

O PATRIMONIO CULTURAL UNIVERSITÁRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: OS ACERVOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

THE CULTURAL HERITAGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AT UNIVERSITIES: THE ASSETS OF UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Ethel Rosenberg Handfas
ethelhandfas@gmail.com
UNIRIO/MAST

Marcus Granato
marcus@mast.br
UNIRIO/MAST

Marta Catarino Lourenço
mclourenco@museus.ul.pt
Universidade de Lisboa

Resumo: O Patrimônio Cultural Universitário de Ciência e Tecnologia, parte expressiva do Patrimônio Cultural de C&T, constitui-se dos objetos e outros elementos tangíveis e intangíveis remanescentes do ensino e da pesquisa científica e tecnológica realizados na universidade. Este texto trata do patrimônio de C&T materializado nos artefatos, instrumentos, equipamentos, máquinas, plantas-piloto, montagens ou outros tipos de utensílios, peças e materiais que, originalmente concebidos para uso nos laboratórios de pesquisa e salas de aula, perderam sua utilidade para essas finalidades e, por motivos e decisões diversas, restaram guardados na universidade sob variadas condições. São apresentadas reflexões e alguns resultados de estudos, ainda preliminares, sobre objetos de C&T que serviram à pesquisa e ensino científico e tecnológico relacionados às áreas das Engenharias, Ciências Exatas e da Terra produzidos até os anos 1960 e que se encontram na Universidade Federal do Rio de Janeiro. A metodologia de abordagem dos objetos e acervos privilegiou a observação *in loco*, a ser complementada por meio de entrevistas estruturadas com perguntas abertas realizadas com pesquisadores, professores, técnicos nos laboratórios de pesquisa e com profissionais de museus nos diversos espaços museológicos que guardam acervos de C&T. Em grande parte, foram reveladas as circunstâncias que determinam a constituição ou não desses acervos, das condições em que se estabelecem alguns processos de musealização e da maneira como se encontram guardados ou preservados. O estudo reflete a preocupação com a preservação desse patrimônio que tem na pesquisa e ensino nas universidades importante *loci* de produção de conhecimento científico e tecnológico e, portanto, da implementação do aparato científico e técnico que, se preservado, poderá servir como fonte para a pesquisa em Museologia e aos estudos sobre os museus de ciência e à história das ciências, do ensino e do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiros.

Palavras-chave: Patrimônio Cultural de C&T. Patrimônio Cultural Universitário de C&T. Objetos e coleções universitários de C&T. Acervos universitários de C&T.

Abstract: A significant portion of all science and technology cultural heritage is kept at universities. It constitutes the tangible and intangible objects and other elements remaining from the teaching and research of science and technology at universities. This text deal with the assets of S&T materialized in the artefacts, instruments, equipment, machinery, pilot plants, assemblies and other utensils, parts and

materials that were originally designed to be used in research labs and classrooms, but which have lost this utility, and yet still remain at universities under different circumstances as a result of a multiplicity of reasons and decisions. Some reflections are presented, as are the preliminary findings of research undertaken into science and technology objects produced until the 1960s and kept at the Federal University of Rio de Janeiro, which were used in the research and teaching of engineering and the exact and earth sciences. The primary research method was to make observations *in loco*, which are going to be supplemented by structured interviews with open-ended questions conducted with researchers, lecturers, research lab technicians at labs and with museum professionals working at the different museological spaces where these science and technology assets are kept. In most cases, this research revealed the circumstances that influenced the constitution or not of these assets, the conditions under which some musealization processes have been introduced and the way the objects are stored or preserved. The study reflects a concern with the preservation of this heritage, for which university research and education is an important source of production of scientific and technological knowledge and therefore important for the implementation of science and technology apparatus, which, if preserved, could serve as a source for museological research, studies about museums of science and the history of science, and the teaching and development of science and technology in Brazil.

Keywords: S&T Cultural Heritage. S&T Cultural University Heritage. University collections and sets of objects of S&T.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos sobre o Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia - PCC&T inserem-se na perspectiva empreendida, em tempos recentes, de perceber os desenvolvimentos da Ciência e da Tecnologia em sua dimensão social e cultural com implicações e aplicações na vida cotidiana.

Em que pese a complexidade de conceituação do termo patrimônio, em razão de seu caráter polissêmico, abrangência e fragmentação, é possível relacionar o interesse pelos estudos do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia com essa nova percepção que se inicia com as transformações que tiveram lugar na história *tout court* e na história das ciências, desde a década de 1970. Nesse momento, as macro-narrativas deram lugar a categorias analíticas que passaram a incluir as representações e as práticas como novas formas de compreensão do mundo social (BARBOZA, 2008). A redefinição da natureza das práticas científicas apresentou novas perspectivas para a história institucional que, influenciada por fatores sociais, ampliaram a conceituação das ciências como práticas e dos conhecimentos científicos como construções que se estabelecem socialmente (DANTES, 2001).

Para Lopes (2001), a partir dos anos 1980 no Brasil, linhas de pesquisa e investigações sobre a institucionalização das ciências em seus contextos locais ampliaram o alcance das histórias das ciências. Segundo a autora, passaram a incorporar

não mais de forma exclusiva momentos de produção, contextualizados espacial e temporalmente, para passar a considerar também seus processos constitutivos de comunicação de ideias, práticas e tradições culturais (LOPES, 2001, p. 81).

Dantes (2001, p.15) aponta ainda que “na segunda metade do século XX as ciências e tecnologias ganharam grande destaque nas políticas estatais, o que estimulou a formação de estudiosos - filósofos, historiadores, sociólogos - destas áreas do conhecimento”. Assim, mais recentemente, novos caminhos a partir de múltiplas abordagens sobre o desenvolvimento das ciências e das tecnologias privilegiaram pesquisas e reflexões sobre os mecanismos de produção e circulação do conhecimento, o papel das instituições científicas, os museus de ciência, a história dos instrumentos científicos, a história das ideias, as relações de poder, a vida social e cultural de povos e nações, a busca de identidade, os estudos sociais da Ciência e Tecnologia, os movimentos de transferência e recepção da ciência (debate centro-periferia e os estudos pós-coloniais) e outras questões que relacionam museus, ciência e sociedade (DANTES, 2001; FIGUEIRÔA, 2001; HEIZER, 2005, 2006; LOPES, 2001, 2008, 2009).

