Wenning ajustando uma placa fotográfica na equatorial T. Cooke & Sons. Década de 1960 (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d]).

Os resultados dessas observações geraram trabalhos publicados nos números do Boletim de Curso de Astronomia e numa série denominada *Contribuições do Observatório do Valongo*, onde os dados eram apresentados em tabelas mensais com as informações enviadas às instituições receptoras das contribuições dos centros de cooperação internacional dos programas de observação astronômica.

Esta publicação era dividida em três séries, a primeira, iniciada em 1966, era sobre manchas e grupos de manchas do Sol; a segunda, de 1968, sobre satélites de Júpiter; e a terceira, de 1968, sobre ocultações de estrelas pela Lua, todas as três séries deixaram de ser publicadas no início da década de 1970, quando o OV deixou de participar dos programas.

Da série I, quatorze números foram publicados entre os anos de 1966 a 1971, no texto de um pequeno prefácio encontram-se as seguintes informações:

"A ocultação de uma estrela pela Lua se verifica quando esta em virtude do seu movimento orbital ao redor da Terra interpõe-se entre o observador e a estrela. O estudo desse fenômeno é feito com o intuito quase que exclusivo de fixar a posição do centro da Lua, relativamente ao campo estelar vizinho.

A presença do relevo lunar, montanhas e crateras, ocasionam nas ocultações rasantes, uma série de reaparições e desaparições da estrela. O rigoroso registro desses sucessivos instantes permite o levantamento da topografia lunar junto aos seus pólos.

De modo genérico, as observações das ocultações de estrelas pela Lua são utilizadas para a determinação de flutuações no movimento da Lua. [...] Atualmente devido aos lançamentos das naves lunares (como Appolo, por exemplo) é de alta importância o conhecimento exato dos dados ligados ao movimento da Lua, bem como a fixação rigorosa da posição instantânea do seu centro de massa em relação às estrelas" (MACHADO, 1973, p.6-7).

> A presente série tem por objetivo divulgar, semestralmente, os resultados da observação diária do disco do Sol, para a obtenção do número de manchas e de grupos de manchas solares.
> Segundo determinações internacionais, foi instalado no telescópio refrator Cooke 12” um dispositivo, através de um acromático negativo (Barlow) permitindo obter uma imagem do Sol com 25 cm de diâmetro, tendo um poder resolutivo de 0,4”, identificando-se dessarte, pequenas manchas, fáculas, granulações fotosféricas e poros.
> O programa solar teve início no dia 20 de dezembro de 1965, sendo os resultados, trimestralmente, enviados para o Observatório Federal de Zurich, Suíça, órgão centralizador desse tipo de observações. (MANCHAS, 1966-1971)

Na série II, foram publicados quinze números entre os anos de 1968 a 1972. As informações incluídas nessa série eram geradas a partir da coleta de dados referentes ao movimento dos satélites de Júpiter para estudo da dinâmica desses corpos. Sobre o uso dos instrumentos para o desenvolvimento desta atividade, foram localizadas referências sobre os dois telescópios refratores e cronógrafo, conforme se pode constatar nas fichas de registro das observações (Figura 21) e no trecho abaixo:

> Atualmente o Observatório do Valongo se dedica a obtenção, por meio de registros cronométricos, dos instantes, os mais exatos possíveis, de ocorrência dos fenômenos relativos aos galileanos, tendo em vista pesquisas teóricas propostas pela equipe encarregada do setor. Um quadro indicativo dos resultados obtidos é apresentado. Foi usado um refrator Pazos com 12 cm de abertura. [...] Estes dados [...] constituem parte de um todo que futuramente será matéria de estudos estatísticos (SATÉLITES, 1968).

Figura 21 - Fichas de registro de observações dos satélites de Júpiter e ocultações de estrelas pela Lua. Década de 1970 (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010)

Na série III, foram publicados vinte e três números entre os anos de 1968 a 1972. As informações incluídas nessa série eram geradas a partir da realização de observações sistemáticas de ocultações de estrelas pela Lua, que seguiam os requisitos internacionais recebidos diretamente do Royal Greenwich Observatory, para onde eram enviados os resultados das observações.

Além dos dados apresentados nas séries mencionadas, sobre o desenvolvimento, resultados e uso dos instrumentos nessa atividade, foram encontrados alguns registros, em relatórios, cadernetas e fichas de anotações, além de algumas fotos publicadas nos Boletins do Curso de Astronomia.

Em um oficio datado de 1965, enviado ao Presidente do Conselho de Pesquisa da Universidade do Brasil, com a finalidade de solicitar bolsas para alunos atuantes nos programas internacionais de observações astronômicas, encontram-se as seguintes informações:

> [...] o Observatório do Valongo, figura desde 1965 na lista dos Observatórios Astronômicos ativos que é publicada na obra anglo americana “The American Ephemeris and Nautical Almanac” [...]. Com os trabalhos desenvolvidos sobre ocultação das estrelas pela Lua; observação, registro fotográfico e obtenção das coordenadas heliocentricas das manchas e grupos de manchas na fotosfera solar; medidas micrométricas (ângulos de posição e distância) de estrelas duplas;,determinação das coordenadas aparentes (topocêntricas) de cometas e asteróides e registro fotográfico de eclipses lunares e solare[109]s.

Ainda neste ofício, identificam-se informações sobre essas atividades, como justificativa e a lista do material disponível para o seu desenvolvimento, conforme o texto abaixo:

> O trabalho relativo à ocultação de estrelas pela Lua que obedece à programação internacional recebida com antecedência, do Royal Greenwich Observatory, é de grande interesse pois permite a.obtenção de dados indispensáveis para o estabelecimento de teorias astronômicas ligadas a rotação da Terra e ao estabelecimento de moderno padrão de tempo, chamado padrão das efemérides[110]. [...] O registro fotográfico e o levantamento de posição das manchas e grupo de manchas tem enorme interesse internacional e obedece aos

[109] Ofício de 1965, da Diretoria do OV para o Presidente do Conselho de Pesquisa da Universidade do Brasil. (UFRJ/OV/Biblioteca)

[110] O OV era o Centro distribuidor de perfis lunares para as ocultações rasantes, responsável pela America Latina, exceto o México, Portugal e norte da África. Os resultados eram enviados para o Royal Greenwich Observatory, que se incumbia de sua redução, isto é, de sua leitura e aplicação.Livro Prof. Machado. Ver também a p. 9 do livro.

> requisitos recomendados pelo Observatório Federal de Zurich (Suíça), órgão internacional centralizador das observações relativas à fotosfera solar. [...]A medida micrométrica das estrelas duplas é particularmente importante pois no hemisfério sul são poucos os observatórios que se dedicam a esse ramo da astronomia estelar. O número das estrelas duplas medidas em nosso hemisfério é muito inferior ao do hemisfério norte. O mesmo pode ser apresentado no que diz respeito à determinação das coordenadas de cometas e asteróides, bem como ao registro fotográfico dos eclipses.
> [...] o observatório do Morro do Valongo conta com o material mínimo para a execução do programa de observações:
>
> Telescópio foto-visual Cooke-12".
> Telescópio Pazos 116mm
> Micrometro filar de posição Cooke
> Câmeras fotográficas especiais
> Cronógrafo de fita
> Bateria de cronômetros
> Material fotográfico, filmes, chapas e drogas
> Dois rádios receptores
> Laboratório fotográfico.
> Atlas e catálogos estelares[111].

Parte do material apresentado nesta lista está presente na coleção atual, além dos dois telescópios refratores equatoriais e do micrometro filar de posição Cooke, possível de serem especificados, existe na coleção um cronógrafo de fita, um cronômetro, uma câmera fotográfica e material fotográfico.

Os principais instrumentos utilizados nas atividades de observação foram os dois telescópios refratores equatoriais, principalmente o T. Cooke & Sons de 12", devido ao seu alcance e capacidade fotográfica. Neste telescópio, foram realizadas adaptações a fim de transformá-lo em astrógrafo e fotoheliográfo, com objetivo de proporcionar maior precisão, na época, das observações astronômicas desenvolvidas nos programas internacionais com o Royal Greenwich Observatory , o Observatório Federal de Zurich e o Yale University.

Vários registros foram localizados sobre o desenvolvimento dessas atividades e que trazem referências sobre o uso dos instrumentos, como: fichas de registro de observações diárias das ocultações de estrela pela Lua (Figura 21) onde são mencionados os usos dos instrumentos empregados. No campo sobre o instrumento ótico é sempre anotado o uso do telescópio refrator T. Cooke & Sons e no campo sobre o instrumento cronométrico são encontradas informações sobre uso de cronógrafos e contadores de segundo.

---

[111] Ofício de 1965, da Diretoria do OV para o Presidente do Conselho de Pesquisa da Universidade do Brasil (UFRJ/OV/Biblioteca).

Em alguns números do Boletim do Curso de Astronomia foram publicadas algumas fotos sobre esses fenômenos e outros registros fotográficos de fenômenos astronômicos visíveis no Rio de Janeiro, como eclipses total e parcial da Lua e do Sol, observações de cometas.

O Boletim n.1 de 1960 trouxe informações sobre o eclipse total da Lua ocorrido em 13 de março daquele ano, onde é apresentada uma fotografia do fenômeno e os tipos de instrumentos usados para a sua observação, conforme o texto abaixo:

> [...] a equipe de professores e alunos do Curso de Astronomia da Faculdade Nacional de Filosofia, permaneceu no Observatório do Morro Valongo, de 12 para 13 de março de 1960, a fim de observar e fotografar as fases do eclipse total da Lua. [..] Instrumentos: Câmara Kodak 35 mm acoplada à ocular do refrator Cooke 12". (ECLIPSE, 1960, p-52)

Ainda neste boletim há referências sobre a realização de medidas para a determinação das coordenadas equatoriais celestes do *Cometa Burnham 1959 k*, em que foi utilizado o telescópio refrator Pazos. O resultado dessa observação foi enviado ao Harvard College Observatory (U.S.A)[112] e à seção de cometas da Associação Astronômica Britânica. Essas observações ocorreram nos dias 07 e 21 de abril de 1960, permitindo, além das observações do cometa, o início de uma série de trabalhos fotográficos sob a orientação do Prof. Guilherme Wenning e a fotografia da superfície lunar, tirada através do telescópio refrator T. Cooke & Sons que foi ofertada pelo Diretor da FNFi, Prof. Eremildo Luiz Vianna, ao Presidente da República, Juscelino Kubitschek, como sendo a primeira Lua que viu nascer o Estado da Guanabra[113]. (FOTOGRAFIAS, 1960, p-52-53)

No Boletim de número dois, além de referências do uso dos dois telescópios refratores nas observações de manchas solares, ocultações de estrelas pela Lua e fotografias lunares, há referência do uso do refrator Cooke nas observações sobre o trânsito do planeta Mercúrio pelo disco do Sol. (REGISTRO, 1960, p.53)

No Boletim de número cinco, de 1966, foi publicado o artigo *Modelo interpretativo da progressão da sombra num eclipse total da Lua*, onde há referência de vinte três registros fotográficos tirados do telescópio Pazos e doze registros

---

[112] Publicadas na circular n. 1487 do Harvard College Observatory, órgão que era, na época, o centralizador dos dados sobre as observações de cometas para os Estados Unidos.

[113] Em 21 de abril de 1960, foi inaugurada a cidade de Brasília, nova capital do Brasil, sendo transformado nesta data o antigo Distrito Federal em Estado da Guanabara.

fotográficos tirados do telescópio refrator Cooke, através de um sistema de cronometria (cronômetro de fita), diretamente acoplado ao aparelho fotográfico que permitiu a obtenção automática de registros em vários instantes, com precisão de 1/100 de segundos, do eclipse total da Lua, ocorrido no dia 24 de junho de 1964. (MACHADO, 1966, p.18)

Com a reestruturação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo decreto nº 60.455-A de 13 de Março de 1967 (BRASIL, 1967b), foi extinta a Faculdade Nacional de Filosofia e o Curso de Astronomia foi incorporado ao Instituto de Geociências, juntamente com os cursos de Geografia, Geologia e Meteorologia. O Observatório do Morro do Valongo foi transformado em Órgão Suplementar do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, passando a ser uma unidade orçamentária independente, com aprovação do Conselho Universitário da UFRJ em 05 de janeiro de 1967. O Departamento do curso de Astronomia permaneceu no Instituto de Geociências até início de 2002 quando, através da portaria n° 509 de 27 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002), foi incorporado ao Observatório do Valongo. Contudo, embora administrativamente o curso estivesse ligado ao Instituto de Geociências, as aulas das disciplinas de Astronomia, tanto teóricas quanto práticas, sempre foram ministradas nas instalações do Observatório do Valongo.

A partir da década de 1970 e até a década de 1990, o Curso de Astronomia passou por algumas reformas curriculares que tinham por finalidade atualizar o ensino da Astronomia. Essas reformas também determinavam alterações do seu conjunto instrumental, ocasionando modernizações, aumento e diminuição do número de objetos desse conjunto.

Nas reformas curriculares, novos tópicos e disciplinas eram introduzidos, refletindo as experiências adquiridas pelos professores e a evolução dos conhecimentos da ciência astronômica e demais ciências afins, determinando uma avaliação periódica da estrutura do curso. Entre esses currículos, destaca-se o implantado em 1968, em que nas aulas práticas já eram incluídos as técnicas fotográficas, aplicadas aos métodos de observação e redução astronômica, e o uso de computadores, onde eram feitos estudos sobre programações ligadas à Astronomia (CAMPOS, 1995, p.4).

A reforma curricular de 1984 reduziu o curso para quatro anos e ofereceu uma base mais reforçada na área da Física, ministrando a partir do quinto semestre as

disciplinas referentes às práticas astronômicas: técnica instrumental astronômica I, II e III, prática instrumental astronômica e astrometria I e II.

Na disciplina *Técnica instrumental astronômica I* era incluído o estudo da influência da atmosfera terrestre; dos coletores de radiação; da teoria e utilização dos telescópios refratores e refletores; das objetivas e oculares; das retificações e ajustamentos; do Micrometro filar de posição; do Teodolito e das efemérides para observações do Sol, da Lua e dos Planetas. Na disciplina *Técnica instrumental astronômica II* era incluído o estudo dos detectores de radiação, da emulsão fotográfica, da sensitometria, da fotografia astronômica e da fotometria fotográfica. Na disciplina *Técnica instrumental astronômica III* era incluído o estudo sobre fotomultiplicadora, polarimetria, fotoelétrica, espectrógrafo, espectroscopia e espectrofotometria.

Na disciplina *Prática instrumental astronômica* era incluído o estudo das observações astronômicas: o registro e análise, métodos e técnicas para observações visuais, fotográficas, fotométricas, polarimétricas e espectroscópicas.

A disciplina *Astrometria I* incluía o estudo de astrometria meridiana e, mais especificamente, a teoria e prática dos instrumentos meridianos: a luneta meridiana, o círculo meridiano, os telescópios zenitais e o tubo zenital fotográfico e o emprego dos catálogos estelares na astrometria meridiana. A disciplina de *Astrometria II* incluía o estudo do telescópio astrométrico, a determinação da posição relativa de corpos celestes em placas fotográficas pelos métodos dos mínimos quadrados e das dependências e a astrometria de longo e curto foco.

As reformas curriculares implantadas no curso tinham como principal intenção estabelecer uma constante atualização dos conteúdos a serem ministrados, de forma a proporcionar aos alunos uma visão das inovações introduzidas na área da Astronomia, principalmente pela informática.

Essas novas tendências científicas e o uso da automação, tanto no ensino quanto na pesquisa na área da Astronomia, foram impulsionando a substituição dos equipamentos por outros mais adequados às novas tecnologias.

4.3 - Os equipamentos do Acordo MEC/Leste Europeu

O conjunto instrumental do Observatório teve um importante acréscimo no início da década de 1970, com o recebimento de equipamentos provenientes do acordo firmado entre o Brasil e as Repúblicas Democrática Alemã e Popular da Hungria. (BRASIL, 1967a). Esse acordo é conhecido como Acordo MEC/Leste Europeu.

No caso do OV, os equipamentos foram provenientes apenas da República Democrática Alemã, importados através da firma Deutsche Export und Importgesellschaft Feinmechanik-optik (BRASIL, 1969). O valor do financiamento foi de 600,000.00 dólares[114]. O recebimento dos equipamentos foi efetuado por meio de um contrato em regime de comodato firmado com o Ministério da Educação e Cultura, órgão governamental responsável pela realização da sua importação. Os equipamentos solicitados foram divididos em dois grupos, um para a observação astronômica e outro para a redução e interpretação dos dados resultantes dessas observações.

Os de observação foram: telescópio refrator Coudé, modelo 150/2250 (Figura 22), com duas câmaras Astro 60/276, câmara solar (09x12cm), tela de projeção para Sol e cúpula de 3m, importante para pesquisa sobre o Sol, instalado no OV, em 1974, telescópios astrométrico modelo (400x2000mm) e de espelhos, modelo 500/2500/7500mm, que foram instalados no Observatório de Capricórnio (Observatório Municipal de Campinas)[115]; telescópio de espelhos (refletor) modelo 600/2400/7500 mm e acessórios, destinados à Estação Montanha, situada no alto da Serra dos Dias, Município de Brasópolis, no estado de Minas Gerais, onde atualmente funciona o Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA)[116]; quatro telescópios portáteis para uso no ensino e nos projetos de extensão universitária[117] e um visor de cometa modelo 110/750mm.

---

[114]Relatório com esclarecimento, feito por Luiz Eduardo da Silva sobre o relatório de Jean Delhaye, em 29 maio de 1972 (cópia datilografada) (UFRJ/OV/Biblioteca).

[115] Devido à falta de condições apropriadas, tanto atmosféricas quanto do terreno, esses equipamentos não puderam ser instalados no OV. Foram enviados para Campinas, S.P., onde foi construído um prédio para recebê-los no “Pico das Cabras”, uma região favorável que foi considerada favorável para a instalação, que foi realizada a partir de um convênio entre a UFRJ, a Prefeitura de Campinas, a UNICAMP e PUCC, estabelecendo um Programa de cooperação técnico-científica, principalmente em pesquisas astrométricas.

