

Pesquisa museológica: uma ferramenta para a produção de conhecimento científico e educativo - um estudo de caso no Acervo Museológico dos Laboratórios de Ensino de Física da UFRGS

Museological research: a tool for the production of scientific and educational knowledge - a case study in the Museum Asset of the Physics Teaching Laboratories of UFRGS

Kimberly Terrany Alves Pires *
Ana Carolina Gelmini de Faria **

Resumo: O trabalho apresenta, a partir da pesquisa museológica, a possibilidade de construir conhecimento com base na cultura material, considerando os testemunhos da trajetória da sociedade. Nessa premissa o Curso de Museologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), por meio de uma atividade de ensino, propôs a pesquisa de patrimônios culturais preservados pela UFRGS pouco ou nunca pesquisados. O estudo contempla o Acervo Museológico dos Laboratórios de Ensino de Física (AMLEF), vinculado ao Instituto de Física (IF) da UFRGS e apresenta o itinerário de uma pesquisa museológica e seus resultados a partir de um objeto: o Interferômetro de Michelson e Fabry-Perot. Concluiu-se que a pesquisa museológica é um exercício imprescindível para transformar o objeto em museália, promovendo a difusão do conhecimento técnico-científico por meio da cultura material.

Palavras-chave: Pesquisa Museológica; Coleção Universitária; Instituto de Física; Interferômetro.

Abstract: The work presents, from the museological research, the possibility of building knowledge from the material culture, considering its testimonies of the society trajectory. From this premise, the Museology Course of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), through a teaching activity, proposes the research of cultural heritage preserved by UFRGS little or never researched. The study includes the Museum Collection of Physics Teaching Laboratories (AMLEF), linked with the Institute of Physics (IF) of UFRGS and presents the itinerary of a museological research and its results from an object: the Michelson and Fabry Perot Interferometer. It is concluded that the museological research is an indispensable exercise to transform the object into museum's object, promoting the diffusion of technical-scientific knowledge through material culture.

Keywords: Museological Research; University Collection; Institute of Physics; Interferometer.

* Mestranda pelo Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio da UFRGS (PPGMUSPA), graduada no curso de Bacharelado em Museologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2018), graduanda no curso de Arquitetura e Urbanismo na Universidade do Vale do Rio dos Sinos e Técnica em Gestão Cultural pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2012). E-mail: kimberly.terrany@ufrgs.br

* Doutora e mestre em Educação (UFRGS), especialista em Psicopedagogia Institucional e Educação Especial (UVA), museóloga (UNIRIO). Docente do curso de Museologia do Departamento de Ciências da Informação da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (DCI/FABICO/UFRGS) e professora da Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio da mesma Universidade (PPGMUSPA/UFRGS).. E-mail: carolina.gelmini@ufrgs.br

Pesquisa museológica: um caminho para a investigação da ciência e educação

A Museologia é uma ciência interdisciplinar, capaz de promover múltiplas articulações entre áreas de conhecimento e, por meio de seu método investigativo, promover a preservação, a pesquisa e a comunicação do conhecimento a partir do patrimônio cultural. Pesquisar a história dos objetos é um dos desafios museais pois, ao interpretá-los, as informações intrínsecas e extrínsecas vinculadas a essas materialidades evocam memórias que permitem a construção de significados que permeiam seu caráter imaterial: “É ela [a pesquisa museológica] que confere sentido ao acervo, que cria a base de informação para o público, que formula os conceitos e as proposições das exposições e de outras atividades de comunicação no museu (JULIÃO, 2006, p.102). Brulon reforça:

Em geral, os objetos da cultura material representam um fragmento do meio ambiente humano que é “intencionalmente moldado pelo homem segundo um plano cultural determinado” (Pearce, 2006, p. 09)¹. [...] Tal afirmação significa, para os estudos de cultura material, que mesmo uma coleção de história natural em um museu pode ser estudada nos termos da disciplina e entendida como cultura. Para a Museologia, ela implica na compreensão da musealização e dos enquadramentos classificatórios que ela abarca, como um processo social e culturalmente determinado (Brulon, 2016, p.109).

Para Vinos Sofka ([1978] 2009) um museu ou uma coleção que não tem pesquisa é, na melhor das hipóteses, uma reserva de conhecimento, mas sem utilização. E essa é uma realidade encontrada em muitas coleções visitáveis ou museus universitários no Brasil. De acordo com Meneses (2002), a realidade brasileira é de museus universitários que se vinculam administrativamente às universidades (quando ocorre), mas que, em suas palavras, não “[...] integram solidariamente as funções científico-documentais, educacionais e culturais da Universidade com a marca da ação museal” (Idem, p.33). O desafio é produzir e sociabilizar conhecimento operado a partir da materialidade enquanto fonte de informação.

Entre as diversas categorias de patrimônio cultural, engloba-se o patrimônio cultural de Ciência e Tecnologia. Conforme Santos, Brasil e Granato, este se constitui do:

[...] conhecimento científico e tecnológico produzido pelo homem, além de todos aqueles objetos que são testemunhos dos processos científicos e do desenvolvimento tecnológico, aqui incluídas as

¹ PEARCE, S.M. Objects as meaning, or narrating the past. In: PEARCE, S.M. (Ed.). *Interpreting objects and collections*. New York: Routledge, 2006. p.19-29.

construções arquitetônicas produzidas e com a funcionalidade de atender às necessidades desses processos e desenvolvimentos (SANTOS; BRASIL; GRANATO, 2008, p. 02).