Na sequência dessas novas abordagens e análises, abrem-se aos museus, coleções e objetos de ciência e tecnologia, instigantes possibilidades de estudos que enriquecem mutuamente as narrativas da história empreendidas pela Museologia e pela História das Ciências.

Bennett (2005) destaca que o crescente interesse pelos museus entre os historiadores da ciência é resultado de um possível reconhecimento dos estudos históricos de museus como um campo disciplinar distinto. Pestre (1996), ao supor as ciências como um sistema de práticas, relaciona a História das Ciências à História dos Instrumentos e sua capacidade de oportunizar novas e interessantes pesquisas. Lopes (2008) se refere à história dos instrumentos científicos como área promissora e desafiadora de novas pesquisas na interface interdisciplinar da História da Cultura Material, Arqueologia Industrial, História Econômica, das Ciências e Tecnologia, História das coleções e dos museus.

Nessa perspectiva, os estudos históricos sobre os museus de ciência e as coleções de objetos de C&T ganham importância e se alinham à busca pelo entendimento da trajetória da ciência, de sua compreensão como empreendimento humano construído histórica e socialmente e à apreensão dos conhecimentos da ciência como instrumento de leitura do mundo. Compreender esses espaços e objetos torna-se necessário para uma reflexão mais ampla sobre suas especificidades e necessidades que se impõem como desafios teóricos e

metodológicos para a Museologia, para os estudos sobre o Patrimônio e para a proposição de ações para a preservação de acervos históricos.

A presente reflexão parte do encontro interdisciplinar entre a Museologia, os estudos sobre o Patrimônio e a História das Ciências e pretende contribuir, no âmbito do universo mais amplo do patrimônio cultural de ciência e tecnologia, para os estudos e pesquisas sobre os objetos e as coleções remanescentes do ensino e da pesquisa científica e tecnológica, parte integrante do Patrimônio Cultural Universitário de Ciência e Tecnologia brasileiro.

Esse texto é elaborado a partir dos estudos e pesquisas em andamento para tese de doutoramento em realização no Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio - PPG-PMUS, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO em parceria com o Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, e apresenta reflexões, ainda preliminares, sobre parte dos acervos de C&T da Universidade Federal do Rio de Janeiro a partir da investigação, *in loco*, das circunstâncias que determinam sua constituição, das condições em que se estabelecem processos de musealização de alguns objetos e coleções e da maneira como se encontram guardados ou preservados.

2 O PATRIMÔNIO CULTURAL UNIVERSITÁRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Reconhecemos como Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia tudo o que se preserva para gerações futuras originado da produção de conhecimento científico e tecnológico relacionado à aventura do homem para desvelar o desconhecido em sua busca incessante por novas interpretações e representações científicas do mundo e da vida.

Da mesma forma, toda e qualquer construção do conhecimento (das artes às ciências) consubstanciada nas mais diversas formas, métodos e processos utilizados para sua produção na universidade, instituição, essencialmente, produtora de saberes, é, ou pode tornar-se patrimônio cultural, sendo que, todo o conhecimento científico e tecnológico e tudo aquilo que foi produzido e utilizado na prática científica e tecnológica e no ensino das ciências e que se encontra, de alguma forma, preservado na universidade pode ser considerado Patrimônio Cultural Universitário de Ciência e Tecnologia.

Sem abrir aqui uma discussão teórica mais aprofundada, é importante registrar que as definições amplas apresentadas acima devem ser pensadas a partir de outras considerações

terminológicas, políticas e de valoração que marcam a complexidade para a conceituação e compreensão desses termos.

O entendimento de todo e qualquer patrimônio como expressões culturais implica em aspectos políticos que orientam critérios, métodos e regulamentos que acabam por determinar o que pode ser considerado como tal (LOURENÇO; WILSON, 2013). As autoras comentam, dentre outras dificuldades, que o conceito patrimônio científico¹ é de difícil definição na medida em que se situa na interseção do mundo da cultura e da ciência, dois universos complexos e dinâmicos que envolvem valores, tradições e práticas diferentes e, aparentemente, contraditórias. Granato e Lourenço (2013) apontam para o fato de que a introdução da dimensão da tecnologia ao patrimônio da ciência torna ainda mais complexa a terminologia, sobretudo no século XX, em razão da fluidez das fronteiras entre ciência e tecnologia.

Outra consideração diz respeito à atribuição de valores que, de fato, é o que determina a constituição de qualquer patrimônio. Do ponto de vista do patrimônio cultural de C&T, sua valoração envolve diversos atores de formações distintas: cientistas, pesquisadores, historiadores da ciência, museólogos, técnicos, dentre outros. Lourenço e Wilson (2013, p. 746) apontam problemas de reconhecimento desse patrimônio por parte dos próprios cientistas e técnicos de laboratório “usuários” dos objetos que, se preservados, podem tornar-se patrimônio. O que para museólogos ou historiadores é reconhecido como patrimônio, muitas vezes é visto como lixo nos laboratórios de pesquisa.

Além disso, para o público mais amplo, a identificação com esse patrimônio é dificultada pelo distanciamento cultural que acarreta falta de sentimento de pertencimento aos assuntos da ciência e de sua materialidade. A ciência e sua linguagem, quase sempre, são assuntos de cientistas que a tratam longe do cotidiano do cidadão comum.

Em uma definição mais recente e adotada nesse texto, Granato e Santos (2015) definem o Patrimônio Cultural de C&T como:

¹As autoras utilizam o termo “Patrimônio Científico” e o definem, de uma forma mais ampla, como “o legado coletivo compartilhado pela comunidade científica, em outras palavras, o que a comunidade científica como um todo percebe como sua identidade no valor que está sendo passado para as próximas gerações de cientistas assim como ao público em geral. Inclui o que sabemos sobre a vida, a natureza e o universo, mas também, a forma como conhecemos. Seus meios são material e imaterial. Engloba artefatos e espécimes, mas também, laboratórios, observatórios, paisagens, jardins, coleções, *savoir faire*s, práticas de ensino e pesquisa e ética, documentos e livros” (LOURENÇO; WILSON, 2013, p.746). Tradução da autora. Registre-se que é possível encontrar outros termos, quase sempre em autores europeus: Patrimônio Científico e Tecnológico, Patrimônio Científico e Técnico, Patrimônio da Ciência e da Tecnologia, Patrimônio da Ciência, Patrimônio Científico, dentre outros.

o conjunto tangível e intangível relacionado à C&T, a que se atribuem valores que justificam a sua preservação para as futuras gerações. Inclui o conhecimento científico e tecnológico produzido pelo homem, além dos saberes, das práticas de ensino e pesquisa, e de todos aqueles artefatos e espécimes que são testemunhos dos processos científicos, de desenvolvimento tecnológico e de ensino, considerando documentos em suporte papel (arquivísticos e bibliográficos), instrumentos científicos, máquinas, montagens, coleções científicas de natureza diversa como arqueológicas, etnográficas, biológicas, além de construções arquitetônicas produzidas com a funcionalidade de atender às necessidades desses processos e desenvolvimentos (laboratórios, observatórios, paisagens e jardins) (GRANATO; SANTOS, 2015, p.79-80).