[116] Esses equipamentos foram adquiridos com a finalidade de serem instalados no Pico dos Dias, Brasópolis, MG. Posteriormente a posse desses equipamentos foi transferida para o Observatório Nacional. Firmando o uso do local pelas duas instituições em um acordo de cooperação técnico-científica.

[117] Relatório das atividades do OV no ano de 1973 (Datilografado) (UFRJ/OV/Biblioteca).

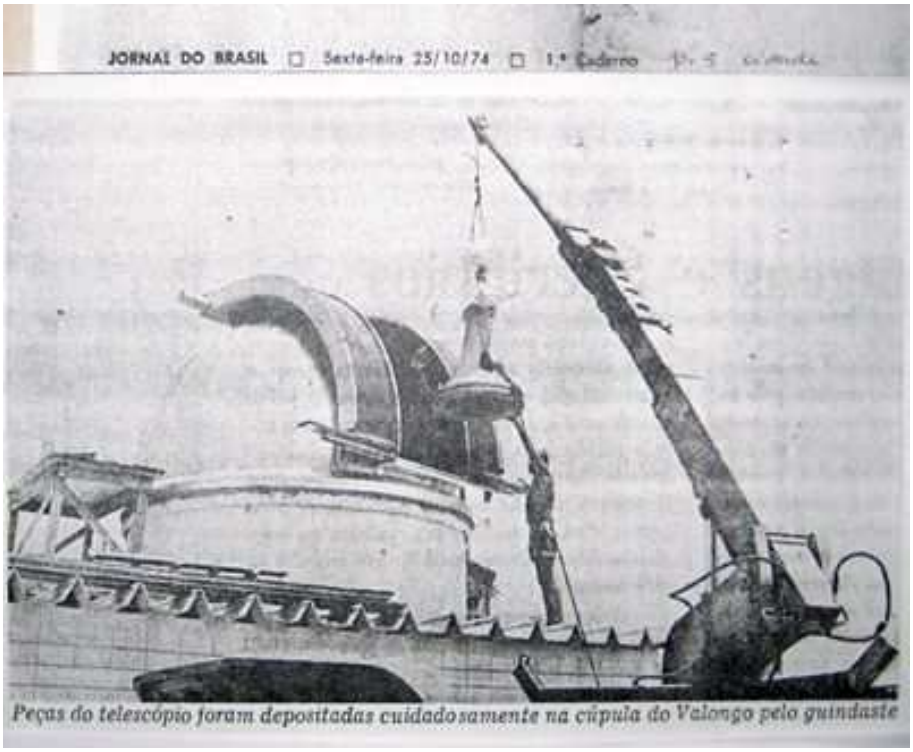

Figura 22 - Instalação do telescópio refrator Coudé. Década de 1970. JB-25-10-1974 (Foto da autora. Acervo Pessoal, 2010).

Os equipamentos de redução das observações astronômicas, indispensáveis ao trabalho de interpretação dos resultados obtidos, foram: um fotômetro rápido GII com acessórios; um projetor de espectros modelo SP-II com acessórios; um comparador de placas siderais Blink - tamanho (30x30cm) (Figura 23); uma objetiva acromática modelo 200/3000 tipos AS; um aparelho de medição de coordenadas (coordenatógrafo) modelo Ascorecord, com precisão de leitura 0,1micra. (Figura 24).

Todos os equipamentos mencionados foram fabricados pela Carl Zeiss, em Jena. A Zeiss, como é conhecida, foi criada em 1846 e é um dos mais antigos fabricantes de instrumental óptico do mundo.

Figura 23 - Comparador de Placas Siderais Blink, Carl Zeiss (Foto de Marcos Fernandes. Acervo OV, 2010).

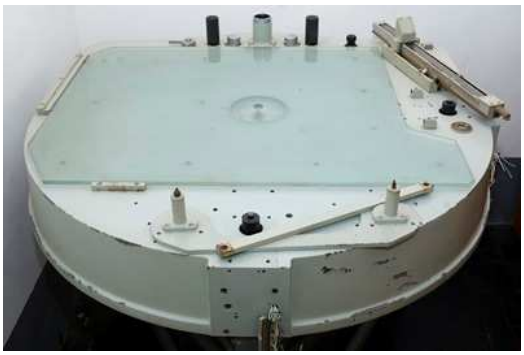

Figura 24 - Medidor de Placas Ascorecord, Carl Zeiss (Foto de Marcos Fernandes. Acervo OV, 2010).

Desses equipamentos, aqueles que foram instalados no OV, assim como seus acessórios (chassis e suportes de placas), fazem parte da *Coleção de Objetos de C&T do OV.* Quando em uso, foram empregados no ensino do Curso de Astronomia, nas pesquisas realizadas no Observatório do Valongo e em atividades de extensão, como nas observações voltadas para o público externo. Destacam-se os estudos ligados à área de astrometria, desenvolvidos ao longo da década de 1980 e até meados da década de 1990.

No curso de graduação, foram usados na realização de trabalhos de iniciação científica e na pesquisa[118], em projetos sobre astrometria, fotometria de asteróides e cometas, análise semiótica de sinais fotométricos, método dos mínimos quadrados e das dependências na obtenção da posição precisa dos corpos celestes em placas fotográficas, cronômetros cosmológicos e análise das órbitas estelares. Durante a década de 1980, também foram usados pelos alunos e professores do Mestrado em Astrometria[119], desenvolvido no Observatório naquela época.

Esses equipamentos (astrométricos) formaram um conjunto único no país. Composto pelo telescópio astrométrico, o coordenatógrafo e o comparador de placas fotográficas (estereoscópio), foi usado em projetos entre o Observatório e a Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, a Pontifícia Universidade Católica de Campinas-PUCC e o Observatório Astronômico Municipal de Campinas. Resultando a

[118] Ofício n. 58/87, datado de 11 de junho de 1987, da Diretoria do OV para a Reitoria da UFRJ (UFRJ/OV/Biblioteca).

[23] Curso aprovado em 27 de maio de 1981 – CEPG – Curso de Mestrado em Astrometria.

produção de vários trabalhos científicos. Sendo usado tanto pelos alunos, professores e pesquisadores do OV, quanto por outros pesquisadores, das instituições citadas, e do Observatório Nacional e pelos alunos de cursos de Pós-Graduação de Engenharia da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE), UFRJ[120].

O coordenatógrafo e o comparador de placas, equipamentos fotográficos, operavam em conjunto com o telescópio astrométrico, de onde eram obtidas, com grande precisão, as placas fotográficas de registro das posições de corpos celestes, denominadas placas astrográficas.

O telescópio astrométrico, que possui uma abertura de 40cm e distância focal 200cm, instalado em Campinas, permite a obtenção de placas astrográficas com a precisão de 0,1segundo de arco, que na superfície da terra, representa a obtenção de uma posição geográfica em erro de 10dm. As placas assim obtidas, pelos astrônomos do OV, eram trazidas para o Rio de Janeiro, onde os dados eram processados nos equipamentos de redução: o microfotômetro, o coordenatógrafo e o comparador de placas siderais Blink (estereoscópico). Esses equipamentos, indispensáveis para redução das observações astrográficas, foram usados em programas observacionais de passagens meridianas: nas ocultações totais e parciais das estrelas e dos planetas pela Lua e de fenômenos solares. Esses três equipamentos de redução fazem parte da Coleção de Objetos de C&T do Observatório.

Esses equipamentos também eram usados na redução de dados das placas astrográficas obtidas pelos astrônomos do OV em observações no European Southern Observatory - ESO - La Silla, nos Andes Chilenos, e na Estación de Altura El Leoncito, Observatório Astronômico da Universidade de San Juan, nos Andes Argentinos. Essas observações eram realizadas a partir de um acordo internacional formalizado em 1978 e que, ao terminar em 1982, tinha gerado cerca de 8000 posições e mais de 50 descobertas de asteróides, entre eles, o de número 2707[121] que recebeu o nome da UFRJ. (MACHADO, 1984, p.3).

---

[120] Ofício n. 26/76, datado de 2 fevereiro de 1976, da Diretoria do OV para o Sub reitor de desenvolvimento da UFRJ (UFRJ/OV/Biblioteca).

[121] Ueferji (asteróide 2707) é um asteróide da cintura principal com um diâmetro de 26,47 quilómetros, a 2,7564628 UA. Possui uma excentricidade de 0,1340023 e um período orbital de 2 074,17 dias (5,68 anos). **Ueferji** tem uma velocidade orbital média de 16,69456321 km/s e uma inclinação de 2,68066º. Este asteróide foi descoberto em 28 de Agosto de 1981 por Henri Debehogne. Seu nome é uma homenagem a

O uso desse conjunto de equipamentos astrométricos gerou uma lista razoável de trabalhos publicados em periódicos nacionais e internacionais, apresentação em seminários e congressos nacionais e internacionais, como resultados dos projetos de ensino e pesquisa e de projetos final do curso de Astronomia.

4.4 - Os equipamentos nos projetos de extensão

Como divulgador de conhecimentos e da cultura junto à sociedade, o Observatório do Valongo desenvolveu projetos de integração com a comunidade. Ministrou cursos de extensão universitária, disponibilizando, para isso seus equipamentos para observações astronômicas em visitas orientadas às escolas e ao público em geral. Destacam-se os projetos para observações de eventos astronômicos especiais, como eclipses e passagens de cometas, onde eram montados, normalmente no pátio do campus, telescópios portáteis para as observações do público em geral.

No relatório de atividades de 1973, existem referências sobre a visitação pública daquele ano, cerca de 680 pessoas, para observações. Entre esses, destacam-se grupos de antigos alunos da Escola Politécnica, participantes do VI Congresso de Cartografia, realizado no Rio de Janeiro naquele ano, alunos de escolas da Rede Oficial e público em geral. Cita ainda que para essas observações foram instalados, no pátio do Observatório, quatro telescópios portáteis Zeiss/Jena, adquiridos no acordo MEC/Leste Europeu[122].

Entre os eventos, destaca-se a passagem do Cometa Halley, em 1986, que foi observado pelo público visitante nos instrumentos que hoje fazem parte da coleção. Na ocasião, o Observatório, em convênio com a Prefeitura do Rio de Janeiro, disponibilizou em seu Campus telescópios portáteis, incluindo entre eles os quatro telescópios portáteis Zeiss/Jena, e, também, a luneta astronômica Zeiss Jena, que foi colocada no Pão de Açúcar para observação do fenômeno, pelo público.

Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/2707_Ueferji. Acesso: 021 de Fev. 2011.

[122] Relatório das atividades do OV no ano de 1973. p.27 (Datilografado) (UFRJ/OV/Biblioteca).

4.5 - Novas trajetórias

O desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia impulsionou a criação de novos equipamentos que fossem mais adequados às necessidades das inovações tecnológicas e às novas práticas científicas. Muitos equipamentos que eram usados para práticas locais começaram a ser substituídos por outros ou por tecnologias que permitissem maiores avanços no conhecimento científico, como os acessos remotos, em que os equipamentos podem ser acessados à distância, longe do local onde os pesquisadores estão operando.

A partir da década de 1990, com as inovações tecnológicas, muitos equipamentos usados no Observatório foram sendo substituídos por outros ou por práticas mais adequadas ao desenvolvimento na área da Astronomia. Esses objetos, após cumprirem a sua missão de importantes elementos na evolução do conhecimento de uma época, foram sendo trocados por outros mais apropriados às práticas científicas do momento. Após perderem seu potencial de uso, foram colocados de lado, iniciando, então, um novo processo em suas trajetórias, o da obsolescência. (BRENNI, 2007).

Esquecidos, abandonados, amontoados em corredores ou salas junto com sucatas e outros objetos, aguardavam para serem descartados. Outros eram desmontados e emprestavam suas peças para manutenções. Entretanto, alguns tiveram outra sorte, foram recolhidos e guardados. As motivações que podem ter originado esse processo são diversas, a afetividade, a curiosidade ou outra qualquer, levando seus possíveis protetores a mantê-los sob sua guarda, preservados para a posteridade.

No Observatório alguns dos objetos, que hoje são parte da coleção, foram guardados por pessoas que viam neles algum tipo de valor. Outros permaneceram intocados, talvez pelo tamanho, ou devido às dificuldades para serem descartados, e foram mantidos nos locais onde tinham sido usados. Nessa condição, protegidos em seu período de obsolescência, permaneceram aguardando um novo acontecimento que trouxesse mudanças em sua condição, que marcasse um novo momento em suas trajetórias.

No final da década de 1990, a preocupação com a preservação dos elementos referentes à memória institucional despertou o interesse para a recuperação de alguns instrumentos que ainda estavam na instituição e que refletia o seu passado. Nesse

momento, a preocupação com a recuperação desses objetos não era com a intenção de recolocá-los em uso, mas sim, em recuperar o brilho e a integridade que traduzisse a sua importância no desenvolvimento da instituição.

Assim, em 1996, um levantamento realizado com o objetivo de conhecer quais os objetos que ainda existiam e que podiam ser considerados históricos, e as condições que se encontravam, constatou a necessidade de se adotar medidas emergenciais para a recuperação e preservação dos objetos. Por isso, entre 1997 e 2005, foi desenvolvido em três fases o projeto denominado *Preservação da Memória Astronômica do Observatório do Valongo.*

Entre os anos de 1997 e 2003, com apoio da Fundação Universitária José Bonifácio, foram realizadas duas fases do projeto. Na primeira fase, fez-se a recuperação do telescópio T. Cooke & Sons, fabricado em 1910, e de sua cúpula. Na segunda fase, foram recuperados, pelo engenheiro/óptico Pierre Jacky Alexandre Bourget: o telescópio confeccionado em 1880, pela Oficina de José Hermida Pazos e sua cúpula; um telescópio fabricado por Carl Zeiss; uma luneta meridiana fabricada por Julius Wanschaff e uma pêndula astronômica, instrumentos do início do século XX. Nessa etapa, também foi publicado o livro *Imagens da Astronomia na cidade do Rio de Janeiro: os 120 anos do Observatório do Valongo,* num esforço de disseminação da história do Observatório e da divulgação dos objetos de C&T da instituição.

A terceira fase desse projeto, realizada entre 2004 e 2005, foi viabilizada pelo financiamento proveniente do edital CT-INFRA/MCT/CNPq-003/2003, cujo objetivo era dar apoio à infra-estrutura de preservação e pesquisa da memória científica e tecnológica brasileira. Nessa fase, parte da documentação histórica foi higienizada e arquivada, além de realizada a higienização, identificação e recuperação de parte dos objetos de C&T que foram considerados históricos, ficando estes expostos em uma sala recuperada para esta finalidade, também com recursos deste projeto.

A partir desses resultados, entre 2007 e 2008, foram iniciados outros dois projetos. O primeiro, com apoio do Banco do Brasil resultou na publicação do livro *Observatório do Valongo: 50 anos da criação [do] curso de Astronomia*, cujo lançamento foi no dia em que foram comemorados os cinqüenta anos do curso, quando, também foram abertas aos convidados as salas onde estavam expostos os objeto de C&T do Observatório, parcialmente tratados pelos profissionais do MAST. O segundo, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

- FAPERJ, recuperou outro espaço para receber mais uma parte dos objetos de C&T considerados como históricos.

Em abril de 2008, foi assinado um convênio institucional entre o Observatório e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), instituição cujos profissionais possuem larga experiência com o tratamento de coleções de C&T. O objetivo do convênio foi recuperar, registrar e documentar os objetos de C&T considerados como representantes da memória institucional, aqueles que possuíssem elementos que remetesse à formação da identidade do Observatório. Para isso foram deslocados do MAST dois profissionais experientes no tratamento desses objetos, um para fazer o processamento técnico relativo aos objetos, o registro das informações sobre eles, e outro para realizar a higienização, recuperação e conservação desses objetos, de forma a prevenir e estabilizar a sua deterioração.

Muitos objetos se encontravam em condições precárias, cobertos de poeira, corrosão, infestações de insetos e outros problemas associados principalmente a objetos metálicos. Esses objetos, do final século XIX e do início do século XX, eram feitos em grande parte de metal (latão, bronze, prata), com componentes de vidro, madeira, ferro, ebonite e couros diversos (GRANATO, 2003), o que exigiu um tratamento específico para cada tipo desses materiais. Além dessa situação, encontraram-se, também, vários objetos incompletos. Algumas peças foram sendo localizadas com o desenvolvimento do trabalho e os objetos foram remontados, muitas vezes, com a ajuda dos pesquisadores do OV.

Figura 25 - Luneta azimutal, E. Troughton e Simms, antes de sua limpeza e higienização, 2008 (Foto da autora. Acervo pessoal, 2008).

Figura 26 - Luneta azimutal, E. Troughton e Simms após a realização do processo de preservação (Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

O primeiro passo nesse processo foi registrar o estado do objeto através de fotografias, passando para um exame técnico minucioso que indicava o diagnóstico e determinava o tipo de intervenção que deveria ser feito. Na maioria das vezes, o tipo de intervenção indicada foi a higienização da peça com a limpeza feita com produtos e materiais específicos[123], procurando dessa forma, estabilizar o processo de deterioração da peça.(Figuras 25 e 26) Alguns objetos, devido ao adiantado estado de deterioração, precisaram receber interferências mais invasivas, como pequenos retoques de pintura e lubrificação. Outros foram desmontados, para receber uma higienização mais adequada, suas peças foram cuidadosamente registradas e separadas para que na fase de remontagem não houvesse nenhuma complicação.

Paralelamente a esse processo de conservação, eram descritas, em fichas de registro, as informações referentes aos objetos, tanto aquelas sobre a sua materialidade, as intrínsecas, quanto sobre a sua trajetória, as extrínsecas (MENSH, 1992). Essas informações foram parcialmente incluídas em uma base de dados e disponibilizadas para pesquisa. Complementando as informações sobre os objetos foram anexados às fichas de registros os documentos localizados durante a pesquisa como fotos, textos, catálogos, manuais etc., formando, assim, quando possível, um dossiê do objeto.

