

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO
CURSO DE MUSEOLOGIA**

CESAR AUGUSTO PAPINI DE ARAUJO

**A TRAJETÓRIA DO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DO
RIO GRANDE DO SUL (1907 a 1933):
tecendo relações entre História, Ciência e Patrimônio**

Porto Alegre

2013

CESAR AUGUSTO PAPINI DE ARAUJO

**A TRAJETÓRIA DO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DO
RIO GRANDE DO SUL (1907 a 1933):
tecendo relações entre História, Ciência e Patrimônio**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção de grau no Curso de Museologia.

Orientadora: Prof. Me. Ana Carolina Gelmini de Faria

Porto Alegre

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor Rui Vicente Oppermann

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Diretora Ana Maria Mielniczuk de Moura

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

Chefe Maria do Rocio Fontoura Teixeira

COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE MUSEOLOGIA

Coordenadora Lizete Dias de Oliveira

Vice-Coordenadora Zita Rosane Possamai

A663t Araújo, César Augusto Papini de

A trajetória do Observatório Astronômico do Rio Grande do Sul (1907 a 1933): tecendo relações entre História, Ciência e Patrimônio / César Augusto Papini de Araújo. – Porto Alegre, 2013.

55f.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação. Curso de Museologia. Porto Alegre, 2012.

Orientação: Prof. Me. Ana Carolina Gelmini de Faria.

1. Museologia. 2. Astronomia. 3. Patrimônio. I. Faria, Ana Carolina Gelmini de. II. Título.

CDU 069.02:52

Ficha catalográfica elaborada por Júlia Agustoni Silva – CRB 10/1788

Departamento de Ciências da Informação

Rua Ramiro Barcelos, 2705

Bairro Santana

Porto Alegre-RS

Telefone: (51) 33085067

E-mail: fabico@ufrgs.br

CESAR AUGUSTO PAPINI DE ARAUJO

**A TRAJETÓRIA DO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DO
RIO GRANDE DO SUL (1907 a 1933):
Tecendo relações entre História, Ciência e Patrimônio**

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a Me. Ana Carolina Gelmini de Faria (Orientadora) - UFRGS

Prof^o Dr. Eduardo Luiz Damiani Bica - UFRGS

Museólogo Esp. Elias Palminor Machado - UFRGS

Porto Alegre, 03 de Julho de 2013

AGRADECIMENTOS

Em memória de meu pai que sempre me incentivou aos estudos, incluindo esse curso.

À Ilana, esposa sempre companheira.

Ao grande amigo de tantos anos e trabalhos juntos, em prol do antigo Observatório, Claudio Miguel Bevilacqua.

À Dra. Miriani Griselda Pastoriza, pelos primeiros projetos de conservação e restauro dos instrumentos desse Observatório, a mim confiados.

À Dra. Ana Maria Dalla Zen, querida professora, pela inesgotável dedicação que sempre teve por seus alunos.

À Ana Carolina Gelmini de Faria, minha orientadora, por sua reconhecida capacidade e conhecimento.

THESAURUS RERUM OMNIUM MEMORIA

(A memória é o tesouro de todas as coisas)

Sto. Isidoro de Sevilha

RESUMO

Estudo das origens da Astronomia no Rio Grande do Sul, através da história da sua primeira instituição fundada para esse fim no início do século XX. A perspectiva da pesquisa consistiu na análise do acervo e dos documentos existentes na Universidade Federal do Rio Grande do Sul do período 1907 a 1933. A contribuição pretendida pelo estudo é a de ampliar o entendimento sobre a construção do primeiro Observatório Astronômico do Estado e a constituição desse acervo que reúne os instrumentos adquiridos no período referido, investigados sob a perspectiva museológica. A maior particularidade deste trabalho é que ele oferece ao leitor algumas informações sobre as características dos artefatos mais expressivos que compõem o acervo contextualizadas historicamente, permitindo uma explanação sobre suas origens e usos. A pesquisa identificou, nas fontes consultadas, os principais eventos ocorridos no período citado que fizeram da trajetória desse Observatório um marco da Astronomia no Rio Grande do Sul e do Brasil. Sem esse conhecimento não era clara a compreensão dos acontecimentos que envolveram os objetos desse acervo e os serviços através deles desenvolvidos e que de alguma forma, serviram para os estudos de Astronomia e o progresso das ciências.

Palavras-chave: Museologia. Astronomia. Observatório. Patrimônio. Instrumentos histórico-científicos.

ABSTRACT

Study of the origins of Astronomy in Rio Grande do Sul, through the history of its first institution established for this purpose in the early twentieth century. The prospect of the research is on the collection and analysis of existing documents at the Federal University of Rio Grande do Sul in the period 1907-1933. The intended contribution of the study is to broaden the understanding of the construction of the first Astronomical Observatory of the State and the constitution of its collection that brings together the tools acquired in the period mentioned, investigated by a museological perspective. The greatest particularity of this work is that it offers to the reader some information about some characteristics of the main artifacts that compose the collection historically contextualized, allowing an explanation of their origins and uses. The consulted sources were identified by the research, the main events of the period mentioned made the Astronomy Observatory in Rio Grande do Sul and Brazil a landmark. Without this knowledge was not clear understanding of the events surrounding the objects of this collection well as the studies and services developed through them, that somehow, were bases to the studies of Astronomy and the progress of science.

Keywords: Museology. Astronomy. Observatory. Heritage. Historical and scientific instruments.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DESENHO DA FACHADA E DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO EDIFÍCIO DO OBSERVATÓRIO	19
FIGURA 2 - TELESCÓPIO REFRATOR GAUTIER DE 190 MM	22
FIGURA 3 - CÍRCULO HORÁRIO DO TELESCÓPIO REFRATOR EQUATORIAL GAUTIER DE 190 MM	23
FIGURA 4 - PÊNDULA DE PRECISÃO RIEFLER Nº 303	24
FIGURA 5 - EXEMPLAR DE UM CRONÔMETRO DE MARINHA INGLÊS - EM DETALHE	24
FIGURA 6 - TEODOLITO MAGNÉTICO CHASELON E LUNETAS MERIDIANA PORTÁTIL GAUTIER	25
FIGURA 7 – A SALA MERIDIANA E O INSTRUMENTO DE PASSAGEM (ESQ.) EM 1909	28
FIGURA 8 - A “CASINHA <i>REPSOLD</i>”	31
FIGURA 9 - LABORATÓRIO PRIMÁRIO DE TEMPO E FREQUÊNCIA, (LPTF) ...31	
FIGURA 10 - ANOTAÇÕES DO ASTRÔNOMO FRIEDRICH RAHNENFÜHRER ..34	

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 A ASTRONOMIA E OS MUSEUS DE CIÊNCIA, UMA APROXIMAÇÃO HISTÓRICA	13
3 A CRIAÇÃO DO INSTITUTO ASTRONÔMICO METEOROLÓGICO: origem e primeiros anos	18
4 DAS DIFICULDADES INICIAIS À CONCRETIZAÇÃO DO INSTITUTO ASTRONÔMICO METEOROLÓGICO	26
4.1 Um personagem muda a história do Observatório	29
4.2 Contribuição desse Observatório para a história da Ciência por meio de seu patrimônio	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO	43
APÊNDICE B - ESTRUTURAÇÃO DA ENTREVISTA ABERTA	44
APÊNDICE C - CAPAS DE ALGUNS RELATÓRIOS DA ESCOLA DE ENGENHARIA	45
APÊNDICE D - RÓTULO INTERNO DO CRONÔMETRO DE MARINHA DENT	46
APÊNDICE E - A SALA MERIDIANA ATUALMENTE	47
APÊNDICE F - RELATÓRIO DE 1914 E DETERMINAÇÃO FEDERAL	48
APÊNDICE G - CADERNO DE ANOTAÇÕES DO OBSERVATÓRIO EM 1918	49
ANEXO A - O IAM EM 1909 E 1915	50
ANEXO B - A ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE	51
ANEXO C - PUBLICAÇÃO DE RAHNENFÜHRER	52
ANEXO D - INSTITUTO GINASIAL JÚLIO DE CASTILHOS	53
ANEXO E - PUBLICAÇÃO NA REVISTA ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN	54

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata sobre a criação do primeiro Observatório Astronômico do Estado do Rio Grande do Sul em Porto Alegre do início no século XX, quando o Estado teve o privilégio de dispor do serviço de identificação da hora local e de observação e registro dos fenômenos celestes, profissionalmente realizados. O recurso da hora certa era de fundamental importância para o desenvolvimento do processo de industrialização do extremo sul do Brasil.

Sob a forte presença e influência do pensamento positivista, naquele período foi criado o Instituto Astronômico e Meteorológico (IAM) ligado à Escola de Engenharia de Porto Alegre, hoje com a denominação de Observatório Central, tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e pertencente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O início do funcionamento dessa instituição encontra-se registrado em publicações anuais conhecidas como Relatórios da Escola de Engenharia de Porto Alegre¹, na Seção de Astronomia, desde a sua criação, em 1907, até o último volume produzido em 1933, temporalidade investigada por esta pesquisa. No ano seguinte a Escola de Engenharia passou a integrar a Universidade de Porto Alegre.

O presente estudo, de caráter pioneiro em sua proposta, destinou-se a compreender melhor o início do processo da formação de um atual patrimônio cultural a partir da necessidade da constituição, há mais de cem anos, de um Observatório Astronômico em Porto Alegre. O estudo parte da justificativa lançada para tal iniciativa em uma época em que a Astronomia era pouco desenvolvida no Estado e no Brasil, bem como reduzido o número de astrônomos com formação na área em nível mundial.

Os objetivos da pesquisa que deu origem ao presente trabalho foram:

a) Geral:

- Descrever a trajetória do Instituto Astronômico Meteorológico compreendendo estrutura arquitetônica e acervos enquanto patrimônio

¹Tratam-se de documentos internos, de caráter institucional, o que os caracterizam como fontes empíricas.

histórico-científico, hoje sob a salvaguarda da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

b) Específicos:

- identificar o papel do Instituto Astronômico Meteorológico no desenvolvimento científico da Astronomia estadual e nacional;
- investigar como se processou a formação do acervo histórico e científico no período indicado pela pesquisa;
- dimensionar a importância do instrumental científico remanescente dessa época através de uma perspectiva museológica;
- pesquisar o instrumental científico adquirido pela Escola de Engenharia a partir de 1907, para compreender o seu valor patrimonial e documental.

A metodologia escolhida para o desenvolvimento da pesquisa foi o de estudo de caso com abordagem descritivo-histórica. Sua utilização permitiu descrever o processo de construção do Observatório Astronômico do Rio Grande do Sul a partir das seguintes variáveis: atores envolvidos; local da construção do prédio; profissionais responsáveis por sua edificação; origem dos equipamentos adquiridos para a implantação do Observatório; atividades desenvolvidas; resultados atingidos.

A principal fonte de informações foram os vinte e seis (26) Relatórios Técnicos da Escola de Engenharia, no período 1907 a 1933. Essa fonte primária apresenta detalhada informação sobre as atividades da instituição, dos cursos oferecidos e demais registros acadêmicos. É uma publicação que foi impressa pela própria Escola e de circulação interna. Os capítulos são divididos segundo os institutos e subdivididos em seções, como a de Astronomia, caso deste estudo.

Nas publicações que contêm as primeiras seções de Astronomia aparecem informações em formato de tabelas com valores investidos pelo Governo para a construção do prédio e realização do projeto, os gastos anuais com equipamentos, manutenção e serviços.

