

# A Conservação de Objetos de C&T: Análise e discussão das práticas utilizadas no Memorial Carlos Chagas Filho

Elias da Silva Maia\*  
Marcus Granato\*\*

## 1 Introdução

A valorização da cultura material tem colocado em debate a função da preservação e da interpretação dos bens culturais. A conservação<sup>1</sup> contribui para a constituição da memória e para o conhecimento da existência humana a partir do momento que preserva a cultura material e possibilita uma mediação que leve à crítica e à interpretação dos processos pelos quais a humanidade percorreu. Segundo Matero:

*The objectives of conservation also involve evaluating and interpreting cultural heritage for its preservation, safeguarding it now and for the future. In this respect, conservation itself is a way of extending and solidifying cultural identities and historical narratives over time, through the valorization and interpretation of cultural heritage<sup>2</sup> (MATERO, 2000, p. 5).*

A ciência pode ajudar a entender, mas não pode e nem deveria criar certezas absolutas ou homogeneidade na representação da verdade. A conservação pode ser uma estratégia para entender e interpretar o mundo cultural, ajudando na compreensão de valores, na definição, interpretação e usos dos vestígios do passado. O caminho é de mão dupla e a compreensão dessas questões pode contribuir para o trabalho do conservador, aprimorando seus conhecimentos em torno do método, da prática e do diálogo com a sociedade.

A conservação é também um ato crítico, pois envolve questões que são fruto de valores contemporâneos e da relação existente entre o presente e o passado. Essa relação é seletiva e envolve aspectos pessoais e coletivos, reforçando a idéia de que o profissional da conservação deve ser crítico. A codificação de princípios universais na intervenção do patrimônio trouxe um reconhecimento dos bens que tivessem valor histórico e cultural significativos, implicando no respeito à autenticidade, historicidade e integridade física.

Tudo isso requer a aplicação de variados e especializados conhecimentos, que

\* *Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST); Mestre em Saúde Coletiva (UFRJ).*

\*\**Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio (PPGP-MUS-UNIRIO/MAST); Doutor em Ciências.*

1 Nesse trabalho entende-se que a conservação constitui-se de ações para retardar ou prevenir a deterioração ou dano nas propriedades culturais de um artefato pelo controle de meio ambiente e/ ou tratamento de sua estrutura, a fim de mantê-lo tanto quanto possível imutável. Já a restauração seria a ação realizada para tornar um artefato danificado ou deteriorado compreensível, com sacrifício mínimo de sua integridade estética e histórica. (ICOM). Assim, a restauração seria um procedimento limite da conservação. Já a preservação seria um termo mais geral que englobaria a conservação e, portanto, também a restauração, além de todas as atividades realizadas em torno do bem com vistas a sua proteção para a posteridade, englobando procedimentos como, por exemplo, a documentação e a pesquisa.

2 “Os objetivos da conservação também envolvem a avaliação e interpretação da herança cultural para a sua preservação, salvaguardando-a agora e para o futuro. Desta forma, a conservação é um modo de ampliar e solidificar identidades culturais e narrativas históricas através dos tempos, através da valorização e interpretação da herança cultural” (MATERO, 2000, p. 5 [tradução nossa]).

devem ser inseridos dentro do contexto cultural para ajudar a definir as expressões individuais e coletivas e estabelecer uma conexão entre o passado e o presente.

A compreensão e o respeito a qualquer bem cultural é fundamental para sua conservação, portanto, o conhecimento minimiza as intervenções desastrosas possibilitando ver os bens patrimoniais enquanto documentos históricos e fundamentais para a memória. É necessário estar atento para questões históricas, formais e materiais, pois ao se conservar um objeto cultural procura-se possibilitar uma leitura dos aspectos estéticos, científicos e históricos, sem prejudicar o valor documental. A necessidade, na conservação, de passar do discurso à prática, em relação ao respeito às diversas dimensões do bem cultural, pode ser assim explicitada:

*O que peço, como historiador da arte, a quem, como arquiteto ou como um superintendente restaura um edifício? A resposta é fácil, que o edifício, ou seja, o documento, seja estudado com atenção e competência e transmitido de tal maneira que não comprometa o seu próprio valor como documento. A resposta é fácil, repetida, mas os fatos demonstram todos os dias que entre teoria e práxis cotidiana se abre um abismo (WOLTERS, 1988, apud KÜHL, 2005, p. 39-40).*