Granato e Lourenço (2010) identificam em sua análise que muitos dos objetos científicos antigos acabaram sendo modernizados ou descartados e, que havendo poucas instituições museológicas destinadas a proteger esses acervos, as universidades se tornam o local de guarda desses objetos. Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), esse processo foi constituído culminando, em 2011, na Rede de Museus e Acervos Museológicos (REMAM). Um dos espaços vinculados à Rede é o Acervo Museológico dos Laboratórios de Ensino do Instituto de Física (AMLEF). O Curso de Museologia da referida universidade possui uma disciplina intitulada Tópicos Especiais em Pesquisa Museológica e sua proposta é que, a cada oferta da disciplina, uma instituição que possua coleções de caráter museológico oportunize, por meio de parceria com a graduação, a realização de pesquisas museológicas de itens do acervo selecionados².

O AMLEF conta atualmente com 291 objetos, localizados no Instituto de Física da UFRGS. Ao ser iniciada a pesquisa museológica buscou-se informações que contextualizassem o acervo preservado pela instituição. Discentes vinculados a essa pesquisa³ identificaram que no Sul do Brasil, acompanhando a efervescência técnico-científica dos últimos anos do século XIX, foram criadas as primeiras escolas de formação superior em Porto Alegre, dentre elas a Escola de Engenharia, fundada em 1896, que se consolidou como um espaço de formação do Rio Grande do Sul (HASSEN, 1996). Preocupados com a qualidade da formação de seus egressos, muito do aprendizado era oportunizado em laboratórios e gabinetes técnico-científicos (Figura 1), que possibilitavam a observação e a execução de experimentos. Encontrase registros destes espaços no Relatório da Escola de Engenharia de 1908:

Laboratorios. Gabinetes. Musêos - Estas dependências da escola são franqueadas aos estudos e Alumnos de todos os Institutos, e são o campo de acção dos trabalhos experimentaes dos diversos cursos. Todo o empenho é empregado em desenvolver esses elementos do verdadeiro ensino e todo o cuidado é tido para obter uma necessaria

² A pesquisa museológica realizada no Instituto de Física, entre 2017-18, resultou em um relatório entregue à instituição, intitulado "O ACERVO MUSEOLÓGICO DOS LABORATÓRIOS DE ENSINO DE FÍSICA: um exercício de pesquisa museológica. Foram pesquisados sete objetos do Acervo Museológico dos Laboratórios de Ensino de Física/ UFRGS: Barógrafo Short & Mason; Experimento da Gota de Óleo De Millikan; Interferômetro de Michelson e Fabry-Perot; Metro Padrão; Telégrafo Morse; Voltímetro/Amperímetro; Wattímetro Griffin & George L 94-500.

³ Foram pesquisadores desses acervos os(as) discentes: Alahna Santos da Rosa; Camila Ribeiro da Silva; Julia Maciel Jaeger; Kimberly Terrany Alves Pires; Lourdes Maria Agnes; Manolo Silveiro Cachafeiro e Patrícia Gabriela Machado Barbosa, sob orientação da profa. Ana Carolina Gelmini de Faria.

conservação do material adquirido. Toda a quantia despendida com o melhoramento dos laboratório [...] é bem applicada. [...] Possui este Instituto os seguintes Laboratorios e Gabinetes: Laboratorio de **Physica**, Laboratorio de [Electricidade e Machinas (RELATÓRIO..., [1908] 1906-25, [s.n.t.], Grifo nosso).

Os Laboratórios de Ensino de Física tinham um funcionamento bem específico, visto que eram do curso de Licenciatura. Aulas eram ministradas pelos licenciandos, sob orientação e supervisão de professor responsável pelas disciplinas, para grupos de estudantes do então Ensino Secundário, hoje Ensino Médio (STEFFANI; BRÜCKMANN, 2013). No momento que o Instituto de Física da UFRGS foi criado, em 1959, iniciou-se um acordo com a Faculdade de Filosofia e Escola de Engenharia para primeiro assumir parte do conteúdo e currículo de Física que era ministrado nestas Faculdades. Nesse processo, o acervo dos laboratórios foi transferido para essa unidade, hoje expostos no corredor de acesso aos Laboratórios (Figura 1).

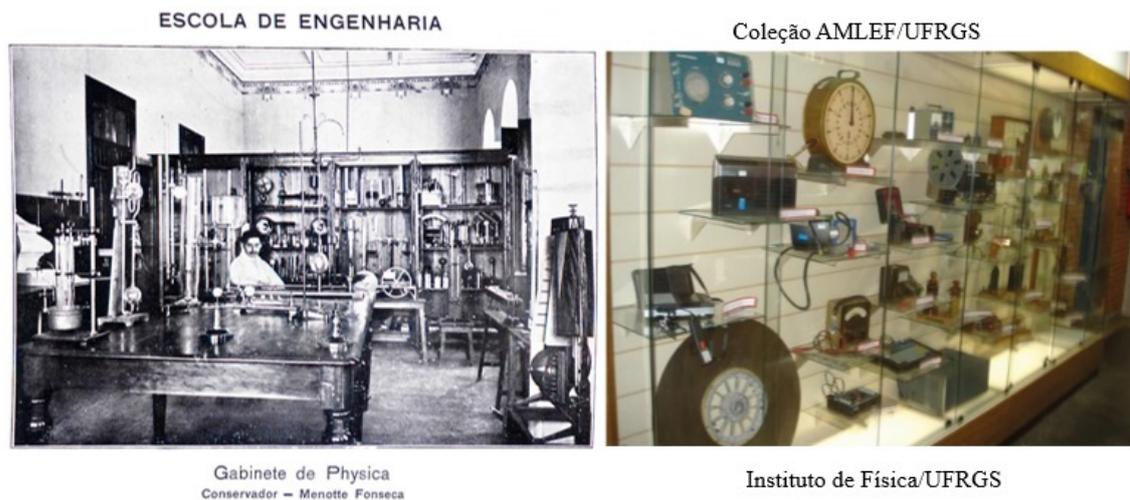


Figura 1 - Acervo no Gabinete de Physica na Escola de Engenharia (1909) e sua atual exibição no Instituto de Física da UFRGS (2019). Fontes: Relatório da Escola de Engenharia, [1909] 1906-25 e (SOUZA; FAGUNDES; LEITZKE, 2014)