Figura 27 - Aluna usando o teodolito T4. Década de 1980 (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d]).

Figura 28 - Teodolito T4 exposto no pavilhão que leva seu nome (Foto de autor desconhecido. Acervo OV, [s.d])

[123] Detertec, vaselina líquida em pasta, querosene, WD 40, tinta, óleo de peroba, solventes, massa para polir, trinchas, pincéis finos, lixas d´água e de ferro.

Os objetos, após a sua documentação e conservação, foram expostos em locais preparados para este fim em diferentes ambientes do Observatório, no hall da entrada do prédio principal, na sala da luneta T. Cooke & Sons, na sala da luneta Pazos, no térreo do Pavilhão da luneta Pazos, no Pavilhão do teodolito T4 (Figuras 27 e 28) e no Pavilhão da Luneta Coudé. Para isso, foram acondicionados em mobiliários adequados como: bancadas, bases, armário com portas de vidro e fechadas, de acordo com a tipologia dos objetos. Receberam etiquetas de identificação, acondicionadas em visores de acrílico transparente, com informações sobre o tipo de objeto, o fabricante, a época e a função. Os objetos que não foram expostos foram guardados em armários, formando um tipo de reserva técnica.

Chegavam, assim, ao fim de uma etapa de suas trajetórias. Deixando de ser objetos inúteis e descartáveis, passando a testemunhos reconhecidos das práticas realizadas no Observatório, dos processos de transformação da instituição, onde sofreram e exerceram influências. Por isso, são objetos apreciáveis, especiais, representantes eternos de um passado. Merecedores de serem reunidos, preservados e expostos, tornando-se, então, partes de uma coleção.

Uma coleção que, como os seus objetos, também é reconhecida como testemunho, tanto nos conjuntos que se formaram, nas partes que se perderam e nos inventários e listas, quanto na esperança de incorporar novos objetos. Por fim, a Coleção de objetos de C&T do Observatório do Valongo é rica em histórias e seus objetos são testemunhos identificados e documentados, representantes legítimos da memória e da identidade da Instituição de que fazem parte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerações Finais

A pesquisa sobre a trajetória da formação da Coleção dos Objetos de C&T do Observatório do Valongo possibilitou a identificação de etapas típicas do processo que os bens culturais materiais passam: a aquisição, o uso e a sua re-significação. Nesse momento, tornam-se testemunhos reconhecidos como representantes de um grupo de um determinado tempo e lugar, isto é, do processo de formação de um patrimônio que identifica e perpetua uma memória.

A trajetória da existência de um objeto se inicia muito antes dele se tornar parte de uma coleção. Antes de possuir uma forma material ele foi uma forma mental de desejos e necessidades que, projetada, conseguiu romper as barreiras do abstrato em direção ao concreto; primeira etapa de sua trajetória. Depois dessas etapas, um objeto concreto terá que vencer a concorrência dos iguais, se manter forte e eficaz em sua função e terá que ser fonte de inspiração, como garantia da perpetuação de sua geração. Enfim, inúmeros são os caminhos e contextos pelos quais os objetos passam, como também, são diversos os destinos que poderão seguir.

Muitas vezes exercem funções diferentes daquelas para as quais foram criados, outros nem mesmo chegam a exercer sua função. Existem, também, aqueles que têm a oportunidade, diferente dos seus iguais, de participarem de fatos notáveis, de momentos importantes que caracterizam algum fato histórico e, também, os que são simplesmente “guerreiros valentes”, que suportam e vencem as provas de seu destino e chegam ao presente. Esses se tornam testemunhos materiais e novas etapas poderão ser acrescentadas à sua existência, além daquelas que todos os seus iguais vivenciaram. Para esses, passar pela etapa da obsolescência com integridade é fundamental, para que possam transcender os valores da sua materialidade e ter a oportunidade de expor os valores simbólicos que foram reconhecidos e atribuídos por aqueles que os julgaram representantes de algum momento ou de um grupo. Nessa etapa, se merecedores de um destaque, tornam-se vestígios de uma memória, parte potencial para construção de uma história, quando, então, na condição de testemunhos, apesar de mudos e estáticos, se encontram prontos para se abrir como um baú repleto de lembranças, que devem ser rastreadas e contadas por aqueles que enxergam neles importância e possibilidade de serem usados como documentos, fontes de informações que auxiliem na construção dessa história.

Os objetos, nesta condição, quando reunidos, preservados, guardados em local apropriado e expostos, transformam-se em peças de uma coleção, iniciando, então, o exercício de uma nova etapa em suas trajetórias, que pode ser construída a partir do levantamento dos dados sobre suas aquisições, usos, enfim, sobre os caminhos e contextos pelos quais eles tenham passado.

Os objetos de C&T do OV, após perderem a sua condição de objetos úteis nas aulas práticas e nos projetos de pesquisa no Observatório, iniciaram uma nova etapa em suas trajetórias, como objetos abandonados e obsoletos, condições que os levaram a destinos diferentes. Muitos não conseguiram sobreviver às condições desfavoráveis que tiveram que enfrentar e se perderam do grupo. Contudo, outros conseguiram sobreviver a essas situações e puderam iniciar uma nova etapa em suas trajetórias, transformando-se em testemunhos.

Após o desenvolvimento de projetos sobre a preservação da memória institucional esses objetos, obsoletos e abandonados, passaram a ser valorados como vestígios da história do Observatório e serem reconhecidos como representantes da memória e da identidade institucional. Nessa condição, passaram a receber atenções e tratamentos para a sua recuperação e preservação. Neste período, foram desenvolvidos projetos para o tratamento técnico do acervo histórico, documental e instrumental, da Instituição.

Após serem recuperados, os objetos foram reunidos e expostos, quando, então, como testemunhos preservados, compuseram uma coleção, incluindo, dessa forma, mais uma etapa em suas trajetórias. Reunidos na coleção, esses objetos, em um novo contexto e uma nova condição, tornaram-se documentos carregados de informações que precisavam ser conhecidas, para tornarem-se pontes entre os objetos e seus observadores.

As peças que compõem a Coleção de Objetos de C&T do OV possuem marcas gravadas em suas trajetórias que os transformaram em portadores de valores que vão além daqueles ligados à sua materialidade. São marcas intangíveis que, ao serem exploradas, mostraram as práticas, representações, conhecimentos e técnicas utilizadas no ensino e nas pesquisas realizadas no Observatório, transformando-os, dessa forma, em vestígios que influenciam na formação da identidade do grupo e são pontes entre o passado e o presente do ensino da Astronomia no Brasil.

Partir desses objetos para construir a trajetória dessa coleção, trouxe a possibilidade de se conhecer uma parte da história do ensino da Astronomia no Observatório e, conseqüentemente, no Rio de Janeiro, que era pouco conhecida.

Usá-los como fontes de informações, localizando e explorando as marcas deixadas neles e por eles, em conjunto com a identificação das etapas de suas existências, proporcionou a compreensão da trajetória da formação da coleção. Esses objetos, apesar de serem elementos individuais, são mais do que parte da coleção, pois são suas marcas que, quando identificadas, dão fundamento e importância a ela, justificando, inclusive, a presença dessas peças na própria coleção.

A busca das informações apontadas pelas marcas dos objetos da Coleção de C&T do OV foi orientada pelas questões pré-estabelecidas, sobre a origem, o uso, a produção e o destino dos objetos, de maneira que suas respostas auxiliassem na construção da trajetória da coleção. A leitura dessas marcas foi feita com auxílio das fontes arquivísticas e bibliográficas levantadas e, também, pelas marcas encontradas no próprio objeto, que algumas vezes foram determinantes para a continuidade da pesquisa.

Como a dificuldade de identificação específica dos objetos é uma característica nesse tipo de coleção, datas, nomes de fabricantes, carimbos e placas gravadas são essenciais. Por exemplo, a data de 1910, gravada no telescópio T. Cooke & Sons, que foi determinante para a identificação do processo de solicitação de sua compra, de sua chegada e da sua instalação no observatório, pois, a data gravada no próprio objeto confirmou que os documentos encontrados sobre um telescópio T. Cooke & Sons eram referentes ao telescópio pertencente à coleção. Um documento, datado de 1907, foi o registro que deu início à trajetória da existência desse objeto no Observatório, a solicitação de informações ao fabricante, para a compra de um telescópio com as especificações semelhantes ao da coleção. Posteriormente, a localização de outros dados deu continuidade à formação da trajetória deste objeto. Em 1908, no Diário Oficial e Relatórios da Diretoria da Escola Politécnica do Rio de Janeiro foram encontrados dados sobre a liberação de verba para a compra de um telescópio do mesmo tipo; entre 1908 e 1910, dados sobre a construção de uma torre para a instalação de um telescópio e, em 1910, dados sobre a chegada e instalação, de uma equatorial T. Cooke & Sons.

Outro objeto da coleção, um calibrador de nível de bolha, teve alguns dados identificados através de um carimbo, onde foi possível ler que ele pertenceu à *Comissão Científica de Exploração*, realizada no Ceará, entre 1859 e 1861[124]. Esses dados tornaram esse objeto simples, do qual a princípio não se tinha nenhum dado, uma peça interessante para a coleção, por seu uso e sua antiguidade.

Outro exemplo importante é o da luneta Pazos, do qual só se sabe que foi fabricado pela Oficina de José Hemida Pazos[125], em 1880, porque essas informações estão gravadas no objeto. Esta data, por ser de um ano antes da fundação do Observatório, abre a possibilidade de que esse instrumento tenha sido um dos primeiros a ser adquirido para a instituição, informação que apesar de não ser confirmada, se complementa com um recibo referente à venda de uma luneta semelhante, em 1880, à Escola Politécnica para uso nas aulas práticas dos alunos.

As informações encontradas nos documentos também foram muito importantes para responder às questões estabelecidas, como também, para levantar dados sobre objetos dos quais não se tinha informação sobre como foram adquiridos ou para que foram usados. Por exemplo, os acessórios ou objetos que eram partes de um conjunto. A análise das notas de compra, relatórios de pesquisa, artigos e trabalhos científicos, ofícios administrativos, currículos, processos de compra, entre outros, esclareceu o uso desses objetos, como as máquinas fotográficas, as vidrarias de laboratório, os chassis de placas fotográficas e outros objetos fotográficos, peças importantes no desenvolvimento das atividades de ensino e pesquisa no Observatório, principalmente entre as décadas de 1970 e 1990. Nesse período, era utilizado um conjunto de equipamentos, único no Brasil para pesquisas astrográficas, através do qual foram desenvolvidos projetos e trabalhos científicos a nível nacional e internacional.

---

[124] A “Commissão Scientífica de Exploração”, também conhecida como Comissão Científica do Império ou Comissão das Borboletas, foi uma expedição científica organizada pelo Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro em 1856 e realizada entre os anos de 1859 e 1861, com o objetivo de reunir informações sobre recursos naturais e sobre as populações indígenas no interior do país, cujo pesquisador responsável, nas áreas de Astronomia e Geografia, foi Giacomo Raja Gabaglia, matemático e professor da Academia de Marinha. (BRAGA, 2004)

[125] Telescópio equatorial, com lente de 12cm, fabricada em 1880 no Rio de Janeiro, pelas *Officinas de Óptica e Instrumentos Scientíficos de José Hermida Pazos*. Esta oficina foi fundada em 1847, por José Maria dos Reis, e obteve reconhecimento através de premiações de instrumentos obtidas em exposições nacionais e internacionais. Com a morte de José Maria dos Reis em 1875, José Hermida Pazos foi o seu sucessor na direção do estabelecimento. Esta luneta, em bom estado de conservação, faz parte do conjunto de instrumentos que pertenceram à Escola Politécnica e está instalada em um pavilhão próprio, construído na década 1920. (FREITAS FILHO, 1986)

Aos poucos, durante o processo de pesquisa, cada objeto, mesmo peças como oculares, filtros, níveis, cronômetros, recebia uma explicação e se incorporava como elemento real da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo. O conhecimento dos projetos desenvolvidos nas décadas de 1960 e 1970, sobre ocultações de estrelas e manchas solares, esclareceu o uso dos objetos para fotografia, por exemplo, de oculares e filtros, usados em fotos lunares e solares.

Mesmo aqueles que estavam na coleção, mas não eram os citados nos documentos, puderam ter uma explicação para a sua presença. A semelhança dos tipos de objetos citados nos documentos com os que são parte da coleção contribuiu para o conhecimento sobre seu possível uso. Por exemplo, os instrumentos citados nas planilhas usadas nas aulas práticas do Observatório, no Morro de Santo Antonio, na década de 1920, referentes a exercícios sobre determinação da hora pelo método Zinger e de determinação da latitude pelo método Sterneck. Em ambos são citados os usos de teodolito, cronômetro, barômetro e termômetro que, apesar de não serem os que estão na coleção, elucidaram o uso que esses tipos de instrumentos tinham, exemplificando, assim, o uso dos objetos semelhantes que estão incluídos na coleção. Esse conhecimento, sobre para quê os objetos eram usados e como eram usados, foi fundamental para construir a trajetória da formação da coleção.

A citação de tipos de objetos nos temas apresentados nos currículos e os tópicos dos trabalhos desenvolvidos nas aulas também foram fundamentais para o conhecimento do uso desses objetos, principalmente até a década de 1930, cujas informações contribuíram para a compreensão das presenças e perdas na coleção. Outros documentos importantes foram os inventários e listas referentes aos grupos dos objetos de cada período que, comparados, pontuaram, ainda que sem maiores esclarecimentos, as perdas na trajetória da formação da coleção.

Outros dados interessantes foram conhecidos através dos documentos que revelaram a dinâmica das atividades da instituição. Informações sobre aquisições, transferência, abandono, desgaste, modernizações e sucateamentos de alguns objetos que pertenceram ao Observatório e que não são partes da Coleção, puderam ser conhecidas, como o círculo meridiano e a luneta de passagem de Gautier. Através da análise desses tipos de dados, também se pode perceber a redução do acervo de instrumentos do Observatório depois de sua transferência do Morro de Santo Antonio para a Chácara do Valongo, no Morro da Conceição, especialmente até a década de

1950. Apesar de não terem sido encontradas provas documentais sobre os motivos que levaram a essa perda, atribui-se ao abandono do Observatório, principalmente entre as décadas de 1940 e 1950, após a morte do Preparador da Cadeira Orozimbo Lincoln Nascimento.

Outras informações importantes sobre descartes de objetos foram conhecidas através de uma lista encaminhada, pelo Diretor do Observatório, Luis Eduardo da Silva Machado, em 1967, à Escola Nacional de Engenharia, onde estão relacionados teodolitos e sextantes que não eram mais usados.

Conforme a pesquisa avançava, cada objeto ou grupos de objetos da coleção recebiam explicações que os confirmavam como participantes das atividades realizadas no Observatório. Durante o processo de construção da trajetória da coleção foi interessante compreender que o mais importante não era provar que um objeto da coleção era o que estava citado nos documentos, mas perceber que as informações os caracterizavam como itens reais daquela coleção, não só pelo seu uso, mas, principalmente, por terem sido importantes na construção da identidade institucional e elementos ativos no desenvolvimento da C&T brasileira.

As informações coletadas demonstraram a atuação dos objetos nas atividades de ensino e pesquisa participantes do processo de desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico produzido no país, especialmente no ensino e pesquisa da Astronomia, em uma instituição importante, tanto no âmbito do ensino universitário quanto no âmbito da pesquisa brasileira. A Escola Politécnica do Rio de Janeiro é considerada *o berço* da Engenharia brasileira. Posteriormente foi denominada Universidade do Rio de Janeiro, depois Universidade do Brasil e, mais tarde, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nesta instituição foi fundado o Observatório Astronômico da Escola Politécnica que, posteriormente, ficou conhecido como Observatório do Valongo.

A construção da trajetória de formação da coleção de objetos de C&T do OV trouxe não só o conhecimento sobre as aquisições, usos, produções e destino dos objetos, mas contribuições para a caracterização da coleção como patrimônio da Ciência e Tecnologia do Brasil. A Coleção de Objetos de C&T do OV é uma parte do patrimônio cultural material brasileiro, pois é um conjunto portador de referências à memória do grupo que o detém. É um conjunto que deixa claro que, mais do que uma narrativa histórica que tenta articular o passado e o presente, a memória e a história,

traz potencialidades onde se reconhecem práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas gravadas nas marcas de seus objetos e que, pouco a pouco, ao serem conhecidas, formaram suas identidades.

A constituição do grupo de objetos de C&T do OV em uma coleção e o entendimento dessa coleção como patrimônio fortaleceu a identidade da comunidade científica do Observatório do Valongo. A exposição de seus objetos oferece, para aqueles que os vêem, o conhecimento de seus significados e valores, elos da história desse patrimônio.

A partir do final da década de 1990, em especial, nos períodos em que o Observatório foi dirigido por *Heloisa* M. *Boechat-Roberty* e Silvia Lorenz Martins, a valorização desse patrimônio, pela comunidade do Observatório, resultou no desenvolvimento de projetos para a sua preservação, que posteriormente vieram a desencadear na formação da coleção. Outras iniciativas, derivadas desses esforços, foram o lançamento de dois livros sobre a história do Observatório, *Imagens da Astronomia na cidade do Rio de Janeiro: os 120 anos do Observatório do Valongo e Observatório do Valongo: 50 anos [da] Criação do Curso de Astronomia* (Figura 29).

Figura 29 – Livros editados sobre a História e a Coleção de objetos de C&T do OV)
(Foto da autora. Acervo pessoal, 2010).

Entendendo a coleção como parte do Patrimônio histórico da UFRJ, em setembro de 2009, o *Projeto Memória,* coordenado pelo *Sistema de Bibliotecas e Informação* (SiBI/UFRJ), desta Universidade, convidou o OV a participar do *III Seminário Memória, Documentação e Pesquisa*, apresentando um trabalho[126] sobre a sua história centrado na sua coleção histórica de ensino e pesquisa, denominada nessa dissertação como Coleção de Objetos de C&T do OV. Este seminário, desde a sua primeira versão, em 2007, tem reunido trabalhos centrados no tema "Universidade e seus lugares de memória". Essa iniciativa tem contribuído para a identificação, reconhecimento e difusão de acervos documentais que retratam a história e memória da UFRJ.