A ampliação do conceito de bem cultural, especialmente no senso comum, trouxe problemas diversos. Questões teóricas, práticas e, por que não, éticas se tornaram pontos cruciais que devem ser analisados e enfrentados. Muitas vezes esse alargamento no debate afasta a discussão do tema no campo da cultura para outros diversos que surgem a partir de pressões econômicas, utilitárias e políticas. Neste sentido, Kühl assevera que:

*Distintas formas de perceber os monumentos históricos devem coexistir. É necessário, porém que o movente, aquilo que de início motivou a preservação não foi seu valor monetário, nem seu possível aproveitamento para um uso qualquer. A preservação foi motivada pelo fato de nesses bens ser reconhecido um significado cultural - seu valor estético (ou, mesmo não sendo 'obras de arte', obras que possuam uma configuração) histórico, memorial e simbólico - tornando-os dignos de medidas para ser tutelados para as próximas gerações (KÜHL, 2005, p. 32).*

Sabemos da impossibilidade de conservar tudo, como também que, muitas vezes, intervenções inadequadas, pela ausência de conhecimento, são realizadas e geram danos e, até mesmo, perdas do nosso patrimônio cultural. O reconhecimento que todas as épocas deixaram vestígios e estes vestígios merecem estudo e guarda, não quer dizer que qualquer testemunho deverá ser preservado. Salvador Muñoz Viñas (2003) alerta que muitas vezes esses objetos são fontes de dados para a memória, portanto sua relevância está associada ao que é capaz de evocar e transmitir, porém é sensato entender que o objeto é um testemunho material, mas seu significado e o valor que ele possui são intangíveis. Nas palavras do autor:

*Así, un símbolo representa ideas, principios o valores abstractos y verbalmente imprecisos, y se puede identificar con el uso de la expresión al que aquí se hace referencia. En este contexto, la expresión 'objetos simbólicos' quiere decir que sobre esos objetos sus espectadores habitualmente proyectan unos valores determinados<sup>3</sup> (MUÑOZ VIÑAS, 2003, p. 50).*

Quanto ao patrimônio cultural relacionado à Ciência e Tecnologia, é indiscutível que, nos últimos anos, houve um aumento do interesse pelos instrumentos científicos e pela história da ciência e tecnologia que culminou com as novas vertentes historiográficas e com novos estudos de laboratórios e materiais. Não podemos esquecer que antes disso os objetos de Ciência e Tecnologia<sup>4</sup> - C&T - (GRANATO; SANTOS; FURTADO, 2007) foram esquecidos à própria sorte ou ao cuidado de poucas pessoas que os valorizavam, principalmente, por terem convivido com esses objetos durante muitos anos. Agora,

<sup>3</sup> "Assim, um símbolo representa idéias, princípios ou valores abstratos e verbalmente imprecisos, e se pode identificar com o uso da expressão que aqui se faz referência. Neste contexto, a expressão 'objetos simbólicos' quer dizer que sobre esses objetos seus observadores habitualmente projetam uns valores determinados" (MUÑOZ VIÑAS, 2003, p. 50 [tradução nossa]).

<sup>4</sup> Os objetos mais facilmente identificados ao patrimônio cultural de C&T são os denominados instrumentos científicos. No entanto, instrumento científico é um termo complexo e que só se aplica em período histórico determinado (século XIX e início do século XX); de forma mais geral, utilizaremos objetos de ciência e tecnologia (GRANATO; SANTOS; FURTADO, 2007).

percebe-se que mais e mais desses conjuntos são organizados e restaurados, mesmo no Brasil (GRANATO, 2009). O conservador que lida com objetos científicos e tecnológicos precisa ter conhecimento teórico sobre a conservação e sobre o meio científico (materiais, pesquisas e cientistas), mas especialmente sobre o funcionamento desses objetos.

