

XXIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – XXIV ENANCIB

ISSN 2177-3688

GT-9 – Museu, Patrimônio e Informação

TRAJETÓRIA E CARTOGRAFIA DE UMA LUNETAS MUSEALIZADA

TRAJECTORY AND CARTOGRAPHY OF A MUSEALIZED TELESCOPE

Suzana Camillo Marques - Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)

Márcio Ferreira Rangel - Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)

Maria Lucia de Niemeyer Matheus Loureiro - Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: Este estudo, que aborda uma luneta do acervo do Museu de Astronomia e Ciências Afins, visa fornecer subsídios para pesquisas sobre a construção e formação de suas coleções, construindo biografias de objetos que as integram, representadas na forma de mapas conceituais. Busca, ainda, contribuir para o conhecimento do patrimônio cultural de ciência e tecnologia, a gestão técnica do Museu no que tange à documentação, pesquisa, exposição e atividades educativas, e ainda fornecer subsídios para futuras pesquisas. Adquirida no século XIX (c.1850), a luneta meridiana Dollond foi utilizada pelo Observatório Nacional, antigo Imperial Observatório do Rio de Janeiro até cerca de 1920 para a determinação e disseminação da hora. Após a transferência do Observatório para São Cristóvão deixou de servir às suas funções originais e foi zelosamente preservada. Desde 1985, ano da criação do Museu, passou a integrar seu acervo e, no ano seguinte, foi tombada pela Secretaria do Patrimônio Histórico Nacional, atual Instituto do Patrimônio Histórico Nacional, ganhando novos significados e valores culturais. A pesquisa foca inicialmente na construção biográfica do objeto, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, investigando suas origens, contexto histórico, métodos de fabricação etc. O mapa apresentado organiza conceitos gerais (que contemplam todos os objetos que compartilham a mesma tipologia) e individuais (exclusivos do exemplar analisado) a fim de representar graficamente e tornar visíveis suas relações e propiciar a percepção dos valores e significados atribuídos ao objeto ao longo do tempo. Os resultados preliminares revelam novas informações e apontam para pesquisas futuras sobre a luneta.

Palavras-chave: patrimônio cultural de Ciência & Tecnologia; biografia de objetos; mapas conceituais; Luneta Meridiana Dollond; Observatório Nacional.

Abstract: This study, which addresses a telescope from the collection of the Museu de Astronomia e Ciências Afins, aims to provide support for research on the construction and formation of its collections, building biographies of objects that make up them, represented by means of concept maps. It also seeks to contribute to the knowledge about the cultural heritage of science and technology, the technical management of the Museum collection in terms of documentation, research, exhibition and educational activities, and also to provide subsidies for future research. Acquired in the 19th century (c.1850), the Dollond meridian telescope was used by the National

Observatory, formerly the Imperial Observatory of Rio de Janeiro until around 1920 to determine and disseminate local time. After the transfer of the Observatory to São Cristóvão it no longer served its original functions and was carefully preserved. Since 1985, when the Museum was created, it became part of its collection and, in the following year, it was listed by Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, currently Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, gaining new meanings and cultural values. The research initially focuses on the biographical construction of the object, through bibliographic and documentary research, investigating its origins, historical context, manufacturing methods, etc. The map presented organizes general concepts (which include all objects that share the same typology) and individual concepts (exclusive to the analyzed specimen) in order to graphically represent and make visible their relationships and provide the perception of the values and meanings attributed to the object over time. The preliminary results reveal new information and point to future research on the telescope.

Keywords: cultural heritage of science & technology; biography of objects; concept maps; Meridian Telescope Dollond; National Observatory.

1 INTRODUÇÃO

A história do patrimônio da ciência e da tecnologia é marcada por uma variedade de objetos que desempenham papéis fundamentais na compreensão e desenvolvimento do conhecimento humano. Nesse contexto, os instrumentos científicos, como as lunetas meridianas, representam importantes marcos no desenvolvimento da astronomia e da observação do universo.

Este trabalho visa contribuir para a análise da construção e formação das coleções museológicas, com foco nos objetos procedentes do Observatório Nacional (ON), que constituem a coleção formadora do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). Foram construídos até a presente data cerca de cinquenta mapas conceituais, em sua maior parte de objetos procedentes do ON. Alguns desses mapas foram incluídos em publicações voltadas a divulgar e discutir a metodologia¹.

O estudo aborda a Luneta Meridiana, atualmente integrante da exposição “Olhar o Céu, Medir a Terra”², abordando sua trajetória desde sua fabricação pela empresa Dollond & Co., aquisição pelo então Imperial Observatório do Rio de Janeiro (IORJ), atual Observatório

¹ Dentre os mapas conceituais construídos no MAST podem ser citados um previsor de marés (Loureiro, 2015), um celóstato (Loureiro, 2018), um cronômetro de marinha (Loureiro, 2019), uma luneta equatorial (2019b), uma luneta meridiana de Bamberg (Loureiro, 2020) e um cronógrafo (Marques; Rangel; Loureiro, 2023).

² A exposição foi inaugurada em 2011 e apresenta, em sua maioria, instrumentos de medição do tempo e do espaço originários do Imperial Observatório, com o intuito de explorar a relação entre a ciência e a configuração territorial do Brasil (Gesteira; Valente; Vergara, 2011).

Nacional (ON), uso na antiga sede do Morro do Castelo, musealização em 1985, com a criação do MAST, participação em exposições e outras atividades do Museu.