Quando se iniciou a pesquisa dos acervos identificou-se que muitos deles não tinham nenhuma informação associada, embora estivessem expostos ao público. A equipe do Instituto de Física selecionou para o exercício museológico um equipamento científico que combina os modelos Michelson e o Fabry-Perot de interferômetros, de alta resolução, disponíveis em uma estrutura rígida e compacta: o modelo M-4 Interferômetro. Através dessa investigação pretende-se compartilhar, por meio da pesquisa museológica, a transformação desse objeto em patrimônio técnico-científico.

A pesquisa museológica do interferômetro de Michelson e Fabry-Perot preservado pelo AMELF/UFRGS

Atualmente, peças como o Interferômetro de Michelson e Fabry-Perot estão expostas em vitrines nos corredores do Instituto de Física, onde podem ser contempladas e eventualmente são retiradas para demonstrações durante as aulas. A pesquisa museológica foi desenvolvida em três fases: física, bibliográfica e entrevista. A primeira foi a investigação das características intrínsecas do objeto, a partir da observação e reconhecimento de marcas, inscrições e etiquetas, assim identificou-se informações para realizar pesquisas no âmbito digital e bibliográfico. A segunda etapa foi a pesquisa do histórico de criação da tecnologia empregada nos equipamentos, realizada a partir de fontes digitais e bibliográficas.

A última fase, no entanto, a mais singular, foi a oportunidade de realizar uma entrevista com os professores do Instituto de Física e antigo diretor do Observatório Astronômico da UFRGS, sendo dois destes ex-alunos da Universidade. Esse diálogo permitiu aprender o funcionamento de alguns equipamentos e conhecer como eram as rotinas das aulas no Instituto de Física.

Contexto histórico: criação do Interferômetro

O interferômetro é um equipamento utilizado para realizar experimentos de ótica, inserido dentro dos debates da Física Moderna. Seu primeiro modelo foi criado por Robert Michelson (Físico) e Edward Morley (Físico e Químico), ambos pesquisadores americanos que estavam realizando investigações na Europa (EDWARD..., [s.a.]). Os cientistas utilizaram este tipo de aparato para investigar a influência do “éter luminoso” sobre a velocidade da luz.

[...] ambos procuraram detectar esse *éter* usando o movimento da Terra através do espaço. Mediram a velocidade da Luz no sentido em que a Terra se movimentava e mediram-na no sentido oposto. Se o éter fosse fixo, no Universo, como se supunha, essa diferença devia dar a velocidade da Terra. Acontece que de qualquer forma que fosse medida, a Luz viajava sempre à mesma velocidade (EDWARD..., [s.a.], doc. eletr.).

Entre 1880 e 1890 o experimento foi realizado, demonstrando a inexistência de um meio especial para a propagação da luz e serviu de inspiração para a teoria da relatividade especial, levada a cabo por Albert Einstein em 1905 (IFSC/USP, 2013).

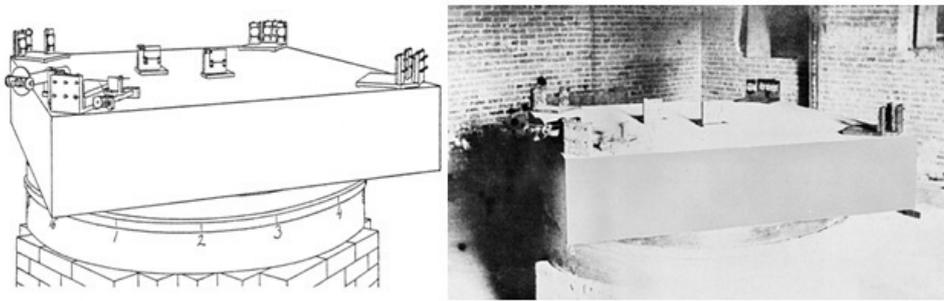


Figura 2 - Modelo do Interferômetro utilizado por Mihelson e Morley em 1887.
Fonte: Foto (1) Acervo Digital ⁴; Foto (2): Case Western Reserve Archive⁵

A pesquisa utilizando este interferômetro ficou conhecida como experimento de Michelson-Morley (Figura 2). Em 1907 Michelson recebeu o Prêmio Nobel de Física, sendo reconhecido por sua grande contribuição para as descobertas de Albert Einstein sobre a Teoria da Relatividade (Figura 3) (IFSC/USP, 2013). Edward Morley é referenciado em poucas fontes, talvez por ter como maior área de atuação a Química. Neste projeto contribuiu na criação das ligas metálicas do equipamento e seu desenho, resolvendo principalmente os problemas com dilatação.