Os aspectos técnicos relacionados às peças e as questões relacionadas à história dos objetos de C&T demandam muita atenção por parte do conservador. As informações devem ser compartilhadas de forma simples entre os diferentes segmentos da conservação procurando entender a ligação existente entre a história do objeto e a ciência da qual ele faz parte. A tendência dos colecionadores, técnicos e físicos é ser favorável a uma restauração profunda do objeto, onde o restabelecimento da função é o mais importante para eles. Restauradores de objetos de arte, historiadores e historiadores da arte procuram ser mais cuidadosos, propõem uma intervenção leve para manter as marcas da história de vida do artefato e, geralmente, dão mais importância a este contexto histórico do que ao instrumento especificamente (GRANATO, 2003).

Os objetos científicos e tecnológicos possuem diferentes procedimentos para a conservação e Rolland-Villemot (2002) apresenta uma classificação que pode ser utilizada nesse caso: arqueológica, que preserva o objeto no estado em que se encontra, buscando sua estabilização; técnica, onde a dimensão técnica do objeto é privilegiada sem necessariamente colocá-lo em funcionamento; funcional, que busca o funcionamento do mesmo dentro do contexto museal; e do tipo etnológica, que é a conservação no âmbito material e imaterial, buscando sua autenticidade e integridade.

Os objetos de C&T possuem tamanha especificidade que, por sua vez, geram a necessidade da conjugação de diferentes habilidades para entender o processo no qual estão inseridos. Suas marcas e detalhes devem ser bem entendidos, como sua função, os materiais componentes e seus registros. As habilidades manuais são importantes, como em qualquer processo de conservação/restauração, em especial no entendimento sobre as bases do funcionamento e de seus mecanismos. Conhecer os materiais componentes é fundamental para entender seu comportamento, caso entrem em contato com algum produto químico, e até mesmo dados da história dos cientistas que os utilizaram possibilitam um tratamento mais completo e adequado desses artefatos.

Em seguida, serão apresentadas informações que contextualizam o conjunto de objetos de C&T existente no Memorial Carlos Chagas Filho da (MCCF - UFRJ) para, em seguida, discutirmos as práticas utilizadas na sua conservação e restauração.

## 2 Breve Histórico

Houve, a partir da década de 1870, um constante investimento da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro na implantação de um ensino de base científica, o que na época significava investir em laboratórios de química, física, fisiologia, história natural e, logo também, de microbiologia e farmacologia<sup>5</sup>. Este investimento foi realizado através da construção de modernos laboratórios de acordo com plantas trazidas por pesquisadores enviados à Europa, que lá foram também com a finalidade de adquirir equipamentos<sup>6</sup>. Os primeiros laboratórios foram instalados ainda no século XIX no prédio anexo da Santa Casa de Misericórdia, na Rua de Santa Luzia, no Rio de Janeiro, e foram refeitos e ampliados nas instalações do novo prédio situado na Praia Vermelha, inaugurado em 1918. A República renovou a discussão sobre a Universidade e esta é finalmente criada em 1920, reunindo a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, a Escola Politécnica e os cursos livres de Direito. O primeiro reitor da Universidade do Brasil foi Ramiz Galvão, ex-diretor da Faculdade de Medicina e ex-diretor da Biblioteca Nacional (SANTOS FILHO, 1991).

Após a primeira Guerra Mundial, a pesquisa química e de fármacos se amplia rapidamente e cresce a demanda pela produção de conhecimento sobre os processos fisiológicos normais e patológicos. Os métodos e técnicas da antiga Física Médica se tornam insuficientes para permitir o enunciado de um discurso sobre processos que não

5 Ver Sabóia (1885) e Edler (1996).

6 Ver Freire (1876).

podem mais ser vistos como químicos ou físicos, mas que são mais bem definidos como uma área de interface físico-química. Assim, como já antes se havia definido o estudo de processos de transformação de substâncias no organismo como uma Bioquímica<sup>7</sup>, propõe-se então o estudo de processos físicos nos organismos vivos como uma Biofísica (LATTES, 1998).

O Brasil, entre os anos de 1930 a 1950, ganha destaque internacional na Física, com nomes como César Lattes, Gleb Wataghin, Mario Schenberg e José Leite Lopes. Os estudos de processos físicos - especialmente de eletricidade -, nos organismos vivos, ganham espaço nas instituições de ensino médico, sendo a escola médica do Rio de Janeiro a pioneira neste desenvolvimento e Carlos Chagas Filho um dos seus principais expoentes nesse processo (LATTES, 1988).