Todas essas relações, inter-relações, articulações, problematizações e complexidades igualmente afetam o Patrimônio Cultural Universitário de Ciência e Tecnologia que, ademais das dificuldades de conceituação abordadas, requerem atenção a alguns aspectos por suas especificidades.

De acordo com Lourenço (2015), essas coleções e museus devem ser tratados, avaliados e compreendidos a partir da perspectiva da natureza, história e *modus operandi* das universidades que, por sua missão e objetivos, desconhecem como lidar, preservar e divulgar seus acervos históricos. A autora enfatiza que

os museus e as coleções universitárias não podem ser compreendidos sem se entender a instituição universidade pela simples razão de que são planejados, construídos, organizados, expandidos, negligenciados e desmantelados por professores, pesquisadores, estudantes, bibliotecários e alunos (LOURENÇO, 2015, p.19).

A subordinação e a própria formação de acervos e coleções de C&T, musealizados ou não, sob gestão universitária é uma questão central para entender o Patrimônio Cultural Universitário de Ciência e Tecnologia em sua constituição, condições de preservação e vulnerabilidades.

O interesse no estudo do Patrimônio Cultural Universitário de Ciência e Tecnologia diz respeito à preocupação com a preservação desse patrimônio que tem, na pesquisa e ensino universitários, importante *loci* de produção de conhecimento científico e tecnológico. São também, portanto, espaços privilegiados da implementação do aparato técnico e científico necessários ao seu desenvolvimento que, se preservado, poderá servir como fonte para a pesquisa em Museologia e aos estudos sobre os museus de ciência e à história das ciências, do ensino e do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiros.

A conscientização para a necessidade e importância em preservar esse patrimônio para as futuras gerações depende de vários fatores que precisam ser levados em conta para que

ameaças à sua integridade sejam mitigadas. Destacamos alguns deles: 1) realização de esforços para o conhecimento da dimensão, localização, tipologia e condições de preservação desses acervos; 2) incentivos à produção acadêmica para a promoção de estudos e pesquisas teórico-metodológicas sobre as questões relacionadas ao patrimônio de C&T, museus de ciências e acervos e coleções de C&T; 3) incentivos à investigação acerca dos processos de constituição de objetos de C&T como acervos patrimonializados e/ou musealizados e, 4) realização de estudos para a compreensão das especificidades dos acervos, objetos e coleções que, musealizados ou não, encontram-se sob tutela de uma instituição (universitária) cuja missão, princípios e objetivos não se coadunam com as necessidades relacionadas à preservação de acervos culturais históricos.

Algumas iniciativas que contribuem para o debate dessas questões e para a mudança no quadro de desinformação, desinteresse e, por vezes, descaso no trato desse tipo de patrimônio são comentadas a seguir.

2.1 Conhecendo o Patrimônio Cultural Universitário de C&T

Lourenço e Wilson (2013, p.746) afirmam que o patrimônio científico só poderá ser preservado desde que se saiba o que existe e onde e, para isso, as autoras afirmam que “levantamentos são ferramentas essenciais para o planejamento de futuras ações de preservação, políticas, gestão e pesquisa”. Nesse sentido, é válido afirmar que muito do que se sabe hoje sobre o patrimônio cultural de ciência e tecnologia brasileiro, incluindo o que se encontra nas universidades, é devido às pesquisas e levantamentos, em nível nacional, empreendidas pelo “Projeto Valorização do Patrimônio Científico e Tecnológico Brasileiro”². Iniciativa pioneira em realização desde 2009, no âmbito da Coordenação de Museologia do Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, o projeto já constituiu informações e resultados relevantes, alguns já apresentados em outras edições do Enancib, consubstanciados em um rico panorama nacional sobre a dimensão, localização e as condições de preservação de objetos, conjuntos de objetos e coleções de C&T encontrados nos museus, instituições de pesquisa científica e tecnológica e instituições de ensino superior.

² O Projeto “Valorização do Patrimônio Científico e Tecnológico Brasileiro”, apoiado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa no Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ, nasceu das reflexões desenvolvidas no Grupo de Pesquisa em Preservação de Acervos Culturais - GPAC no âmbito da Coordenação de Museologia do MAST e também em estudos empreendidos no Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio – PPG-PMUS da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO em parceria com o Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST. Ver sítio do projeto na internet disponível em: <<http://www.mast.br/projetovalorizacao/index.html>>.

As informações referentes aos objetos, conjuntos de objetos e coleções de C&T encontrados nas universidades brasileiras, tornadas conhecidas através do Projeto Valorização, não deixam dúvidas sobre a grandeza numérica e de importância dessa tipologia de patrimônio.³ De acordo com Granato (2013, p.13), os resultados “revelam quão expressivas são as instituições universitárias que possuem coleções, ou mesmo grupos de objetos, utilizados ou não para o ensino e a pesquisa”. O mesmo autor afirma ainda que, embora esse patrimônio represente uma parte significativa do patrimônio científico, esses objetos e coleções que serviram ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica estão, quase sempre, em condições ruins de conservação e, portanto, ameaçados em sua integridade (GRANATO, 2013).

2.2 Incentivando a produção acadêmica sobre o Patrimônio Cultural Universitário de C&T

Se ainda são poucos os estudos relacionados ao patrimônio de C&T, menor ainda é a produção acadêmica que trata dessa tipologia de patrimônio que se encontra sob guarda das universidades⁴. Contudo, já é possível perceber, nos últimos anos, uma mudança nesse quadro que começa a contabilizar um crescimento no número de fóruns de discussão, seminários, simpósios e congressos, de abrangência nacional e internacional⁵, que têm abordado variados temas sobre o patrimônio cultural de C&T, inclusive fóruns específicos que se propõem a debater e trocar ideias e experiências sobre o patrimônio cultural universitário de C&T no Brasil.