Figura 3 - À esquerda, Prof. Albert Michelson, no centro, Prof. Albert Einstein (1931)
Fonte: Acervo Digital⁶

Em livro sobre a vida de Albert Einstein aparece o seguinte trecho relacionado à importância do experimento de Michelson para suas descobertas:

⁴ Acervo Digital. Disponível em: <<https://www.thoughtco.com/the-michelson-morley-experiment-2699379>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

⁵ Acervo Digital. Disponível em: <<https://scienceblogs.com/startswithabang/2014/03/21/ask-ethan-29-the-most-famous-failed-science-experiment-synopsis>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

⁶ Acervo Digital. Disponível em: <<http://www.reformation.org/einstein-unmasked-pdf.html>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

Einstein later qualified his debt to Michelson in a letter to Michelson's biographer, Bernard Jaffe: Michelson's experiment was of considerable influence upon my work insofar as it strengthened my conviction concerning the validity of the principle of the special theory of relativity. On the other side I was pretty much convinced of the validity of the principle before I did know this experiment and its result. In any case, Michelson's experiment removed practically any doubt about the validity of the principle in optics, and showed that a profound change of the basic concepts of physics was inevitable⁷ (BRIAN, 1997, p. 212).

O interferômetro de Michelson é ainda hoje utilizado nos laboratórios de Física, para observação do fenômeno de interferências de dois feixes. O Interferômetro de Fabry-Perot é utilizado para observação da interferência de vários feixes de medição e a estrutura fina do espectro. Ambos os sistemas produzem medições precisas. Alternar entre os dois modos de componentes de operação e alinhamento é relativamente simples. Este instrumento é adequado para ensino de Física em universidades e faculdades (LAMBDA SCIENTIFIC, [s.a.], doc. eletr.).

A Trajetória do Interferômetro preservado pelo AMELF/UFRGS

Após a escolha dos objetos, o primeiro movimento de pesquisa era reconhecê-lo como uma materialidade e identificar possíveis pistas e informações a partir de características físicas. Um dos passos foi o registro fotográfico do objeto (Figuras 4 e 5), priorizando imagens dos detalhes e inscrições.



Figura 4 - Etiquetas presentes no Interferômetro. Fonte: Kimberly Pires, Ana Carolina Gelmini, 2017

⁷ “Einstein depois classificou sua dívida para Michelson em uma carta ao biógrafo de Michelson, Bernard Jaffe: o experimento de Michelson teve uma influência considerável em meu trabalho na medida em que fortaleceu minha convicção quanto à validade do princípio da teoria da relatividade especial. Por outro lado, eu estava bastante convencido da validade do princípio antes de conhecer esta experiência e seu resultado. De qualquer forma, o experimento de Michelson removeu praticamente qualquer dúvida sobre a validade do princípio na óptica e mostrou que uma mudança profunda dos conceitos básicos da física era inevitável” (BRIAN, 1997, p.212. [tradução livre]).



Figura 5 - Interferômetro M-4 do Laboratório de Ensino de Física da UFRGS
Fonte: Kimberly Pires, Ana Carolina Gelmini, 2017

Este material possibilitou identificar o nome do objeto, modelo e locais de possível registro da movimentação do mesmo, como os inventários de patrimônio da UFRGS. Neste momento da pesquisa alguns servidores da instituição, que trabalham diretamente no monitoramento dos laboratórios⁸, contribuíram muito na escolha e identificação da nomenclatura e funcionalidade dos objetos.

Conforme a análise física e descrição do objeto, foi possível identificar no primeiro momento algumas etiquetas de inventários passados, a marca do equipamento e nome do modelo. Desta forma, o primeiro momento da pesquisa foi encontrar exemplares semelhantes a este em outras instituições, em nível nacional e internacional. A principal referência foi o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)⁹, no entanto em seu inventário não foi encontrado modelo semelhante. Para inserir o objeto em uma categoria de identificação foi necessária consulta no “*Tesaurus de Acervos Científicos em Língua Portuguesa*”¹⁰, onde o objeto foi classificado como Instrumento Científico, dentro da área de Óptica/Física. Desta forma, foram gerados diversos termos que auxiliaram na procura por este objeto em outras plataformas de acervos científicos. A busca continuou nas instituições internacionais, onde se encontrou a primeira e única referência até o momento da pesquisa.

Neste processo foi encontrado no *site* da Universidade de Yale, New Haven, nos Estados Unidos, um exemplar do mesmo modelo do investigado, pertencente ao acervo do *Yale Peabody Museum of Natural History*. Na coleção desta instituição, o artefato se insere na categoria de *Historical Scientific Instruments*, com número de registro YPM HSI 040459, utilizando um sistema alfa numérico de catalogação, sendo

⁸ Gostaríamos de fazer um agradecimento especial aos servidores do Instituto de Física/ UFRGS Gabriel Cury Perrone e Lara Elena Sobreira Gomes por toda atenção e acompanhamento das pesquisas realizadas, bem como da estagiária curricular em Museologia do período, Silvana Fraga.

⁹ Disponível em: <<http://www.mast.br/index.php/acervo-museologico.html>>. Acesso em: 12 jan 2018.

¹⁰ Disponível em: <<http://thesaurusonline.museus.ul.pt/default.aspx>>. Acesso em: 08 nov. 2019.

a primeira sigla o nome da instituição, a segunda a sua categoria e a terceira o número do objeto. Conforme informações disponíveis no *site* ele foi utilizado no laboratório do Robert Gordon, pertencente ao Departamento de Geologia e Geofísica da Universidade (YALE, [s.a.]). Este exemplar, apesar da grande semelhança física, só tem um dos aparelhos, o interferômetro de Michelson, todavia, pode-se perceber que este modelo também tem uma espera para inserção do outro equipamento, o interferômetro de Fabry-Perot (Figura 6).