A construção de um mapa conceitual permitiu a organização e a visualização das informações sobre o instrumento, que proporcionou uma visão sinótica e sincrônica de sua trajetória no tempo e no espaço. Cabe esclarecer que o uso do mapa para a representação de objetos tem sido realizado ainda de forma experimental, embora já tenham sido colhidos os primeiros resultados sobre o empreendimento. Trata-se da terceira versão do mapa, o que aponta para sua abertura, possibilidade de correções e revisões e reconhecimento de diferentes recortes e leituras por diferentes mapeadores.

Para alcançar esses objetivos, a pesquisa adotou a metodologia da biografia de objetos, desenvolvida por Igor Kopytoff (2008) e direcionada para o estudo de objetos em museus por Samuel Alberti (2005). Na produção de mapas conceituais de objetos, não prevista quando da criação da ferramenta, foi introduzida a distinção proposta por Ingetraut Dahlberg (1978) entre conceitos gerais e individuais. Esta distinção é de suma importância para a representação de objetos musealizados que, embora representativos de uma classe de objetos, têm uma trajetória singular e são considerados sempre únicos, ainda que tenham sido produzidos em escala industrial.

A construção dos mapas conceituais baseia-se na metodologia proposta na década de 1970 por Joseph Novak para mapear e acompanhar a compreensão de conceitos científicos por aprendizes (*cf.* Cañas; Novak, 2006; Novak; Cañas, 2010). No MAST, os mapas construídos englobam estudos "biográficos" dos exemplares de objetos individuais em que pessoas, instituições, eventos etc. relacionados ao objeto são representados por conceitos que, por sua vez, são relacionados a novos conceitos interligados por expressões e palavras de ligação e pesquisas complementares sobre o objeto do ponto de vista geral (invenção, função, características gerais etc.). O estudo visa contribuir para o conhecimento do acervo do MAST e do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia³, além de incentivar o uso da metodologia e apontar para futuras pesquisas.

³ “O Patrimônio Cultural da Ciência e Tecnologia inclui artefatos, construções humanas e paisagens naturais, locais de observação do céu noturno, observatórios astronômicos e geofísicos, estações meteorológicas e agrônômicas, laboratórios, museus, inclusive jardins botânicos e zoológicos, e locais utilizados ou construídos com a finalidade de sediar experimentos, conservar coleções científicas, propiciar aprendizagem e o intercâmbio de ideias, desenvolver e produzir instrumentos, máquinas e processos relacionados desenvolvimento tecnológico, públicos ou privados” (Carta [...], 2017).

2 A LUNETA MERIDIANA DOLLOND

Lunetas meridianas⁴ são telescópios do tipo refrator⁵ que se movem na direção Leste-Oeste, permitindo a observação de objetos celestes durante a passagem pelo meridiano local. Ela é usada para a medição do tempo que um corpo celeste leva para atravessar uma linha imaginária (meridiano), fornecendo dados cruciais para tabelas astronômicas (Dominici, 2019).

É importante reconhecer outras contribuições para o avanço da astronomia e citar que diferentes fabricantes desempenharam papéis significativos na produção desses instrumentos (Belteki; Gressot, 2023). Hans Lippershey, por exemplo, é frequentemente citado devido à sua tentativa de patente⁶, enquanto Galileu Galilei⁷ é reconhecido por suas melhorias e aplicações para a ciência (Évora, 1989; Helden, 2009). Já o fabricante de instrumentos científicos John Dollond, um importante fabricante de lentes, patenteou a lente acromática em 1758, aperfeiçoando a qualidade das imagens dos telescópios refratores (Turner, 1998).

A luneta meridiana analisada neste trabalho (figura 1) foi construída no século XIX pelo fabricante Dollond, de Londres.

O processo de análise envolveu a identificação e avaliação do fabricante, destacando a trajetória desses instrumentos desde sua produção até suas primeiras utilizações. Além

⁴ Também chamado de instrumento de trânsito ou de passagem. A confusão sobre seus nomes destaca a importância de mais pesquisas e colaboração entre os cientistas para esclarecer mais sobre esses instrumentos (Dominici, 2019). Essa complexidade na compreensão dos instrumentos científicos nos lembra que a ciência é uma jornada colaborativa e contínua, onde o reconhecimento muitas vezes é complexo e o desenvolvimento é construído, muitas vezes, de forma coletiva e não somente individual como aparenta ser.

⁵ Galileu popularizou o uso do telescópio, que incluía tipos como o telescópio astronômico, o telescópio de uso terrestre e a luneta, um tipo específico de telescópio refrator que usa lentes, ao contrário do telescópio refletor que usa espelhos (Turner, 1998).

⁶ Em 1608, Hans Lippershey (1572 – 1619) tentou patentear o telescópio, embora sem sucesso (Évora, 1989).

⁷ Galileu Galilei (1564-1642) é amplamente creditado por construir seu próprio telescópio em 1609 e fazer descobertas significativas, como os satélites de Júpiter e as fases de Vênus, descritas em "Sidereus Nuncius" (1610) (Helden, 2009). Ele aprimorou telescópios existentes, usando experimentação prática, pois a compreensão teórica da óptica era limitada na época (Helden, 2009). Em 1610, Galileu descobriu que Saturno é ladeado por dois corpos, o que foi posteriormente corrigido por Christiaan Huygens em 1655 como anéis (Costa, 2006).

disso, foram investigadas as razões pelas quais a empresa Dollond, sediada em Londres⁸, foi escolhida para construir instrumentos científicos para o ON e por que esses instrumentos continuam sendo valorizados e preservados até os dias atuais como objetos pertencentes ao acervo do MAST.