Os relatórios dos trabalhos modificaram-se ao longo dos anos. Na primeira década, os relatos são detalhados, voltados para a descrição dos eventos rotineiros, ao passo que nas últimas edições são menos informativos. As publicações anuais

impressas e com capas decoradas artisticamente (APÊNDICE C) ficam uniformizadas nos exemplares finais. A partir de 1930, encerram-se as publicações impressas transformando-se em páginas datilografadas até 1933. Os Relatórios também serviram como base para uma publicação comemorativa aos cem anos do Observatório, em 2008.

Uma segunda categoria de fontes informacionais foram os objetos que integram o acervo e o prédio do Observatório. Esse acervo, que se encontra em Porto Alegre, é considerado o segundo em importância do Brasil, relacionado à Astronomia. As maiores coleções nacionais de instrumentos científicos conhecidas estão no Rio de Janeiro, uma vez que essa cidade foi a capital do País em época que era fecunda para as ciências, ainda no tempo do Brasil Colônia, passando pelo Império Brasileiro e depois capital da República até 1960. É justificável que nessa cidade se concentre a maior parte do acervo instrumental e tecnológico relacionados à Astronomia compondo, assim, o primeiro acervo existente no Brasil. Hoje em dia a maior parte do acervo de Astronomia do Rio de Janeiro pertence ao Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST).

Para ampliar os dados referentes ao objeto de estudo, bem como a temporalidade investigada, foi realizada uma entrevista aberta com o atual Diretor do Observatório da UFRGS, Claudio Miguel Bevilaqua, em maio de 2013 (APÊNDICE B).

A estrutura do trabalho é constituída de cinco capítulos. Na Introdução é apresentado o tema da pesquisa e o objeto, bem como seus objetivos, metodologia e fontes de dados. No capítulo segundo é proposta uma análise das relações existentes entre a Astronomia e os museus de ciências, em uma perspectiva histórica. No capítulo terceiro é descrita a criação do Instituto Astronômico e Meteorológico. No capítulo quarto são descritas as circunstâncias que envolveram a formação de seu acervo, bem como o início das suas atividades. No último capítulo constam as Considerações Finais, apontando a importância desse estudo para a Museologia.

2 A ASTRONOMIA E OS MUSEUS DE CIÊNCIA, UMA APROXIMAÇÃO HISTÓRICA

Existem registros arqueológicos nos quais o céu aparece como o mais primitivo dos relógios e calendários de utilização prática. Construções megalíticas semelhantes às de Stonehenge, na Inglaterra, são exemplos de instrumentos que existiram desde o Período Neolítico, para o acompanhamento dos movimentos dos astros.

A ciência em seu objetivo de investigar, experimentar, descobrir e aumentar o conhecimento humano, em todas as áreas, criou instrumentos para conhecer e explorar. O que seria da Biologia e da Medicina sem o primitivo microscópio de Leeuwenhoek e as melhorias acrescentadas por Hooke ou da Astronomia sem a luneta de Galileu? Instrumentos com lentes cada vez mais potentes foram, com o passar do tempo, aguçando a visão e a curiosidade que move o espírito humano.

Os instrumentos científicos formam uma especial classe de ferramentas especificamente projetadas para medir e observar. Eles são capazes de obter informações reproduzíveis e verificáveis utilizando para isso algum princípio físico. É a aplicação de tecnologia para obtenção de dados geralmente numéricos ou propriedades de fenômenos e experiências sobre os diversos aspectos da realidade, objetivando exatidão e precisão.

A partir dos primeiros instrumentos de cunho científico inventados no mundo, ocorreram descobertas que alavancaram o conhecimento humano. Consequentemente, novos instrumentos mais poderosos foram criados aumentando a capacidade de exploração e investigação através deles. “Esses instrumentos científicos estimularam o pensamento científico tanto por suas deficiências e limitações quanto por seu poder de observação” (SENNETT, 2009, p.219). A história dos instrumentos que foram superados oferece um registro fidedigno do avanço tecnológico em todos os campos do conhecimento, não somente na Astronomia. Eles formam as coleções expostas em museus de ciências e tecnologia em seus mais variados ramos:

A pesquisa científica orientada para as inovações oferece um potencial inesgotável, em resposta à busca pela maior precisão. Os instrumentos científicos, em contrapartida tornam-se obsoletos cada vez mais rápido e o desaparecimento do seu conteúdo documental pode constituir a perda de uma parte intrínseca do conhecimento. A noção de conservação aparece

como uma primeira etapa necessária a garantir a salvaguarda desses instrumentos de valor histórico. (GRANATO, 2007, p.123)

A conservação, salvaguarda, pesquisa e comunicação dos acervos de ciência são atribuições museológicas, entre outras. Os museus do gênero, focados nessas coleções, são cada vez mais populares, atuando como mediadores em um espaço de excelência para o encontro entre o público e a ciência, propiciando um aprendizado de qualidade que difere do ensino escolar. Muitos acervos científicos que envolvem aparatos são voltados para a experimentação e demonstração de fenômenos, portanto, nem todos os acervos científicos vinculam-se necessariamente à história da ciência somente, percebendo-se assim a grande possibilidade temática dos museus dessa tipologia.

Oficialmente os museus científicos são classificados pelo *Internacional Council of Museums* (ICOM/UNESCO) em museus de história natural e museus de ciências e técnica. Esse ordenamento caracteriza-se pela simplificação, suprimindo a diversidade e não levando em conta outras possibilidades da abrangência do conhecimento científico.

Ana Delicado (2008, p.75) propõe uma classificação para os museus científicos portugueses que é uma boa referência para essa questão. Ela divide e subdivide os museus da seguinte maneira:

- 1. Museus de ciências exatas**
 - Museus de história da ciência
 - Centros de ciência
 - Planetários
- 2. Museus de ciências naturais e de saúde**
 - Museus de história natural
 - Jardins botânicos, zoológicos e aquários
 - Parques naturais
 - Museus de medicina
- 3. Museus de técnica**
 - Museus de engenharia
 - Museus industriais
 - Museus mineiros
 - Museus de transporte e comunicação
- 4. Museus de ciências sociais**
 - Museus arqueológicos
 - Museus etnográficos
 - Museus arqueológicos e etnográficos
 - Sítios arqueológicos
 - Parques arqueológicos

Os museus de Astronomia, que na classificação de Delicado (2008) estão incluídos na categoria dos Museus de Ciências Exatas, formam um distinto acervo de instrumentos dentro das instituições de pesquisa, ligadas à ciência e técnica. De acordo com Paolo Brenni (2007), atual presidente da *Scientific Instruments Commission*, anualmente realizam-se encontros de pesquisadores e profissionais para exposição e discussão de assuntos relacionados aos instrumentos científicos:

[...] um simpósio, no qual são apresentados resultados recentes e originais de pesquisas da área. Tal evento é realizado em cidades diferentes, geralmente ricas de coleções históricas e organizado por um museu ou universidade do local. As mais importantes contribuições apresentadas nos simpósios da SIC são publicadas em seção específica de *Nuncius Annali di Storia della Scienza*, editado pelo *Istituto e Museo di Storia de la Scienza*. (BRENNI, 2007, pág.165)

O *Museo di Storia della Scienza*² é um museu de referência mundial, localizado em Florença, na Itália, que reúne importantes coleções sobre instrumentos dotados de lentes e documentos sobre a história da Astronomia. Nessa cidade Galileu Galilei fez suas primeiras observações do céu com uso de lunetas dando início à Astronomia moderna.

Os instrumentos científicos foram ferramentas essenciais para quase todas as áreas do conhecimento humano, como a Matemática, Medicina, Biologia, Física, Química e, em particular, a Astronomia. Esta última seria impossível sem instrumentos de observação que vão dos primitivos gnômons³ e astrolábios⁴ aos modernos telescópios, situados em terra ou no espaço. Eles aumentaram o poder humano para muito além dos sentidos.

Hiparcos usando apenas a sua visão elaborou uma classificação de estrelas através do seu brilho; classificação essa que, ligeiramente modificada, permanece até hoje. Mas o olho humano precisou do surgimento da óptica e das lunetas para aventurar-se mais. Assim, desde o século XVII desenvolveu-se um sem número de artefatos necessários para o avanço da ciência astronômica, que formam na atualidade as vastas coleções com preciosos objetos que especificamente

²Para maiores informações, acesse: <http://www.museogalileo.it/>

³É a haste do relógio solar que projeta a sombra.

⁴Antigo instrumento utilizado para medir a altura dos astros acima do horizonte terrestre.

documentam essa evolução histórica e científica, salvaguardadas em forma de acervos em importantes museus pelo mundo afora.

O Observatório Astronômico do Rio Grande do Sul foi o primeiro construído no século XX no Brasil e um dos observatórios mais antigos existentes no País, até hoje mantido em funcionamento em seu prédio original⁵ com o acervo de instrumentos formado desde o início de suas atividades.

Segundo Sílvia Helena Becker Livi (1996) um observatório astronômico é uma estrutura planejada ou adaptada para a observação dos astros. A instituição pode sobreviver e manter o nome, mesmo quando a estrutura física original é abandonada.

O primeiro observatório do Brasil dos tempos modernos foi implementado por Maurício de Nassau, no século XVII, período da presença holandesa na colônia portuguesa do Brasil, no atual Estado de Pernambuco. Esse observatório também foi um dos primeiros do mundo e o primeiro das Américas (MATSUURA, 2010). No mesmo Estado encontra-se também, em Olinda, o Observatório Astronômico do Alto da Sé, do século XIX, que foi desativado tornando-se uma ruína. Atualmente, sobre a estrutura restante, foi refeita a cúpula na qual foram retomadas atividades de observações didáticas a turistas e visitantes através de instrumentos modernos.

Em 1730, padres jesuítas montaram um observatório no Morro do Castelo, na cidade do Rio de Janeiro. Mas somente no século XIX é que teremos, novamente, essa iniciativa em caráter oficial ao tempo do Primeiro Reinado, que foi a fundação do Observatório Nacional por Dom Pedro I, localizado no mesmo morro do observatório dos jesuítas. Esse morro foi terraplanado em 1921 para dar lugar a uma parte do atual centro da cidade. O Observatório Nacional foi transferido para o bairro de São Cristóvão, em 1922, onde está até hoje e abriga também o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST).

Sobre a criação dos observatórios no Brasil, cabe ainda destacar um observatório astronômico montado em 1912, na Avenida Paulista, em São Paulo, que foi removido em prol da urbanização da área central daquela cidade e assim como os outros anteriormente descritos, com exceção ao de Olinda, não são mais possíveis de serem encontradas suas estruturas originais, perdendo-se os seus vestígios. Outros observatórios antigos ainda em atividade que se somam ao de

⁵Sito à Rua Oswaldo Aranha, sem número, bairro Farroupilha, Porto Alegre, RS.

Porto Alegre e ao Observatório Nacional são: o Observatório do Valongo no Rio de Janeiro, construído em 1924, e o Observatório de Ouro Preto, em Minas Gerais, de 1926, ambos com acervos importantes.

Sendo assim, o título de observatório astronômico mais antigo do Brasil com atividades continuadas pertence ao Observatório Central da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Não necessariamente as mesmas atividades funcionais, pois hoje desempenha, além de observação, o papel de uma instituição de memória ao abrigar em seu acervo as coleções formadas pelos instrumentos que foram utilizados desde a sua fundação. Deste modo, a construção que o abriga e os instrumentos originariamente adquiridos para trabalho e uso, agora formam um singular patrimônio cultural científico.

É importante salientar que a Astronomia, agregadora de diversas áreas do conhecimento, também contribuiu para a construção da cultura científica local e brasileira, uma vez que as ciências físicas desempenharam importante tarefa sobre o conhecimento do território nacional juntamente com outras áreas afins que originaram as informações hoje zeladas pelas instituições de Ensino Superior, Institutos Históricos e Geográficos e o próprio Governo. Informações essas produzidas através de uma gama de instrumentos para estudo e ensino com qualidade, investigação científica e compreensão da física terrestre, entre outras.