Figura 6 - Interferômetro do acervo da Universidade de Yale. Fonte: Acervo digital¹¹

A pesquisa no meio virtual parecia mais simples e de rápido resultado, no entanto, quando falamos de coleções museológicas, pouco se explora em sistemas conjuntos para acervos e também de busca, dificultando bastante o acesso às coleções das instituições pelo mundo.

Sobre a empresa fabricante do equipamento *Cenco Instruments Corporation*, foram poucas as informações encontradas, muitos *sites* comercializam seus produtos e catálogos, sendo difícil encontrar o *site* original. Durante a pesquisa foi encontrada a informação que, a partir de 1972, a empresa mudou de nome para *Cenco Incorporated*, expandindo sua área de atuação, no entanto, não havia informação sobre os equipamentos fabricados (LEHMAN..., [s.a.]). Ao se ter acesso ao inventário da UFRGS foi identificado que o interferômetro tinha como primeiro registro dentro da instituição a data de 19 de maio de 1980 (Figura 7).

¹¹ Acervo digital. Disponível em: <<http://discover.odai.yale.edu/ydc/>>. Acesso em: 08 jan. 2018.

	Marca: VULKAH						
	Características: MICRO_CATALOGO 25990						
34215	Situação: 1 - Próprio						
	19/05/1980 Não Informado	---	Não Informado	5,204	SIM	R\$0,01	
	Descrição: 103022201 - INTERFEROMETRO						
	Local: 635 - Departamento de Física						
	Marca: MARCA: CENCO;						
	Características: CATALOGO 87481,MOD. M-4,MICHELSON						
	Situação: 1 - Próprio						
34224	19/05/1980 Não Informado	---	Não Informado	5,200	SIM	R\$0,01	

Figura 7 - Imagem do Inventário de 1980 (Objeto 34215)
Foto: Silvana Fraga, 2017

Durante a pesquisa, foi possível acessar outra parte do acervo, constituída principalmente de manuais e catálogos de venda dos instrumentos científicos. Neste acervo havia dois catálogos de venda da empresa *Cenco* (Figura 8), todavia, eles não são datados. Nos dois catálogos aparecem interferômetros, a primeira edição apresenta a versão M-3 (imagem à esquerda), tecnologia anterior, e na segunda o modelo M-4, exemplar idêntico ao estudado na pesquisa (Figura 9).

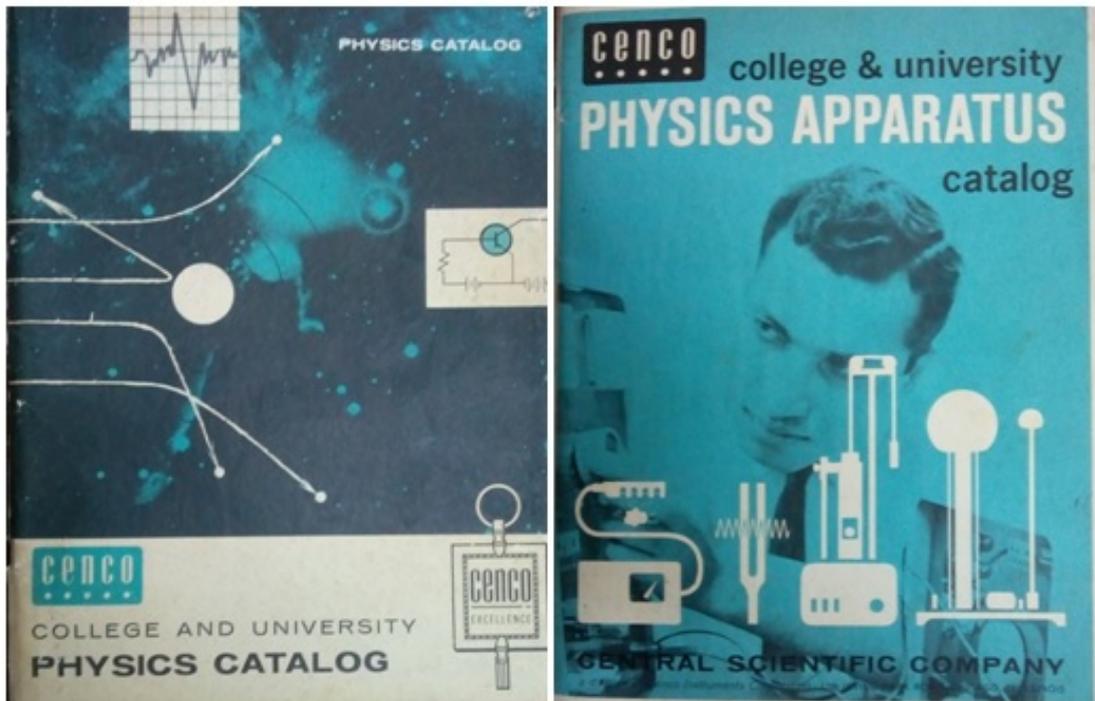


Figura 8 - Capa dos Catálogos Cenco. Fonte: Acervo do Laboratório de Ensino de Física.
Foto: Kimberly Pires, Ana Carolina Gelmini, 2017

Nas duas edições de venda do produto ele poderia ser duplo, com o interferômetro de Michelson e Fabry-Perot, ou simples, apenas com o interferômetro de Michelson. Outras diferenças interessantes podem ser observadas no design no equipamento, o M-3 tem acabamentos mais retos e o botão de regulagem da distância da base superior, localizado no canto direito do aparelho (Figura 9).