De maneira especial, o esforço realizado para a formação dessa coleção foi coroado com o lançamento, por ocasião do *Seminário Luso-Brasileiro de Coleções Científicas e de Ensino*, realizado no Rio de Janeiro entre 19 e 21 de julho de 2010, no Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST, o *Catálogo da Coleção de Instrumentos Científicos do Observatório do Valongo*, onde são apresentados parte da história do Observatório, o processo de tratamento técnico realizado pelos profissionais do MAST e fotos dos objetos com informações como o tipo de objeto, o período de fabricação e suas dimensões.

Ainda, como fruto da valorização desse patrimônio, foi incentivado o desenvolvimento desta pesquisa, que foi utilizada para a elaboração desta dissertação, e será uma contribuição para a realização de uma tese de doutorado, na área de História da Ciência, sobre a história do ensino da Astronomia, por um outro membro da comunidade do Observatório do Valongo, Jose Adolfo S. Campos.

No âmbito da Museologia, os esforços realizados até o momento, que levaram à formação da coleção, permitem vislumbrar que hoje ela pode ser considerada como uma coleção visitável[127] e tornar-se-á uma coleção museológica. Quando, então, os

---

[126] OLIVEIRA, Maria Alice Ciocca de; CAMPOS, José Adolfo S. de; NADER, Rundsthen Vasques de. Museu do Observatório do Valongo. *In*: QUEIROZ, Andréa C. de Barros; OLIVEIRA, Antonio José B. de (Orgs.). *Universidade e lugares de memória.* Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, Sistema de Bibliotecas e Informação, 2009. p.149-162.

[127] Art. 1º da lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009. "Consideram-se museus, para os efeitos desta Lei, as instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento."

Art. 6º Parágrafo único. São consideradas coleções visitáveis os conjuntos de bens culturais conservados por uma pessoa física ou jurídica, que não apresentem as características previstas no art. 1º desta Lei, e que sejam abertos à visitação, ainda que esporadicamente.

dados levantados nesta pesquisa possam ser usados para construção de narrativas sobre o ensino da Astronomia em exposições abertas ao público, assim como, utilizadas para as atividades desenvolvidas como extensão universitária. Ainda nesse âmbito, os dados desta dissertação servirão para complementar as informações que compõem a documentação da coleção, disponibilizada na Base Minerva[128] do Sistema de Documentação da UFRJ.

Percebe-se que foi possível alcançar os objetivos previstos originalmente na dissertação e é interessante destacar aqueles momentos singulares identificados na trajetória construída:

- o momento inicial, quando foram adquiridos os primeiros objetos, antes da fundação do próprio Observatório, a partir da criação da Escola Politécnica, em 1874;

- a fundação do Observatório da Escola Politécnica, em 05 de julho de 1881;

- a transferência do Observatório do Morro de Santo Antonio para a Chácara do Valongo (no Morro da Conceição), entre 1924 e 1926;

- o período de pouca utilização Observatório, entre 1936 e 1957;

- a criação do Curso de Astronomia, em 1958;

- a aquisição do conjunto de instrumentos pelo acordo do MEC com países do leste europeu, na década de 1970;

- a mudança de olhar para os instrumentos, marcada pelo desenvolvimento de projetos de preservação da memória institucional, a partir de 1996;

- a formação da coleção, a partir das atividades realizadas em parceria com o Museu de Astronomia e Ciências Afins.

Finalmente, as pesquisas e levantamentos realizados permitem visualizar uma série de novos estudos e atividades que podem ser desenvolvidos no futuro. Entre eles, destaca-se a possibilidade de construção da biografia da luneta T. Cooke & Sons, a organização do arquivo histórico do OV, a realização de exposições temáticas e o próprio aprofundamento e detalhamento da trajetória aqui construída.

[128] www.minerva.ufrj.br

REFERÊNCIAS

FONTES

Manuscritas

Arquivo Nacional

Seção de documentos.

Série Educação. Generalidades

Notação IE[1]9 – Série Educação - Registros e Decretos

Notação *IE[1]9 – Série Educação - Ministério do Império-2º Diretoria – Instrução pública - Reg. e Decreto

Notação *IE[1]11 – Série Educação - Ministério do Império-2º Diretoria - Registros e Decretos

Notação *IE¹84 – Série Educação - Ministério do Império-2º Diretoria - Avisos e ofícios

Notação IE[1]424 – Série Educação – Escola Politécnica – Regimento - 1931

Notação IE[1]455 – Série Educação – Livro do 1º registro de ofícios – 1834-1835

Notação IE[1]466 – Série Educação – Escola Central. Registro de informações – 1862 - 1875

Notação IE[1]467 – Série Educação – Escola Central. Registro de informações – 1860 - 1862

Notação IE[1]469 – Série Educação – Atas das sessões de Congregação – 1890-1894

Notação IE[1]470 – Série Educação – Atas das sessões de Congregação – 1895-1898

Notação IE[1]471 – Série Educação – Atas das sessões de Congregação – 1899-1916

Série Educação. Escola Politécnica

Notação IE[2]4 – Série Educação Registro de portaria – livro II

Notação *IE[2]29 – Série Educação – Diretoria do Interior. Correspondências diversas – 1920

Notação *IE[2]52 – Série Educação – Balancetes de despesas de 30/12/1875 até 3/1888

Notação *IE[2]55 – Série Educação – Inventários

Notação *IE[2]100 – Série Educação – Registro de contas pagas pelo tesouro -1876-1892

Notação *IE[2]103 – Série Educação – Pagamento aos serventes da Escola Politécnica -

1874-1887

Notação *IE^{2}104 – Série Educação – Contas pagas entre 1907 e 1911

Notação *IE²106 – Série Educação – Contas pagas entre 1876 e 1891

Notação *IE^{2}111 – Série Educação – Registro de material -1939-1943

Notação *IE^{2}114 – Série Educação Protocolo de entrada de requerimento – 1903-1907

Notação *IE^{2}116 – Série Educação - Livros dos arquivos da Escola Politécnica

Notação *IE^{2}127 – Série Educação – Protocolo, Requerimento

Notação *IE^{2}133 – Série Educação - Escola Central – Levantamento de instrumentos – livro 1º

Notação *IE^{2}136 – Série Educação – Encomendas da Europa

Notação *IE^{2}137 – Série Educação – Pedidos do gabinete de engenharia civil

Notação *IE^{2}138 – Série Educação – Vencimentos do Pessoal 1924-28

Notação *IE^{2}139 – Série Educação – Vencimentos do Pessoal 1911

Série Educação. Ministério do Império

Notação IE^{3}6-A – Série Educação – Dossiê Ezequiel Correa dos Santos

Notação IE^{3}82 a IE^{3}88 - Série Educação – Ofícios do Diretor de 1880 a 1886

Notação IE^{3}89 – Série Educação – Ofícios do Diretor 1887a

Notação IE^{3}90 – Série Educação – Ofícios do Diretor 1887b

Notação IE^{3}91 – Série Educação – Ofícios do Diretor 1888a

Notação IE^{3}92 – Série Educação – Ofícios do Diretor 1888b

Notação IE^{3}93 a IE^{3}94 – Série Educação – Ofícios do Diretor de 1889

Notação IE^{3}151 e IE^{3}152 – Série Educação – Ofícios do Diretor de 1890

Notação IE^{3}153 e IE^3 154– Série Educação – Ofícios do Diretor de 1891

Notação IE^{3}155 – Série Educação – Ofícios do Diretor 1892

Notação IE^{3}156 e IE^{3}157– Série Educação – Ofícios do Diretor 1893

Notação IE^{3}158 – IE^{3}176Série Educação – Ofícios do Diretor de 1894 a 1912.

Notação IE^{3}178 – Série Educação – Escola de Minas de Ouro Preto 1889

Notação IE^{3}260 – Série Educação – Ofícios do Diretor 1876

Notação IE^{3}261 – Série Educação – Ofícios do Diretor 1874-1875

Notação IE^{3}262 a IE^{3}264– Série Educação – Ofícios do Diretor de 1877 a 1879.

Série Educação. Imperial Observatório

Notação IE^{7}57 – Série Educação – Ofícios do Diretor do Imperial Observatório 1877-1879

Notação IE^{7}58 – Série Educação – Ofícios do Diretor do Imperial Observatório 1880-1881

Notação IE^{7}59 – Série Educação – Ofícios do Diretor do Imperial Observatório 1882-1883

Série Justiça. Escola Politécnica

Notação IJ^{2}169 a IJ^{2}188 – Série Justiça – Diretoria de contabilidade – ofícios do diretor de 1893 a 1912.

Notação IJ^{2}189 – Série Justiça – Diretoria de contabilidade – Benjamin Constant 1892

Notação IJ^{2}190 – Série Justiça – Diretoria de contabilidade – Benjamin Constant 1894

Arquivo do MAST

Fundo Amoroso Costa

UFRJ/Arquivo Proedes-FNFi

Atas do Conselho Departamental: 1957.

Atas do Conselho Departamental:, 1958.

Atas do Conselho Departamental:, 1959.

Atas do Conselho Departamental: 1960.

Atas do Conselho Departamental: 1961.

Ata da sessão da Congregação da ENE realizada em 8 de abril de 1959

Ata da reunião, ordinária, realizada no dia 19 de novembro e 1957

Ata da reunião, extraordinária, realizada no dia 29 de novembro e 1957

Ata da sessão da Congregação da ENE realizada em 8 de abril de 1959

UFRJ/Museu da Escola Politécnica

Atas da Congregação da Escola Polytechnica entre os anos de 1832 a 1834.

Atas da Congregação da Escola Polytechnica entre os anos de 1877 a 1882. Livro 1.

Atas da Congregação da Escola Polytechnica entre os anos de 1888 a 1898. Livro 4.

Atas da Congregação da Escola Polytechnica entre os anos de 1898 a 1955. Livros 5 a 24

Atas da Congregação da Escola Polytechnica entre os anos de 1958 a 1962 Livro 26

Atas do Conselho Técnico-Administrativo CTA n° 8 – Escola Nacional de Engenharia. 1948 a 1950

Atas das Reuniões dos Livres Docentes da Escola Polytechnica. 1915 a 1952. Livro1

IMPRESSAS

UFRJ/Arquivo Proedes-FNFi

Atas do Conselho Departamental: 1957.a 1961

Atas do Conselho Departamental: 1961.

Ata da sessão da Congregação da ENE realizada em 8 de abril de 1959

Ata da reunião, ordinária, realizada no dia 19 de novembro e 1957

Ata da reunião, extraordinária, realizada no dia 29 de novembro e 1957

Ata da sessão da Congregação da ENE realizada em 8 de abril de 1959

UFRJ/OV/Biblioteca

Convênio entre a Universidade do Brasil- UB e o Centro Brasileiro de Pesquisas Astrofísicas-CBPA. 12 dezembro 1957.

Currículo do Curso de Astronomia. 1963

Currículo do Curso de Astronomia. 1968

Currículo do Curso de Astronomia. 1975

Currículo do Curso de Astronomia. 1984

Currículo do Curso de Astronomia. 1994

Demonstração dos serviços executados no Morro de Santo Antonio para mudanças e instalação provisória do Observatório da Escola Politécnica e das respectivas verbas obtidas para este fim, entre 1924-1926.

Esclarecimento sobre o relatório Jean Delhaye. Rio de Janeiro: OV, 29 maio de 1972. 20 f. (cópia datilografada)

Inventario inicial e das relações de baixas e acréscimos relativos ao Observatório Astronômico (Gabinete de Astronomia e Geodesia) da Escola Polytechnica do Rio de Janeiro, effectuada em virtude da circular nº25 de 18 de Outubro de 1921, da Directoria da mesma Escola. Rio de Janeiro, 1921.

Inventário solicitado pela circular da Diretoria da Escola Politécnica de 16 de junho de 1910.

Lista do Material existente no Observatório, datada de 20de dezembro de 1957.

Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1896-1914.

Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1914-1916.

Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1917-1918.

Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1918-1924.

Livro de freqüência dos alunos nas aulas prática de Astronomia no Observatório Astronômico da Escola Politécnica no Morro de Santo Antonio. Rio de Janeiro, 1925-1934.

Ofício de 1965, do OV para o Presidente do Conselho de Pesquisa da Universidade do Brasil.

Ofício de 22 de setembro de 1958. Para a Diretoria da ENE da FNFi. (UFRJ/OV/Biblioteca)

Ofício de 25 de novembro de 1957, da. Diretoria do OV para a Reitoria da Universidade do Brasil.

Ofício de 9 de outubro de 1957, do Dept. Eng. Geog Para a Diretoria ENE da UNIVERSIDADE do Brasil.

Ofício n. 26/76, de 2 fevereiro de 1976 para o Sub reitor de desenvolvimento da UFRJ

Ofício n. 58/87, de 11 de junho de 1987, da Diretoria do OV para a Reitoria.

Relação dos instrumentos científicos do OV. 2010

Relação do material científico devolvido à Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Datado de 13 de março de 1967.

Relatório 1973. [Rio de Janeiro], 1974. (Datilografado)

[Relatório] de 19 de setembro de 1962. Dos Professores do curso e astronomia da FNFi e os integrantes do grupo de trabalho que opera no Observatório do Valongo da Universidade do Brasil. Resumo das atividades do curso de astronomia e os resultados obtidos no OV desde 1959. Para Presidente do Conselho Nacional de Ensino e Pesquisa da Universidade do Brasil. Processo n.4.643/62.

Satélites de Júpiter. Rio de Janeiro: [OV, 1968].

O telescópio astrométrico do Observatório do Valongo, Universidade Federal do Rio de Janeiro e sua instalação em Campinas, São Paulo. Rio de Janeiro, 1984.

Termo de responsabilidade. SGD- 016/71 de 9 de dezembro de 1971. Da superintendência Geral de desenvolvimento do Observatório do Valongo da UFRJ. Referente a chegada do material proveniente da Republica Democrática Alemã.

BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, Samuel. J. J. M. Objects and the museum. **ISIS**, v.96, n.4, p.559-571, dec. 2005.

AMERICAN EPHEMERIS AND NAUTICAL ALMANAC. United States Naval Observatory. Nautical Almanac Office, 1965. p. 438

ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. O nascimento de um museu de ciência. In: ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de (Org.). **Caminho para as estrelas:** reflexões em um museu. Rio de Janeiro: MAST, 2007. p.8-19.

BARATA, M. **Escola Politécnica do Largo de São Francisco**: berço da engenharia brasileira. Rio de Janeiro: Associação dos alunos da Politécnica/ Clube de engenharia, 1973.

BENNET, Jim A. The English Quadrant in Europe - Instruments and the Growth of Consensus in Practical Astronomy. **J. Hist. Astr.**, v.23, n.1, feb, p.1-14, 1992.

_____. Knowing and doing in the sixteenth century: what were instruments for?, **Brit**. **J. Hist. Sci.**, v.36, n.2, p.129-150, 2003.

_____. Museums and the history of science. **ISIS**, v. 96, p. 602-608, Dec. 2005.

BOECHAT-ROBERTY, H.M., VIDEIRA, A.A. P. (Org.) **Imagens da Astronomia na Cidade do Rio de Janeiro***:* os 120 anos do Observatório do Valongo*,* Rio de Janeiro: Observatório do Valongo/UFRJ, 2003.

BRASIL. Carta de Lei de 4 de dezembro de 1810, assinada pelo Príncipe Regente, futuro Rei D. João VI, criando a Academia Real Militar. **Boletim SBC**, n. 52, p. 3-13, mar. 2004. Disponível em: http://www.cartografia.org.br/boletim/Boletim52.pdf. Acesso em: 30 de mai. 2010.

_____. Decreto-lei nº 861 de 11 de setembro de 1969. Autoriza a contratação de empréstimos externos, no valor global equivalente a U$$30.000.000,00 em moeda-convênio, para aquisição de equipamentos e materiais de ensino na República Democrática Alemã e República Popular da Hungria, e dá outras providências. **Senado Federal. Portal Legislação**. Disponível em: http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=94452. Acesso em: 30 de mai. 2010.

_____. Decreto Imperial n.5600, de 25 de Abril de 1874. Decreto de criação da Escola Politécnica. Disponível em: http://www2.camara.gov.br/atividade-legislativa/legislacao/publicacoes/doimperio. Acesso em 30 de maio 2010.

_____. Ministério da Fazenda. Expediente do Ministro n. 1.976. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, Seção 1, Parte 1, p. 8643, 19 de out.1910.

_____. Ministério da Justiça e Negócios Interiores. Consolidação das disposições regulamentares especiais concernentes a administração, economia, exercícios escolares, posse de cargos, grãos, títulos e outras referentes á Escola Polytechnica do Rio de Janeiro. **Diário Oficial dos Estados Unidos do Brasil.** Capital Federal, n. 90, p. 1313, 2 de abril 1898.

_____.Ministério da Justiça e Negócios Interiores. **Diário Oficial dos Estados Unidos do Brasil.** Capital Federal, n. 138, p. 4410, 12 de junho 1909.

_____.. Tribunal de Contas. Transmitiram-se ao Tribunal de Contas documentos justificando o emprego da quantia 50:000$. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Rio de Janeiro, Seção 1, Parte 1, 12 de agosto 1911.

_____.. Tribunal de Contas. Aviso de 50:000$, para cobrir as despesas com compra de um equatorial e sua instalação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Rio de Janeiro, Seção 1, Parte 1, 31 maio 1908.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988

BRAGA, Renato. História da Comissão Científica de Exploração. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2004

BRENNI, Paolo. Trinta anos de atividades: instrumentos científicos de interesse histórico. In: ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. (Org.) **Caminho para as estrelas**: reflexões em um museu. Rio de Janeiro: MAST, 2007. p.162-179.