Carlos Chagas Filho nasceu no Rio de Janeiro em 1910 e faleceu na mesma cidade em 2000. Seguiu a mesma profissão de seu pai, Carlos Ribeiro Justiniano Chagas, e de seu irmão, Evandro Serafim Lobo Chagas. Iniciou seus estudos em 1926 e se formou no ano de 1931 pela Faculdade Nacional de Medicina no Rio de Janeiro, completou sua formação como auxiliar de laboratório no Instituto Oswaldo Cruz. Tornou-se livre-docente em 1935 e em 1937 assumiu através de concurso a cátedra de física biológica da Faculdade Nacional de Medicina. Nesse período, aplicou de modo inovador métodos e técnicas da física e da físico-química em seus estudos sobre os fenômenos biológicos, introduzindo novas técnicas aplicáveis à biologia e à medicina (ALMEIDA, 2008).

O período entre 1940 e 1990 foi de muita produção científica e ação na área das ciências biomédicas no Brasil e no exterior, para Mario Chagas Filho. Tendo participado na pesquisa e no ensino em diversas instituições e recebendo inclusive numerosas homenagens e premiações em vários países. Fundou o Instituto de Biofísica da Universidade do Brasil em 1945, denominado hoje Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Foi seu diretor de 1946 a 1964, entre esses anos participou da criação em 1951 do Conselho Nacional de Pesquisa, atual Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, dirigindo a Divisão de Pesquisa Biológica de 1951 a 1954. Carlos Chagas Filho conseguiu a proeza de ser membro de três renomadas academias brasileiras (de Ciências, 1941; de Medicina, 1959; de Letras, 1974) e teve a honra de ser o primeiro presidente laico da Academia Pontifícia de Ciências do Vaticano, permanecendo no cargo de 1972 a 1988 (CHAGAS FILHO, 2000).

O trecho a seguir caracteriza quais eram os objetivos e mostra a situação difícil enfrentada pelo Instituto na época de sua criação e os desafios colocados pelo desenvolvimento de novos instrumentos para as pesquisas.

*O Instituto de Biofísica foi criado com dois objetivos principais (...) associar a pesquisa ao ensino básico no campo das ciências médicas (...) e trazer para o Brasil novas técnicas de Física aplicadas ao estudo dos fenômenos biológicos ou biomédicos. Duas preocupações capitais constituíram os entraves iniciais da organização. A primeira, a falta de equipamento moderno, a segunda, as dificuldades de recursos financeiros. A renovação do antigo laboratório de Física da Faculdade Nacional de Medicina tornara-se uma necessidade urgente, malgrado a riqueza do equipamento destinado, principalmente, aos exercícios de Física em geral. Tal fato implicava a impossibilidade de estudos das novas técnicas acima referidas, todas elas partindo de equipamentos modernos, na sua maioria, com a utilização de técnicas eletrônicas novas (CHAGAS FILHO,[1995?]).*

Nessa ocasião, a iniciativa de criar o Instituto de Biofísica teve a compreensão de Pedro Calmon, Reitor da Universidade, e de Raul Leitão da Cunha, Ministro da Educação e Saúde, mas é importante ressaltar o papel de Guilherme Guinle, que passou a financiar, por sua conta e risco, todas as atividades da Instituição, desde a compra ou encomenda de parafusos especiais, até o envio de docentes e técnicos de laboratório ao estrangeiro. Mais tarde, o Instituto começou a receber recursos do orçamento da União, graças a um grupo de deputados, entre os quais citamos Jorge Jabour, Adauto Cardoso, Afonso Arinos e José de Magalhães Pinto. Depois o Instituto de Biofísica passou a receber recursos da Fundação Rockefeller e de especialistas do Conselho

<sup>7</sup> O uso formal do termo 'bioquímica' é atribuído a Carl Neuberg em 1903, que propõe que os conhecimentos da antiga química fisiológica justificam uma nova disciplina científica. Sobre isso vide, por exemplo, Lehninger (1970).

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que contribuíram para o delineamento do programa do curso (LATTES, 1988).

No depoimento de Carlos Chagas Filho, é possível perceber as dificuldades que o instituto passou e ver como foram sendo adquiridos os instrumentos que fazem parte da coleção do Memorial Carlos Chagas Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MCCF-UFRJ).