Figura 1 – Luneta Meridiana Dollond



Fotografia Jaime Acioli (acervo MAST).

⁸ John Dollond (1706-1761), nascido em Spitalfields, Londres, filho de refugiados franceses, começou como tecelão de seda, mas cultivou interesse por matemática e óptica (Kelly, 1808). Ele inspirou seu filho, Peter Dollond (1731-1820), que fundou uma oficina de lentes ópticas em 1750 (Ginn, 1991). Juntos formaram a J. Dollond&Son em 1752, especializada em telescópios e micrômetros (Boots, 2023). John ganhou a Medalha Copley em 1758 por suas descobertas sobre a refração da luz, e após sua morte, Peter liderou a empresa, que mais tarde se tornou P. & J. Dollond (Kelly, 1808). Apesar dos desafios em proteger suas patentes, Peter manteve a liderança no mercado óptico (Ginn, 1991). O neto de John, George Huggins (1774-1852), continuou os negócios, adotando o sobrenome Dollond (Mourão, 1987). Mais tarde, a empresa passou para Dollond&Aitchison (Boots, 2023) e foi adquirida pela De Rigo Vision S.p.A (De Rigo Vision S.p.A., 2023).

No tocante à história da família Dollond, a pesquisa revelou a importância das redes de apoio e dos contatos profissionais na validação e promoção do trabalho científico⁹. Também destacou a necessidade de investigar e reconhecer as contribuições das mulheres¹⁰, sublinhando a urgência de uma prática científica mais inclusiva e equitativa. A documentação histórica tende a focar predominantemente nos homens - fabricantes, herdeiros do ofício e cientistas - enquanto as mulheres, que possivelmente desempenharam papéis significativos no apoio aos negócios e na gestão familiar, frequentemente aparecem apenas como esposas e filhas.

Nos séculos XVII e XVIII, muitos fabricantes de instrumentos científicos eram de classes desfavorecidas, o que limitava seu acesso à educação especializada. Mesmo assim, alguns desses instrumentos se tornaram documentos históricos importantes. Um exemplo é a Luneta Meridiana, atribuída ao fabricante Dollond, mencionada no Relatório Ministerial do Império de 1881-2A, apresentado pelo Ministro Rodolfo Epifânio de Sousa Dantas à Assembleia Geral Legislativa. Esse relatório, publicado em 1882, destaca a Luneta Meridiana no contexto do Imperial Observatório do Rio de Janeiro, sob a direção de Luiz Cruls, e realça sua importância para a astronomia brasileira.

Pesquisas em fontes como os Anais do Observatório Imperial (1882-1889) revelam detalhes adicionais sobre o instrumento, incluindo sua localização na Sala do Meridiano e características técnicas como a iluminação do campo sem superaquecimento, estabilidade, precisão e um micrômetro integrado. Esses avanços tecnológicos reforçam a qualidade da luneta.

O 1º astrônomo Luiz Cruls, Director interino, tem-se esforçado para organizar um serviço meridiano regular, que compreende observações feitas com a **luneta meridiana** e o círculo mural, e tem por fim a revisão do céu austral, trabalho que está todo por fazer em consequência do pequeno numero de observatorios situados neste hemispherio. Este trabalho, considerado fundamental para o Observatorio, começou em novembro do anno proximo passado: desde então as observações tem prosseguido com actividade, unicamente interrompidos nas noites em que o céu encoberto não as permite; terão porém forçosamente de interromper-se em meiado

⁹ Por exemplo, John Dollond tinha uma relação próxima com George III (1738-1820), chegando a se tornar o fabricante oficial de lentes ópticas da realeza (Boots, 2023).

¹⁰ John Dollond, segundo as pesquisas, teve dois filhos (Peter e John Dollond) e três filhas (Kelly, 1808). Foram encontrados os nomes de Sarah Dollond (que chegou a ser casada com o cientista, Jesse Ramsden) e Susan Dollond (casada com William Huggins). Uma de suas filhas não teve o nome encontrado.

do corrente anno com os preparativos para a observação da passagem do planeta Venus pelo disco do sol (Imperial [...], 1882, p. 43, grifo nosso).

Ainda no primeiro volume dos Anais (Tomo I), no contexto da descrição dos instrumentos meridianos do Observatório, especificamente na alínea “g”, intitulada Instrumentos Meridianos (*Des instruments méridiens*), encontramos uma explanação mais detalhada sobre a Luneta Meridiana (*Lunette Méridienne*):

[...] como indicamos, a **luneta meridiana do Observatório** oferece uma estabilidade muito grande e está equipada com um bom micrômetro e, além disso, um aparelho para iluminar os fios, fazendo com que pareçam luminosos em um campo escuro. Sua lente é de qualidade superior e proporciona imagens de estrelas perfeitamente redondas. Se experimentarmos as imagens pela distância ocular, os círculos são perfeitamente redondos e regulares. Esta luneta foi construído por **Dollond** e possui dois anéis de aro, um de cada lado [...] (Liais, 1882, p. 135, grifo nosso).

Entre os anos de 1880 e 1889, o Jornal do Comércio também menciona a Luneta Meridiana, destacando seu uso contínuo pelo Imperial Observatório e associando-a às críticas sobre a precisão das observações meridianas. Em meio a pesquisas em jornais, nesse período, surgiu um embate significativo entre o astrônomo Manuel Pereira Reis e Luiz Cruls, diretor do Observatório Imperial. Pereira Reis tornou-se crítico do Observatório após sua demissão em 1878 e, passou a discutir sobre a precisão da Luneta Meridiana de Dollond em suas publicações.