3 A CRIAÇÃO DO INSTITUTO ASTRONÔMICO METEOROLÓGICO: origem e primeiros anos

A criação do Instituto Astronômico Meteorológico (IAM) resultou de uma estreita colaboração entre a Escola de Engenharia de Porto Alegre e o governo do Estado para colocar em prática um projeto existente desde o final do século XIX. A história dessa parceria está registrada tanto na mensagem anual do Governador⁶, no ano de 1907, como no Relatório Anual da Escola de Engenharia do mesmo ano. No referido Relatório estão descritos, entre louvores e agradecimentos, o montante dos recursos investidos em sua construção, bem como, os objetivos que justificavam a criação do Instituto:

Eficacíssimo tem sido o auxílio prestado pelo governo de Estado. [...] Tendo em vista um vasto programma [sic], a Escola de Engenharia sempre depositou a mais absoluta confiança nos Estadistas Republicanos do Estado (ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1907, p.24).

O IAM (ANEXO A) surgiu no interior da Escola de Engenharia (ANEXO B), famosa pela criação de uma extensa rede de instituições voltadas ao ensino técnico, profissional e pela formação de uma elite de engenheiros. Sandra Pesavento (1991, p.43), ao analisar as transformações urbanas ocorridas na cidade de Porto Alegre no início do século XX, incluiu a Escola de Engenharia juntamente com outras instituições de ensino superior ou profissionalizantes a ela ligadas, “[...] como parte do processo de transformações econômico-sociais na qual a cidade impunha-se o aprimoramento de suas elites e a sua profissionalização da mão-de-obra”.

O prédio do Observatório chama a atenção por suas fachadas de rica ornamentação e seu estilo *art-nouveau*. Segundo Franco (1988), o governo do Estado concedeu o terreno e destinou verbas para a sua construção e providenciou a compra dos equipamentos necessários. O prédio foi projetado e edificado pelo engenheiro Manoel Barbosa Assumpção Itaquy, posteriormente o primeiro diretor do Instituto. Nessa mesma época o governo do Estado também destinou recursos para a construção de vários institutos de ensino da Escola de Engenharia, como o

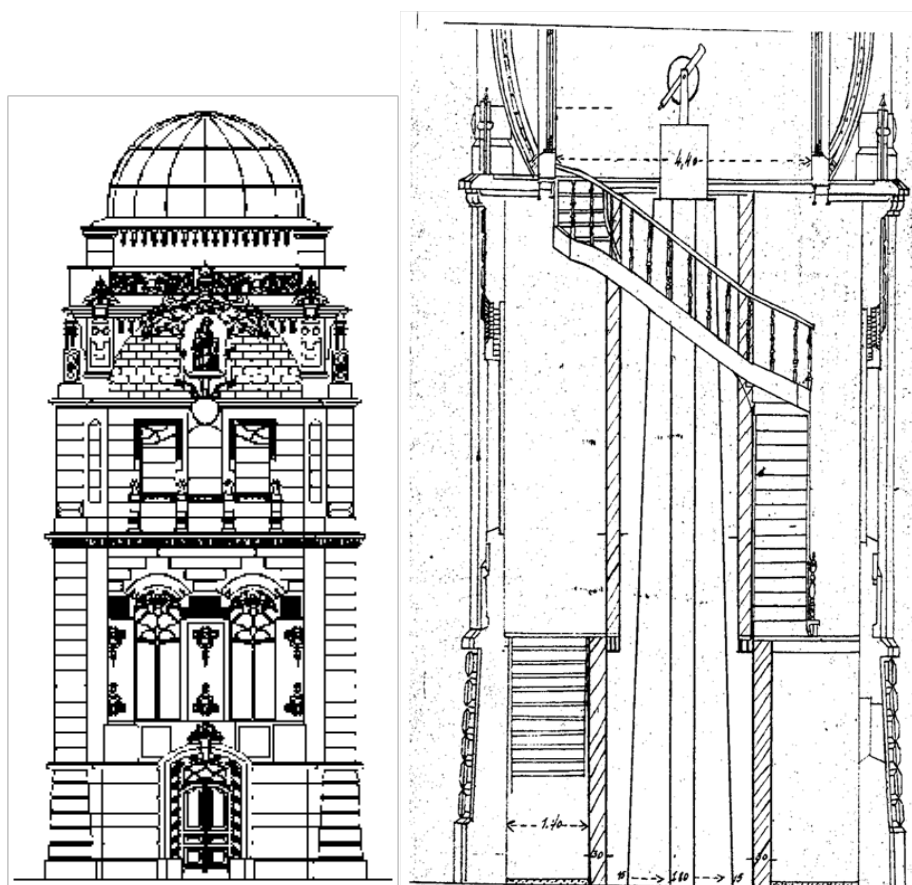
⁶A mensagem do Governador Borges de Medeiros encontra-se disponível em: www.seplag.rs.gov.br/upload/1907. Acesso em abr 2013.

Instituto Técnico Profissional, Instituto Eletro Técnico, entre outros que integram o Patrimônio dos Prédios Históricos da UFRGS.

Ainda não há informação sobre a origem da inspiração de Manoel Itaquy para a concepção deste projeto. Talvez possa ser cópia de algum prédio congênere na Europa, como é caso do prédio da Faculdade de Direito (PESAVENTO, 1994), prática comum nesse tempo.

A construção por suas características estritamente funcionais são comparáveis a um complexo aparelho, só que de pedra e cal. No caso do prédio em si, pode-se afirmar que é parte integrante desse acervo, sendo o maior dos instrumentos que o compõe.

FIGURA 1 - DESENHO DA FACHADA E DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO EDIFÍCIO DO OBSERVATÓRIO



Fonte: Autor desconhecido, 1967.

Originalmente o prédio possuía mais elementos decorativos do que pode observar-se hoje em dia. O interior do edifício era ricamente ornamentado com apliques de estuque e pinturas murais coloridas. Tal decoração desapareceu por debaixo das camadas sucessivas de tintas ao longo da sua existência, restando agora em uma pequena parte. As luminárias originais, o mobiliário e parte do madeirame interno foram substituídos, excetuando-se as aberturas e escadarias. Pouco sobrou da atmosfera registrada nas fotografias da época. A atividade continuada no edifício, durante décadas assegurou sua sobrevivência, mas não sua conservação integral, o que explica o grau de deterioração e desgaste descrito. O Observatório é um dos edifícios históricos da UFRGS que não se tornou “órfão da destinação prática que lhe deu origem” (CHOAY, 2006, p.231).

Os Relatórios, em sua Seção de Astronomia, contém as únicas listas conhecidas dos primeiros instrumentos que equiparam o Observatório. A importância do conhecimento desses equipamentos para essa pesquisa decorre do fato que elas possibilitam realizar uma análise comparativa com a atual coleção em poder da Instituição. Em algumas ocasiões, os documentos mostram com detalhes o funcionamento e manutenção de certos objetos. Todavia, nas primeiras Seções de Astronomia relatavam-se as dificuldades enfrentadas nos primeiros anos. Ainda na primeira etapa da instalação do Observatório foi preciso buscar na Europa um profissional capaz de montar e operar os equipamentos recém-importados da França. Mas a busca não teve sucesso.

Provavelmente, esses objetos listados na Seção de Astronomia dos Relatórios não tenham sido encomendados intencionalmente pelos engenheiros da Escola de Engenharia, e sim determinados pelos fabricantes, ainda em sua origem, na Europa, e sugerida a sua compra ao cliente, no caso o governo local.

Os engenheiros da Escola não tinham em um primeiro momento capacitação para avaliar, na integridade, o material recebido por desconhecimento e também porque muitas especificidades relacionadas aos instrumentos só seriam verificadas através de seu uso e pelo decurso de algum tempo.

Em 1912, uma segunda compra foi feita por orientação de um astrônomo contratado, episódio analisado mais adiante. Novos equipamentos foram adquiridos para substituir os instrumentos anteriores e que impossibilitavam a produção de um serviço de hora preciso (ESCOLA DE ENGENHARIA, 1912).

Os principais instrumentos do acervo adquiridos no período abordado nessa pesquisa ainda encontram-se no Observatório integrando dois lotes diferenciados, a saber:

1. Instrumentos que vieram em uma primeira leva para equipar o então novo Observatório entre 1907 e 1908. Integram um importante telescópio Gautier⁷ de 190 mm, a luneta de passagem meridiana Gautier de 75 mm, a pêndula de precisão construída pelo relojoeiro Charles Joseph do Observatório de Paris; um cronógrafo Gautier, uma rara luneta meridiana portátil igualmente Gautier e dois cronômetros de marinha Leroy, além de muitos outros objetos, sendo que alguns constam apenas nos Relatórios, não existindo mais no acervo atual;
2. O segundo lote, não menos interessante, chegou entre 1913 e 1914, oriundo da Alemanha e tinha por função a substituição de alguns dos primeiros instrumentos destinados para a determinação de hora local. Desses pode-se citar a luneta meridiana Repsold, colocada para uso com acompanhamento de um cronógrafo suíço Favarger e três pêndulas de precisão que permitiram um salto qualitativo sem precedentes na exatidão dos resultados. Uma das pêndulas, de funcionamento mecânico, fabricada pela casa Adolph Oppermann de Berlim, era encarregada da transferência do sinal elétrico de hora informado pelo Observatório ao público; outra, identificada pelo número 292 com escape Graham⁸, fabricada pela casa Siegmund Riefler de Munique, estava atrelada ao cronógrafo e à luneta meridiana Repsold para sinal secundário de hora.

⁷Paul Ferdinand Gautier (1842-1909) era um famoso fabricante de instrumentos óticos para Astronomia.

⁸Um tipo de escapamento mecânico para relógios.

FIGURA 2 - TELESCÓPIO REFRATOR GAUTIER DE 190 MM

Fonte: Acervo Pessoal, 2013.

No sinal primário de hora outra pêndula de precisão Riefler, conhecida pelo seu número de série, 303, dotada de um especial mecanismo desenvolvido por seu construtor foi instalada, de acordo com os relatórios, no oco do pilar da equatorial, uma robusta construção em alvenaria com o formato de uma torre sem conexão com o prédio, assentada diretamente sobre a rocha alguns metros abaixo do nível do chão. Em sua extremidade superior, o pilar suporta o telescópio com montagem equatorial Gautier de 190 mm. Esse procedimento visava uma estabilidade térmica além de garantir, nesse local, o mínimo de vibrações possíveis que pudessem afetar o sensível funcionamento desse relógio. As duas últimas pêndulas descritas têm princípio motor eletromecânico.

FIGURA 3 - CÍRCULO HORÁRIO DO TELESCÓPIO REFRACTOR EQUATORIAL GAUTIER DE 190 MM



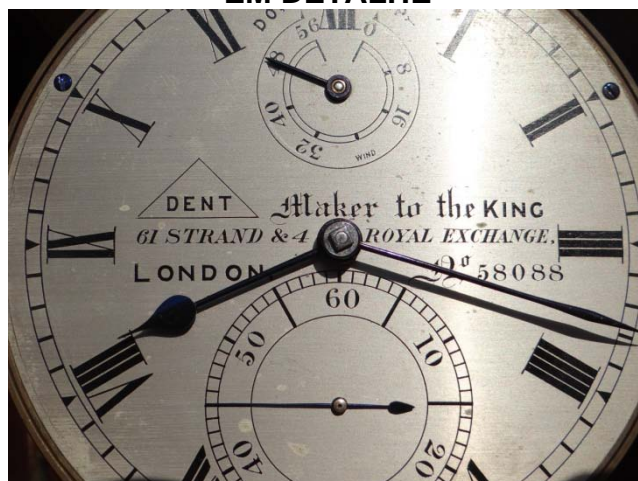
Fonte: Acervo Pessoal, 2013.