Figura 9 - M-3 Interferômetro de Michelson (1) e com Fabry-Perot (2)
 Fonte: 1º Catálogo *Cenco* (Acervo do Laboratório de Ensino de Física). Foto: Kimberly Pires, Ana Carolina Gelmini, 2017

O catálogo mais novo (da direita) apresenta o modelo M-4, este na imagem principal já aparecia em conjunto do interferômetro de Michelson e Fabry-Perot. Este modelo é idêntico ao encontrado no Instituto de Física, sendo muito provável que este deva ser o catálogo consultado para sua aquisição (Figura 10).



Figura 10 - M-4 Interferômetro de Michelson com Fabry-Perot. Fonte: 2º Catálogo *Cenco* (Acervo do Laboratório de Ensino de Física). Foto: Kimberly Pires, Ana Carolina Gelmini, 2017

Outra informação interessante foram os valores de venda encontrados nos catálogos, o modelo encontrado no Instituto de Física é o mais caro e completo entre as opções encontradas. Outra característica notável, e um tanto curiosa, é que o equipamento Monochromatic Mercury Light Source se mantém igual nos dois catálogos, não recebendo atualização ou novo modelo, mantendo o mesmo número de identificação (Figura 11).

		EACH
NO. 71 861	M-3 Interferometer with Fabry-Perot Attachment Ship. wt., 11 lbs.	\$320.00
NO. 71 863-1	Fabry-Perot Attachment mounted on own Ship. wt., 10 lbs.	\$230.00
NO. 71 863-2	Fabry-Perot Attachment alone	\$130.00
	Ship. wt., 2 lbs.	
NO. 71 859-26	Monochromatic Mercury Light Source	
	Ship. wt., 3 lbs.	
	bought with any of the above items	\$ 15.00
	Ship. wt., 3 lbs.	
NO. 71 859	Monochromatic Mercury Light Source only \$	30.00
	Ship. wt., 3 lbs.	
NO. 71 855	Hardwood Carrying Case with Leather	\$ 15.00
	Ship. wt., 5 lbs.	

IMMEDIATE DELIVERY		
87481-1	M-4 Interferometer with Michelson Optics	\$350.00
	Ship. wt., 10 lbs.	
87481-2	M-4 Interferometer with Fabry-Perot Optics	\$375.00
	Ship. wt., 11 lbs.	
87481-3	M-4 Interferometer with Michelson and Fabry-Perot Optics	\$445.00
	Ship. wt., 12 lbs.	
87481-4	Fabry-Perot Optics in Frames, ready for mounting	\$175.00
	Ship. wt., 2 lbs.	
87481-5	Michelson Optics in Frames, ready for mounting . .	\$150.00
	Ship. wt., 7 lbs.	
71859	Monochromatic Mercury Light Source	\$35.00
	Ship. wt., 3 lbs.	

Figura 11 - Primeira tabela valores do M-3, à esquerda, e segunda tabela valores do M-4, à direita. Fonte: Acervo do Laboratório de Ensino de Física. Foto: Kimberly Pires, Ana Carolina Gelmini, 2017

Na última etapa da pesquisa pudemos conversar com alguns professores e técnicos que utilizaram e conviveram com este equipamento. Os professores que nos receberam utilizaram em suas aulas o interferômetro em questão, inclusive um deles que cursou a Licenciatura em Física entre os anos de 1974 a 1979 na UFRGS comentou que já conhecia este aparelho, pois ele havia sido utilizado por professores durante as aulas experimentais, na época em que ainda era aluno (Figura 12).

Conforme os professores, este equipamento deve ter sido adquirido pela instituição entre as décadas de 1960 e 1970, todavia, conforme os números de inventários do equipamento, o registro mais antigo informa que o aparelho foi institucionalizado em 1980, e participou da atualização do inventário que ocorreu em 1994 e 2000/2001, utilizado exclusivamente como instrumento para demonstração de experimentos científicos durante as aulas. Este fato é demonstrado também pelo teor dos catálogos, que apresentam equipamentos para uso didático.



Figura 12 - Professores do Instituto de Física apresentando o Interferômetro de Michelson.
Fonte: Silvana Fraga, 2017

Este equipamento era comumente utilizado nas cadeiras de Laboratório Avançado I (antigamente) e Laboratório de Física Moderna (atualmente), disciplina que os professores já haviam ministrado. Relataram que tinham em média 15 alunos por turma, geralmente eram utilizados dois aparelhos iguais para as demonstrações e que os alunos trabalhavam em duplas para observar o experimento. No entanto, o segundo exemplar não se encontra mais na instituição e nem aparece no inventário de 1980.

Durante a entrevista descobrimos que o objeto ainda funciona, no entanto, às vezes ocorre o desencaixe da base superior. Atualmente são utilizados equipamentos semelhantes e mais modernos para as aulas. Inclusive, foi demonstrado em uma sala o funcionamento de um interferômetro de Michelson usado nas aulas do Instituto de Física.

O interferômetro é um equipamento já utilizado há mais de um século, para pesquisas pelo mundo, sendo os modelos de teste com cerca de 5m de comprimento. Sua importância como descoberta científica, de aperfeiçoamento e novas teorias é tão significativa que o Prêmio Nobel de Física de 2017 foi para os cientistas americanos

Rainer Weiss, Kip Thorne e Barry Barish. Eles realizaram contribuições importantes ao detectar ondas gravitacionais utilizando principalmente a tecnologia do interferômetro a *laser*. Todos estes são membros colaboradores da Ligo (Observatório de Ondas Gravitacionais por Interferômetro a Laser) (MORAES, 2017).