Pereira Reis, que se destacou como professor de astronomia na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, utilizou publicações como o Jornal do Comércio e a Gazeta de Notícias para expressar suas críticas. Questionou a exatidão das passagens meridianas e a competência dos profissionais do Observatório, levantando dúvidas sobre a eficácia da Luneta Meridiana. Na pesquisa realizada nos jornais, percebemos o quanto o embate tornou-se público, com Cruls defendendo vigorosamente a precisão do instrumento e a metodologia adotada pelo Observatório, comparando-o inclusive com o Observatório de Greenwich, um dos mais respeitados da época.

A controvérsia atingiu seu auge quando Cruls convidou Pereira Reis a visitar o Observatório para validar suas críticas. Durante a visita, Pereira Reis continuou a questionar os métodos do Observatório, enquanto Cruls se esforçava para demonstrar a precisão da Luneta Meridiana. Na "Edição 00118" do Jornal do Comércio, datada de 29 de abril de 1883,

o Imperial Observatório, através da narrativa de Cruls, relata a visita de Reis, que ocorreu em 28 de abril de 1883:

Sou forçado a romper o silêncio a que declarei recolher-me, relativamente à questão finda, em que me achei envolvido para completar e rectificar, nos pontos em que o merece a narração que de sua visita ao Imperial Observatorio fez hontem o Sr. Dr. M. Pereira Reis. **Em sua narração esqueceu o Sr. Reis que, tendo-me declarado ser o fim de sua visita perguntar-me como se determina o meridiano por meio da luneta meridiana, como deve fazer um observatorio de primeira ordem, imediatamente lhe respondi haver-me oferecido para exhibir no Observatorio as provas de quanto eu tenho escripto, quer na *Refutação*, que no *Jornal do Commercio*, e não para outro fim.** [...] Ponderei mais que o Imperial Observatorio, como os estabelecimentos seus congenes, é destinado a praticar a astronomia, não a ensina-la como na Escola Polytechnica [...] Tenho por finda a questão em que me empenhei, e não já somente os entendidos, mas todos os homens de bom senso e boa fé, como felizmente os ha em grande número, ter-se-hão convencido de que lado se achou a verdade scientifica (Cruls, p. 2, 1883, grifo nosso).

O debate envolveu discursos de autoridades na área e comparações internacionais sobre a eficácia do instrumento, culminando em publicações detalhadas no *Jornal do Comércio*, onde Cruls procurava refutar as objeções de Pereira Reis, destacando a confiabilidade do equipamento.

Esse embate não foi apenas uma disputa técnica, mas também uma luta pela reputação científica e institucional. O confronto público entre Pereira Reis e Cruls refletiu as tensões e desafios enfrentados pelo Observatório Imperial e a importância da Luneta Meridiana como símbolo de precisão e excelência científica. A ampla divulgação das discussões nos jornais da época sublinhou a relevância do debate e como uma prática astronômica rigorosa e bem fundamentada torna-se importante para alguns cientistas.

A Luneta Meridiana de Dollond, além das observações astronômicas, também desempenhou um papel crucial na disseminação da hora por meio de um artefato conhecido como "balão da hora". Este processo consistia em definir as horas com precisão para fins diversos, mas principalmente de navegação. Após cerca de 70 anos de atividade, o instrumento foi preservado pelo próprio ON por pouco mais de seis décadas, tendo sido musealizado em 1985 com a criação do MAST. Passou, assim, por um processo de

singularização¹¹ com a agregação de valor histórico e cultural, e alvo de preservação em uma instituição dedicada à memória da ciência. Esse processo é crucial para entender como os instrumentos científicos ganham novas significações e funções após seu uso prático ter chegado ao fim. Para melhor esclarecimento importante citar que entendemos a musealização como:

[...] um conjunto de processos seletivos de caráter infocomunicacional baseados na agregação de valores a coisas de diferentes naturezas às quais é atribuída a função de documento, e que por esse motivo tornam-se objeto de preservação e divulgação. Tais processos, que têm no museu seu caso privilegiado, exprimem na prática a crença na possibilidade de constituição de uma síntese a partir da seleção, ordenação e classificação de elementos que, reunidos em um sistema coerente, representarão uma realidade necessariamente maior e mais complexa (Loureiro, 2012, p. 93).

A musealização da Luneta Meridiana pelo MAST permitiu que fosse preservada, documentada, estudada e exposta ao público. Assim, em vez de ser descartada, a antiga luneta foi preservada. Embora não fosse mais utilizada para determinar o tempo, adquiriu um significado simbólico e valor documental. Essa preservação contrasta com a prática comum em instituições científicas, que geralmente substituem equipamentos antigos por novos, frequentemente descartando ou destruindo os obsoletos (Loureiro *et al.*, 2015).

Uma vez preservada, a Luneta Meridiana foi documentada, pesquisada e incorporada às exposições do MAST¹². Nestas exposições, ela não é apenas um artefato exposto, mas uma peça central para narrativas sobre a história da astronomia no Brasil e o desenvolvimento dos instrumentos científicos e do Observatório Nacional.

¹¹ Kopytoff (2008, p.100) aborda como opostas a singularização e a mercantilização, apontando a cultura como a força que resiste à tendência de mercantilização. Para o autor, "a essência da cultura é a discriminação, o excesso de mercantilização é anticultural".