Essa organização de relógios permitiu um grau de exatidão muito alto para o Observatório. Até 1929 o sinal primário de hora dos Estados Unidos também era dado por uma pêndula Riefler em razão de sua excelente precisão e confiabilidade. Os relógios Riefler só seriam superados na década de 1930 pelo sistema inglês Shortt-Synchronome, de pêndulo livre, fabricado por Frank Hope-Jones em Londres, o Observatório não chegou a possuí-lo, mas o Observatório Nacional promoveu este *upgrade* tecnológico. O sistema Shortt-Synchronome representou o último estágio inventivo para relógios mecânicos de alta precisão desenvolvidos para esse fim. Depois dele vieram relógios muito mais exatos que dispensaram os princípios de relojoaria mecânica, encerrando assim, séculos da supremacia do pêndulo como regulador temporal mais eficiente. O único exemplar de Synchronome existente em Porto Alegre pertenceu a Western Telegraph e encontra-se atualmente funcionando em um aristocrático clube da capital, fazendo parte da decoração de seu salão principal.

FIGURA 4 - PÊNDBULA DE PRECISÃO RIEFLER Nº 303

Fonte: Acervo Pessoal, 2013.

Ainda sobre outros instrumentos significativos desse tempo podem-se citar grupos de teodolitos, cinco cronômetros de marinha ingleses (FIGURA 5) e um sideral suíço, barômetros, lunetas terrestres, um inclinômetro, um sismógrafo e uma grande quantidade de objetos auxiliares, perfazendo a coleção atual.

FIGURA 5 - EXEMPLAR DE UM CRONÔMETRO DE MARINHA INGLÊS - EM DETALHE

Fonte: Acervo Pessoal, 2013.

Claudio Bevilacqua, atual diretor, ainda identifica uma terceira encomenda de instrumentos em 1921, composta principalmente de teodolitos, sendo alguns norte-americanos.

Para se ter uma melhor noção da valorização que agora se atribui aos instrumentos científicos, basta observar que a França promoveu campanhas sistemáticas, nas últimas três décadas, para inventariar instrumentos depositados em instituições científicas e observatórios astronômicos (BRENNI, 2007).

FIGURA 6 - TEODOLITO MAGNÉTICO CHASSELON E LUNETAS MERIDIANA PORTÁTIL GAUTIER



Fonte: Claudio M. Bevilacqua, 2010.

Muitos outros objetos foram incorporados ao acervo do Observatório após 1933 e ainda o são, mas os da temporalidade investigada fazem parte de uma categoria única de instrumentos pelas características de constituição e *design* típicos da sua fase.

Os instrumentos científicos apresentam peculiar técnica de produção, geralmente complexos na sua concepção, além de envolverem materiais diversos na elaboração ou construção visando à finalidade de investigação, experimento ou medição que seria realizada através de seu uso (GRANATO, 2007).

4 DAS DIFICULDADES INICIAIS À CONCRETIZAÇÃO DO INSTITUTO ASTRONÔMICO METEOROLÓGICO

A decisão e a construção do Instituto Astronômico Meteorológico (IAM) estiveram vinculadas a uma necessidade governamental de contar com o padrão horário. Tratava-se de um projeto modesto para o qual foi edificado um pequeno prédio equipado com instrumentos de pequeno porte. Entretanto, a inexistência de profissionais locais inviabilizou a realização do serviço para o qual havia sido projetado, segundo declarações feitas pelo atual diretor do Observatório, Claudio Miguel Bevilaqua.

A climatologia era um serviço instalado no torreão norte do Palácio Provincial desde 1892 e denominava-se Observatório Meteorológico. Em um Estado predominantemente agrícola, a previsão do tempo climático era de grande interesse e necessidade para os produtores rurais.

Desde 1907, a Seção de Meteorologia tinha sido reunida com a de Astronomia e a Produção de Hora na mesma instituição: o IAM. Para dar início às atividades desse Instituto, foi construída uma rede meteorológica que cobria todo o território gaúcho. Através dela eram produzidos boletins climáticos periódicos, reunidos no IAM e remetidos ao Observatório Nacional (ON), no Rio de Janeiro.

Inicialmente, o edifício deveria concentrar as três funções mencionadas. Logo, o espaço tornou-se limitado para tais atividades e a Seção de Meteorologia foi transferida, em 1921, para o prédio que hoje é ocupado pela Rádio da Universidade.

Os governantes riograndenses das primeiras décadas do século XX, predominantemente positivistas, consideravam a industrialização o passaporte para a modernidade. Para tanto julgavam essencial contar com um padrão horário. Através dele seriam regulados os horários das atividades comerciais e industriais.

Regular o tempo foi fundamental para a geração de eletricidade através de usinas a carvão. A eletricidade serviu para o funcionamento dos primeiros bondes elétricos viabilizando o transporte e a mobilidade urbana e também substituiu o gás na iluminação das ruas, residências e estabelecimentos comerciais, entre outros benefícios. A marcação do tempo quase não é lembrada pelos historiadores em geral como sendo parte integrante dos processos de transformação das sociedades humanas.

O Observatório da Escola de Engenharia não foi construído no formato tradicional. Geralmente as cúpulas de observação eram construídas separadas das destinadas à produção de hora. Nesse, as duas fazem parte da mesma edificação.

Esse Observatório é composto por uma cúpula giratória equipada em seu último pavimento com um telescópio de montagem equatorial⁹ e de um círculo meridiano¹⁰ no pavimento anterior. O instrumento de passagem¹¹ ou luneta meridiana (FIGURA 7) ficava sob uma clarabóia basculante que permitia o acesso de uma fatia do céu devidamente orientada para o seu uso.

As atividades eram distintas: na primeira realizava-se a observação dos astros e eventos celestes; a segunda era a mais importante e com um retorno funcional imediato para a sociedade através da produção de hora.

O objetivo prático desse Observatório era o cálculo de hora por observação de estrelas. Ela era assinalada quando ocorria a passagem de determinadas estrelas sobre o meridiano $51^{\circ}13' W$.¹², observadas através da luneta meridiana e transferida como sinal de hora para os relógios de alta precisão.

Toda a cidade podia ter acesso a estas informações para uso particular, comercial ou industrial. O acesso podia ser visual, através de lâmpadas instaladas em locais altos, visíveis à distância, como também por telefone ou por sinal elétrico para órgãos de administrações públicas, estadual e municipal.

⁹Situação em que o eixo primário do telescópio é montado paralelamente ao eixo terrestre.

¹⁰O que é denominado de círculo meridiano é, na verdade, um instrumento eficaz de tempo por passagem de estrelas sobre um meridiano terrestre calculado a leste ou oeste do meridiano inicial estabelecido e convencionado em Greenwich. Os astros fazem duas passagens meridianas por dia, que são a passagem meridiana superior e a passagem meridiana inferior. A primeira ocorre quando sua elevação é máxima e a segunda quando sua elevação é mínima, através delas são possíveis também outras importantes determinações astronômicas.

¹¹Instrumento utilizado para medir as coordenadas dos astros na passagem destes por um meridiano.

¹²Longitude aproximada de Porto Alegre.

FIGURA 7 – A SALA MERIDIANA E O INSTRUMENTO DE PASSAGEM (ESQ.) EM 1909



Fonte: ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. Relatório de 1909. Porto Alegre: Oficinas Gráficas do Instituto de Eletro Técnica, 1909.

Esse serviço não poderia ser obtido a partir do Observatório Nacional na capital do País via telégrafo, dado ao atraso do sinal elétrico, face à inevitável resistência elétrica por tão longa distância, além de depender de uma rede telegráfica sujeita a desligamentos frequentes. Naquela época, um sinal telegráfico emitido no Rio de Janeiro corria o risco de demorar algum tempo, dependendo das circunstâncias, para chegar ao seu destino no Sul do Brasil. A primeira ligação telegráfica entre o Rio de Janeiro e Porto Alegre foi estabelecida em 1866.

Na atualidade pode nos causar estranheza ouvir a expressão “produzir a hora local” porque não temos a mínima preocupação em obtê-la. Esta informação está disponível em diversos lugares, com exatidão e tanta facilidade que praticamente nos parece ser algo óbvio. Quase ignoramos que a hora certa é uma mera facilidade tecnológica do tempo presente e sequer suspeitamos das agruras passadas há quase cem anos para sua obtenção, além de toda a aparelhagem e conhecimento envolvidos nesse processo.

O Observatório localizado em Porto Alegre mantinha contatos com o Observatório de Paris, de onde foram adquiridos diversos instrumentos, com o do Rio de Janeiro, para onde eram remetidos boletins, e também trocava informações com os importantes Observatórios de Córdoba e La Plata, na Argentina. Os eventos

astronômicos registrados pelo Observatório, entre outros, foram os eclipses do Sol e da Lua, os quais eram meticulosamente calculados, sendo as previsões enviadas com antecedência aos jornais locais para conhecimento público.

4.1 Um personagem muda a história do Observatório

No início das atividades do Observatório as dificuldades para a produção de hora certa foram imensas. A principal causa resultava do total desconhecimento de como funcionavam alguns instrumentos essenciais adquiridos pelo governo local, na Europa, para equipar esse serviço. O Engenheiro Manoel Itaquy visitou observatórios na Argentina com o objetivo de tentar adquirir essa habilidade, entretanto, não obteve êxito. Esta impossibilidade foi resolvida somente anos mais tarde, permanecendo ociosos os caros instrumentos. O governo local tentou contratar especialistas europeus, mas não teve sucesso até o fim do ano de 1912 (ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1912).

Segundo informações constantes no Relatório de 1912, foi contratado o tão esperado profissional. Chegou a Porto Alegre vindo da cidade de Königsberg, na Prússia Oriental, então Alemanha, o jovem astrônomo Friedrich Wilhelm Rahnenführer, com apenas 29 anos. Rahnenführer havia realizado trabalhos importantes em seu país como a determinação da altura polar de Königsberg, o que deu origem à publicação de um livro, *Die Polhöhe von Königsberg – A Latitude de Königsberg* – em português, com trinta páginas, em 1908. Também publicou um trabalho sobre a determinação das posições de estrelas através dos círculos meridianos de Berlim, entre 1909 e 1910, na revista *Astronomische Nachrichten*¹³ em 1910 (ANEXO C).

Esse astrônomo, conhecedor dos instrumentos, conseguiu implementar, pela primeira vez, o tão esperado serviço de hora, como consta da Secção de Astronomia nos Relatórios:

Começando a trabalhar, mostrou-se logo ativo e zeloso, fazendo a determinação da hora local com instrumentos que os outros profissionais contractados [sic] anteriormente haviam erroneamente reputado imprestáveis (ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1912, [n.p.]

¹³A revista *Astronomische Nachrichten* é a mais antiga, famosa e respeitada publicação de Astronomia existente no mundo, sendo editada com regularidade desde 1821.

Mas *Rahmenführer*, mesmo resolvendo alguns problemas relativos à luneta de passagem existente, considerou igualmente insuficiente a instrumentação de origem francesa, embora os Relatórios não especifiquem quais foram os motivos. Para resolver definitivamente a questão, ele conseguiu que o governo local adquirisse em seu país e na Suíça um novo conjunto de pêndulas, uma nova luneta meridiana e um novo cronógrafo.

Ainda não foi devidamente esclarecido o que ocasionou o quase abandono do primeiro círculo meridiano e seus componentes para a determinação de hora. Tal explicação não é encontrada nos Relatórios, recaíndo a suspeita sobre um provável defeito ocorrido na montagem da luneta meridiana Gautier, como explica Bevilacqua. Apesar de não se ter uma comprovação de que fosse esse o único fator determinante, também é possível observar, na abertura desse círculo meridiano, uma pequena interferência de elementos da própria construção, não permitindo uma abertura integral.