BUCAILLE*,* Richard, PESEZ*,* Jean-Marie. Cultura material. In: **Enciclopédia Einaudi**: Homo-Domesticação: cultura material. Lisboa: Imprensa Casa da Moeda, 1989, v. 16; p.11-47.

BULST, N. Sobre o objeto e o método da prosopografia. **Politeia: História & sociedade***,* v. 5, n.1, p. 47-68, 2005.

CAMPOS, José Adolfo S. Historia do curso de Astronomia**. Anuário IGEO***,* Rio de Janeiro, v. 18, p.1-31, 1995.

_____. Observatório do Valongo: Mais de um Século a Serviço do Ensino de Astronomia In: BARBUY, Beatriz; BRAGA, João; LEISTER, Nelson Vani. (Orgs.) **Astronomia no Brasil: Depoimentos**. São Paulo: Sociedade Astronômica Brasileira, 1994, p.93-105.

CHOAY, Françoise*.* **A alegoria do patrimônio**. São Paulo, UNESP, 2001.

CRAWFORTH, Michel.A. Evidence from Trade Cards for the Scientific Instrument Industry. **Ann. Sci.** v. 42, p.453-544, 1985.

_____. .A.. Instrument Makers in the London Guilds. **Ann. Sci***.*, v.44 , n.4, p.319-377, Jul.1987.

CURSO de Astronomia da Faculdade Nacional de Filosofia. Universidade do Brasil. Currículo*.* **Boletim do Curso de Astronomia,** Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.2-17, jan/jun 1960.

DAUMAS, Maurice. **Les instruments scientifiques aux XVIIème et XVIIIème siècles**. Paris, PUF, 1953.

ECLIPSE total da lua em 13 de março de 1960. **Boletim do Curso de Astronomia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.52, jan/jun 1960.

ENGEL, Juvenal Milton. Determinação das coordenadas provisórias do Observatório do Valongo. Universidade do Brasil. FNFi, **Boletim do Curso de Astronomia***,* Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.19-21, jan/jun.1960.

ESCOLA Polytechnica. **Programa da primeira cadeira do segundo anno do de Sciencias Physicas e Mathematicas.** Rio de Janeiro, 1883. (UFRJ/BOR)

_____. **Programa da segunda cadeira do primeiro anno do curso geral**. Rio de Janeiro, 1883. (UFRJ/BOR)

_____. **Programa da segunda cadeira do segundo anno do de Sciencias Physicas e Mathematicas**. Rio de Janeiro, 1883. (UFRJ/BOR)

_____. **Programa da segunda cadeira do segundo anno do curso geral.** Rio de Janeiro, 1899. (UFRJ/BOR)

_____. **Programa para exercícios práticos**. Rio de Janeiro, 1880. (UFRJ/BOR)

_____. **Programa para os trabalhos de Astronomia prática**. Rio de Janeiro, 1880. (UFRJ/BOR)

_____.. **Programa da primeira cadeira do segundo anno do curso geral**. Rio de Janeiro, 1883. (UFRJ/BOR)

EXPOSIÇÂO de Motivos n. 90-69, do Departamento Administrativo do Serviço Público, de 21 de janeiro de 1959, direcionada a Presidência da República. **Boletim do Curso de Astronomia***,* Rio de Janeiro, v.1, n.1,. p.10-12, jan/jun.1960.

FERREZ, Helena Dodd. Documentação museológica: teoria para uma boa prática. **Cadernos de Ensaio: estudos de Museologia**, Rio de Janeiro, n. 2, p. 65-74, 1994.

FONSECA, Maria Cecília Londres. 2ª ed. ***O* Patrimônio em Processo**: trajetória da política federal de preservação no Brasil. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Minc-Iphan*,* 2005.

FOTOGRAFIAS lunares. **Boletim do Curso de Astronomia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.52-53, jan/jun 1960.

FREITAS FILHO, Almir Pita. **As Officinas e armazém d`optica e instrumentos scientíficosde José Maria dos reis e José Hermida Pazos** *(*negociantes, ilustrados e utilitários em prol do desenvolvimento da ciência no Brasil. Rio de Janeiro : Museu do Observatório Nacional/CNPq, 1986. 114p. : il. Relatório final de pesquisa

FUNARI, Pedro Paulo; PELEGRINI, Sandra de Cássia Araújo. **O Patrimônio Histórico e Cultural**. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

GONÇALVES, José Reginaldo Santos. O Patrimônio como Categoria de Pensamento. In: Abreu, R; Chagas, M. (Org.). **Memória e Patrimônio**: ensaios contemporâneos. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2003, p. 21-29.

_____. Os Limites do Patrimônio. In LIMA FILHO, Manuel Ferreira; ECKERT, Cornelia; BELTRÃO, Jane. (Org.). **Antropologia e Patrimônio Cultural:** diálogos e desafios contemporâneos. Blumenau: Nova Letra, 2007. p.245

_____. **A Retórica da Perda***:* os discursos do patrimônio cultural do Brasil**.** Rio de Janeiro: Editora UFRJ / Ministério da Cultura / IPHAN, 1996.

_____. **Antropologia dos Objetos: coleções, museus e patrimônios***.* Rio de Janeiro: IPHAN, 2007.

GOURDAROULIS, Yorgos. Can the History of instrumentation tell us anything about Scienctific Practice. In: GAVROGLU, Kostas *et al*. (eds.) **Trends Hist. Sci.** Netherlands: Kluwer Academic publishers, 1994. p. 161-68.

GRANATO, Marcus. As exposições e uso de acervos em Museus de Ciência e Tecnologia. In: BENCHETRIT, Sarah Fassa; BEZERRA, Rafael Zamorano; MAGALHÃES, Aline Montenegro. (Org.). **Museus e Comunicação: exposições como objeto de estudo.** Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2010, p. 237-257.

_____; CÂMARA, Roberta Nobre; MAIA, Elias da Silva. Valorização do patrimônio científico e tecnológico brasileiro: concepção e resultados preliminares.. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 11, 2010, Salvador. **Anais eletrônico**... Rio de Janeiro: ANCIB, 2010. Disponível em: congresso.ibict.br/index.php/enancib/xienancib/paper/.../467/310 Acesso em: 12 de ago. 2010.

_____.; CAMARA, Roberta. N. da. Patrimônio, ciência e tecnologia: inter-relações. In: CARVALHO, Cláudia S. R.; GRANATO, Marcus; BENCHETRIT, Sarah F.; ZAMORANO, Rafael (Org.). **Um olhar contemporâneo sobre a preservação do patrimônio cultural material**. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, p.175-204, 2008.

_____. Panorama sobre o patrimônio da ciência e tecnologia no Brasil: Objetos de C&T. *In***:** Seminário Internacional de Cultura Material e Patrimônio da Ciência e Tecnologia, 2., 2009, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro, MAST, 2009. 1 CD-ROM, p.78-102.

_____; RANGEL, Marcio. Apresentação. In**:** SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CULTURA MATERIAL E PATRIMÔNIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2., 2009, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, MAST, 2009.

_____. **Restauração de instrumentos científicos históricos**. 2003. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica, Coppe/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

_____; SANTOS, Claudia Penha dos; FURTADO, Janaina L.. Objetos de ciência e tecnologia como fontes documentais para a história das ciências: resultados parciais. *In*: ANCIB, Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 8, 2007, Salvador. **Anais**... Brasília: ANCIB, p.1-16, 2007. .Disponível em: www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/DMP--035.pdf. Acesso em: 12 de Ago. 2010.

GUNTHER**,** Robert T. **The Astrolabes of the World*,*** 2 vols., Oxford: University Press**,** 1932.

HEINZ*,* Flávio M. (org.). **Por outra história das elites**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.

HEIZER, Alda. O tratado, o astrônomo e o instrumento. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 167-177, jul-dez 2008

_____. **Observar o céu e medir a Terra***:* instrumentos científicos e a participação do Império do Brasil na Exposição de Paris de 1889*.* Tese (doutorado), Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005

JEFFREY Sturchio*.* Artifact and Experiment. **Isis**, 79, 369-72; 1988.

JEUDY, H.-P. **Memórias do social.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990

KOPYTTOF, Igor. A biografia cultural das coisas: a mercantilização como processo. In: APPADURAI, Arjur (Org), **A vida social das coisas***.* As mercadorias sob uma perspectiva cultural*.* Niterói, RJ: EDUFF, 2008. p.89-121.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de A. **Metodologia científica.** SP, Atlas, 2007

LE GOFF, Jacques. Documento / Monumento. In: **Enciclopédia Einaudi.** Lisboa: Imprensa Nacional / Casa da Moeda, 1984. p. 95-106.

LIMA, Diana Farjalla Correia. **Ciência da Informação, Museologia e fertilização interdisciplinar:** informação em arte, um novo campo do saber. 2003. 358 f. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2003. Orientadora: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

LIMA, Diana Farjalla Correia. Herança cultural (re)interpretada ou a memória social e a instituição museu Releitura e reflexões. **Revista Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 33-43, jul./dez. 2008. Disponível em: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/

LOURENÇO, Marta C. **Between two worlds**: the distinct nature and contemporary significance of university museums and collections in Europe. Paris, 2005. 2.v. Tese (Doutorado) Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, 2005.

_____. **Museus de Ciência e Técnica: que objectos?** 2000. Dissertação (Mestrado em Museologia e Património) – Departamento de Antropologia da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2000. Orientador: Fernando Bragança Gil.

_____. O patrimônio da ciência: importância para a pesquisa. **Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p.47-53, jan-jun 2009. Disponível em http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/viewPDFInterstitial/45/25. Acesso: 30 de Nov. de 2010.

LUBAR, Steven. Learning from Technological things. Kingery, W. David. (Ed.). **Learning from things: Method and theory of material culture studies**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press. 1996. p. 31-34

MACHADO, Luiz Eduardo da Silva. **Das ocultações rasantes de estrelas pela Lua.** Rio de Janeiro: UFRJ/OV. 1973.

_____. et. all. Modelo interpretativo da progressão da sombra num eclipse total da lua. **Boletim do Curso de Astronomia**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 5, p.18-26, 1966.

_____. Prefácio. **Boletim do Curso de Astronomia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, jan/jun 1960.

MANCHAS e grupos de manchas do Sol = Sunspots and sunspots-groups**. Contribuições do Observatório do Valongo,** Rio de Janeiro, n.1-15, 1966-1971. (Série I.)

MENESES, Ulpiano T. B. De. Do teatro da memória ao laboratório da História: a exposição museológica e o conhecimento histórico. **Anais do Museu Paulista**. Nova Série, São Paulo, v. 2, jan./dez., p. 9-42, 1994.

_____. Memória e cultura material: documentos pessoais no espaço público. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 21, p.89-104, 1998.

MENSCH, Peter Van. The object as data carrier. In: ___. **Towards a methodology of museology**. 1992. (Phd Thesis). University o Zagreb, 1992. Disponível em: www.muuseum.ee/et/erialane_areng/museoloogiaalane_ki/ingliskeelne _kirjand/p_van_mensch_towar/mensch12. Acesso em: 30 de mai. 2010.

MOSLEY, Adam. Introduction: Objects, texts, and images in the history of science. **Stud. Hist. Phil. Sci.**, v. 38, p. 289-302, 2007.

MYNAIO, M. Cecília. (Org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro: Husitec. 1996.

_____. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Rio de janeiro, Vozes, 2007.

NOTICIÁRIO. **Boletim do Curso de Astronomia**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, jan./jun.1960.

OBSERVATÓRIO do Valongo entregue a particulares. **Correio da manhã**, Rio de Janeiro, 20 nov 1957. Acervo do OV.

OCULTAÇÕES de estrelas pela Lua = Grazing Occultations. **Contribuições do Observatório do Valongo**, Rio de Janeiro, n.1-23, 1968-1972. (Série III).

OLIVEIRA, Maria Alice Ciocca de; CAMPOS, José Adolfo S. de; NADER, Rundsthen Vasques de. Museu do Observatório do Valongo. *In*: QUEIROZ, Andréa C. de Barros; OLIVEIRA, Antonio José B. de (Orgs.). **Universidade e lugares de memória**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, Sistema de Bibliotecas e Informação, 2009. p.149-162

OTLET, Paul. **Documentos e Documentação**. Congresso Mundial da Documentação Universal, Paris, 1937. Disponível em: http://www.conexaorio.com/biti/otlet/. Acesso em: 20 de Jan. de 2009.

PARDAL, Paulo. **Brasil, 1792**: Início do Ensino da Engenharia Civil e da Escola de Engenharia da UFRJ. Rio de Janeiro, Fundação E. Odebrecht, 1985.

_____. **140 Anos de doutorado e 75 de Livre-Docência no ensino de Engenharia no Brasil**. Rio de Janeiro: Escola de Engenharia - UFRJ, 1986.

_____. **Memórias da Escola Politécnica**, Xerox/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984;

PEARCE, Susan M. Pensando sobre objetos. In: GRANATO, Marcus; SANTOS, Claudia Penha dos (Org.) **Museus instituição de pesquisa**. Rio de Janeiro: MAST, 2005.

PELEGRINI, Sandra de Cássia Araújo. Historicidades locais: interfaces entre as políticas públicas de preservação do patrimônio imaterial e da cultura material. In: PRIORI, Angelo (Org.). **História, memória e patrimônio**. Maringá: Eduem, 2009, p.77-87.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Informação: esse obscuro objeto da Ciência da Informação. **Morpheus: revista eletrônica em Ciências Humanas: conhecimento e sociedade**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, 2004. Disponível em: <http://www.unirio.br/morpheusonline/Numero04-2004/lpinheiro.htm>. Acesso em: 23 de Jul. 2010.

POMIAN, Krzysztof. **Coleção**. In: Enciclopédia Einaudi. Lisboa: Imprensa Nacional, 1984, p. 51-86.

PROJETO de criação do Curso de Astronomia na Faculdade Nacional de Filosofia. Universidade do Brasil. **Boletim do Curso de Astronomia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.9-10, jan/jun 1960.

PROWN, Jules David. *Mind in matter:* an introduction to material culture theory and method. **Winterthur Portfolio**, Chicago, v. 17, n. 1, spring, p.1-19, 1982.

REGISTRO fotográfico das manchas solares. **Boletim do Curso de Astronomia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p.53-54, 1960.

ROQUE, Ricardo. A revolução científica: um olhar sociológico sobre a história da ciência. **Hist. cienc. saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, dec. 2002.

SATÉLITE de Júpiter = Satellites of Jupiter. **Contribuições do Observatório do Valongo,** Rio de Janeiro, n.1-14, 1968-1972. (Série II).

SCHEINER, T. C. M. **Imagens do 'Não-Lugar'**: comunicação e os novos patrimônios. Orientador: Priscila Siqueira Kuperman. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 2004. 294p. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura).

_____. Políticas e diretrizes da Museologia e do patrimônio na atualidade. In: BITTENCOURT, José Neves; GRANATO, Marcus; BENCHETRIT, Sarah Fassa. **Museus, Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2007, p. 31-48.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: UFSC/LED, 2001.

SILVA, Maria Celina Soares de Mello e. **Visitando laboratórios**: o cientista e a preservação de documentos. São Paulo, USP, 2007. Tese (Doutorado) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2007

STONE, Lawrence. Prosopography**. Daedalus**. v. 100, n.1, p. 46-79, 1971.

SYMPOSIUM OBJECT-DOCUMENT. Beijing, China, 1994. ICOFOM Studies Series, 1994, v. 23

TAUB, Liba. Introduction: on scientific instruments. **Stud. Hist. Phil. Sci***, v.* 40, p.337-343, 2009.

TELLES, Pedro C. da Silva. **História da Engenharia no Brasil** (séculos XVI a XIX). Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Ed., 1984.

TRÂNSITO do planeta mercúrio pelo disco do sol*.* **Boletim do Curso de Astronomia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p.55-58, 1960.

TURNER, Anthony J., **Early Scientific Instruments, Europe 1400-1800**, London, Philip Wilson for Sotheby's Publications and New York, Harper and Row/Sotheby's, 1998.

UNESCO. **Convenção para a proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural***.* 1972. Disponível em unesdoc.unesco.org/images/0013/001333/133369por.pdf. Acesso em 08.08.2010*.*

UNIVERSIDADE Federal Do Rio De Janeiro. CoordCOM. **Observatório do Valongo**. 50 de criação do curso de Astronomia. Rio de janeiro, 2008

UNIVERSIDADE Federal Do Rio De Janeiro. CoordCOM. **COLEÇÃO de instrumentos científicos do Observatório do Valongo**. Rio de Janeiro, 2010.

VAN HELDEN, Albert; HANKINS, Thomas L. Introduction: instruments in the history of science. **Osiris,** Washington D.C., v.9, p.1-6. 1994

VERBOVEN, Koenraad; CARLIER, Myriam; DUMOLYN, Jan. A Short Manual to theart of Prosopography. In: KEATS-ROHAN, Katherine S. B. (ed)., **Prosopography Approaches and Applications:** A Handbook**.** Oxford: Prosopographica et Genealogica, 2007. Disponível em http://prosopography.modhist.ox.ac.uk/images/01%20Verboven%20pdf.pdf Acesso em: 8 de dez. de 2010.