¹² A participação do Observatório Nacional na Exposição do Centenário de 1922 foi marcada por uma ampla gama de contribuições, incluindo instrumentos científicos e fotografias representativas. A lista de itens apresentados destacava a diversidade das áreas de pesquisa e atividades do Observatório, abrangendo estudos astronômicos, sismologia, meteorologia e uma variedade de instrumentos. Além disso, os documentos do SEDCA registram o empréstimo da luneta para a exposição de 1971 no Planetário. A luneta também participou da exposição "Luiz Cruls, um cientista a serviço do Brasil" em 2004 e atualmente está alocada na exposição "Olhar o céu, medir a Terra", inaugurada em 2011 (ver nota 1).

3 A EXPERIÊNCIA DO MAST COM O MAPEAMENTO CONCEITUAL DE OBJETOS DE C&T

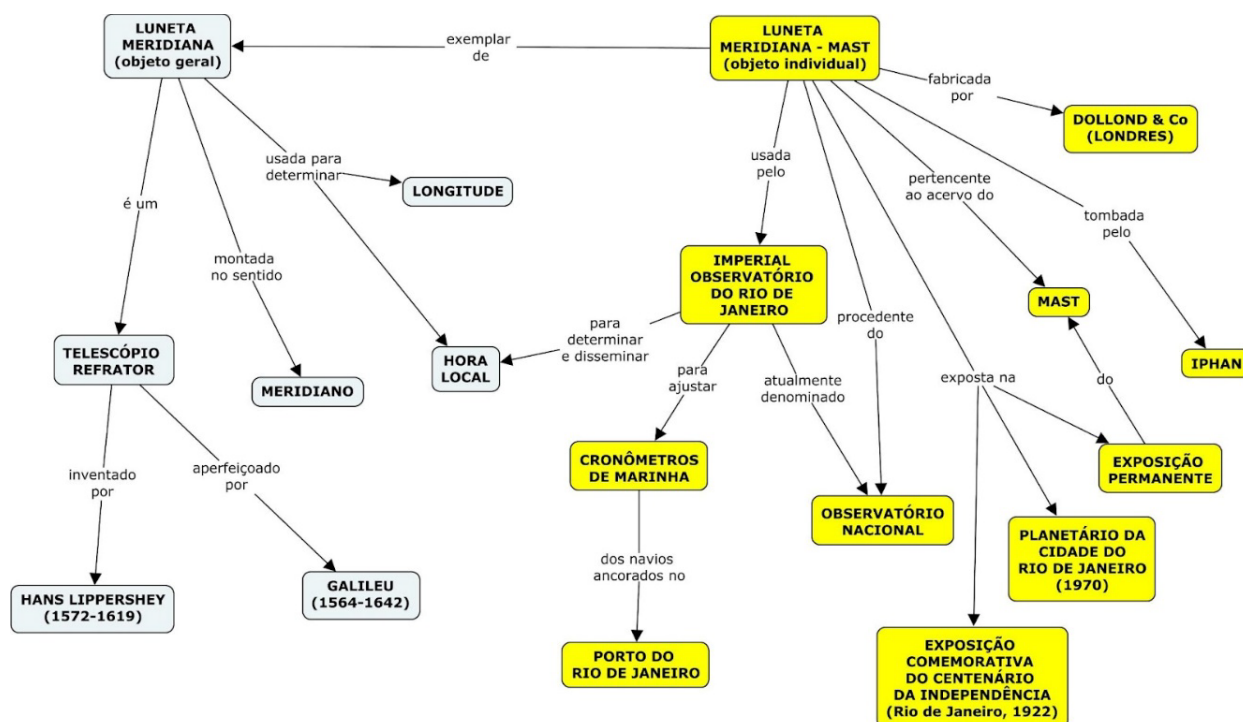
Na fase da construção dos mapas conceituais, utilizamos a metodologia proposta por Novak e Cañas (2006, 2010) e o programa de computador livre *CmapTools*¹³, desenvolvido pela instituição de pesquisa sem fins lucrativos *Florida Institute for Human and Machine Cognition*, para organizar e representar graficamente as informações. A pesquisa converteu o uso dos mapas conceituais para a análise de objetos museológicos, buscando não só apresentar os conceitos ligados à sua estrutura física, mas também eventos, termos técnicos, premiações, processos mentais em que estiveram envolvidos. Essa técnica nos permite identificar e conectar conceitos relacionados aos instrumentos científicos em geral, às lunetas, às lunetas meridianas e especificamente à luneta meridiana Dollond do acervo do MAST, facilitando a sua compreensão.

Iniciamos identificando os conceitos fundamentais relacionados aos objetos gerais, como sua origem, funcionamento, fabricação, uso e funções. Em seguida, estabelecemos conexões gerais e específicas entre esses conceitos, demonstrando como estão interligados e como contribuem para a compreensão dos objetos estudados.

A figura 2 mostra a segunda versão do mapa conceitual do objeto, o que colabora para compreender por que são produzidos diferentes mapas, em diferentes momentos, contextos e áreas de estudo, por diferentes mapeadores e de acordo com diferentes fontes. Um mapa não é melhor que outro, apenas apresenta visões e recortes diferentes de um mesmo objeto que podem facilitar a aplicação em diferentes atividades, incluindo a representação e recuperação de informação. Também não é uma ferramenta neutra, já que a seleção dos conceitos varia conforme quem constrói o mapa e o(s) objetivo(s) a que se destina(m).

¹³ <https://cmap.ihmc.us/cmaptools/>.