Para uso desses novos instrumentos foi construído um novo círculo meridiano fora do prédio do Observatório¹⁴, conhecido como *Casinha Repsold* por abrigar a luneta de passagem de superior tecnologia adquirida do fabricante de mesmo nome, sediado em Hamburgo. Essa estrutura, do tipo tradicional, era munida de um telhado móvel com abertura total e uma mira próxima; no outro prédio permaneceram a administração e a observação na cúpula, naquele tempo ainda uma atividade secundária. Em 1914 esse anexo externo já operava plenamente para a produção de hora, ficando a meridiana interna, por ele retificada, destinada à realização do que seria o seu maior trabalho: a determinação da altura polar ou latitude geográfica de Porto Alegre.

Durante o tempo que aqui esteve iniciou e levou a termo muitos trabalhos científicos, deixando infelizmente, por finalizar um dos mais importantes: a determinação da nossa latitude geographica [sic]. Este trabalho foi feito com 120 pares de estrellas pelo methodo [sic] Horrebow-Talcott, o mais preconizado por ser o melhor. (ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1919, [n.p.]).

¹⁴No terreno atualmente ocupado pela Faculdade de Engenharia.

FIGURA 8 - A “CASINHA REPSOLD”

Fonte: ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. Relatórios de 1914. Porto Alegre: Oficinas Gráficas do Instituto de Eletro Técnica, 1914.

O serviço de hora produzido localmente foi de fundamental importância nessas décadas. Na atualidade, o mesmo serviço de Hora Legal Brasileira (HLB) situa-se no Rio de Janeiro, no chamado Laboratório Primário de Tempo e Frequência (LPTF) do Observatório Nacional, que produz esta informação em tempo real para todo o País. Neste local, um conjunto de relógios atômicos à base de Césio é o responsável pela precisão ao nível dos nanossegundos.

FIGURA 9 - LABORATÓRIO PRIMÁRIO DE TEMPO E FREQUÊNCIA, (LPTF)

Fonte: Acervo pessoal, 2012.

De acordo com informações obtidas nos Relatórios, o sinal de hora era dado utilizando uma lâmpada encarnada situada na torre do Instituto Ginásial Júlio de Castilhos¹⁵ (ANEXO D). Também através de sinal elétrico a hora era transmitida para a Intendência Municipal. Era possível fazer consultas diárias por telefone, diretamente à secretaria do Observatório. Anos mais tarde, outros locais altos receberam lâmpadas sinalizadoras.

Por dispositivo legal Federal ficou estabelecido que, em 1º de janeiro de 1914, a Hora Legal Brasileira ficaria compreendida em fusos horários¹⁶. Logo, Porto Alegre acompanharia a mesma hora do Rio de Janeiro, a capital, para efeito de cálculo (ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1914). Essa adaptação era necessária para o País poder fazer parte da divisão do globo terrestre a partir de Greenwich, Inglaterra. A padronização de horários em todo o mundo foi definida por acordo internacional em 1884, ao qual o Brasil aderiu em 1913 (APÊNDICE F).

Rahmenführer ampliou consideravelmente a quantidade de equipamentos que hoje compõem a atual coleção. Ele foi quem melhor compreendeu e utilizou os aparelhos; além de observações e cálculos de hora realizou interessantes experimentos para a determinação do magnetismo terrestre e sismologia. “Iniciou em fins de 1912 o serviço de determinação e sinal da hora. Montou e installou [sic] varios dos aparelhos [sic] do Observatório.” (ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1919, [n.p.]

Outros sucederam o astrônomo depois de sua morte, em 1919, dando continuidade aos serviços, mas nenhum deles possuía a formação de astrônomo, sendo na sua maioria engenheiros. Todavia, o tempo da permanência de Rahmenführer foi suficiente para que esses profissionais aprofundassem seus conhecimentos sobre a sua metodologia de trabalho. Isso os capacitou para a utilização dos instrumentos nos anos seguintes, o que ocorreu de forma regular até o final dos anos 1920, quando ocorreu um perceptível declínio pelo interesse da perfeição das medições e trabalhos científicos.

¹⁵O Instituto Ginásial Julio de Castilhos localizava-se em prédio próximo, destruído por um incêndio em 1951. Tratava-se de um palacete de arquitetura eclética, com um torreão central visível à grandes distâncias.

¹⁶O fuso horário é uma delimitação teórica, dentro da qual fica estabelecida a hora para efeitos práticos de uniformização.

Em 1928, segundo os Relatórios, a determinação de hora foi feita a partir do círculo meridiano Gautier juntamente com um cronômetro de marinha (ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1928).

Através dessa descrição, pode-se supor que os conjuntos de medição de alta precisão construídos e instalados pelo astrônomo, antes descritos, estavam a essa altura inoperantes. A diminuição do rigor metodológico adotado por Rahnenführer não seria mais viável para os resultados que ele obteve nos anos em que esteve à frente dos trabalhos.

Através da leitura dos Relatórios foi possível concluir o curioso fato de que, pelo Observatório, no início do século, passaram somente três profissionais ligados a essa ciência: dois que antecederam Rahnenführer, um suíço e um italiano, que por falta de habilidades reprovaram as instalações. Eles permaneceram ali por breves meses sem nada resolver e cujos nomes sequer constam nos escritos.

4.2 Contribuição desse Observatório para a história da Ciência por meio de seu patrimônio

No Brasil, o Museu de Astronomia e Ciências Afins do Rio de Janeiro (MAST) é o legatário da história e acervos do Observatório Nacional (ON), constituindo-se em unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Ele permite o acesso das pessoas a documentos e informações sobre história da ciência e da tecnologia no Brasil.

As ferramentas utilizadas pelos astrônomos nos três últimos séculos são hoje objeto da atenção e de revalorização pelos estudiosos ligados a esse setor. Segundo Paolo Brenni (2007) da *Scientific Instrument Commission*, desde o final da década de 1980 os instrumentos deixaram de ser objetos de curiosidade e decoração para tornarem-se fontes primárias de informação sobre a história das ciências e do ensino de ciências. Muitas dessas coleções formaram-se nas universidades, nos observatórios e nos institutos de pesquisa. Os instrumentos reunidos no Instituto Astronômico e Meteorológico foram utilizados com regularidade na investigação astronômica no início século XX no Rio Grande do Sul.

Dos relatórios, têm-se o conhecimento de um importante trabalho científico realizado em 1914, publicado na revista de Astronomia alemã *Astronomische Nachrichten*, embora o relatório desse ano não especifique nada mais do que essa

referência. Embora existam alguns exemplares dessa revista na Biblioteca do Instituto de Física da UFRGS, também foi possível localizar, além deles, no repositório digital da NASA¹⁷, a matéria de autoria de Rahmenführer que trata da observação da passagem do planeta Mercúrio sobre o disco solar a partir da cidade de Porto Alegre. A matéria intitulada *Beobachtung auf der Sternwarte der Ingenieurschule zu Porto Alegre* (As Observações no Observatório da Escola de Engenharia de Porto Alegre, em português) encontra-se entre as páginas 195 e 196 do volume 200 da referida revista (ANEXO E). Para esse trabalho, ele indica que utilizou o telescópio refrator Gautier de 190 mm para executar a tarefa.

Os Relatórios também mencionam que os trabalhos de observação e medição realizados entre 1912 e 1919 ficaram incompletos devido à doença e posterior falecimento do astrônomo, cujas cadernetas de anotações (FIGURA 10) ainda encontram-se em poder do Observatório.

FIGURA 10 - ANOTAÇÕES DO ASTRÔNOMO FRIEDRICH RAHNENFÜHRER

Gruppe III.			Gruppe IIII					
Paar	Time	Coordinates	Paar	Time	Coordinates			
1	7.0 6.8	11° 4' 40" S 8 23	8° 59' S 95	1	6.9 7.0	12° 54' 26" S 57 3	8° 57' N 8	
2	6.8 5.4	13 13 19 11	11 26 S 93	2	5.3 5.3	13 4 28 7 19	7 22 N 19	
3	6.9 6.9	23 49 26 7	4 50 S 91	Eile!	3	7.0 7.0	13 42 21 21	2 9 N 4
4	7.0 6.5	32 23 39 44	5 37 S 97	Eile!	4	5.9 6.9	27 53 30 24	1 47 N 45
5	6.8 6.2	43 1 47 24	0 14 N 19		5	6.5 5.2	45 18 48 18	1 22 N 28
6	6.5 6.9	56 21 59 18	8 40 N 30		6	6.5 6.4	58 5 14 10 5	1 15 S 9
7	6.9 7.0	12 8 48 15 30	3 37 S 46		7	6.3 6.0	14 12 17 14	4 36 N 22
8	6.8 7.0	19 20 27 7	0 10 N 29		8	6.8 7.0	20 45 25 36	10 27 N 26
9	5.7 6.2	31 11 37 23	10 31 S 44		9	5.4 6.1	39 46 42 26	4 48 S 46
10	7.3 6.9	47 9 50 56	0 35 S 25		10	6.4 6.2	51 19 57 2	2 16 S 18

Fonte: Acervo pessoal, 2013.

¹⁷The Astrophysics Data System (ADS), desenvolvido pela National Aeronautics and Space Administration (NASA), e gerenciado pelo Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics. Para maiores informações, acesse: <http://adsabs.harvard.edu>

A regular produção de Efemérides Astronômicas¹⁸ juntamente com os anuários realizados e guardados pelo Observatório e mencionados nos Relatórios, acabaram por justificar a sua existência como instituição astronômica de observação e não apenas como um órgão produtor de hora. Evidentemente que ele serviu para o estudo de Física e Astronomia na formação de gerações de profissionais na Engenharia, mas a sua existência nos primeiros anos foi menos importante na proposição de esquadrinhar o céu do que na produção de hora local, como foi exposto. Nesse ponto diferem as funções daquele tempo com os dias atuais. A produção de hora deixou de existir e a observação regular aberta ao público continua ocorrendo, promovendo uma relação social com a ciência astronômica através do seu ensino e atuando como um agente permanente de educação.

O Observatório também ministrava aulas em uma cadeira de Astronomia oferecida aos alunos do terceiro ano do Curso de Engenharia Civil. O aprendizado consistia, de acordo com a Seção de Astronomia, em promover uma familiarização com instrumentos que na prática eram comparações entre relógios que registravam hora sideral¹⁹ e média²⁰, cálculos de azimute²¹, determinações de coordenadas geográficas e celestes²² por meio de observações do céu.

Os instrumentos científicos, objetos deste estudo, contêm inúmeras informações em estado intrínseco e extrínseco, como enunciou o teórico Peter Van Mensch (1989). O autor criou eficiente metodologia para a abordagem dos objetos (museológicos) como portadores de dados necessários para as ações de preservação, pesquisa e comunicação. Antes dele, o visionário Paul Otlet, considerado o pai da documentação, já previra que não é o objeto que define o documento, mas seu uso enquanto tal (ORTEGA; LARA, 2010).

Helena Ferrez enfatiza que, além de um conjunto de informações sobre cada um dos objetos, as coleções dos museus são fontes de pesquisa científica e instrumentos de transmissão de conhecimento (FERREZ, 1994). As futuras

¹⁸A Efeméride Astronômica é o registro de um evento celeste. Mourão (1987, p. 253) refere-se ao “Livro contendo várias efemérides e anúncios de fenômenos astronômicos, que se publica anualmente. São célebres o American Ephemeris e o Astronomical Ephemeris, publicados, pelo Observatório Naval dos Estados Unidos e Observatório de Greenwich na Inglaterra. A Efeméride Astronômica do Observatório Nacional, a mais antiga efeméride brasileira, foi publicada pela primeira vez em 1885.”