Igualmente importante para a ampliação desse debate é a crescente produção acadêmica advinda dos cursos de pós-graduação, em nível de mestrado e doutorado na área da museologia e dos estudos sobre o patrimônio, muitas vezes através de parcerias estabelecidas com diversas instituições científicas, culturais e acadêmicas no Brasil e no exterior. Essas

³ Resultados obtidos (setembro de 2015) mostram que do universo total de museus identificados na pesquisa, 15% são museus universitários. Esse perfil de instituição somado ao de Instituições de Ensino Superior indica que o universo das Instituições Universitárias (Museus Universitários + Instituições de Ensino Superior) identificadas no levantamento representa 61% do universo total da pesquisa. Com relação ao número de objetos encontrados, a pesquisa aponta que as universidades (incluindo os museus universitários) guardam 60% dos objetos encontrados em todos os perfis da pesquisa que confirmaram ter sob sua guarda instrumentos científicos.

⁴ Pesquisa que venho empreendendo no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES vem confirmando a ainda pequena produção acadêmica no tema do Patrimônio da Ciência e da Tecnologia no Brasil.

⁵ Vale destacar a realização no Brasil (Rio de Janeiro) em 2012 da 31a. edição do Simpósio da Comissão de Instrumentos Científicos, membro da *International Union of the History and Philosophy of Science (IUHPS)*. O fato demonstra o crescimento do interesse no tema do patrimônio de ciência e tecnologia no Brasil. O Simpósio apresentou 80 trabalhos e produziu uma publicação, patrocinada pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins, que reuniu vários textos assinados por brasileiros que desenvolvem pesquisa com coleções e objetos científicos no Brasil.

iniciativas contribuem de forma decisiva para a formação de massa crítica para o adensamento de conceitos e definições sobre a Museologia, os museus e o patrimônio, proporcionando novos interesses para a pesquisa sobre museus de ciência e patrimônio cultural de ciência e tecnologia dentro e fora das universidades brasileiras. Levantamento da produção acadêmica do Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio já identifica alguns estudos nessas áreas (CÂMARA, 2008; FARIA, 2013; FREITAS, 2013; MENDES, 2013; OLIVEIRA, 2011; TIBÚRCIO, 2013; VIEIRA, 2009).

2.3 Investigando a formação de acervos e coleções e a musealização de objetos e conjuntos de objetos de C&T na universidade

O Patrimônio Cultural Universitário de C&T guarda relação com a imensa, dinâmica e multidisciplinar produção científica e tecnológica na Universidade. Ainda que representem uma parte pequena de tudo o que poderia vir a ser patrimônio, muitos objetos e conjuntos de objetos de C&T são guardados por variados motivos e em condições distintas. Por vezes formam acervos e coleções musealizadas ou restam apenas como objetos dispersos guardados sem qualquer tratamento museológico. Em algumas situações os espaços denominados de museus são apenas armários entulhados de objetos sem uso, guardados por algum professor ou pesquisador que reconhece a importância de preservá-los para o futuro. E a alguns museus mais bem estruturados, às vezes, faltam espaço, recursos financeiros e humanos para lidar com seus acervos de C&T. Na universidade, nem todos os museus ou outros tipos de espaços museológicos que guardam objetos e coleções de C&T reúnem as condições mínimas para serem considerados como tal (GRANATO; SANTOS, 2015).

Essas características são oriundas das especificidades inerentes à instituição à qual estão submetidos. O patrimônio cultural universitário de C&T deve sua constituição a vários aspectos, atitudes e decisões presentes na trajetória das atividades de ensino e pesquisa científica e tecnológica desenvolvidas nos laboratórios e salas de aula. Nesse sentido, a formação do patrimônio cultural universitário de C&T é o ponto de partida para a preservação desse patrimônio e deve ser estudada a partir da investigação sobre a maneira pela qual profissionais do ensino e da pesquisa na universidade lidam com seus instrumentos e equipamentos nos laboratórios e salas de aula, desde quando foram concebidos ou adquiridos para uso na pesquisa até quando perdem essa funcionalidade. É nesse momento que se decide sobre o futuro desses objetos que podem ser canibalizados, abandonados, guardados, preservados,

musealizados ou descartados.

O dinamismo da pesquisa científica e tecnológica no âmbito da universidade é fator determinante para o quadro de vulnerabilidade dos objetos utilizados na pesquisa científica e tecnológica que podem se constituir em patrimônio, caso sejam preservados. Do ponto de vista do funcionamento dos laboratórios de pesquisa na universidade, Jardine (2013, p.3) aponta algumas situações que impactam negativamente na preservação do patrimônio científico universitário: mudança nas agendas de pesquisa dos cientistas; problemas de espaço nos laboratórios causados por novas aquisições oriundas de novos financiamentos à pesquisa; a rotina de desgaste no uso dos equipamentos e instrumentos e sua customização para atender outras necessidades de pesquisa; sucateamento precoce de equipamentos em razão de troca por mais modernos; mudanças no quadro de pesquisadores das instituições com a saída de cientistas mais antigos, dentre outras situações e condições inerentes à missão das universidades. Ainda sobre a vulnerabilidade do patrimônio de C&T, o autor refere-se a uma característica cultural relacionada ao *modus operandi* da atividade científica, que reside no fato de os cientistas estarem comprometidos com o futuro e não com o passado.

Mas há outras situações determinantes na trajetória da constituição dos acervos e coleções universitárias que merecem estudos. Eventos de naturezas diversas, internos e externos à universidade, cumprem papel determinante na construção, continuidade ou descontinuidade de laboratórios, linhas e grupos de pesquisa, repercutindo na montagem, desmantelamento e dispersão de parte de tudo o que foi produzido e utilizado nos processos de construção do conhecimento científico e tecnológico e no ensino de ciências ao longo da existência da universidade.

2.4 Compreendendo as especificidades do Patrimônio Cultural Universitário de C&T

Os objetos, conjuntos de objetos, acervos, coleções e museus universitários de C&T devem ser compreendidos no âmbito de suas especificidades para que seja possível atuar no aprimoramento de suas condições de preservação, uso e divulgação.