WARNER, Deborah Jean. What Is a Scientific Instrument*,* When Did It Become One , and Why? ***Brit*****, J. Hist. Sci**., V. 23, p. 83-93,1990**.**

ANEXOS

ANEXOS

	Pág.
I - RELAÇÃO DOS OBJETOS DA COLEÇÃO DE C&T DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO	144
II - QUADRO DE INTER-RELAÇÃO DOS OBJETOS DA COLEÇÃO DE OBJETOS DE C&T DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO	152

ANEXO I – Relação dos Objetos da Coleção de C&T do Observatório do Valongo

Registro	Objeto	Fabricante	Origem
OV 2008/001	Cronômetro	H.Hughes & Sons Ltda.	Londres, Inglaterra
OV 2008/002	Estante com Tubos de Ensaio (6)		
OV 2008/003	Estante com Tubos de Ensaio (6)		
OV 2008/004	Frasco de Destilação		
OV 2008/005	Pêndula Astronômica	Peyer Fawarger & Co.	Neuchatel, Suiça
OV 2008/006	Pêndula Astronômica	F. Krüssmann & Cia	Suiça
OV 2008/007	Funil Raiado		
OV 2008/008	Funil		
OV 2008/009	Funil		
OV 2008/010	Pipeta Volumétrica	Pyrex	Brasil
OV 2008/011	Balão Volumétrico		
OV 2008/012	Torre para Secar		
OV 2008/013	Dessecador		
OV 2008/014	Cronômetro	Peyer Fawarger & Co.	Neuchatel, Suiça
OV 2008/015	Cronômetro	Ulysse Nardin	Le Locle, Suiça
OV 2008/016	Relé		
OV 2008/017	Nível Bolha		
OV 2008/018	Estojo com Nível Bolha		
OV 2008/019	Nível de Bolha		
OV 2008/020	Estojo com Nível de Cavalete		
OV 2008/021	Teodolito	P. Gautier	Paris, França
OV 2008/022	Astrolábio de Prisma	A. Jobin	Paris, França
OV 2008/023	Espectroscópio		
OV 2008/024	Calibrador de Nível de Bolha		
OV 2008/025	Luneta Astronômica	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/026	Estereoscópio		
OV 2008/027	Estereoscópio com Cartela		
OV 2008/028	Inclinômetro		
OV 2008/029	Altímetro com Precisão Paulin	American Paulin System	Califórnia, USA
OV 2008/030	Lanterna de Laboratório	Alph Indústria	Belo Horizonte,

	Fotográfico	Fototécnica Brasileira	Brasil
OV 2008/031	Barômetro	Revue Thommen S.A.	Waldenburg, Suiça
OV 2008/032	Ocular Reticulado	T. Cooke & Sons	Londres, Inglaterra
OV 2008/033	Barógrafo	R.Fuess	Berlim, Alemanha
OV 2008/034	Máquina Fotográfica com Chassis	Carl Zeiss	Dresden, Alemanha
OV 2008/035	Luneta Meridiana Acotovelada	Julius Wanschaff	Berlim, Alemanha
OV 2008/036	Objetiva		
OV 2008/037	Fonte Bivolt		
OV 2008/038	Luneta Azimutal	E. Troughton & Simms	Londres, Inglaterra
OV 2008/039	Barógrafo	Filotécnica Salmoiraghi	Milão, Itália
OV 2008/040	Máquina Fotográfica		
OV 2008/041	Copo Graduado		
OV 2008/042	Copo Graduado		
OV 2008/043	Alambique (destilação)		
OV 2008/044	Vidraria de Laboratório		
OV 2008/045	Fole para Macrofotografia	Max Kohl	Chemnitz, Alemanha
OV 2008/046	Ampliador Fotográfico		Jena, Alemanha
OV 2008/047	Prisma para Espectroscopia		
OV 2008/048	Flange Adaptadora		
OV 2008/049	Cronômetro de Marinha	Oscilloquartz S.A.	Suiça
OV 2008/050	Cronógrafo		
OV 2008/051	Cronostato	Golay	Suiça
OV 2008/052	Contador de Eventos		
OV 2008/053	Trena		
OV 2008/054	Ocular		
OV 2008/055	Filtro	Wild Heerbrugg A.G.	Heerbrugg, Suiça
OV 2008/056	Tubo de Extensão		
OV 2008/057	Ocular Prismática		
OV 2008/058	Espelho		
OV 2008/059	Filtro		
OV 2008/060	Cuba para Revelação Fotográfica	Ansco Binghamton	New York, USA
OV 2008/061	Rebobinador de Filme Fotográfico	karfilme Indústria Brasileira	Araguari, Brasil
OV 2008/062	Cuba para Revelação Fotográfica		
OV 2008/063	Cuba para Revelação Fotográfica		
OV 2008/064	Cuba para Revelação		

	Fotográfica		
OV 2008/065	Rebobinador de Filme Fotográfico	karfilme Indústria Brasileira	Araguari, Brasil
OV 2008/066	Rebobinador de Filme Fotográfico	karfilme Indústria Brasileira	Araguari, Brasil
OV 2008/067	Ocular		
OV 2008/068	Ocular		
OV 2008/069	Ocular		
OV 2008/070	Ocular		
OV 2008/071	Ocular		
OV 2008/072	Ocular		
OV 2008/073	Ocular		
OV 2008/074	Ocular		
OV 2008/075	Ocular		
OV 2008/076	Ocular		
OV 2008/077	Ocular		
OV 2008/078	Ocular		
OV 2008/079	Filtro		
OV 2008/080	Filtro		
OV 2008/081	Filtro		
OV 2008/082	Filtro		
OV 2008/083	Filtro		
OV 2008/084	Filtro		
OV 2008/085	Filtros		
OV 2008/086	Ocular		
OV 2008/087	Filtro		
OV 2008/088	Ocular		
OV 2008/089	Ocular		
OV 2008/090	Ocular Prismática		
OV 2008/091	Filtros (10) com Estojo		
OV 2008/092	Ocular		
OV 2008/093	Prisma Espelhado		
OV 2008/094	Ocular		
OV 2008/095	Micrômetro		
OV 2008/096	Ocular Micrométrica		
OV 2008/097	Ocular Micrométrica		
OV 2008/098	Ocular Micrométrica		
OV 2008/099	Ocular Micrométrica		
OV 2008/100	Ocular		
OV 2008/101	Ocular		
OV 2008/102	Ocular		
OV 2008/103	Ocular		
OV 2008/104	Ocular		
OV 2008/105	Ocular		

OV 2008/106	Ocular		
OV 2008/107	Ocular		
OV 2008/108	Ocular		
OV 2008/109	Rede de Difração	Carl Zeiss	Dresden, Alemanha
OV 2008/110	Fotocélula de Fotômetro		
OV 2008/111	Ocular para Espectroscópio		
OV 2008/112	Ocular		
OV 2008/113	Ocular		
OV 2008/114	Ocular		
OV 2008/115	Ocular		
OV 2008/116	Ocular		
OV 2008/117	Ocular		
OV 2008/118	Ocular		
OV 2008/119	Ocular		
OV 2008/120	Pincéis com Estojo	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/121	Nível de Bolha		
OV 2008/122	Nível de Bolha		
OV 2008/123	Nível de Bolha		
OV 2008/124	Ocular Prismática		
OV 2008/125	Ocular Micrométrica (3)		
OV 2008/126	Filtro		
OV 2008/127	Filtro		
OV 2008/128	Filtro		
OV 2008/129	Lente Biconvexa		
OV 2008/130	Lente Plano-côncavo		
OV 2008/131	Lente Plana		
OV 2008/132	Prisma Triangular		
OV 2008/133	Lente Côncavo-convexa		
OV 2008/134	lente		
OV 2008/135	Lente	Reippelder & Hertel	Monique, Alemanha
OV 2008/136	Teodolito Wild T4	Wild Heerbrugg A.G.	Heerbrugg, Suiça
OV 2008/137	Horizonte Artificial com Acessórios		
OV 2008/138	Escala de Conversão	Wild Heerbrugg A.G.	Heerbrugg, Suiça
OV 2008/139	Horizonte Artificial do Teodolito Wild T2	Wild Heerbrugg A.G.	Heerbrugg, Suiça
OV 2008/140	Prisma Solar Polar	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/141	Estojo com Oculares	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/142	Estojo com Oculares		
OV 2008/143	Balança		
OV 2008/144	Pesos para Balança		

OV 2008/145	Luneta	José Hermida Pazos	Rio de Janeiro, Brasil
OV 2008/146	Luneta Equatorial	T. Cooke & Sons	Londres, Inglaterra
OV 2008/147a	Luneta Coudé Refratora	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV2008/147b	Filtro Solar da Luneta Coudé		
OV 2008/148	Comparador de Placas Siderais Blink	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/149	Medidor de Placas Ascorecord	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/150	Microdensitômetro de Placas	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/151	Motor de Acompanhamento da Luneta	T. Cooke & Sons	Londres, Inglaterra
	Cooke		
OV 2008/152	Frasco		
OV 2008/153	Frasco		
OV 2008/154	Frasco		
OV 2008/155	Frasco		
OV 2008/156	Projetor de Espectros	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/157	Espectroscópio de Prisma	Bausch & Lomb Optical Co.	New York, USA
OV 2008/158	Registrador Gráfico do Microdensitômetro	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2008/159	Frasco		
OV 2008/160	Astro-espectrógrafo de Rede (Universal)	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2009/161	Frasco		
0V 2009/162	Frasco		
OV 2009/163	Frasco		
OV 2009/164	Estojo para Filme	Kodak	
OV 2009/165	Cuba para Revelação Fotográfica	Ansco Binghamton	New York, USA
OV 2009/166	Filtro		
OV 2009/167	Relógio para Laboratório Fotográfico		
OV 2009/168	Chassi		
OV 2009/169	Chassi		
OV 2009/170	Chassi		
OV 2009/171	Chassi		
OV 2009/172	Chassi		
OV 2009/173	Lente Plano-convexa		
OV 2009/174	Lente Plano-convexa		
OV 2009/175	Estojo		
OV 2009/176	Estojo		
OV 2009/177	Estojo		
OV 2009/178	Estojo com Acessórios		
OV 2009/179	Chassi		

OV 2009/180	Estojo com Acessórios de Astrolábio		
OV 2009/181	Mira Astronômica do Teodolito T4	Wild Heerbrugg A.G.	Heerbrugg, Suiça
OV 2009/182	Diafragma		
OV 2009/183	Diafragma com Ocular		
OV 2009/184	Diafragma		
OV 2009/185	Filtro com Diafragma		
OV 2009/186	Filtro com Diafragma		
OV 2009/187	Filtro com Diafragma		
OV 2009/188	Filtro com Diafragma		
OV 2009/189	Diafragma com Ocular		
OV 2009/190	Filtro com Diafragma		
OV 2009/191	Filtro com Diafragma		
OV 2009/192	Filtro com Diafragma		
OV 2009/193	Filtro com Diafragma		
OV 2009/194	Filtro com Diafragma		
OV 2009/195	Diafragma		
OV 2009/196	Filtro		
OV 2009/197	Filtro		
OV 2009/198	Filtro		
OV 2009/199	Espelho		
OV 2009/200	Filtros (3) com Estojo		
OV 2009/201	Diafragma		
OV 2009/202	Ocular		
OV 2009/203	Ocular		
OV 2009/204	Ocular		
OV 2009/205	Ocular		
OV 2009/206	Ocular		
OV 2009/207	Ocular		
OV 2009/208	Ocular		
OV 2009/209	Ocular		
OV 2009/210	Ocular		
OV 2009/211	Ocular		
OV 2009/212	Ocular		
OV 2009/213	Ocular com Diafragma		
OV 2009/214	Ocular		
OV 2009/215	Diafragma		
OV 2009/216	Espelhos (2)		
OV 2009/217	Ocular		
OV 2009/218	Anel de Fixação		
OV 2009/219	Anel de Fixação (3)		
OV 2009/220	Lente		
OV 2009/221	Diafragma		

OV 2009/222	Diafragma		
OV 2009/223	Diafragma		
OV 2009/224	Diafragma		
OV 2009/225	Diafragma		
OV 2009/226	Diafragma		
OV 2009/227	Objetiva	Hugo Meyer & Co.	Görlitz, Alemanha
OV 2009/228	Objetiva		
OV 2009/229	Objetiva	T. Cooke & Sons	Londres, Inglaterra
OV 2009/230	Chassi		
OV 2009/231	Chassi		
OV 2009/232	Diafragma		
OV 2009/233	Filtro		
OV 2009/234	Luneta Equatorial		
OV 2009/235	Lente Plano-convexo(2) com Estojo		
OV 2009/236	Pregador de Laboratório Fotográfico	Liberty	
OV 2009/237	Rolete de Laboratório Fotográfico	Ind. Fototécnica Brasileira	Minas Gerais, Brasil
OV 2009/238	Objetiva		
OV 2009/239	Lâmpada de Laboratório Fotográfico	Tokyo Shibaura Electric Co.,Ltd	Tóquio, Japão
OV 2009/240	Anel Adaptador		
OV 2009/241	Objetiva		
OV 2009/242	Flange		
OV 2009/243	Flange		
OV 2009/244	Flange		
OV 2009/245	Fotocélula com Estojo	Askania Werke	Berlim, Alemanha
OV 2009/246	Objetiva		
OV 2009/247	Máquina Fotográfica Exakta VX1000 com Acessórios	Ihagee Kamerawerk	Dresden, Alemanha
OV 2009/248	Porta Transparências	Elmo Co.,Ltd	Japão
OV 2009/249	Cuba de Revelação de Placas Fotográficas e Filme Plano		
OV 2009/250	Impressora de Contato Múltiplo de Laboratório Fotográfico	I.S.E. MFG. Co.,Ltd.	Japão
OV 2009/251	Relógio para Laboratório Fotográfico	The FR Corporation	USA
OV 2009/252	Transformador	Pacific Photometria Instruments	
OV 2009/253	Miliamperímetro	Askania Werke	Berlim, Alemanha

OV 2009/254	Miliamperímetro	Chauvin & Arnoux	Paris, França
OV 2009/255	Suporte de Laboratório		
OV 2009/256	Ocular	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2009/257	Ocular	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2009/258	Suporte de Oculares		
OV 2009/259	Classificador de Negativos Fotográficos	PIA Ind. Com. Ltda	Rio de Janeiro, Brasil
OV 2009/260	Chassis(16)		
OV 2009/261	Telescópio de Campo	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2009/262	Telescópio de Campo	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2009/263	Buscador de cometas	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV2009/264	Telescópio de Campo	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2009/265	Telescópio de Campo	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2009/266	Filtro Fotográfico	HOYA Glass Works, Ldt.	Tóquio, Japão
OV 2009/267	Filtro Fotográfico	HOYA Glass Works, Ldt.	Tóquio, Japão
OV 2009/268	Filtro Fotográfico	HOYA Glass Works, Ldt.	Tóquio, Japão
OV 2009/269	Ocular		
OV 2009/270	Ocular		
OV 2009/271	Rolete de Laboratório Fotográfico		
OV 2009/272	Pinça de Laboratório		
OV 2009/273	Bico de Bunsen		
OV 2009/274	Bico de Bunsen		
OV 2009/275	Lente de Mira		
OV 2009/276	Luminária		
OV 2009/277	Câmera Planetária	Carl Zeiss	Jena, Alemanha
OV 2009/278	Cronógrafo	Peyer Fawarger & Co.	Neuchatel, Suiça
OV 2009/279	Ampliador Fotográfico	Krokus	Polônia
OV2009/280	Micrômetro Filar	T. Cooke & Sons	Londres, Inglaterra
OV 2009/281	Espectroscópio de Prisma	T. Cooke & Sons	Londres, Inglaterra
OV 2009/282	Fotômetro / Cooler	OPTEC,INC.	Michigan,E.U.A.
OV 2009/283	Pesos(6) da Luneta Cooke	T. Cooke & Sons	Londres, Inglaterra
OV 2010/284	Estojo do Teodolito Wild T2	Wild Heerbrugg A.G.	Heerbrugg, Suiça

Anexo II - Quadro de inter-relação dos objetos da "Coleção de objetos de C&T do Observatório do Valongo"

Registro OV	Dados sobre a fabricação do objeto (nome, fabricante, local e data)	Relação e uso do objeto no ensino e na pesquisa (aula prática, projetos, pesquisa)	Tópico (s) relacionado (s) ao seu uso.	Produção Científica	Objetos de uso inter-relacionado	Local em que foi usado: EP (Observatório da Escola Politécnica) ou OV (Observatório do Valongo)	Documento(s) consultado(s) referen (s) ao objetos da coleção ou u inter-relacionado ao seu u (**)
Altímetro OV 2008/029	Altímetro de Precisão Paulin Fabricante: American Paulin System Origem: Califórnia,USA Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,09m diâm.: 0,125m	Aula prática Exercícios práticos	Determinação latitude		Teodolito	OV	
Astrolábio OV 2008/022	Astrolábio de Prisma Fabricante: A. Jobin Origem: Paris, França Período: Séc. XX (inicio) Dimensões: alt.: 0,32m comp.: 0,58m	Aula prática Exercícios práticos	Descrição e montagem e manejo; astronomia instrumental;			EP	Inventário 1920
Astrometria OV 2008/149	Medidor de Placas Ascorecord Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,95m diâm.: 1,07m	Aula prática Pesquisa astrométrica Projetos Astrometria II	Fotografia astronômica Fotometria (Placas astrográficas)	Anuário Geociências 1995 v.18 (CAMPOS)	Microdensitrômetro para Placas Astronômicas Comparador de Placas Siderais Blink Registrador Gráfico do Microdensitômetro Telescópio astrométrico	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Termo de Responsabiblidade - 1971 Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Astrometria OV 2008/150	Microdensitrômetro para Placas Astronômicas Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,53m comp.: 0,74m larg.: 0,66m	Aula prática Pesquisa astrométrica Projetos Astrometria II	Fotografia astronômica Fotometria (Placas astrográficas)	Anuário Geociências 1995 v.18 (CAMPOS)	Medidor de Placas Ascorecord Comparador de Placas Siderais Blink Registrador Gráfico do Microdensitômetro	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Termo de Responsabiblidade - 1971 Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984