¹⁹O “hora sideral” é o ângulo horário, medido em horas, do ponto vernal, para um observador.

²⁰Diferença entre o tempo solar e o tempo terrestre.

²¹É uma das coordenadas do sistema de coordenadas horizontais, que mede a separação angular entre norte e o ponto da esfera celeste, na direção leste-oeste.

²²Posição relativade um corpo celeste no céu terrestre.

gerações, quando ingressarem no Observatório Astronômico, terão a oportunidade de conhecer o passado da ciência astronômica no Rio Grande do Sul através da sua exposição. De acordo com Marcus Granato (2005, p.276) tais bens culturais são os “produtos das tradições e realizações intelectuais do passado e, dentre eles, as coleções de instrumentos científicos históricos constituem-se em testemunhos dos mais significativos do campo da História da Ciência”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é fruto da constatação da importância de rever as razões que levaram à constituição do Observatório do Rio Grande do Sul, a partir de uma perspectiva histórica e museológica. Até o presente, este é o primeiro trabalho sobre essa instituição sob o olhar museológico, tão relevante para os estudos patrimoniais vinculados à Astronomia brasileira e, particularmente, riograndense. A pesquisa teve origem na leitura dos Relatórios da Faculdade de Engenharia e na investigação da coleção de instrumentos adquiridos para o desenvolvimento das pesquisas de Astronomia realizadas no Observatório entre os anos 1907 e 1933, disponíveis na Universidade para a visitação pública.

Pelas pesquisas realizadas foi possível identificar basicamente quatro momentos marcantes na história dessa instituição, relativos ao período pesquisado:

1. A decisão e a construção do Observatório;
2. Importação dos primeiros instrumentos;
3. Contratação de um astrônomo permanente, proveniente da Alemanha;
4. Trajetória do Observatório após o falecimento do astrônomo Friedrich Rahnenführer.

Em 1908 foi inaugurado o IAM da Escola de Engenharia em Porto Alegre. O projeto de construção começou a ser elaborado em 1899 pela Escola de Engenharia, tendo como objetivo principal a preparação de engenheiros para Geodésia e Astronomia.

Mas a construção do Observatório foi o resultado de uma decisão política – do Governador do Estado, Borges de Medeiros, fiel executor do Positivismo – sob o clima de uma época com forte influência do positivismo e da ciência no Rio Grande do Sul. Ambas as circunstâncias indicam o efeito que teve no Estado o Positivismo e a ênfase por ele atribuída ao papel da ciência no desenvolvimento das sociedades.

A importância da decisão do Governador de construir um observatório no Estado ficou, assim, plenamente evidente. Somente desenvolvendo a ciência e a tecnologia a sociedade riograndesense poderia desenvolver tanto a agricultura como a indústria.

Assim, foram liberados os recursos necessários a fim de financiar a construção do prédio e comprar os primeiros instrumentos para dar início ao funcionamento do Observatório, adquirindo-os nos países europeus mais desenvolvidos na Ciência Astronômica e com larga tradição no fabrico de instrumentos de precisão: Alemanha, França, Inglaterra e Suíça. Importaram-se lunetas, relógios, teodolitos, telescópios e diversos outros instrumentos que eram necessários para os serviços e pesquisas. Os instrumentos adquiridos destinavam-se à observação, medição, registro e realização de cálculos para a determinação do padrão de hora do Estado, um dos objetivos mais urgentes e necessários para a organização e controle das ações políticas, econômicas e sociais.

Após a criação do Observatório novos obstáculos tiveram que ser enfrentados, tais como a inexistência de profissionais com formação em Astronomia e a dificuldade de se contar com os instrumentos específicos para o desenvolvimento das pesquisas.

O primeiro desafio seria resolvido com a contratação de um astrônomo europeu, mas era muito difícil encontrar algum profissional que aceitasse deslocar-se de seu país de origem para um lugar remoto como o Sul do Brasil. Não foram encontradas informações detalhadas sobre as negociações entre a Escola de Engenharia e o Astrônomo Friedrich Rahnenführer, da Alemanha. As negociações, porém, foram exitosas e o jovem astrônomo chegou à Porto Alegre no ano 1912, o que significou um grande avanço para os estudos de Astronomia na Escola de Engenharia, transmitindo suas experiências e conhecimentos em pouco mais de sete anos de sua presença. Rahnenführer perfectibilizou, por algum tempo, o projeto do Observatório.

Os resultados da vinda desse astrônomo não demoraram em aparecer. Ele colocou em funcionamento o serviço de hora, ministrou aulas-práticas de Astronomia para alunos da Escola de Engenharia e deu início à investigação que levaria, através de observações, medições sistemáticas e de cálculos precisos, à determinação da latitude de Porto Alegre, lamentavelmente interrompida por ocasião de sua morte, em 1919.

A partir de então, verificou-se um processo de redução dos trabalhos anteriormente liderados por ele e o Observatório perdeu o dinamismo que havia adquirido. Os anos que se passaram desde aquela época fizeram do jovem Rahnenführer uma pessoa quase tão esquecida quanto a história dessa instituição e

seus instrumentos, o governo do Estado jamais contrataria outro profissional de Astronomia. A Escola de Engenharia manteve o Observatório em funcionamento, mas com suas atividades principais continuadas através de seus engenheiros, graças ao que eles puderam aprender com o Astrônomo. Nada mais foi publicado em âmbito mundial. Esse Observatório teria astrônomos graduados novamente apenas na década de 1970, dentro de uma realidade bem diferente.

Um fato marcante na vida nacional foi a chegada do rádio. No dia 7 de setembro de 1922 ocorreu a primeira transmissão no País, simultaneamente à exposição internacional em comemoração ao centenário da Independência do Brasil, inaugurada pelo presidente Epitácio Pessoa. Quase uma década após, transformou-se no principal meio de comunicação modificando, inclusive, as funções dos observatórios regionais.

Com o advento da “era do rádio”, o Observatório Nacional passou a ser o único responsável pela produção de hora, transmitindo diretamente para todo o território brasileiro. Portanto a evolução tecnológica tornou desnecessária a produção de hora local pelos observatórios, colocando tal atividade em segundo plano, a partir dos anos 1930.

Apesar do nível de desenvolvimento atingido pelos estudos de Astronomia na Escola de Engenharia, eles não foram objeto de particular atenção das autoridades acadêmicas e, lentamente, foram perdendo o prestígio que haviam conquistado. Em, 1934, como parte integrante da Escola de Engenharia o Observatório passou a fazer parte da Universidade do Rio Grande do Sul.

Posteriormente ao recorte temporal pesquisado, o avanço tecnológico levou os instrumentos descritos à obsolescência como ferramentas que perderam o seu uso funcional por superação tecnológica transformando-se, porém, em valor documental. Eles deixaram de ser utilizados para os labores que se destinavam, passando gradativamente para uma fase de abandono e deterioração, adquirindo, aproximadamente cem anos depois, outra importância, que é o valor informacional em uma categoria específica de artefatos da Astronomia, agora inseridos no conjunto dos bens culturais do País.

Os instrumentos científicos que, em um momento, foram peças fundamentais para a vida das pessoas em relação ao seu uso, hoje reconstróem essa relação ao tornarem-se fontes de informação e de conhecimento. Nessa perspectiva, o Observatório Astronômico compreendido neste trabalho pelas suas características e

trajetória enquanto espaço de caráter museológico tem, na atualidade, o grande desafio de se aproximar dos indivíduos provocando a discussão e a análise crítica sobre a importância do patrimônio histórico-científico.

Esse é o estágio em que os instrumentos aqui descritos encontram-se. Hoje eles formam coleções abertas ao público, de grande utilidade na divulgação e popularização da Astronomia, promovendo a cultura científica e agindo como um espaço de ligação entre essa ciência e a sociedade.

REFERÊNCIAS

BRENNI, Paolo. Trinta anos de atividades. Instrumentos científicos de interesse histórico. In: ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. (Org.) **Caminho para as estrelas**. Rio de Janeiro: MAST, 2007.

CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. São Paulo: UNESP, 2006.

DELICADO, Ana. **A musealização da ciência em Portugal**. Lisboa: FCG, 2008.

ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. **Relatório de 1907**. Porto Alegre: Oficinas Gráficas do Instituto de Eletro Técnica, 1907.

_____. **Relatório de 1909**. Porto Alegre: Oficinas Gráficas do Instituto de Eletro Técnica, 1909.

_____. **Relatório de 1912**. Porto Alegre: Oficinas Gráficas do Instituto de Eletro Técnica, 1912.

_____. **Relatório de 1914**. Porto Alegre: Oficinas Gráficas do Instituto de Eletro Técnica, 1914.

_____. **Relatório de 1919**. Porto Alegre: Oficinas Gráficas do Instituto de Eletro Técnica, 1919.

_____. **Relatório de 1928**. Porto Alegre: Oficinas Gráficas do Instituto de Eletro Técnica, 1928.

FERREZ, Helena Dodd. **Documentação Museológica: teoria para uma boa prática**. Rio de Janeiro: IPHAN, 1994.

FRANCO, Sérgio da Costa. **Porto Alegre: guia histórico**. Porto Alegre: UFRGS, 1988.

GRANATO, Marcus. Conservação e restauração de instrumentos científicos Históricos. **Mast Colloquia**, Rio de Janeiro, v.9, p.121-144, 2007.

_____. Restauração de um teodolito astronômico da coleção do Museu de Astronomia e Ciências Afins. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE RESTAURAÇÃO DE METAIS, 2, 2005. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: MAST, 2005. p.273-296.

LIVI, Sílvia Helena Becker. Observatório Central da UFRGS: o mais antigo do Brasil? **Epistême**, Porto Alegre, v.1, n.1, p.47-57, 1996. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31831/000148635.pdf?sequence=1&locale=en>>. Acesso em: 19 mar. 2013.

MATSUURA, Oscar Toshiaki. **O Observatório no telhado**. Recife: Companhia Editora de Pernambuco, 2010.

MENSCH, Peter Van. El objeto como portador de datos. In: MUSEO DE ARTE POPULAR. **Cuadernos de Museologia**. Lima: Museu de Arte Popular, 1989.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **Dicionário Enciclopédico de Astronomia e Astronáutica**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1987.

ORTEGA, Cristina Dotta; LARA, Marilda Lopes. A noção de Documento: de Otlet aos dias de hoje. **Revista da Ciência da Informação**, São Paulo, v.11, n.2, abr. 2010. Disponível em: <http://dgz.org.br/abr10/Art_03.htm>. Acesso em: 30 out. 2012.

PESAVENTO, Sandra Jathay. De como os alemães tornaram-se gaúchos pelos caminhos da modernização. In: MAUCH, Cláudia. **Os alemães no Sul do Brasil**. Canoas: ULBRA, 1994.

PESAVENTO, Sandra Jatahy. **Memória Porto Alegre: espaços e vivências**. Porto Alegre: UFRGS, 1991.

SENNETT, Richard. **O Artífice**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, RG/CPF _____

Abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa realizada por Cesar Augusto Papini de Araujo: A TRAJETÓRIA DO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL (1907 a 1933): Tecendo relações entre História, Ciência e Patrimônio, permitindo que meu nome seja a ela relacionado como sujeito colaborador.

Porto Alegre ___ de _____ de 2013

APÊNDICE B - ESTRUTURAÇÃO DA ENTREVISTA ABERTA

Estruturação da entrevista aberta realizada com o Diretor do Observatório Claudio Miguel Bevilaqua em 16 de maio de 2013:

Questão introdutória: Comentar sobre a criação do Instituto Astronômico e Meteorológico e a formação do acervo no período em que o Observatório esteve vinculado à Escola de Engenharia de Porto Alegre.