As preocupações com a integridade do Patrimônio Cultural Universitário de C&T são de duas ordens: a capacidade dos museus e espaços museológicos universitários darem conta da preservação de acervos de C&T sob sua guarda e a necessidade de atenção aos objetos dispersos que, segundo Lourenço e Wilson (2013, p.744), “se encontram fora do radar dos museus”. Ambas as situações se apresentam como desafios a serem enfrentados.

Vale ressaltar que o pressuposto inicial da ideia de preservação do patrimônio cultural de C&T reside na constatação da real incapacidade física e financeira de se preservar, ou mesmo apenas guardar tudo o que é ou foi utilizado na produção do conhecimento científico e tecnológico. Nas universidades isso se mostra mais evidente por conta, dentre outros motivos, da aceleração dos processos de desenvolvimento científico e tecnológico e da rápida obsolescência dos equipamentos.

Vários autores (BRENNI, 2012; GRANATO & LOURENÇO, 2009; JARDINE, 2013; LOURENÇO&WILSON, 2013; WILSON, 2013; WITTJE, 2010) alertam para as dificuldades encontradas para a preservação de objetos, conjuntos de objetos e coleções dispersos nas universidades. De um modo geral, os problemas se apresentam como universais e referem-se quase sempre à imensa quantidade de artefatos, objetos e coleções das mais variadas áreas do conhecimento, cujas ações de preservação custam caro e requerem pessoal especializado até problemas acarretados pela falta de consciência sobre a importância de se preservar os artefatos da ciência motivada pelo fato de que preservar acervos de C&T não é a tarefa principal das universidades. Jardine (2013) aponta como um aspecto crucial para a sobrevivência dos objetos informais ou dispersos nas universidades, a dificuldade na conciliação dos diferentes pontos de vista e interesses dos vários atores (professores, técnicos, cientistas, historiadores da ciência e profissionais de museus) envolvidos com acervos científicos em resposta ao questionamento sobre os propósitos da necessidade de sua preservação. Para Brenni (2012) o foco de atuação da universidade, instituição de ensino e pesquisa, a desqualifica para atender as necessidades relacionadas à preservação de seus acervos históricos por falta de recursos humanos e financeiros e espaço físico.

Por último e em consequência das especificidades dos espaços museológicos, objetos e coleções de ciência e tecnologia que se encontram nas universidades, alguns estudiosos têm renovado o debate sobre o papel desses museus e coleções com a proposição de sistemas de classificação e de categorias na busca de terminologias apropriadas à sua conceituação. A observação e avaliação da diversidade de situações que se apresentam concorrem para garantir melhores condições de preservação, uso e divulgação dos acervos culturais universitários de C&T (DELICADO, 2009; GRANATO & SANTOS, 2015; PASCOAL & TEIXEIRA & LOURENÇO, 2012; SANTOS, 2014; WILSON, 2013).

3 OS ACERVOS DE C&T DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

A pesquisa que vem sendo desenvolvida em parte dos acervos de ciência e tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, está delimitada, à luz do escopo estabelecido para o “Projeto Valorização do Patrimônio Científico e Tecnológico Brasileiro”, aos objetos de C&T⁶ produzidos até os anos 1960 e que foram utilizados no ensino e na pesquisa científica e tecnológica das áreas das Ciências Exatas e da Terra (Matemáticas, Física, Química e Geociências), e as Engenharias (Civil, Sanitária, Transporte, Minas, Materiais e Metalurgia, Química, Nuclear, Mecânica, Produção, Naval e Oceânica, Aeroespacial e Elétrica)⁷.

Dentre as diversas formas e possibilidades materiais e imateriais com que o patrimônio cultural de C&T se constitui, os estudos tratam somente dos objetos de C&T materializados nos artefatos, instrumentos, equipamentos, máquinas, plantas, montagens, peças ou outros tipos de utensílios que, originalmente concebidos para uso no ensino e na pesquisa científica e tecnológica nos laboratórios e salas de aula na universidade, encontram-se já sem utilidade para essa finalidade. Vale distinguir que esses acervos universitários são encontrados nos museus universitários, que nem sempre podem ser assim denominados, e, em sua maior parte, como “coleções informais”, “objetos avulsos” ou “grupos de objetos” dispersos guardados em distintas condições sob a proteção de professores, funcionários e servidores nos departamentos ou institutos a que pertencem na hierarquia universitária (HANDFAS; GRANATO, 2013).

Na universidade, antes de se tornarem acervos, coleções, objetos históricos ou quando são constituídos como patrimônio musealizado, em um primeiro momento, artefatos, instrumentos ou outros objetos científicos servem ao ensino e pesquisa nos laboratórios e salas de aula.

⁶ De acordo com Pearce (2005, p.13) “ os objetos incorporam informações únicas sobre a natureza do homem na sociedade”. A partir dessa ideia, a expressão “objeto de C&T” é usada nesse texto, como apontam Granato *et al.* (2007, p.3), na perspectiva da cultura material das ciências ou da produção material da atividade humana. Nesse viés, os objetos são estudados a partir das relações que se estabelecem entre sua construção, finalidades, usos, as técnicas e tecnologias neles contidas e sua interação com o contexto histórico da ciência que o originou.

⁷ A definição do recorte temporal e das áreas do conhecimento escolhidas para a busca dos conjuntos de objetos e coleções de interesse do “Projeto Valorização”, assim foram justificados por Granato *et al.* (2013, p.6-7): “ O corte de áreas do conhecimento tem relação com as áreas de atuação do próprio Museu de Astronomia e Ciências Afins e das áreas que podem contribuir para a sua coleção museológica. Com relação ao corte temporal, foram incluídos no âmbito do projeto artefatos fabricados/construídos até o final da década de 1960, pois a partir daí considerou-se que os instrumentos e aparatos poderiam ainda estar em funcionamento, saindo do âmbito do projeto”.