Astrometria OV 2008/148	Comparador de Placas Siderais Blink Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 1,70m comp.: 1,45m larg.: 0,95m	Aula prática Pesquisa astrométrica Projetos Astrometria II	Fotografia astronômica Fotometria (Placas astrográficas)	Anuário Geociências 1995 v.18 (CAMPOS)	Comparador de Placas Siderais Blink Microdensitrômetro para Placas Astronômicas Registrador Gráfico do Microdensitômetro	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Termo de Responsabiblidade - 1971 Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Astrometria OV 2008/158	Registrador Gráfico do Microdensitômetro Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,52m comp.: 0,42m larg.: 0,36m	Aula prática Pesquisa astrométrica Projetos Astrometria II	Fotografia astronômica Fotometria (Placas astrográficas)	Anuário Geociências 1995 v.18 (CAMPOS)	Medidor de Placas Ascorecord Comparador de Placas Siderais Blink Microdensitrômetro para Placas Astronômicas	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Termo de Responsabiblidade - 1971 Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Balança OV 2008/143 OV 2008/144	Balança Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,10m (maior) comp.: 0,24m larg.: 0,11m Pesos (8) com estojo para balança Período: Séc. XX Estojo Dimensões: alt.: 0,025m comp.: 0,11m larg.: 0,06m						
Barógrafo OV 2008/033	Barógrafo Fabricante: R. Fuess Origem: Berlim, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,20m	Aula prática Exercícios práticos	Determinação da hora Determinação da latitude		Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro	OV	**Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da

	comp.: 0,30m larg.: 0,13m						latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923
Barômetro OV 2008/031	Barômetro Fabricante: Revue Thommen Origem: Waldenburg, Sluice Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,13m comp.: 0,10m larg.: 0,10m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Determinação da hora Determinação da latitude		Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro	OV	**Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923
Conórafo OV 2008/050	Cronógrafo Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,22m comp.: 0.31m larg.: 0,16m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua,	Transmissão da hora	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro	EP OV	
Cronógrafo OV 2008/278	Cronógrafo Fabricante: Peyer Fawarger & Co. Origem: Neuchatel, Suíça Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,38m (instrumento) 0,43m (com a tampa) comp.: 0,36m larg.: 0,18m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua,	Transmissão da hora	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro	EP OV	Nota fiscal Casa Raynsford – 20-12-1907 Livro de schema - OV Inventário 1920
Cronômetro OV 2008/001	Cronômetro Fabricante: H. Hughes & Sons Origem: Londres, Inglaterra Período: Séc. XX (início) Dimensões: alt.: 0,19m comp.: 0,185m larg.: 0,18m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Transmissão da hora Medir distancia zenithal e determinar a hora	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro Teodolito	EP OV	**Livro de schema - OV **Livro de freqüência -20-8-1914 **Planilhas – Fundo Amoroso Costa-1923.(Cf. livro de freqüência 24-10-1923)
Cronômetro OV 2008/014	Cronômetro Fabricante: Peyer Favarger & Cie Origem: Neuchatel, Suíça Período: Séc. XX (inicio) Dimensões: alt.: 0,28m comp. 0,24m larg.: 0,19m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Transmissão da hora Medir distancia zenithal e determinar a hora	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923 Determinação das coordenadas das equatoriais	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro Teodolito	EP OV	**Livro de schema - OV **Livro de freqüência -20-8-1914 **Planilhas – Fundo Amoroso Costa-1923.(Cf. livro de freqüência 24-10-1923) Boletim OV – v.1, n.1, 1960

				no OV.			
Cronômetro OV 2008/015	Cronômetro Fabricante: Ulysses Nardin Origem: Le Locle,Suíça Período: Séc. XX (inicio) Dimensões: alt.: 0,19m comp.: 0,24m larg.:0,18m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Transmissão da hora Medir distancia zenithal e determinar a hora	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro Teodolito	EP OV	**Livro de schema - OV **Livro de freqüência -20-8-1914 **Planilhas – Fundo Amoroso Costa-1923.(Cf. livro de freqüência 24-10-1923)
Cronômetro OV 2008/049	Cronômetro de Marinha Fabricante: Osciloquartz S. A. Origem: Suíça Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,09m comp.: 0,14m larg.: 0,12m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Transmissão da hora Medir distancia zenithal e determinar a hora	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro Teodolito	OV	**Livro de schema - OV **Livro de freqüência -20-8-1914 **Planilhas – Fundo Amoroso Costa-1923.(Cf. livro de freqüência 24-10-1923)
Cronostato OV 2008/051	Cronostato Fabricante: Golay Origem: Suíça Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,09m comp.: 0,20m larg.: 0,14m						
Escala OV 2008/138	Escala de Conversão com estojo Fabricante: Wild Heerbrugg Origem: Heerbrugg, Suíça Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,020m larg.: 0,06m esp.: 0,004m Estojo Dimensões: alt.: 0,025m comp.: 0,215m larg.: 0,075m					OV	
Espectroscopia OV 2008/156	Projetor de Espectros Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,83m comp.: 060m larg.: 0,78m	Técnica Instrumental III	Espectroscopia	Observações espectroscópica	Luneta Espectroscópio	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994
Espectroscopia OV 2008/281 OV 2008/157	Espectroscópio de Prisma Período: Séc. XX	Técnica Instrumental III	Espectroscopia	Observações espectroscópica	Luneta	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994

Espectroscopia Oculares OV 2008/111	Ocular para Espectroscópio com estojo Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,045m diâm.: 0,028m Estojo Dimensões: alt.: 0,05m (fechado) comp.: 0,075m larg.: 0,05m	Técnica Instrumental III	Espectroscopia	Observações espectroscópica	Espectroscópio	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994
Espectroscopia OV 2008/160	Astro-Espectrógrafo de Rede (Universal) Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX (1971?) Dimensões: comp.: 0,92m diâm.: 0,33m	Técnica instrumental III	Espectroscopia	Observações espectroscópicas	Lunetas	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Currículo – 1975, 1984, 1994
Espectroscopia OV 2008/023	Espectroscópio Período: Séc. XX (inicio) Dimensões: alt.: 0,64m comp.: 0,63m larg.: 0,30m		Espectroscopia	Observações espectroscópica		EP OV	
Espectroscopia OV 2008/047	Prisma para Espectroscopia Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,16m comp.: 0,17m larg.: 0,11m		Espectroscopia			OV	
Espelho OV 2008/058	Espelho Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,10m diâm.: 0,06m esp.: 0,013m					OV	
Estereoscopia OV 2008/026 OV 2008/027	Estereoscópio, Estereoscópio com Lâminas Período: Séc. XX (início)					OV	
Estojo OV 2008/175 OV 2008/176 OV 2008/177 OV 2008/178	Estojo vazios e estojos com acesssórios Período: Séc. XX					OV	
Estojo OV 2008/180	Estojo com acessórios de Astrolábio Estojo Período: Séc. XX					OV	
Fonte OV 2008/037	Fonte Bivolt Período: Séc. XX					OV	

	Dimensões: alt.: 0,09m comp.: 0,21 larg.: 0,11m						
Fotografia OV 2008/046	Ampliador Fotográfico Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,66m comp.: 0,50m larg.: 0,35m	Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/279	Ampliador Fotográfico Fabricante: Krokus Origem: Polônia Período: Séc. XX (década 50) Dimensões: alt.: 1,10m comp.: 0,27m larg.: 0,36m	Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/168 OV 2008/179 OV 2008/230 OV 2008/231 OV 2008/260 OV 2008/169 OV 2008/170 OV 2008/171 OV 2008/172	Chassi, Chassi Duplo Período: Séc. XX	Técnica Instrumental II Astrometria II	Fotografia astronômica Fotometria (Placas astrográficas)		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Telescópio astrometrico Medidor e comparador de placas astrométricas	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/259	Classificador de Negativos Fotográficos (35mm) Fabricante: PIA Ind. Com. Ltda. Origem: Rio de Janeiro, Brasil Período: Séc.XX Dimensões: alt.: 0,264m comp.: 0,058m larg.: 0,044m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)			OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/052	Contador de eventos Fabricante: Central Scientific	Aula prática Exercícios	Registros fotográficos: fotosfera solar,		Lentes Filtros	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984,

	Co. Origem: Chicago, USA Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,23m comp.: 0,20m larg.: 0,14m	práticos Pesquisa	superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico		1994
Fotografia OV 2008/249	Cuba de Revelação de Placas Astrográficas e Filme Plano com 14 suportes para placas e filmes Período: Séc. XX Suportes (9) de placa astrográfica	Técnica Instrumental II – Astrometria II	Fotografia astrometrica Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Telescópio astrometrico Medidor e comparador de placas astrométricas Vidraria laboratório	OV	Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Fotografia OV 2008/060 OV 2008/063 OV 2008/064 OV 2008/164 OV 2008/165 OV 2008/062	Cuba para Revelação fotográfica Período.: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,04m diâm.: 0,105m	Técnica Instrumental II – Astrometria II	Registros fotográficos:		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Vidraria de laboratório	OV	Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Fotografia OV 2008/055 OV 2008/079 OV 2008/080 OV 2008/081 OV 2008/082 OV 2008/083 OV 2008/084 OV 2008/196 OV 2008/197 OV 2008/198 OV 2008/199 OV 2008/233 OV 2008/185 OV 2008/186 OV 2008/187 OV 2008/188 a OV 2008/194	Filtro, Filtro com Diafragma,Filtro Fotográfico (3), Filtro Lunar (4), Filtro Solar Período: Séc. XX	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984

OV 2008/266 OV 2008/267 OV 2008/268 OV 2008/087 OV 2008/126 OV 2008/127 OV 2008/128 OV 2008/059 OV 2008/166 OV 2008/085							
Fotografia OV 2010/285	Filtro Solar do Telescópio Coudé Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena,Alemanha Período: Séc. XX (década de 1960) Dimensões: diâm.: 0,18m esp.: 0,04m	Técnica Instrumental I	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Telescópio refrator Coudé	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Currículo – 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/091 OV 2008/200	Filtros com estojo, Período: Séc. XX	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia V 2008/045	Fole para macrofotografia Fabricante: Max Kohl Origem: Chemnitz, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,23m comp.: 0,27m larg. : 0,15m	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/250	Impressora de Contato Múltiplo de Laboratório Fotográfico Fabricante: I.S.E MFG. Co. Ltda Origem: Japão Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,05m comp.: 0,237m larg.: 0,215m Estojo Dimensões: alt.: 0,06m	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994

	comp.: 0,29m larg.: 0,23m						
Fotografia OV 2008/239	Lâmpada de Laboratório Fotográfico Fabricante: Tokyo Shibaura Eletric Co.Ltda Origem: Tóquio, Japão Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,17m diâm.: 0,12m Caixa Dimensões: alt.: 0,20m comp.: 0,135m larg.: 0,135m	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/030	Lanterna de Laboratório Fotográfico Fabricante: Alfha Ind. Fototécnica Brasileira Origem: Minas Gerais, Brasil Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,21m comp.: 0,26m larg.: 0,18m	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/040 OV 2008/034 OV 2008/247	Fotográfica com Chassi, Máquina Fotográfica Exakta VX Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.	Eclipse – Boletim OV v.1, n.1, 1960 Fotografias lunares – Boletim OV v.1, n.1 – 1960 Registro fotográfico de manchas solares – Boletim OV v.1, n.2 – 1960 Trânsito do Mercúrio pelo Sol – Boletim OV, v.1 n.2, 1960 MACHADO – Eclipses – Boletim OV v.4, n.5, 1966 Satélites de Júpiter - 1968 Manchas solares – Contribuições OV – Série I – 1966-1971	Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Currículo 1963, 1968, 1975, 1984, 1994 Boletim OV, v.1, n.2 – 1960 Boletim OV, v.4, n.5 – 1966 Contribuições OV – séries I, II e III – 1966-1971

				Ocultações de estrelas - Contribuições OV – Série III – 1968-1971 Satélites de Júpiter - Contribuições OV – Série II – 1968-1971 Anuário Geociências 1995 v.18 (CAMPOS)			
Fotografia OV 2008/272	Pinça de Laboratório Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,03m comp.: 0,225m larg.: 0,083m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/236	Pregador de Laboratório Fotográfico Fabricante: Liberty Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,13m larg.: 0,05m esp.: 0,02m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/066 OV 2008/061 OV 2008/065	Rebobinador de Filme Fotográfico Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/237	Rodo de Laboratório Fotográfico Fabricante: Ind. Fototécnica Brasileira Origem: Belo Horizonte, Minas Gerais Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,17m comp.: 0,155m esp.: 0,03m		Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/271	Rolete de Laboratório Fotográfico	Aula prática Exercícios	Laboratório de fotografia		Equipamento fotográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984,

	Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,08m comp.: 0,21m larg.: 0,08m	práticos Pesquisa	Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Material fotográfico		1994
Fotografia OV 2008/167	Timer para Laboratório Fotográfico Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,22m comp.: 0,13m larg.: 0,10m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/251	Timer para Laboratório Fotográfico Fabricante: The FR Corporation Origem: USA Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,111m comp.: 0,099m larg.: 0,078m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/109	Rede de Difração Fabricante: Carl Zeiss Origem: Dresden, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,135m comp.: 0,14m larg.: 0,055m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II				OV	Currículo – 1975, 1984, 1994
Fotografia OV 2008/140	Prisma Solar Polar Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,10m larg.: 0,13m esp.: 0,11m Estojo Dimensões: alt.: 0,135m (fechado) 0,25m (aberto) comp.: 0,155m larg.: 0,115m (fechado) 0,20m (aberto)	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Telescópio Coudé refrator r	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Currículo – 1975, 1984, 1994
Ocular OV 2008/183	Ocular com Diafragma	Técnica	Registros fotográficos:		Lentes	OV	Relatório Delhaye –

OV 2008/182 OV 2008/184 OV 2008/189 OV 2008/195 OV 2008/201 OV 2008/213 OV 2008/215 OV 2008/216 OV 2008/218 OV 2008/219 OV 2008/221 OV 2008/222 OV 2008/223 OV 2008/224 OV 2008/225 OV 2008/226 OV 2008/232	Espelhos Anel de Fixação Período: Séc. XX	Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico		1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Fotografia OV 2008/240 OV 2008/242 OV 2008/243 OV 2008/244 OV 2008/048	Anel Adaptador Período: Séc. XX Dimensões: diâm.: 0,15m esp.: 0,08m Flange Período: Séc. XX Dimensões: diâm.: 0,16m esp.: 0,05m Flange Período: Séc. XX Dimensões: diâm.: 0,16m esp.: 0,05m Flange Período: Séc. XX Dimensões: diâm.: 0,165m esp.: 0,025m Flange adaptadora Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,08m comp.: 0,17m larg.: 0,14m	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Fotografia OV 2008/248	Carregador de Slides com estojo Fabricante: Elmo Co. Ltda Origem: Japão Período: Séc.XX Dimensões: alt.: 0,09m comp.: 0,10m larg.: 0,05m Estojo Dimensões: alt.: 0,055m	Aula prática Exercício prático Pesquisa					

	comp.: 0,14m larg.: 0,097m						
Fotografia OV 2008/273 OV 2008/274	Bico de Bunsem Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,13m 0,12m comp.: 0,10m 0,125m diâm.: 0,073m 0,071m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa					
Fotografia Vidraria OV 2008/002 OV 2008/003 OV 2008/008 OV 2008/009 OV 2008/245 OV 2008/010 OV 2008/012 OV 2008/162 OV 2008/004 OV 2008/042 OV 2008/013 OV 2008/155 OV 2008/163 OV 2008/044 OV 2008/011 OV 2008/043 OV 2008/041 OV 2008/152 OV 2008/153 OV 2008/154 OV 2008/159 OV 2008/161 OV 2008/007	Frasco, Funil raiado e Balão volumétrico, Copo graduado, Alambique, estantes (2) com tubos de ensaio (12), Frasco de destilação, Dessecador, Funil (2), Pipeta volumétrica, Torre de secagem Período: Séc. XX	Aula prática de técnicas fotográficas Pesquisa	Laboratório de fotografia Técnicas fotográficas Observações fotográficas (revelação)		Vidrarias de laboratório Material de fotografia	EP e OV	Boletim do OV- n.1 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994
Fotometro OV 2008/110 OV 2009/245	Fotocélula de Fotômetro, Fotocélula com estojo Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio	OV	Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Fotometro OV 2008/282	Fotômetro / Cooler Fabricante: OPTEC, INC. Origem: Michigan, USA Dimensões: alt.: 0,11m comp.: 0,27m larg.: 0,20m Cooler Dimensões: alt.: 0,11m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico	OV	Currículo – 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984

	comp.: 0,19m larg.: 0,20m	Astrometria II			Luneta Telescópio		
Inclinometro OV 2008/028	Inclinômetro Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,15m comp.: 0,15m larg.: 0,09m						
Lentes OV 2008/129 OV 2008/130 OV 2008/131 OV 2008/132 OV 2008/241 OV 2008/246 OV 2008/133 OV 2008/134 OV 2008/173 OV 2008/174	Lente Biconvexa, Lente Plano Côncavo, Lente Plano, Prisma Triangular, Lente Côncavo-Convexa, Lente Plano Convexa Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Objetivas Oculares Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Lentes OV 2008/275	Lente de Mira Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,19m comp.: 0,20m larg.: 0,19m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Objetivas Oculares Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Lentes OV 2008/235	Lente Plano Convexa (2) com estojo Período: Séc. XX Dimensões: diâm.: 0,19m esp.: 0,035m Estojo Dimensões: alt.: 0,235m (fechado) 0,37m (aberto) comp.: 0,245m larg.: 0,245m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Objetivas Oculares Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Relatório Delhaye – 1972 Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976 Telescópio Astrométrico – 1984
Lentes OV 2008/120	Pincéis para limpeza de lentes com estojo Fabricante: Carl Zeiss					OV	

	Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,14m 0,10m diâm.: 0,005m 0,005m Estojo Dimensões: alt.: 0,04m (fechado) 0,11m (aberto) comp.: 0,16m larg.: 0,09 (fechado) 0,11m (aberto)						
Luminária OV 2008/276	Luminária Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,17m comp.: 0,08m larg.: 0,05m					OV	
Luneta Pazos OV 2008/145	Luneta Fabricante: José Hermida Pazos (Casa Hermida Pazos) Origem: Rio de Janeiro, Brasil Período: Séc. XIX (1880) 110 mm de diâmetro 1100 mm de distância focal	Aula prática Projeto e pesquisa – Programas internacionais de observação e Pesquisa Astronômica para registros fotográficos Observatório Federal de Zurich, Royal Grenwich Observatory e Yale University Técnica Instrumental I - 1984	Descrição e montagem e manejo; astronomia instrumental; determinar erros, tempo, azimuth; Observação – satélites e crateras, (júpiter, saturno e lua) Fotografias astronômicas; Observações visuais, fotográficas, fotométricas, espectroscópicas, termoelétricas e polarimétricas Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua, observações micrométricas de estrelas duplas e astrometria meridiana, registro de ocultações de estrela pela lua e de	Estudos sobre manchas solares; satélites de Júpiter; ocultações de estrelas pela Lua; Astrometria Fotografias e registros fotográficos de fenômenos ocorridos no RJ – eclipses total e parcial da Lua e do Sol Determinação das coordenadas do Cometa Burnham 1959k Fotografias superfície lunar Modelo interpretativo da progressão da sombra num	Cronógrafo Equipamento e material fotográfico Micrômetro filar de posição Cronômetro de fita Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico.	EP OV	Data gravada no objeto; Recibo manuscrito – 24-6-1880 Inventário 1920 Boletins do OV – 1-6; Livro de freqüência 31-1-1917, 2-2-1917, 23-5-1917, 6-7-1917 Citação livro de freqüência – 5-5-1919 Demonstração de serviços para a transferência do Observatório. Lista 1957- CBPA Currículo 1960 – Boletim do OV n.1 Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994 Relatório de [atividades]19-9-1962 Contribuições do OV – Série I, II e III – 1966-1972

			posição de cometas	eclipse total da Lua Registro do eclipse total da Lua de 24-6-1964			Ofício de 1965 Boletim OV n.1-5 (1960-1966) Inventário e listas de 1911, 1920, 1957
Luneta OV 2008/025	Luneta Astronômica Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX (início) Dimensões: alt.: 2,45m comp.: 2,00m larg.: 1,10m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Descrição e montagem e manejo; astronomia instrumental; determinar erros, tempo, azimuth; Observações visuais, fotográficas, fotométricas, espectroscópicas, termoelétricas e polarimétricas			OV	Currículo 1963, 1968, 1975, 1984, 1994 Boletim do OV n.1
Luneta OV 2008/038	Luneta Azimutal Fabricante: E. Troughton & Simms Origem: Londres, Inglaterra Período: Sec. XX (inicio) Dimensões: alt.: 0,68m diâm.: 0,34m		Descrição e montagem e manejo; astronomia instrumental; determinar erros, tempo, azimuth; Observações			EP OV	Lista 1957- CBPA Inventário - 1921
Luneta OV 2008/234	Luneta Equatorial Período: Séc. XX (1973) Dimensões: comp.: 1,07m (T) larg.: 0,46m (T) esp.: 0,24m (T) Tripé Dimensões: alt.: 1,12m larg.: 1,00m (abertura)	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Extensão	Descrição, montagem e manejo; Observação – lsatélites e crateras, (júpiter, saturno e lua) Registros fotográficos de fenômenos ocorridos no RJ – eclipses total e parcial da Lua e do Sol			OV	Currículo 1963, 1968, 1975, 1984, 1994 Boletim do OV n.1 Relatório OV - 1973
Luneta OV 2008/035	Luneta Meridiana Acotovelada Fabricante: Julius Wanschaff Origem: Berlim, Alemanha Período: Séc. XIX (1890) Dimensões: alt.: 0,96m comp.:0,87m larg.; 0,46m		Descrição e montagem e manejo; astronomia instrumental; determinar erros, tempo, azimuth Observação – júpiter, saturno e lua			EP OV	Nota fiscal casa Raynsford 18-12-1906 Livro de freqüência 10-9-1914, 31-1-1917, 2-2-1917 Lista 1957- CBPA Currículo 1960 – Boletim do OV n.1 Inventário e listas de 1911, 1920, 1957
Luneta OV 2008/147	Telescópio Coudé Refrator Fabricante: Carl Zeiss	Aula prática Exercício prático	Registros fotográficos: fotosfera solar,		Telescópio Coudé refrator	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo

	Origem: Jena, Alemanha Período: Séc. XX (década de 1960) 150mm de diâmetro 2250mm de distância focal	Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		r		MEC/Leste Europeu Currículo – 1975, 1984, 1994
Luneta OV 2008/261 OV 2008/262 OV 2008/264 OV 2008/265	Telescópio de Campo com acessórios e estojo Fabricante: Carl, Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc.XX Dimensões: comp.: 1,26m larg.: 0,225m diâm.: 0,11m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Extensão	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua. Registros fotográficos de fenômenos ocorridos no RJ – eclipses total e parcial da Lua e do Sol		r	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Relatório OV - 1973 Currículo – 1975, 1984, 1994
Luneta OV 2008/263	Buscadora de Cometas Fabricante: Carl, Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc.XX Dimensões: comp.: 0,84m diâm.: 0,134m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Telescópio Coudé refrator r	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Currículo – 1975, 1984, 1994
Luneta OV 2008/277	Câmera Planetária Fabricante: Carl Zeiss Origem: Jena, Alemanha Período: Séc.XX Dimensões: comp.: 0,66m larg.: 0,16m diâm.: 0,09m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Telescópio Coudé refrator r	OV	Decreto-Lei n. 861 – 11-9-1969 – Acordo MEC/Leste Europeu Currículo – 1975, 1984, 1994
Luneta Cooke OV 2008/283	Contrapesos da Luneta Equatorial Cooke (6) Fabricante: T. Cooke & Sons Origem: Londres, Inglaterra Período: Séc. XX Dimensões: diâm.: 0,31m esp.: 0,07m	Aula prática Projeto e pesquisa – Programas internacionais de observação e Pesquisa Astronômica				EP OV	
Luneta Cooke OV 2008/146	Luneta Equatorial Fabricante: T. Cooke & Sons Origem: Londres, Inglaterra Período: Séc. XX (1910) 300 mm de diâmetro 5500 mm de distância focal	Aula prática Projeto e pesquisa – Programas internacionais de observação e	Descrição e montagem e manejo; astronomia instrumental; determinar erros, tempo, azimuth; Observação – satélites e crateras, (júpiter,	Estudos sobre manchas solares; satélites de Júpiter; ocultações de estrelas pela	Cronógrafo Equipamento e material fotográfico Micrômetro filar de posição	EP OV	Data (1910) gravada no objeto; Ofício de 28-11-1907 Ofício manuscrito de 23-7-1908; Ofício de 22-1-1909;

		Pesquisa Astronômica para registros fotográficos. Observatório Federal de Zurich, Royal Grenwich Observatory e Yale University Técnica Instrumental I - 1984	saturno e lua) Fotografias astronômicas; Observações visuais, fotográficas, fotométricas, espectroscópicas, termoelétricas e polarimétricas Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua, observações micrométricas de estrelas duplas e astrometria meridiana, registro de ocultações de estrela pela lua e de posição de cometas	Lua; Astrometria Fotografias e registros fotográficos de fenômenos ocorridos no RJ – eclipses total e parcial da Lua e do Sol Observações sobre o trâsito do planeta Mercúrio pelo Sol Modelo interpretativo da progressão da sombra num eclipse total da Lua	Cronômetro de fita		Ofício de 9-2-1910. Relatórios EP – 1908, 1909, 1910.- Diário Oficial de 13-5-1908, 9-6-1908, 8-8-1908, 6-1909; 10-1910, 8-1911. Demonstração dos serviços – transferência – 30-6-1926. Fundo Amoroso Costa; Boletins do OV – 1-6; Contribuições do OV – séries I a III. Livro de freqüência do alunos 1896-1934. Livro de freqüência 31-1-1917, 2-2-191723-05-1917, 6-7-1917. Inventário e listas de 1911, 1920, 1957 Lista 1957- CBPA Currículo 1960 – Boletim do OV n.1 Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994. Relatório de [atividades]19-9-1962 Contribuições do OV – Série I, II e III – 1966-1972 Boletim OV n.1-5 (1960-1966)
Luneta Cooke OV 2008/151	Motor de Acompanhamento da Luneta Cooke Fabricante: T. Cooke & Sons Origem: Londres, Inglaterra Período: Séc. XX (1910) Dimensões: alt.: 0,34m comp.: 0,20m larg.: 0,21m	Aula prática Projeto e pesquisa – Programas internacionais de observação e Pesquisa Astronômica				EP OV	
Micrometro OV 2008/095	Micrômetro com oculares (3) e estojo Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,10m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias,			OV	Currículo – 1975, 1984, 1994

	esp.: 0,04m Ocular Micrométrica (3) Dimensões: comp.: 0,03m 0,02m 0,015m diâm.: 0,045m 0,045m 0,045m Estojo Dimensões: alt.: 0,10m comp.: 0,28m larg.: 0,10m	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	eclipses do sol e da lua.				
Micrometro OV 2008/280	Micrômetro Filar Fabricante: T. Cooke & Sons Ltda Origem: Londres, Inglaterra Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,16m larg.: 0,32m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.			OV	Ofício 1965 Currículo – 1975, 1984, 1994
Miliamperímetro OV 2008/253 OV 2008/254	Miliamperímetro Fabricante: Chauvin & Arnoux Origem: Paris, França Período: Séc.XX Dimensões: alt.: 0,14m comp.: 0,349m larg.: 0,045m Miliamperímetro Fabricante: Askania Werke Origem: Berlim, Alemanha Período: Séc.XX Dimensões: alt.: 0,336m comp.: 0,118m larg.: 0,085m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos				OV	
Nível OV 2008/018 OV 2008/020 OV 2008/017 OV 2008/019 OV 2008/121 OV 2008/122 OV 2008/123	Nível de bolha e Estojo com nível de cavalete Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos	Planimetria e nivelamento; Descrição e montagem; astronomia instrumental; determinar erros, tempo (hora),distancia azimuth (sol), latitude Retificação do nível; Determinação do valor da divisão do nível fixo. Leitura do micrômetro. Medição de ângulo; Observação – satélites e crateras	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923)	Teodolito Nível de bolha; Cronômetro, cronógrafo, barômetro, luneta, termômetro		Ofício manuscrito de 26-1-1907 Citação no Livro de freqüência 4-8-1914, -22-8-1914; Uso do teodolito no livro de freqüência 28-8-1914, 10-9-1914, 26-1-1915, 2-2-1917 Planilhas – Fundo Amoroso Costa Currículo – 1963, 1968, 1975, 1984, 1994

Nível OV 2008/024	Calibrador de Nível de Bolha Período: Séc. XIX (meados) Dimensões: alt.: 0,11m comp.: 0,67m larg: 0,20m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos				EP	Gravado no objeto “Comissão Scientífica de Exploração”
Objetiva OV 2008/135 OV 2008/036 OV 2008/220 OV 2008/227 OV 2008/238	Objetiva Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Oculares Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976
Oculares OV 2008/141 OV 2008/142 OV 2008/086 OV 2008/073 OV 2008/075 OV 2008/088 OV 2008/089 OV 2008/092 OV 2008/094 OV 2008/100 OV 2008/101 OV 2008/102 OV 2008/104 OV 2008/105 OV 2008/106 OV 2008/107 OV 2008/103 OV 2008/108 OV 2008/112 OV 2008/113 OV 2008/114 OV 2008/115 OV 2008/116 OV 2008/117 OV 2008/118 OV 2008/119 OV 2008/203 a OV 2008/214 OV 2008/217 OV 2008/228 OV 2008/256 OV 2008/257 OV 2008/270 OV 2008/269 OV 2008/072	Oculares Estojo com Oculares e acessórios Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II	Registros fotográficos: fotosfera solar, superfície lunar, superfícies planetárias, eclipses do sol e da lua.		Objetivas Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Relatório OV- 1973 Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994 Ofício OV 1976

OV 2008/076 OV 2008/078 OV 2008/255 OV 2008/258							
Oculares OV 2008/229	Ocular Anastigmática com Diafragma Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,045m diâm.: 0,06m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II				OV	Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994
Oculares OV2008/054 OV 2008/069 OV 2008/070 OV 2008/071 OV 2008/067 OV 2008/068 OV 2008/074 OV 2008/077	Ocular Dupla (4) Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,04m 0,055m diâm.: 0,035m 0,035m	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II				OV	Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994
Oculares OV 2008/096 OV 2008/097 OV 2008/098 OV 2008/099 OV 2008/125	Ocular Micrométrica, Ocular Micrométrica com estojo (3 Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II			Objetivas Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994
Oculares OV 2008/057 OV 2008/090 OV 2008/124	Ocular Prismática, Ocular Prismática com filtros e estojo Período: Séc. XX	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II			Objetivas Lentes Filtros Oculares Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico	OV	Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994
Oculares OV 2008/032	Ocular Reticulada Fabricante: T. Cooke & Sons Origem: Londres, Inglaterra Período: Séc. XX (1910)	Aula prática Exercício prático Pesquisa Projetos			Objetivas Lentes Filtros Oculares	OV	Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994

	Dimensões: comp.: 0,11m diâm.: 0,10m	Técnica Instrumental I Técnica Instrumental II Astrometria II			Chassi Equipamento fotográfico Material fotográfico Luneta Telescópio astrográfico		
Pendula OV 2008/006	Pêndula Fabricante: F. Krüssmann & Cie Origem: Suíça Período: Séc. XX (inicio) Dimensões: alt.: 1,90m comp.: 0,50m larg.: 0,25m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Transmissão da hora Medir distancia zenithal e determinar a hora	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro Teodolito	EP OV	**Livro de schema - OV **Livro de freqüência -20-8-1914 **Planilhas – Fundo Amoroso Costa-1923.(Cf. livro de freqüência 24-10-1923) Inventário e listas de 1911, 1920
Pendula OV 2008/005	Pêndula Astronômica Fabricante: Favarger & Cie Origem: Neuchatel, Suíça Período: Séc. XX (inicio) Dimensões: alt.: 1,77m comp.: 0,40m larg.:0,25m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Transmissão da hora Medir distancia zenithal e determinar a hora	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro Teodolito	EP OV	**Livro de schema - OV **Livro de freqüência -20-8-1914 **Planilhas – Fundo Amoroso Costa-1923.(Cf. livro de freqüência 24-10-1923) Inventário e listas de 1911, 1920
Prisma OV 2008/093	Prisma Espelhado Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,04m comp.: 0,09m larg.: 0,05m						
Rele OV 2008/016	Relé Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,21m comp.: 0,18m larg.: 0,14m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Transmissão da hora Medir distancia zenithal e determinar a hora	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923	Pêndula Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro Teodolito	EP OV	**Livro de schema - OV **Livro de freqüência -20-8-1914 **Planilhas – Fundo Amoroso Costa-1923.(Cf. livro de freqüência 24-10-1923)
Teodolito OV 2010/287	Estojo com acessórios do teodolito Wild T4 Fabricante: Wild Heerburgg, Suiça						

	Origem: Heerburg, Suiça Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,29m (aberto) comp.: 0,38m larg.: 0,27m (aberto)						
Teodolito OV 2008/284 OV 2010/288 OV 2008/137 OV 2008/139	Estojo do Teodolito Wild T 2 Horizonte Artificial do Teodolito Wild T2 Período: Séc. XX	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa Técnica instrumental I	Planimetria e nivelamento; Descrição e montagem; astronomia instrumental; determinar erros, tempo (hora),distancia azimuth (sol), latitude Retificação do nível; Determinação do valor da divisão do nível fixo. Leitura do micrômetro. Medição de ângulo; Observação – satélites e crateras		Nível de bolha; Cronômetro, cronógrafo, barômetro, luneta, termômetro	EP OV	Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994
Teodolito OV 2008/021	Teodolito Fabricante: P. Gautier Origem: Paris, França Período: Séc. XX (1908) Dimensões: alt.: 0,30m comp.: 0,32m larg.: 0,23m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Planimetria e nivelamento; Descrição e montagem; astronomia instrumental; determinar erros, tempo (hora),distancia azimuth (sol), latitude Retificação do nível; Determinação do valor da divisão do nível fixo. Leitura do micrômetro. Medição de ângulo; Observação – satélites e crateras	Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923)	Nível de bolha; Cronômetro, cronógrafo, barômetro, luneta, termômetro	EP OV	Ofício manuscrito de 26-1-1907 Citação no Livro de freqüência 4-8-1914, -22-8-1914; Uso do teodolito no livro de freqüência 28-8-1914, 10-9-1914, 26-1-1915, 2-2-1917 Planilhas – Fundo Amoroso Costa Inventário e listas de 1911, 1920
Teodolito OV 2008/136 OV 2010/286 OV 2008/181	Teodolito Wild T4 Mira Astronômica de Teodolito T4 Nível (3) do teodolito Wild T4 com estojo Período: Séc. XX	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa Técnica instrumental I	Planimetria e nivelamento; Descrição e montagem; astronomia instrumental; determinar erros, tempo (hora),distancia azimuth (sol), latitude Retificação do nível; Determinação do valor da divisão do nível fixo.		Nível de bolha; Cronômetro, cronógrafo, barômetro, luneta, termômetro	EP OV	Currículo – 1968, 1975, 1984, 1994

			Leitura do micrômetro. Medição de ângulo; Observação – satélites e crateras				
Termohigrógrafo OV 2008/039	Termohigrógrafo Fabricante: Filotécnica Salmoiraghi Origem: Milão, Itália Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,32m comp.: 0,32m larg.: 0,22m	Aula prática Exercícios práticos Pesquisa	Determinação da hora Determinação da latitude		Relé Baterias Barógrafo Galvanômetro	OV	**Planilhas de determinação da hora pelo método Zinger (25-7 a 8-10 1913) e Determinação da latitude pelo método Sterneck (5-9-1923 a 8-10-1923
Tranformador OV 2008/252	Transformador 115v/6v Fabricante: Pacific Photometric Instruments Período: Séc. XX Dimensões: alt.: 0,092m comp.: 0,152m larg.: 0,064m					OV	
Trena OV 2008/053	Trena Período: Séc. XX Dimensões: diâm.: 0,20m esp.: 0.04m					OV	
Tubo OV 2008/056	Tubo de extensão Período: Séc. XX Dimensões: comp.: 0,10m diâm.: 0,06m					OV	