Após esse processo de pesquisa museológica reforça-se que a etapa de musealização é determinante para a preservação da materialidade, pois, sem o conhecimento do significado e história dos objetos, perde-se o objetivo da preservação do patrimônio. Desta forma, a pesquisa museológica relaciona os objetos musealizados em suas dimensões de significados no campo do tangível e intangível. Registrar informações sobre os objetos permite que a rotina destas instituições flua de forma mais harmônica, pois ela contribui na construção de novas exposições, conservação e até mesmo como fonte para pesquisas externas (Figura 13).



Figura 13 - Interferômetro M-4 após processo de pesquisa museológica com etiqueta de identificação do arrolamento do acervo. Fonte: Equipe dos Laboratórios de Ensino de Física, 2017.

A pesquisa museológica realizada nesse trabalho foi desafiadora, uma vez que acervos técnico-científicos apresentam grandes níveis de complexidade, principalmente se tratando de sua funcionalidade. A intenção desta pesquisa foi dar um “pontapé” no processo de investigação deste acervo, que já demonstrou ser indispensável na compreensão da história da instituição e das pessoas que passaram por ele. Uma contribuição importante para essa reconstrução foram as fontes orais, os ex-professores, professores, ex-alunos, alunos e funcionários, auxiliando na compilação de informações que contam a trajetória destes objetos dentro do Instituto

de Física. Com este exercício se espera inspirar novos pesquisadores a continuar investigando este acervo técnico-científico, que além de estar nos livros e *sites*, tem como grande potencial a disponibilidade de relatos de quem vivenciou essas experiências.

Considerações finais: novas perspectivas a partir da pesquisa museológica

A pesquisa museológica é uma atividade complexa e demanda tempo dos profissionais das instituições, fator que dificulta bastante sua execução no atual cenário das coleções e museus brasileiros, com poucos funcionários e exigência de novas exposições, conservação preventiva e ações educativo-culturais, o que traz por consequência, a alegação da falta de tempo para esta etapa fundamental no processo museológico.

A abordagem sobre os estudos de cultura material a partir de uma perspectiva museológica poderia ser resumida na constatação do poeta Arnaldo Antunes - as coisas não têm paz -, ou seja, estudamos há séculos os artefatos e as coleções, pois estas expressões materiais da humanidade estão sempre despertando os nossos olhares, provocando novas interpretações e, em especial, sinalizando para a nossa própria transitoriedade humana, desafiando a nossa capacidade de lembrar e os nossos compromissos com o esquecimento (BRUNO, 2009, p.14).

Ao finalizar este trabalho de pesquisa referente ao acervo técnico-científico pertencente ao AMLEF/UFRGS, podemos inferir a importância destes, uma vez que as pesquisas realizadas indicaram que existe a possibilidade de que estes objetos pertenceram aos laboratórios de ensino das primeiras Instituições de Ensino Superior, e de pesquisa aplicada, fundadas em Porto Alegre, ainda nos últimos anos do século XIX.

O acervo selecionado para a disciplina Tópicos Especiais em Pesquisa Museológica passou por uma higienização mecânica, respeitando as características de cada materialidade, e a pesquisa museológica realizada pelos discentes teve a importante colaboração dos responsáveis pelos Laboratórios, professores e uma estagiária do curso de Museologia. Concluído o processo de pesquisa, estes objetos passaram a ocupar um espaço de destaque nas vitrines daquele prédio como forma de valorizar e apresentar este acervo que narra parte da história do Instituto de Física. A partir das informações das fichas catalográficas planejadas para o acervo do Instituto de Física foram desenvolvidos materiais de apoio para os visitantes, apresentando dados sobre o objeto, bem como sua trajetória na instituição. Os objetos

ganharam espaço de destaque mensalmente na exposição e se iniciou uma política de estímulo a pesquisas com outros objetos da coleção pela própria comunidade usuária. Desta forma, consideramos que a experiência contribuiu para dar visibilidade ao acervo de instrumentos técnico-científicos custodiados pelo IF/UFRGS.

Consideramos que novas pesquisas estruturadas e articuladas entre os objetos deste acervo, em um grande projeto de recuperação desta memória na Universidade, possam auxiliar para o conhecimento da ciência, tecnologia e inovação, bem como o desenvolvimento da cidade. Um importante trabalho foi iniciado com os técnicos dos Laboratórios de Física e o Curso de Museologia através do Projeto de Extensão “Gestão de Acervos Museológicos da UFRGS”, iniciado em março de 2018, utilizando o repositório digital Tainacan¹² como exercício de gestão dos acervos da UFRGS, iniciando com o Instituto de Física. Esse projeto, ao pesquisar e divulgar o AMLEF/UFRGS, possibilita trocas com outros acervos similares, evidenciando a relevância dessa coleção como fonte de informação sobre o ensino de Física¹³ (SILVA, *et al.*, 2019).

Acreditamos que o encaminhamento de ações recorrentes para a pesquisa museológica possam: I) garantir a preservação e visibilidade destes acervos na condição de patrimônio cultural; II) potencializar novas pesquisas e, conseqüentemente, produção de conhecimento; III) oportunizar a realização de mostras e exposições científicas que possibilitem a apresentação do desenvolvimento da ciência e tecnologia; IV) valorizar a ciência e a educação por meio da cultura material. Esse é um desafio para a Museologia que se torna uma contribuição para diferentes áreas do conhecimento ao conhecerem seus itinerários e o valor documental de suas evidências.