Lourenço (2012) refere-se a três estágios que, de um modo geral, marcam a trajetória desses artefatos ou instrumentos em seu ciclo de vida, desde sua concepção e uso no laboratório de pesquisa. O primeiro, denominado de “uso regular”, refere-se ao período de desenvolvimento e uso do instrumento concebido para determinado propósito. O segundo estágio diz respeito à obsolescência do instrumento determinada, quase sempre, pelo desenvolvimento de novos produtos ou processos mais modernos, ágeis e precisos. Nessa fase, o instrumento pode seguir para o próximo estágio, de descarte, ou pode sofrer adaptações que lhe garantam uma sobrevivência (através de processos de “canibalização” ou “retrofitagem”) voltando ao estágio de uso. O último estágio acontece quando o instrumento é considerado, definitivamente, sem utilidade para os desenvolvimentos das pesquisas. Nesse momento, por várias razões, que vão de determinantes tecnológicos até condições espaciais dos laboratórios, os instrumentos têm o fim de sua vida útil decretada.

A partir daí, o futuro desses objetos é decidido por escolhas, muitas vezes aleatórias, que determinam, quase sempre de forma indiscriminada, as soluções de descarte, de armazenamento em sótãos ou galpões, de exposição em vitrines nos corredores e salas de aula, de abandono em gavetas e armários e até, no melhor dos destinos, a escolha se materializa no ato de constituir uma coleção museológica.

Embora a descrição dessas etapas apresente situações mais gerais sobre a trajetória do ciclo de vida de instrumentos e equipamentos nos laboratórios de pesquisa, vale salientar que, em sintonia com o recorte da pesquisa, todas essas situações, das quais decorrem muitas outras possibilidades de atenção ou desatenção aos objetos de C&T desde sua entrada nos laboratórios de pesquisa, estão sendo investigadas através da pesquisa de campo em realização na UFRJ. A musealização como um dos caminhos da trajetória dos objetos sem uso nos laboratórios, também é investigada na perspectiva de se entender em que circunstâncias acontecem, quais são as características dos museus e outros espaços museológicos na universidade e de que maneira esses objetos são preservados, usados e divulgados.

3.1 Metodologia

A pesquisa de campo em realização na UFRJ parte das informações do projeto “Valorização do Patrimônio Científico e Tecnológico Brasileiro” como base para a investigação acerca dos acervos da UFRJ e são utilizadas como forma preliminar de conhecimento do universo de estudo da pesquisa.

Assim , o universo da pesquisa compõe-se de 23 (vinte e três) locais onde foram encontrados objetos de interesse para a pesquisa. Desses, 6 (seis) são espaços museológicos (Museu da Escola Politécnica; Museu da Geodiversidade; Memorial Carlos Chagas Filho; Museu do Microscópio; Museu de Química Professor Athos da Silveira Ramos e Museu Nacional) e os demais 18 (dezoito) são escolas, departamentos ou institutos da universidade (Observatório do Valongo; Instituto de Física; Escola de Química - Departamento de Engenharia Bioquímica; Escola de Química - Departamento de Processos Orgânicos; Escola Politécnica - Engenharia Elétrica; Escola Politécnica - Engenharia Nuclear; Escola Politécnica - Engenharia Mecânica; Escola Politécnica - Engenharia Eletrônica e Computação; Escola Politécnica - Engenharia Civil; Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares do Coppe; Instituto de Geociências; Instituto de Química; Instituto de Matemática; Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano; Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia; Escola de Química - (EQ) Departamento de Engenharia Química; Escola de Química - Departamento de Processos Inorgânicos). Outros espaços na UFRJ poderão ser integrados ao estudo de campo durante as visitas em curso.

O trabalho de pesquisa em desenvolvimento nos laboratórios de ensino e pesquisa e nos espaços museológicos parte da observação *in loco* que será complementada com a coleta de informações qualitativas por meio de entrevistas orais padronizadas, registradas em gravação. Esses depoimentos deverão fornecer elementos para inferir sobre a formação e a preservação do patrimônio de C&T na universidade.

A investigação em curso considera três objetivos analíticos sobre as coleções, objetos, conjuntos de objetos, museus e outros espaços museológicos encontrados na UFRJ: i) ampliar a qualidade e quantidade de dados já obtidos pelo Projeto “Valorização” através da observação *in situ*; ii) aprofundar questões relacionadas a valores e significados atribuídos aos objetos através de entrevistas com cientistas, técnicos, pesquisadores e profissionais de museus; e iii) aprofundar o entendimento acerca da tipologia e da conceituação desses elementos, através de uma reflexão teórica baseada em bibliografia relacionada às discussões e estado da arte das áreas de interesse, com vistas à possibilitar a análise e classificação dos acervos e museus de C&T identificados.

Assim, busca-se, por um lado, obter informações sobre a relação cientista-objeto-laboratório, desde a montagem dos laboratórios, com a intenção de decifrar condutas acerca do modo pelo qual dispensado aos objetos científicos, notadamente, em seu último estágio

quando do término de sua vida útil nos laboratórios e salas de aula. A investigação e a interpretação das informações obtidas através de depoimentos coletados nas entrevistas busca desvendar se há critérios, quais seriam e quem são os profissionais envolvidos na tomada de decisão sobre o destino escolhido para esses objetos sem utilidade para a pesquisa e ensino: a guarda ou o descarte.

Por outro lado, analogamente, no conjunto dos espaços autodenominados de “museus” e correlatos na UFRJ, buscar-se-á obter informações, também por observação e entrevistas com profissionais dos museus, sobre a relação museu-objeto, com o objetivo de verificar em que condições acontece a musealização desses objetos e em que medida as condições de preservação nesses espaços se diferenciam qualitativamente de outros locais onde objetos de C&T são apenas guardados sem qualquer tratamento museológico.

Outra linha de investigação sobre a trajetória dos instrumentos e equipamentos remanescentes do ensino e da pesquisa na UFRJ refere-se à análise dos contextos históricos para a identificação de pontos críticos que impactaram na constituição dos acervos e coleções de C&T a partir da identificação de variáveis internas e externas que interferiram na trajetória das atividades de ensino e pesquisa na universidade.