Figura 2 – Mapa Conceitual da Luneta Meridiana – Versão 2/2023¹⁴



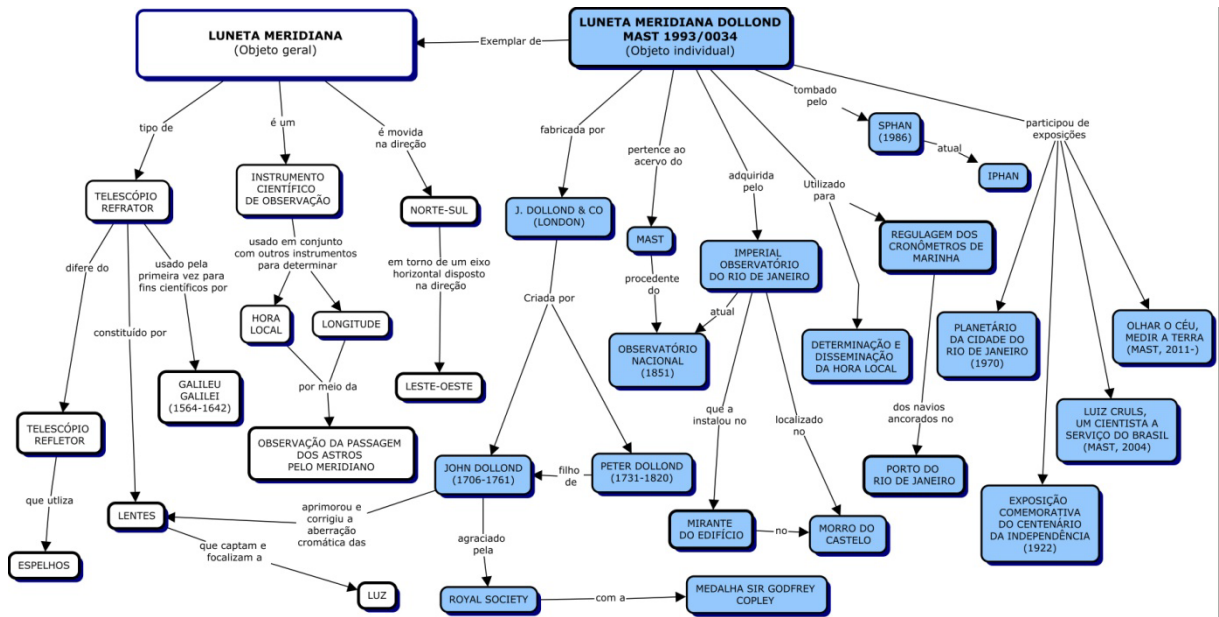
Fonte: Elaborada pela autora 3, 2023.

Os mapas conceituais não fornecem respostas, mas podem servir como pontos de partida, apontando questões a serem exploradas em novas pesquisas. Eles oferecem uma estrutura que permite analisar diversos aspectos dos objetos, desde sua origem até seu contexto de musealização, promovendo uma visão sinótica e sincrônica integrada de sua trajetória histórica e de seu significado científico.

Ao utilizar os mapas conceituais, os pesquisadores são incentivados a fazer perguntas sobre os objetos, a explorar as relações entre os diferentes conceitos envolvidos e a compreender como esses conceitos estão conectados e como podem ser influenciados mutuamente. Isso reflete o processo científico, em que a investigação e a análise crítica são fundamentais para a construção do conhecimento.

Os mapas conceituais não fornecem respostas imediatas, mas estimulam a reflexão, a análise e a discussão, promovendo uma visão mais profunda e enriquecedora dos objetos estudados. Servem como ferramentas para guiar a investigação científica, revelar e apontar caminhos capazes de gerar reflexões. Este foi o objetivo da construção da terceira versão do mapa conceitual da Luneta Meridiana Dollond, apresentado na figura 3, a seguir.

¹⁴ A versão 2 do mapa conceitual (não publicado) apresenta o termo de ligação “inventado por” (Hans Lippershey), que é substituído por “atribuído a” (Hans Lippershey) na versão apresentada neste trabalho. (ver nota 4).



Fonte: Elaborado pela autora 1, 2024.

Ao abordar a construção de mapas conceituais, é importante ressaltar que essas representações não são estáticas e definitivas, mas sim dinâmicas e passíveis de múltiplas interpretações. Como pode ser observado nas figuras 2 e 3, diferentes autores criam diferentes mapas de um mesmo objeto, destacando aspectos específicos com base em suas perspectivas e objetivos de pesquisa. Essas variações podem surgir devido à natureza seletiva da narrativa, na qual certas informações são incluídas ou excluídas com base no enfoque adotado.

Novas informações podem surgir ao longo do tempo, o que pode levar à revisão e atualização dos mapas existentes. Da mesma forma, informações anteriormente consideradas relevantes podem ser refutadas, eliminadas ou reinterpretadas com base em novas informações ou mudanças de rumo da pesquisa. Assim, a construção de mapas conceituais é um processo contínuo e interativo que reflete o desenvolvimento do conhecimento e da diversidade de perspectivas na pesquisa científica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, o trabalho foi apresentado a fim de mostrar as etapas e as fases da construção biográfica dos objetos, desenvolvida a partir de pesquisa bibliográfica e

documental. Os limites impostos pelas normas do evento impuseram a apresentação sintética de um trabalho mais extenso.