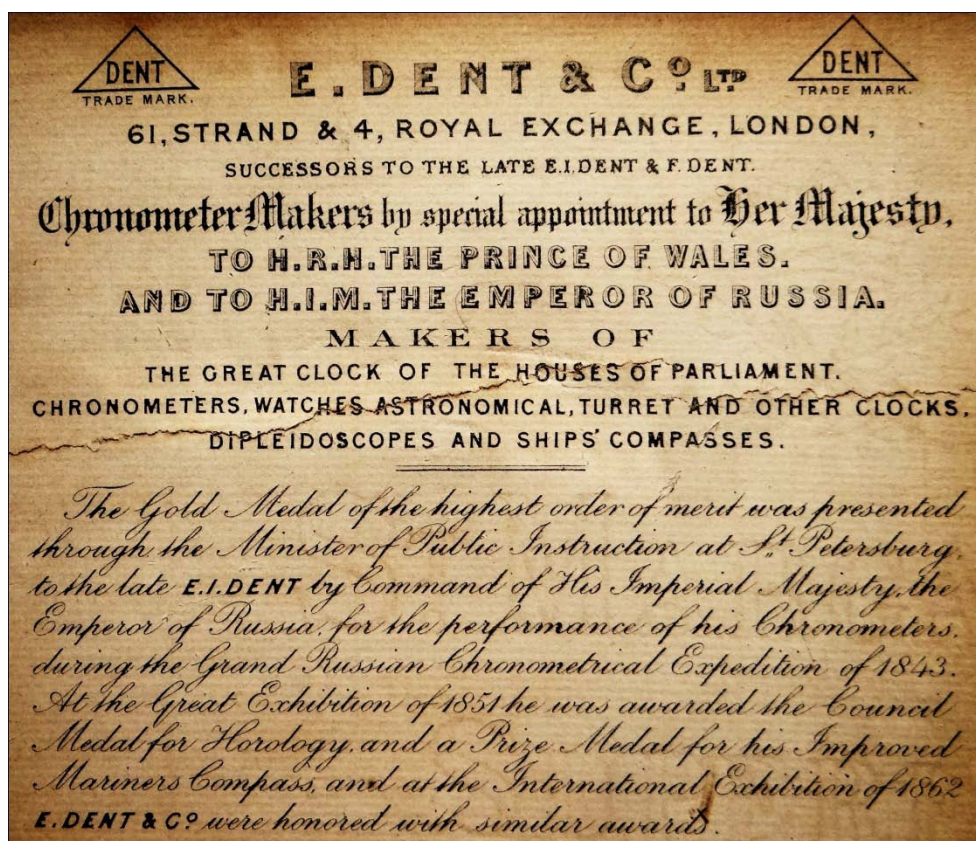
APÊNDICE C - CAPAS DE ALGUNS RELATÓRIOS DA ESCOLA DE ENGENHARIA



Fonte: Acervo pessoal, 2013.

APÊNDICE D - RÓTULO INTERNO DO CRONÔMETRO DE MARINHA DENT

Rótulo interno que se encontra dentro do Cronômetro de Marinha Dent, no qual pode-se ler referências sobre a sua origem e a importância de seu fabricante que é o mesmo do grande relógio do parlamento conhecido pelo nome de seu sino, o Big-Ben.



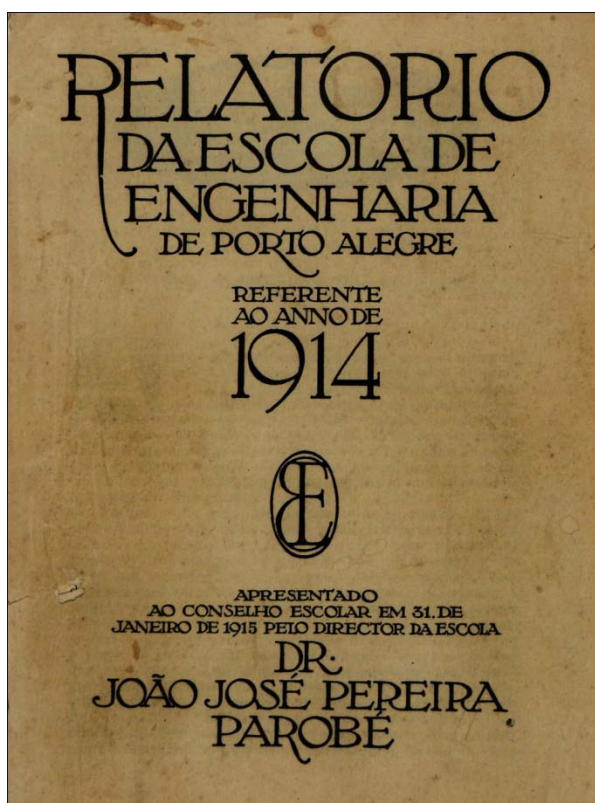
Fonte: Acervo pessoal, 2013.

APÊNDICE E - A SALA MERIDIANA ATUALMENTE

Fonte: Acervo pessoal, 2013.

APÊNDICE F - RELATÓRIO DE 1914 E DETERMINAÇÃO FEDERAL

Capa do relatório de 1914 da Escola de Engenharia, e a determinação Federal sobre a padronização da hora legal brasileira.



Signal da hora

A lei n.º 2784 de 18 de Junho de 1913 foi sancionada pelo Governo da União e entrou em execução a 1.º de Janeiro de 1914. Esta lei estabeleceu a hora legal ou official para toda a Republica, de maneira que dessa data em diante temos uma unica hora para todo littoral, correspondente ao fuso que contem o meridiano de 3 horas de longitude W. de Greenwich, razão pela qual o nosso signal que era dado ao publico, conforme descrevemos no relatorio anterior, ás 8 h pm. locaes, passou, na referida data de 19 de Janeiro, a ser dado as 20 horas officiaes, que correspondem ás 7^h 35^m e 6.76 pm. locaes. O modo pelo qual o signal era dado, não soffreu alteração, sendo sempre executado com a maxima exactidão, durante todos os dias do anno, com excepção dos dias seguintes: 16, 21 22, e 23, de Agosto, devido a um desarranjo na installação electrica.

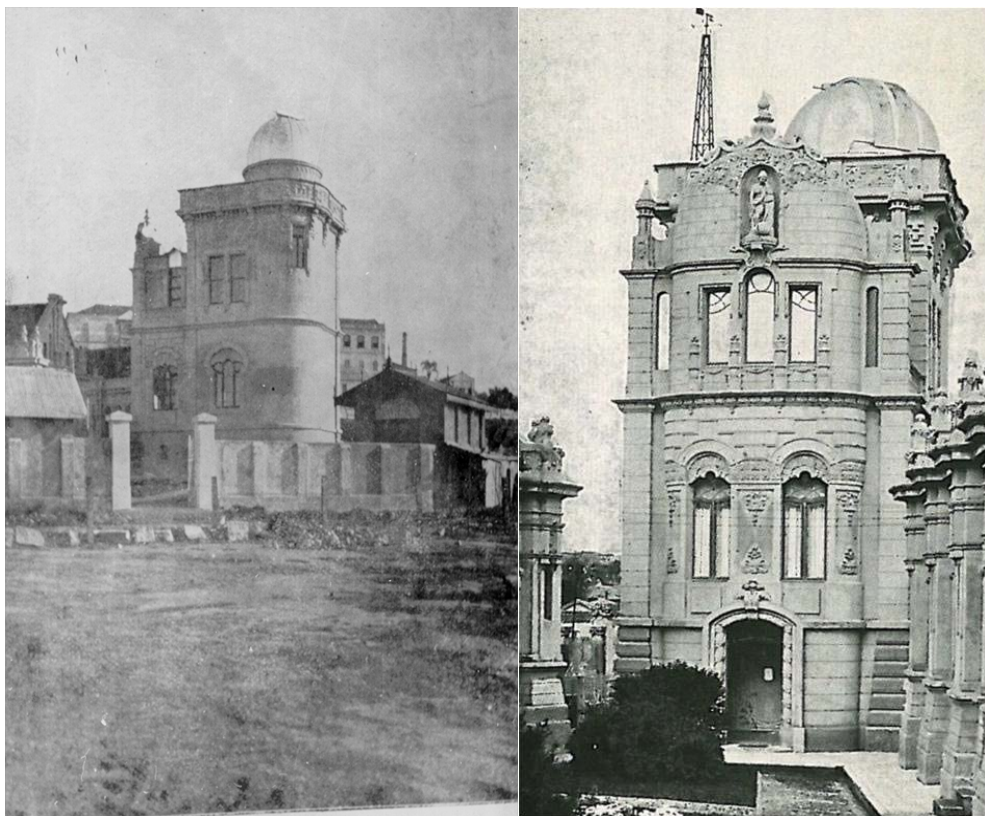
Fonte: Acervo pessoal, 2013.

APÊNDICE G - CADERNO DE ANOTAÇÕES DO OBSERVATÓRIO EM 1918

Caderno de anotações do Observatório em 1918, contendo o registro das observações de Rahnenführer através da Luneta Meridiana Interna.



Fonte: Acervo Pessoal, 2013.

ANEXO A - O IAM EM 1908 E 1915

Fonte: Coleção fotográfica do Museu da UFRGS.

ANEXO B - A ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE

Fonte: Coleção fotográfica do Museu da UFRGS.

ANEXO C - PUBLICAÇÃO DE RAHNENFÜHRER

Publicação de Rahmenführer sobre a determinação de posições de estrelas realizada em círculos meridianos de Berlim em 1910.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 199.

Nr. 4766.

14.

Bestimmung von Sternpositionen am großen Berliner Meridiankreise.

Von F. Rahmenführer.

Die Positionen der folgenden Sterne sind von mir in den Jahren 1909 und 1910 am großen Pistor und Martinschen Meridiankreise der Berliner Sternwarte im Anschluß an den N. F. K. des Berliner Jahrbuchs bestimmt worden. Die Beobachtungen wurden durchweg nur in der Kreislage »Klemme West« angestellt. Die Rektaszensionen wurden mit Hilfe des Repsoldschen unpersönlichen Mikrometers ohne Uhrwerk beobachtet; abgelesen wurden gewöhnlich 15, später 20 Kontakte. Die Einstellungen in Deklination wurden mit dem festen Horizontalfaden in der Regel in dem durch einen Vertikalfaden bezeichneten Abstände von 7 Äquatorsekunden nach der Mitte gemacht. Der Kreis wurde an den 4 Mikroskopen der Ostseite an je 2 Strichen abgelesen. Die Ablesung der Registrierstreifen und die Reduktion der Beobachtungen sind ebenfalls von mir ausgeführt worden. Aus der inneren Übereinstimmung wurde als mittlerer Fehler einer Beobachtung in Rektaszension $\pm 0^{\circ}.041 \text{ sec } \delta$, in Deklination $\pm 0^{\circ}.62$ gefunden. Bei der Beurteilung dieser verhältnismäßig geringen Genauigkeit ist einmal zu berücksichtigen, daß die Beobachtungen eine erste Übung am Meridiankreise und im Gebrauch des unpersönlichen Mikrometers darstellen, sodann auch, daß zu der Bildung des mittleren Fehlers sämtliche Beobachtungen, auch der schwächsten Sterne, hinzugezogen sind.

Bei der nachträglichen Vergleichung der Beobachtungen der Anhaltsterne mit den Positionen des N. F. K. zeigten die Differenzen in Deklination noch einen merklichen Gang nach der Deklination. An die Positionen der Anschlußsterne wurde deshalb noch folgende definitive Reduktion auf den N. F. K. angebracht.