3.2 Alguns resultados preliminares

Resultados preliminares da investigação em curso revelam que, nos departamentos, institutos, escolas e outras instâncias de pesquisa e ensino na universidade, objetos de C&T são encontrados guardados em diferentes condições: em armários, escrivaninhas, gavetas, estantes, caixas nos laboratórios, salas de aula e salas de professores ou são encontrados expostos em vitrines dispostas em corredores, salas de aula ou outros espaços. Em sua grande maioria, os objetos foram guardados sem qualquer documentação (catálogos e manuais) e não passam por limpeza. Parte desses objetos, afastados de seu “uso regular” geralmente por falta de funcionamento ou por que se tornaram ineficientes e foram substituídos por itens mais modernos, é aproveitado na manutenção de instrumentos e equipamentos ainda em uso através de processos de canibalização ou retrofitagem. Essa é uma situação bastante corriqueira em razão da necessidade de utilização dos recursos físicos do laboratório até a exaustão e por contingências financeiras da universidade ou dificuldades de acesso a outras fontes de financiamento para manutenção ou compra de novos equipamentos e instrumentos. Alguns objetos, ainda em condições de uso, mas sem serventia para as pesquisas em

andamento, são utilizados para dar suporte às atividades de ensino em salas de aula, ou mesmo em laboratórios de cursos de graduação. Muitos equipamentos mais antigos são reformados e reaproveitados, quase sempre para uso pelos alunos de graduação que neles apreendem de maneira menos digital e mais visual/táctil sobre resultados de medições ou inferências realizadas através de equipamentos mais modernos.

Os objetos científicos sem condições de uso quase sempre ficam encostados em algum canto do laboratório ou nos corredores da universidade aguardando o descarte que só pode ser implementado por baixa patrimonial pelo setor responsável, processo que, às vezes, demanda muito tempo para ser efetivado. Há laboratórios que, necessitando de espaço, quase sempre para a montagem de novos equipamentos, se utilizam de sótãos ou outros ambientes onde ficam armazenados por muito tempo, sem qualquer critério, muitos equipamentos, móveis, computadores, aparelhos de ar condicionado e outros objetos sem uso aguardando o descarte via baixa patrimonial. Vez por outra, quando esses espaços precisam ser esvaziados ou quando há recursos para promover a “limpeza” desses ambientes, acontece o encaminhamento de forma indiscriminada de todos os itens para o setor de patrimônio.

Percebe-se que, de um modo geral, não há uma regra sobre a determinação de responsabilidades para o descarte de bens patrimoniados sem uso nos laboratórios. Em alguns casos se obedece à hierarquia do departamento ou instituto. Nesse caso, o pesquisador do laboratório se reporta ao seu superior informando-o, através de um relatório, sobre a necessidade de se desfazer de determinado objeto. O chefe de departamento encaminha, então, ofício ao setor de patrimônio para a retirada e baixa do equipamento. Muitas vezes isso não acontece de forma rápida e o equipamento vai ficando abandonado em algum lugar no departamento ou fora dele. À vezes os pesquisadores conseguem se desfazer de objetos através de doações ou trocas com outros departamentos ou institutos na própria universidade. Outras vezes acontecem doações para instituições fora da universidade.

Em alguns laboratórios são os próprios pesquisadores, usuários dos equipamentos, quem têm designação de suas chefias para decidir acionar o setor de patrimônio para a retirada dos objetos sem uso na pesquisa.

Há uma percepção quase generalizada da falta de consciência sobre o tema da preservação do patrimônio da ciência. Ainda que, por vários motivos, os objetos científicos sejam utilizados, quase sempre, até se encontrarem sem condições de uso na pesquisa, são poucos os pesquisadores e professores que percebem que alguns exemplares poderiam ter sido

guardados. Muitas vezes há um desconhecimento dos museus existentes na universidade para onde instrumentos e equipamentos sem uso poderiam ser enviados.

De outra maneira, objetos ou conjuntos de objetos encontram-se preservados em museus e outros espaços correlatos. Mas esse caminho mostra-se bastante limitado. A maior parte dos museus de ciência visitados na UFRJ não reúne condições mínimas para se classificarem como tal. Há falta de espaço, carência de recursos e de pessoal qualificado para lidar com os acervos de C&T. Em muitos deles os objetos sequer são inventariados, documentados ou passam por processos de conservação. Há museus mais estruturados que se mantêm com verbas dos departamentos e há outros assim denominados, mas que se restringem à guarda de objetos em armários e gavetas sem qualquer cuidado. Ainda assim, esses espaços, implementados por iniciativa de professores conscientes da importância da preservação de certos objetos, são importantes pelos cuidados e guarda de objetos que, certamente, de outra forma teriam sido descartados. Alguns desses espaços, por vontade de seus responsáveis, utilizam objetos para exposições temporárias ou para projetos de divulgação científica. Nota-se que esses espaços muitas vezes sobrevivem com verbas de instituições de financiamento estaduais e federais por estarem ligados aos projetos de extensão da universidade.

Por fim, as observações até aqui induzem a concluir que muitos objetos já foram descartados ou se encontram em processo de descarte, aguardando a baixa patrimonial em galpões ou depósitos destinados pela universidade para essa finalidade. Ao fim, objetos inservíveis são destinados pelo setor de patrimônio da universidade a leilões quando são vendidos para ferros-velhos e, enfim, descartados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O quadro geral apresentado é resultado de observações ainda preliminares de estudos e pesquisas desenvolvidos até o momento na UFRJ. O caráter inovador da abordagem utilizada, ao investigar a atribuição de valor determinante do destino dos objetos de C&T sem uso na pesquisa e no ensino, começa a delinear e confirmar aspectos e padrões acerca da constituição e preservação do Patrimônio Cultural Universitário de Ciência e Tecnologia no Brasil.

A aproximação com essa tipologia de patrimônio, à luz das investigações em realização na UFRJ, traz novos elementos que confirmam situações intuídas mas, até o momento, não afirmadas sobre a maneira pela qual os acervos universitários de C&T são constituídos, sobre suas

condições de preservação e sobre os seus processos de musealização. Não se trata de estudo sobre objetos, acervos e coleções pontuais, mas de investigação anterior que busca entender os processos que determinam a formação ou não dos acervos e coleções de C&T que conformam o patrimônio da ciência no Brasil.

Os estudos em andamento e a apresentação desse texto para discussão nesse fórum visam contribuir para o debate e disseminação de informações sobre esses acervos e coleções universitárias que ainda são pouco estudados no Brasil. Ao mesmo tempo, pretende-se avançar na reflexão sobre caminhos para o aprimoramento das condições de preservação e uso dessas coleções no contexto mais amplo das discussões sobre o Patrimônio Cultural da Ciência e da Tecnologia no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem os apoios do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

REFERÊNCIAS

CÂMARA, R. N. da. **A patrimonialização de material genético brasileiro: o estudo de caso da coleção de fungos filamentosos do Instituto Oswaldo Cruz**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2008.