Referências

- BRIAN, Denis. *Einstein. A Life*. John Wiley & Sons, New York: 1997. 534p.
- BRULON, Bruno. Re-interpretando os objetos de museu: da classificação ao devir. *TransInformação*, Campinas, v. 28, n. 1, p.107-114, 2016.
- BRUNO, Cristina. Estudos de cultural material e coleções museológicas: Avanços, retrocessos e desafios. In: GRANTO, Marcus; RANGEL, Márcio (orgs.). *Cultura Material e Patrimônio de C&T*, Rio de Janeiro: MAST, 2009. p.14-25.

¹² Para maior conhecimento sobre o repositório digital Tainacan, disponível em: <<https://tainacan.org/>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

¹³ Para maior conhecimento sobre o acervo do AMLEF no repositório digital Tainacan, disponível em: <<https://www.ufrgs.br/amlef/historia-do-acervo/>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

EDWARD WILLIAMS MORLEY. [s.a.]. Disponível em: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/EdwaWill.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

GRANATO, Marcus; LOURENÇO, Marta C. O Patrimônio Científico do Brasil e de Portugal: uma introdução. In: GRANATO, Marcus; LOURENÇO, Marta C. *Coleções científicas luso-brasileiras: patrimônio a ser descoberto*. Rio de Janeiro: MAST, 2010. p.7-14. Disponível em: <<http://www.mast.br/projetovalorizacao/textos/cole%C3%A7%C3%B5es%20luso-brasileiras/00%20parte%20inicial%20e%20sum%C3%A1rio%20-%20C%C3%B3pia.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2019.

HASSEN, Maria de Nazareth Agra. *Escola de Engenharia UFRGS: um século*. Porto Alegre: Tomo Editorial, 1996.

IFSC/USP. Laboratório Avançado de Física. *Interferômetro de Michelson*, 2013. Disponível em: <http://www.ifsc.usp.br/~lavfis2/BancoApostilasImagens/ApMichelson/Michelson_1.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2019.

JULIÃO, Leticia. Pesquisa Histórica no Museu. *Caderno de Diretrizes Museológicas I*. Brasília: Ministério da Cultura/ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/ Departamento de Museus e centros Culturais. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais, Superintendência de Museus, 2006. p. 93-105.

LAMBDA SCIENTIFIC - Equipamentos de Laboratório de Ensino de Física. LEOI-21 Michelson & Fabry-Perot. [s.a.]. Disponível em: <<http://lambdasys.com/products/detail/42>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

LEHMAN BROTHERS COLLECTION. *Cenco Instruments Corp*, [s.a.]. Disponível em: <https://www.library.hbs.edu/hc/lehman/company.html?company=cenco_instruments_corp>. Acesso em: 08 ago. 2019.

MENESES, Ulpiano Bezerra de. O museu e o problema do conhecimento. *Seminário sobre Museus-Casa: pesquisa e documentação*, 4, 2002, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro. 2002. p.17-40.

MORAES, Fernando Tadeu. Nobel de Física vai para cientistas que detectaram ondas gravitacionais. In: *Folha de São Paulo*. São Paulo: 3/10/2017. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2017/10/1923839-nobel-de-fisica-para-vai-para-deteccao-das-ondas-gravitacionais.shtml>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. [Porto Alegre] Oficinas Graphics do Instituto de Electro Technica, 1906-25.

SANTOS, Claudia Penha dos; BRASIL, Zenilda Ferreira; GRANATO, Marcus. Valorização do patrimônio científico e tecnológico brasileiro: objetos da área nuclear, levantamento e inventário como forma de preservação. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 9, 2008, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, 2008. p. 01-13. Disponível em: <<http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/ixenancib/paper/viewFile/3002/2128>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

SILVA, Ana Celina Figueira da; MACHADO, Elias Palminor; FREITAS, Nathália; FARIA, Ana Carolina Gelmini de. GESTÃO DE ACERVOS MUSEOLÓGICOS DA UFRGS: pesquisa e registro do acervo do Instituto de Física com a utilização do Tainacan. In: RIBEIRO, Emanuela Sousa; ARAÚJO, Bruno Melo de; GRANATO, Marcus (orgs.). *Anais do IV Seminário de Gestão do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia*, Recife: Ed. UFPE, 2019. p. 60-75.

SOFKA, Vinos. A pesquisa no museu sobre o museu (1978). *Museologia e Patrimônio*, v.2, n.1, p.79-84, 2009. Disponível em: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus>. Acesso em: 22 jul. 2019.

SOUZA, Cidara Loguercio; FAGUNDES, Lígia Ketzer; LEITZKE, Maria Cristina Padilha (orgs.). *Guia REMAM 2012-2014: conhecendo os acervos e museus da UFRGS*. Porto Alegre, 2014.

40p. Disponível em: <https://issuu.com/ufrgsmuseu/docs/guia_remam_2012-2014>. Acesso em: 13 jul. 2019.

STEFFANI, Maria Helena; BRÜCKMANN, Magale Elisa. Alguns aspectos da extensão universitária no Instituto de Física. In: SANTOS, Carlos Alberto dos (org.). *Instituto de Física da UFRGS: 50 anos de inovação científica, pedagógica e tecnológica*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013. p.121-128.

YALE. Peabody Museum of Natural History. *Interferometer, Model M-4 made by Atomic Laboratories Inc, [s.a.]*. Disponível em: <<http://collections.peabody.yale.edu/search/Record/YPM-HSI-040459>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Data de recebimento: 11.11.2019

Data de aceite: 01.03.2020