δ	Red.	δ	Red.	δ	Red.
$< 0^{\circ}$	$-0^{\circ}.18$	$+30^{\circ}$	$+0^{\circ}.17$	$+50^{\circ}$	$-0^{\circ}.20$
0	- 16	$+35$	$+ 16$	$+52$	- 8
$+ 5$	- 10	$+40$	$+ 5$	$+54$	$+ 5$
$+10$	- 4	$+42$	- 3	$+56$	$+ 17$
$+15$	$+ 2$	$+44$	- 14	$+58$	$+ 23$
$+20$	$+ 8$	$+46$	- 23	$+60$	$+ 25$
$+25$	$+ 14$	$+48$	- 27		

Eine ähnliche Reduktion hatte sich übrigens schon bei früheren Beobachtungen an demselben Instrument als notwendig herausgestellt, vergl. Beobachtungsergebnisse der Königlichen Sternwarte zu Berlin Nr. 12, Seite 11.

Eine etwaige Helligkeitsgleichung ist bei der geringen Genauigkeit der Beobachtungen nicht in Betracht gezogen, die Sterngrößen sind, soweit möglich, der BD entnommen.

Mittlere Örter für 1910.0.

Nr.	BD	Gr.	Bb.	Ep. 1900+	AR. 1910.0	Dekl. 1910.0
1	$+50^{\circ}61$	8 ^m 8	2	09.9	$0^{\text{h}} 18^{\text{m}} 26^{\text{s}}.73$	$+50^{\circ} 41' 43''.8$
2	$+50^{\circ} 63$	8.8	1,2	10.0	19 1.99	$+51 8 56.7$
3 ¹⁾	$+50^{\circ} 67$	9.1	3	10.0	20 27.72	$+51 4 20.0$
4	$+50^{\circ} 72$	8.2	1,2	09.9	21 27.37	$+50 46 55.4$
5	$+50^{\circ} 75$	8.9	2	10.0	22 48.33	$+50 57 59.2$
6	$+50^{\circ} 92$	7.1	2	09.9	0 27 33.78	$+51 13 53.2$
7	$+51^{\circ} 103$	7.8	2	10.0	30 15.02	$+51 20 43.1$
8	$+51^{\circ} 153$	7.0	4	09.9	43 33.81	$+51 36 36.2$
9	$+51^{\circ} 173$	7.9	4,3	09.9	47 33.47	$+51 47 21.1$
10	$+51^{\circ} 241$	7.0	2	10.0	1 5 11.30	$+51 39 1.0$
11	$+51^{\circ} 243$	9.2	2	09.9	1 5 39.93	$+51 50 38.6$
12	$+51^{\circ} 263$	9.0	2	09.9	9 49.36	$+51 55 10.3$
13	$+29 206$	8.9	2,1	10.1	10 24.77	$+30 8 4.6$
14	$+51^{\circ} 271$	8.5	2	10.0	12 5.13	$+51 52 11.5$
15	$+37 259$	7.9	1	10.0	15 53.96	$+37 33 40.8$
16	$+38 254$	8.2	2	10.1	1 19 15.96	$+38 35 35.7$
17	$+31 247$	8.7	1	10.0	20 27.50	$+31 30 48.1$
18	$+51^{\circ} 314$	8.5	1	09.9	23 18.61	$+51 46 26.7$
19	$+51^{\circ} 316$	9.5	2,3	10.0	24 26.51	$+51 48 47.4$
20	$+30 234$	9.0	2	10.1	24 49.28	$+30 20 22.0$
21	$+51^{\circ} 323$	7.8	2	09.9	1 26 23.42	$+52 0 23.5$
22	$+51^{\circ} 334$	8.8	3	09.9	29 10.77	$+51 41 34.7$
23	$+32 272$	7.2	2	10.1	29 51.25	$+32 39 36.9$
24	$+51^{\circ} 338$	7.7	1	10.0	29 59.72	$+51 42 13.0$
25 ¹⁾	$+32 276$	8.8	1	10.0	30 47.95	$+32 35 36.6$
26	$+29 279$	8.3	1	10.0	1 34 35.79	$+29 37 44.4$
27	$+39 376$	6.7	2	10.1	34 46.05	$+40 13 40.5$
28 ²⁾	—	9.3	1	10.1	43 46.25	$+40 23 12.7$
29	$+51^{\circ} 411$	9.0	2	10.0	44 41.54	$+51 31 7.2$
30	$+51^{\circ} 417$	8.9	2,3	10.0	45 21.82	$+51 45 47.3$
31	$+50^{\circ} 394$	7.3	2	10.0	1 49 58.01	$+51 14 50.3$
32	$+50^{\circ} 430$	7.6	2	10.0	57 36.14	$+51 13 6.3$
33	$+51^{\circ} 481$	9.1	2	10.0	57 40.00	$+51 17 6.3$
34	$+50^{\circ} 462$	9.2	2	10.0	2 4 1.49	$+51 11 28.9$
35	$+50^{\circ} 463$	9.0	2	10.0	4 2.65	$+51 14 17.9$
36	$+50^{\circ} 497$	9.3	1	10.0	2 10 30.37	$+51 5 13.5$
37	$+50^{\circ} 500$	7.5	2	10.0	10 49.87	$+51 6 38.8$
38	$+50^{\circ} 530$	8.3	2	10.0	15 28.13	$+50 52 39.8$
39	$+14 387$	9.0	1	10.1	18 20.96	$+15 0 10.2$
40	$+50^{\circ} 544$	9.0	2	10.0	19 22.06	$+50 50 21.0$

1) Dpl. med.

2) Lu 797.

ANEXO D - INSTITUTO GINASIAL JÚLIO DE CASTILHOS

Fonte: Coleção fotográfica do Museu da UFRGS.

ANEXO E - PUBLICAÇÃO NA REVISTA ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN

Publicação na Revista Astronomische Nachrichten da observação da passagem do Planeta Mercúrio sobre o disco solar realizada por Rahmenführer em 1914.

Merkurdurchgang 1914 November 6-7.

Passaggio di Mercurio sul Sole del 7 novembre 1914 osservato a Palermo.

Del passaggio di Mercurio sul Sole che ebbe luogo il 7 novembre 1914, nell'Osservatorio di Palermo si poté osservare solamente l'ingresso, ed anche questo in condizioni assai difficili per la cattiva qualità delle immagini, attraverso un'aria fortemente nebbiosa e col lembo del Sole notevolmente agitato. L'osservazione dell'ingresso fu fatta con l'equatoriale di Merz, di 0.25 m di apertura, ricevendo per proiezione l'immagine del Sole a un diametro di 0.57 m. Gli istanti del contatto esterno e del contatto interno furono stimati a udito sul pendolo di Frodsham 1039 regolato col tempo sidereo. Dopo l'ingresso il cielo si copri di nuvole vaganti e cadde anche una discreta quantità di pioggia. Il tentativo di osservare agli strumenti meridiani il Sole ed il pianeta andò pertanto fallito, e si perdettero anche i due contatti dell'uscita del pianeta dal disco solare.

Particolarmente per me, a rendere più difficile l'osservazione, si aggiungevano le condizioni non molto felici della mia vista, tanto che io perdetti il contatto esterno, e stimai il contatto interno con notevole anticipazione sui miei colleghi, alle cui osservazioni io debbo prestare fiducia. Io aveva pensato di non fare alcun cenno del mio risultato; ma avendo veduto che altri osservatori, in condizioni relativamente buone per la qualità delle immagini, hanno giudicato con anticipazione non minore, sono stato incoraggiato a dare anche, per quello che può valere, il mio risultato.

Il seguente specchio offre per ciascun osservatore in tempo medio civile di Palermo gli istanti del contatto esterno e del contatto interno dell'ingresso, e la differenza O-C tra l'osservazione ed il calcolo fatto coi dati del Nautical Almanac inglese, col quale concordano strettamente tutte le altre efemeridi, tranne la *Connaissance des temps*, che anticipa i risultati di 21".

Osservatore	Contatto esterno	O-C	Contatto interno	O-C
Angelitti	—	—	10 ^h 52 ^m 56 ^s	-44 ^s
Sartorio	10 ^h 51 ^m 15 ^s	-11 ^s	53 15	-25
Gori	51 20	-6	53 10	-30
Michelucci	51 17	-9	53 14	-26

Palermo, 1914 Dicembre 3. *F. Angelitti.*

Beobachtung auf der Sternwarte der Ingenieur-schule zu Porto Alegre.

Bei heiterem Himmel konnten hierselbst die ersten drei Kontakte des Merkurdurchganges beobachtet werden, der vierte Kontakt wurde durch vorüberziehende Wolken verdeckt. Das benutzte Instrument ist ein Äquatorial von Gautier von 21 cm Öffnung. Das Objektiv war aber auf 6 cm abgeblendet. Das benutzte Okular vergrößerte 96 mal. Die beobachteten Zeiten sind die folgenden.

Phase	Sternzeit	M. Z. Greenwich
E _a	9 ^h 35 ^m 8 ^s	21 ^h 56 ^m 59 ^s
E _i	9 37 8	21 58 58
A _i	13 46 14	2 7 23

Bemerkungen. E_a. Zuerst gesehen, doch auf richtige Stelle geachtet. — E_i. Geometrischer Kontakt; Licht scheint zuerst die dunkle Brücke zu durchbrechen, doch bildet sich darauf wieder der bekannte Tropfen, der erst 12^s später zerfällt. — A_i. Geometrischer Kontakt, Tropfenbildung 10^s früher.

Porto Alegre, 1914 November 13. *F. Rahmenführer.*

Osservazioni del passaggio di Mercurio sul disco solare 1914 Novembre 6-7 fatte all'Osservatorio astronomico di Padova.

Le osservazioni dei contatti vennero fatte:

- dal prof. *A. Antoniazzi* al rifrattore altazimutale di Starke (dist. foc. 1.95 m, diam. obj. 117 mm, oculare negativo di ingr. 87, elioscopio a tinta neutra);
- dal prof. *B. Viaro* all'equatoriale Dembowski (dist. foc. 3.20 m, diam. obj. 187 mm, oculare positivo di ingr. 70 ai due primi contatti, 130 ai due ultimi, elioscopio a tinta neutra);
- dal dott. *G. Silva* al cannocchiale di Fraunhofer (dist. foc. 1.30 m, diam. obj. 84 mm, oculare negativo di ingr. 85, elioscopio a tinta neutra);
- dal dott. *E. Padova* all'equatoriale Starke-Merz (dist. foc. 1.65 m, diam. obj. 117 mm, oculare positivo di ingr. 90, elioscopio a tinta giallo-affumicata).

Il cielo nuvoloso disturbò le osservazioni di tutti quattro i contatti e specialmente quello del contatto interno all'ingresso. I risultati furono:

Oss.	Tempo medio Europa Centrale			
	I. Contatto	II. Contatto	III. Contatto	IV. Contatto
Antoniazzi	22 ^h 57 ^m 56 ^s .3	22 ^h 59 ^m 45 ^s .5	3 ^h 6 ^m 22 ^s .7	3 ^h 8 ^m 27 ^s .6
Viaro	58 9.1	—	6 17.5	8 12.8
Silva	58 5.8	59 51.5	6 24.2	8 20.9
Padova	—	—	6 26.8	—

Al cerchio meridiano di Starke (dist. foc. 1.64 m, diam. obj. 109 mm, oculare positivo di ingr. 97, elioscopio a tinta neutra), munito di micrometro filare, il dott. *G. Silva* determinò la differenza di ascensione retta fra Mercurio e il Sole con l'osservazione dei passaggi: del bordo occiden-

Fonte: NASA Astrophysics Data System.