Assim, na primeira fase da pesquisa, foi investigada a origem e os métodos de fabricação das lunetas, com destaque para a luneta meridiana, um telescópio refrator que se move na direção Leste-Oeste, permitindo observações durante a passagem de corpos celestes pelo meridiano local. Esse instrumento foi essencial para medir o tempo de travessia dos corpos celestes pelo meridiano local, fornecendo dados essenciais para as tabelas astronômicas.

O estudo incluiu o contexto histórico do desenvolvimento desses instrumentos ópticos (a luneta e a luneta meridiana) e as melhorias realizadas ao longo do tempo, tendo a contribuição de vários atores, com destaque para Galileu Galilei que a utilizou para estudos astronômicos e John Dollond, que aperfeiçoou as lentes.

A trajetória da família Dollond e sua empresa foi alvo de narrativa, incluindo sua venda, fusão com outras marcas e desaparecimento do mercado óptico contemporâneo. Assim, documentamos o uso inicial do instrumento, sua importância histórica e técnica, e sua importância para observações astronômicas visando a determinação da hora local.

A análise abordou ainda o uso da luneta, as controvérsias e divergências entre Luis Cruls e Pereira Reis acerca da eficácia do instrumento e da metodologia adotada para a determinação da hora local, a posterior preservação do instrumento pelo próprio ON, que a manteve exposta por décadas com outros instrumentos antigos, o que indica uma provável necessidade de valorizar e enfatizar a tradição do Observatório. Abordou ainda sua trajetória pós musealização.

Na construção dos mapas conceituais, pudemos identificar conceitos fundamentais e estabelecer conexões entre eles, de modo a propiciar uma visada que aproxime e integre, em um mesmo esquema gráfico, eventos, pessoas, instituições e conceitos científicos relacionados a tempos e espaços diferentes.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, Samuel J. M. M. Objects and the museum. *Isis*, Chicago, v. 96, n. 4, p. 559-571, 2005.

BELTEKI, Daniel; GRESSOT, Julien. Introduction - Re-Assembling the history of meridian circles. **Cahiers François Viète: Épistémologie, Histoire, Sciences & Techniques**, Nantes, n. III-14, p. 5-20, 2023. Disponível em: [https://journals.openedition.org/cahierscfv/3910#:~:text=A%20meridian%20circle%20allowed%20for,transit%20\(or%20meridian\)%20instrument](https://journals.openedition.org/cahierscfv/3910#:~:text=A%20meridian%20circle%20allowed%20for,transit%20(or%20meridian)%20instrument). Acesso em: 20 jun. 2024.

BOOTS. **Boots Hidden Heroes - John Dollond**. United Kingdom: Boots, 2019. Disponível em: <https://www.boots-uk.com/newsroom/features/boots-hidden-heroes-john-dollond/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

CAÑAS, Alberto J.; NOVAK, Joseph D. Re-examining the foundations for effective use of concept maps. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCEPT MAPPING, 2., 2006, San José, Costa Rica. **[Proceedings...]**. San José: Universidad de Costa Rica, 2006. p. 494-502. Disponível em: <https://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p247.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

CARTA do Rio de Janeiro sobre o patrimônio cultural da Ciência e Tecnologia. Rio de Janeiro: MAST, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/mast/pt-br/imagens/noticias/2017/agosto/carta-do-rio-de-janeiro-sobre-patrimonio-cultural-da-ciencia-e-tecnologia.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

COSTA, J. R. V. Christiaan Huygens. **Astronomia no Zênite**, jan. 2006. Disponível em: <https://zenite.nu/christiaan-huygens>. Acesso em: jun. 2024.

DAHLBERG, I. Teoria do Conceito. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 101-107, 1978.

DE RIGO VISION S. P. A. **A family story**. Italy: Longarone, 2023. Disponível em: <https://www.derigo.com/en/the-group/a-family-story>. Acesso em: 20 jun. 2024.

DOMINICI, Tania P. Diferentes olhares sobre um instrumento de Astronomia do século XIX. In: SANTOS, Cláudia Penha; DOMINICI, Tânia P. (org.). **Leitura de objetos de C&T: a coleção do ON no Acervo do MAST**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2019. p. 33-61 (MAST Colloquia, v. 15).

ÉVORA, Fátima. A descoberta do telescópio: Fruto de um raciocínio dedutivo? **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 6, n. 4, p. 3-48, 1989. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/10068/14936>. Acesso em: 20 jun. 2024.

GESTEIRA, Heloisa Meireles; VALENTE, Maria Esther Alvarez Valente; VERGARA, Moema de Rezende. **Olhar o céu, medir a terra**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2011. Disponível em: https://www.gov.br/mast/pt-br/imagens/publicacoes/2011/catalogo_olhar_o_ceu_medir_a_terra.pdf. Acesso em: junho de 2024.

GINN, William Thomas. Introduction. In: GINN, William Thomas. **Philosophers and artisans : the relationship between men of science and instrument makers in London 1820-1860**. 484

f. Tese (Doctor (PhD)) - Unit for the History of Science, University of Kent, Canterbury, 1991. cap. 1, p. 1-40. Disponível em: <https://kar.kent.ac.uk/86067/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

HELDEN, Albert Van. The beginnings, from Lipperhey to Huygens and Cassini. **Experimental Astronomy**, Dordrecht, Países Baixos, v. 25, p. 3-16, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10686-009-9160-y>. Acesso em: 20 jun. 2024.

IMPERIAL Observatorio do Rio de Janeiro. *In*: BRASIL. Ministério do Império. **Relatório apresentado à Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima oitava Legislatura pelo ministro e secretario de Estado dos Negocios do Imperio**. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1881. p. 43.