BARBOZA, C. H.. Documentação e Pesquisa: A História das Ciências com base em arquivos museológicos. In: GRANATO, M.; SANTOS, C. P. dos; LOUREIRO, M. L. M. (Orgs.). **Documentação em Museus**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, Série Mast Colloquia, v.10, 2008. p.45-57.

BRENNI, P..The cumbersome heritage. Is there a future for university collections? A few informal suggestions. In: TALAS, S; LOURENÇO, M. C. (Eds.). **Arranging and rearranging: Planning university heritage for the future**. Padua: University of Padua Press, 2012. p.15-21.

DANTES, M. A. M.. Introdução: uma história institucional das ciências no Brasil. In: DANTES, M. A. M. (Org.). **Espaços da Ciência no Brasil - 1800-1930**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2001. p.13-19.

FARIA, A. G. P.. **Memória, Ciência e Universidade: um estudo sobre o Espaço Memorial Carlos Chagas Filho**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2013.

FIGUEIRÔA, S. F. M.. Para pensar a vida de nossos cientistas tropicais. In: HEIZER, A. L.; VIDEIRA, A. A. P. (Orgs.). **Ciência, Civilização e Império nos Trópicos**. Rio de Janeiro: Access Editora, 2001. p.235-246.

FREITAS, V. L. de. **A coleção do Instituto de Energia Nuclear do MAST: Entre as práticas científicas e o museu**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2014.

GRANATO M.; SANTOS, C. P.; FURTADO, J. L.; GOMES, L. P.. Objetos de Ciência e Tecnologia como fontes documentais para a História da Ciência. In: **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. ENANCIB 2007, Salvador, p.1-15.**

GRANATO, M.; CÂMARA, R. N. da. Patrimônio, Ciência e Tecnologia: inter-relações. In: CARVALHO, C. S. R; GRANATO, M.; BEZERRA, R. Z.; BENCHETRIT, S. F. (Orgs.). **Um olhar contemporâneo sobre a preservação do patrimônio cultural material**. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2008. p.172-200.

GRANATO, M.; LOURENÇO, M. C.. Preservação do patrimônio cultural de ciência e tecnologia: uma parceria luso-brasileira entre o Museu Nacional de História Natural e da Ciência (Portugal) e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (Brasil). **Ciência da Informação**, v. 42 n. 3, p.435-453, 2013.

GRANATO, M.. Scientific Heritage in Brazil. **Studies in History and Philosophy of Science**, v. 44, p. 690-699, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.008>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

GRANATO, M.; SANTOS, F. P.. Os museus e a salvaguarda do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia no Brasil. In: GRANATO, M. (Org.). **Museologia e Patrimônio - Coleção MAST: 30 anos de pesquisa**. Volume 1. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2015. p.78-119.

HANDFAS, E. R.; GRANATO, M.. O Patrimônio Cultural Universitário relacionado à Ciência e Tecnologia no Brasil. In: **Anais do II Seminário de Gestão do Patrimônio Cultural de Ciência e Tecnologia**. 2013, p.106-132. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B5oPK6bBbitBY3BKelFTUHVHTEU/view>. Acesso em 13 de maio de 2016.

HEIZER, A. L.. **Observar o Céu e medir a Terra. Instrumentos científicos e a participação do Império do Brasil na Exposição de Paris de 1889**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas - Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Ciências da Terra. Campinas, 2005.

JARDINE, N.. Reflections on the preservation of recent scientific heritage in dispersed university collections. **Studies in History and Philosophy of Science**, v. 44, p. 735-743, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.009>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

LOPES, M. M.. O local musealizado em nacional - aspectos da cultura das ciências naturais no século XIX, no Brasil. In: HEIZER, A. L.; VIDEIRA, A. A. P.. **Ciência, Civilização e Império nos Trópicos**. Rio de Janeiro: Access Editora, 2001. p.77-96.

_____. Trajetórias museológicas, biografias de objetos, percursos metodológicos. In: ALMEIDA, M.; VERGARA, M. R.. **Ciência, história e historiografia**. Rio de Janeiro: Via Lettera, 2008. p.305-318.

LOURENÇO, M. C.. **Between two worlds**. The distinct nature and contemporary significance of university museums and collections in Europe. Tese (Doutorado). Epistemology & History of Technology, Conservatoire National des Arts et Métiers - Paris, 2005.

LOURENÇO, M. C.; WILSON, L.. Scientific heritage: Reflections on its nature and new approaches to preservation, study and access. **Studies in History and Philosophy of Science**, v.44, p.744-753, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa>>. 2013.07.011. Acesso em: 10 mar. 2015.

MENDES, P. M.. **O Patrimônio de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de Juiz de Fora: concepções museológicas das coleções**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2013.

OLIVEIRA, M. A. C.. **A Trajetória da formação da Coleção de Objetos de C&T do Observatório do Valongo**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2011.

PEARCE, S. M.. Pensando sobre objetos. In: GRANATO, M.; SANTOS, C.P. (Orgs). **Museu: Instituição de Pesquisa**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, Série Mast Colloquia, v.7, 2005. p.11-21.

PESTRE, D.. Por uma nova História Social e Cultural das Ciências: Novas definições, novos objetos, novas abordagens. In: **Cadernos IG/UNICAMP**, vol.6, n.1, 1996, p.3- 55.

RIBEIRO, C. M.. **A patrimonialização de remanescentes do processo de industrialização: o legado da Cia. Nacional de Álcalis**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2012.

SANTOS, F. P.. **Encontro entre o Patrimônio de Ciência e Tecnologia e a Sociedade: Os objetos de Ciência e Tecnologia em Museus da Cidade do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Museologia e Patrimônio - PPG PMUS MAST/UNIRIO, Rio de Janeiro, 2014.

TIBÚRCIO, B. M. C.. **Instrumentos científicos, um desafio para os museus: Estudo de caso das Comissões de Luiz Cruls ao Planalto Central do Brasil**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2013.

VIEIRA, F. K. R.. **Patrimônio Aeronáutico: presenças e ausências no Museu Aeroespacial Brasileiro**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO/MAST, Rio de Janeiro, 2009.

WILSON, L.. A typology of dispersed collections: Collaborating with scientists and technicians. In: **Shaping European university heritage: Past and possible futures**. Trondheim (Norway): Akademika Publishing, 2013. p.137- 151.