KELLY, John. **The life of John Dollond, inventor of the achromatic telescope**. London, 1808. Disponível em: <https://archive.org/details/lifeofjohndollon00kellrich/page/n7/mode/2up?ref=ol&view=theater>. Acesso em: 20 jun. 2024.

KOPYTOFF, Igor. A biografia cultural das coisas: a mercantilização como processo. *In*: APPADURAI, A. (org.). **A vida social das coisas: as mercadorias sob uma perspectiva cultural**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2008. p. 89-121.

LIAIS, Emannuel. **Annales de L'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro**: Tome premier, description de l'Observatoire. Rio de Janeiro: Typographie et lithographie H. Lombaerts & C., 1882. Disponível em: <https://docvirt.com/docreader.net/DocReader.aspx?bib=obnacional&pagfis=2676>. Acesso em: 20 jun. 2024.

LOUREIRO, Maria L. N. M. Do geral ao individual: um cronômetro de marinha e sua rede de conceitos. *In*: SANTOS, Claudia P.; DOMINICI, Tania (org.). **Leitura de objetos de C&T: a coleção do Observatório Nacional no MAST**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/mast/pt-br/imagens/publicacoes/2019/mast_colloquia_15.pdf. Acesso em: 12 set. 2024.

LOUREIRO, Maria L. N. M. Mapeando objetos musealizados: uma abordagem experimental no Museu de Astronomia e Ciências Afins. *In*: RIBEIRO, Emanuela de Sousa; ARAÚJO, Bruno Melo de; GRANATO, Marcus (org.). **Cadernos do Patrimônio de Ciência e Tecnologia: epistemologia e políticas**. Recife: Editora da UFPE, 2020. p. 131-146. Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/download/6/6/21?inline=1>

LOUREIRO, Maria L. N. M. Musealização e cultura material da Ciência & Tecnologia. **Revista Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 10-28, 2015. Disponível em: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/viewFile/438/412>. Acesso em: 12 set. 2024.

LOUREIRO, Maria L. N. M. Notas sobre a construção do objeto musealizado como documento. **Anais do Museu Histórico Nacional**, Rio de Janeiro, v. 44, p. 91-106, 2012.

LOUREIRO, M. L; N. M. Sobre objetos, memórias e mapas conceituais: algumas questões para reflexão. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19.,

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

2018, Marília. **Anais [...]**. Marília: ENANCIB, 2018. Disponível em: http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XIX_ENANCIB/xixenancib/paper/view/1006. Acesso em: 13 set. 2024.

LOUREIRO, Maria L. N. M. Uma Luneta e seu mapa conceitual. In: SEMINÁRIO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 4., 2019, Recife. **Anais do [...]**. Recife: UFPE, Fiocruz, 2019b. p. 321-333. Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/view/14/20/47>. Acesso em: 12 set. 2024.

LOUREIRO, Maria L.N.M.; AZEVEDO NETTO, Carlos X.; LOUREIRO, José M.M.; CASCARDO, Ana Beatriz S. Objeto, tempo e memória: reflexões a partir de uma luneta. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 16., 2015, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: ANCIB, 2015. Disponível em: <http://www.ufpb.br/evento/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/viewFile/2781/1245>. Acesso em: 12 set. 2024.

MARQUES, Suzana C.; RANGEL, Márcio F.; LOUREIRO, Maria L.N.M. Mapa conceitual e patrimônio cultural de C&T: estudo de caso sobre um cronógrafo. Anais do XXIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 23., 2023, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: ANCIB, 2023. Disponível em: <https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxxiiienancib/paper/view/1756>. Acesso em: 12 set. 2024.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **Dicionário enciclopédico de Astronomia e Astronáutica**. Assistente Maria Lucia de Oliveira Mourão. Prefácio de Antonio Houaiss. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1987. Disponível em: http://servidor.demec.ufpr.br/CFD/bibliografia/1987_Mourao%20-%20Dicionario%20Enciclopedico%20de%20Astronomia%20e%20Astronautica.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. 175 Anos de Observatório Nacional. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**, Rio de Janeiro, a. 164, n. 419, p. 183-194, 2003. Disponível em: <https://memoria.bn.gov.br/DocReader/docreader.aspx?bib=893676&pasta=ano%20200&pesq=luneta%20meridiana&pagfis=176643>. Acesso: 20 jun. 2024.

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/1298>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SEKHON, Joe; VAN DONGEN, Peter. Embedding intellectual property law in Dutch and British universities: inventor Johann Lippershey and his telescope. **Nottingham Law Journal**, Nottingham, v. 27, n. 1, p. 13-27, 2018. Disponível em: https://pure.port.ac.uk/ws/portalfiles/portal/10938296/Embedding_IP_in_the_University_Curriculum_28_June_2018_FINAL_VERSION.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024.

STEVENSON, Brian. **John Dollond, 1707-1761, Peter Dollond, 1731-1820, John Dollond, Jr., 1746-1804, George Huggins Dollond, 1774-1852, George Huggins Dollond 2, 1797-1866, William Huggins Dollond, 1834-1893, John Richard Chant, 1837-1920, Tyson Crawford, 1839-1930**. July, 2020. Disponível em: <http://microscopist.net/Dollond.html>. Acesso em: 20 jun. 2023.

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

TURNER, Gerard L'E. Telescope (Early). In: BUD, Robert; WARNER, Deborah Jean.
Instruments of Science: an historical encyclopedia. New York; London: Garland Publishing,
1998, p. 599-601. (Garland reference library of social science, v. 936).