*Um exemplo elucidativo é dado pelo uso, nos primeiros trabalhos sobre a bioeletricidade, de um aparelho de raios catódicos, de tipo comercial, próprio para as estações de televisão, mas inteiramente limitado para a pesquisa laboratorial. Só mais tarde é que conseguimos a construção de um aparelho de raios catódicos utilizando uma válvula com “écran” de 4 polegadas de diâmetro e, ainda, peças retiradas de aparelhos em desuso, e em geral obtidas após inúmeras tentativas frustradas (CHAGAS FILHO, [1995?]).*

A partir dos desenvolvimentos e dos trabalhos realizados no Instituto e da constante necessidade de modernização das técnicas utilizadas, foi formado um conjunto de documentos e instrumentos que testemunham um pouco da história da Biofísica no Brasil e que necessitava ser preservado. Esse acervo está sob o cuidado de um ex-professor do Instituto, Cezar Antônio Elias.

### 3 O Memorial Carlos Chagas Filho e seu Acervo

O MCCF-UFRJ foi criado pelo Instituto de Biofísica da UFRJ, após a morte de seu fundador em 2000. O espaço foi dedicado à memória do desenvolvimento da Biofísica no Brasil e à memória do professor Carlos Chagas Filho. O Memorial ocupa atualmente uma área recém reformada de cerca de 300m<sup>2</sup> em dois andares, no Instituto de Biofísica, e está prevista sua expansão possibilitando a adequada preservação e exposição do acervo que está sob sua guarda. Esse acervo foi formado a partir de doações da família de Carlos Chagas Filho e de antigos professores e alunos, como vestes talares de várias academias, comendas, diplomas; objetos pessoais e de trabalho que pertenceram ao fundador do Instituto. Nele encontramos ainda documentos em papel, equipamentos e diversos aparelhos pertencentes ao Instituto e à antiga cátedra de Física Médica da Faculdade de Medicina, ocupada por Carlos Chagas Filho em 1937. Cerca de 500 livros e inúmeros documentos estão em processo de identificação e catalogação. Já estão identificados e passaram por intervenções mais de 100 instrumentos de laboratório que constituem a Coleção Cezar Antônio Elias. (ELIAS, 2009)<sup>8</sup>.

No primeiro andar do MCCF-UFRJ encontramos objetos pessoais e de trabalho de Carlos Chagas Filho, que estão dispostos de modo a reconstituir sua antiga sala de trabalho na Praia Vermelha. Em vitrines estão expostas as vestes de cerimônia que incluem o fardão da Academia Brasileira de Letras, da Academia Nacional de Medicina e da Academia de Ciências do Vaticano. Nas mesmas vitrines, medalhas e comendas são expostas e, numa outra, são apresentados alguns instrumentos da Coleção Cezar Antônio Elias. Neste andar, está disponível um computador para pesquisa dos documentos que já estão em meio digital e que, em breve, estarão disponíveis na internet através da base de dados Minerva, da UFRJ. No subsolo, outros instrumentos que documentam a trajetória da pesquisa em Biofísica no Brasil estão em vitrines. Este espaço é adequado para demonstrações e aulas para pequenos grupos. Ainda que pequeno em relação a outros acervos da UFRJ, este conjunto de documentos tem importância ímpar para a reconstituição de um movimento de reforma de estruturas de pesquisa e ensino no Brasil (ELIAS, 2009).

Cezar Antônio Elias nasceu no Rio de Janeiro, em 1926, e define sua formação científica como sendo um pouco eclética. Na juventude, teve uma aproximação com as artes plásticas, fazendo um curso livre de pintura na Escola de Belas Artes, atividade que desenvolve até hoje, tendo inclusive um atelier. Sua primeira formação foi como botânico pelo Ministério da Agricultura, enquanto cursava a faculdade de medicina que veio a interromper para trabalhar no Instituto Radium<sup>9</sup>, com Latargé e Lacassae.

<sup>8</sup> Entrevistas com Cezar Antônio Elias (2009).

<sup>9</sup> A Universidade de Paris e o Instituto Pasteur uniram forças na década de 1910 para financiar a criação do



Na França, conhece Carlos Chagas Filho e retorna com ele, em 1950, para o Brasil, iniciando suas atividades no Instituto de Biofísica e retomando os estudos na Faculdade de Medicina. Já formado, retorna ao exterior e faz diversos cursos em países como a França, os Estados Unidos e Israel. Volta para o Brasil como Livre Docente e começa a exercer diversas funções na Faculdade de Medicina da UFRJ. Atualmente, é o curador e conservador do MCCF, sendo responsável pelas intervenções nos instrumentos (ELIAS, 2009).

O Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF) se instalou na Ilha do Fundão em 1973/74 com equipamentos, em sua maior parte, oriundos das antigas instalações na Praia Vermelha - onde ficava localizado no segundo andar do prédio construído para a sede da Faculdade de Medicina, já então abrigando também o recém-criado (1969) Instituto de Ciências Biomédicas. A transferência de mobiliário e equipamentos se deu de forma pouco organizada em relação ao registro e, na Ilha do Fundão, os próprios registros foram em grande parte perdidos. Assim, hoje é difícil precisar a origem e o momento de entrada de vários equipamentos.

Atualmente, por iniciativa da direção do próprio Instituto, estão sendo recuperados documentos e a história do Instituto está sendo construída. Conhecer de forma mais precisa a origem e utilização dos objetos de C&T ali preservados depende em grande parte do resgate da história oral e vários depoimentos estão sendo registrados. As entrevistas realizadas para este trabalho com o professor Cezar Antônio Elias (2009) integram este esforço de recuperação da história institucional. Este professor é hoje um dos dois participantes ainda vivos da história prévia do IBCCF, ainda na década de 1930. O depoimento do professor Carlos Chagas Filho, registrado por ocasião dos 60 anos do IBCCF, em 2000, também foi utilizado como fonte neste trabalho e está, em parte, disponível na página do Instituto na internet.

Quando o Instituto foi criado, em 1945, reuniu laboratórios da área básica da antiga Faculdade de Medicina (de Física Médica e de Fisiologia) a novos, então criados, a partir da reunião de laboratórios de pesquisadores que faziam parte, não apenas da Física Médica e da Fisiologia, como também de outras disciplinas da área básica. Esta história está hoje sendo recomposta por Darci de Almeida (o segundo pesquisador ainda vivo da equipe inicial), e deverá lançar nova luz sobre muitos aspectos da trajetória daqueles objetos de C&T.

Os artefatos que estão depositados no MCCF-UFRJ foram utilizados no ensino e na pesquisa. No momento, como já mencionado, estão identificados cerca de 100 instrumentos de laboratório, que constituem parte desse conjunto e alguns deles ainda são utilizados no ensino no âmbito do IBCCF. A título de exemplo para caracterização desse conjunto, foram reunidas algumas informações sobre três objetos selecionados, oriundas dos poucos documentos existentes sobre eles, do depoimento do professor Cezar Antônio Elias e dos registros encontrados nos próprios objetos. Acrescentando alguma pesquisa bibliográfica, introduzimos a descrição de cada equipamento com um breve histórico de sua origem e usos.

## **Máquina eletrostática de Wimshurst**

James Wimshurst, na Inglaterra, inventou suas primeiras máquinas nos anos 1870. Utilizada para geração de corrente alternada, a máquina do IBCCF é, provavelmente, de cerca 1900 e deve ter sido incorporada a partir da antiga cátedra de Física Médica. Um dos mais antigos (e bonitos) aparelhos do Instituto, sua imagem estilizada é a logomarca desta unidade da UFRJ. A Fotografia 1, apresentada a seguir, mostra uma imagem desse instrumento.

---

Instituto Radium. O Instituto, sediado em Paris, foi criado em 1919 e era composto do Pavilhão Curie, que se dedicava à pesquisa em física e química, e do Pavilhão de Pasteur, dedicado ao estudo dos efeitos biológicos e médicos da radiação. Esse instituto tornou-se um centro mundial para o estudo da radioatividade, publicando diversas obras sobre o assunto, que por sua vez estavam ligadas a produção comercial de substâncias radioativas e suas aplicações na ciência, na indústria e na medicina. A importância do Instituto Radium foi tanta que se tornou um centro internacional para medir o índice de rádio de vários produtos (AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS, c2010).



Fotografia 1: Imagem da máquina eletrostática de Wimshurst, conjunto de objetos de C&T do MCCF-UFRJ, dimensões da peça (10x40x50)cm.  
Fonte: Soares (2007).

## Aparelho de eletroforese

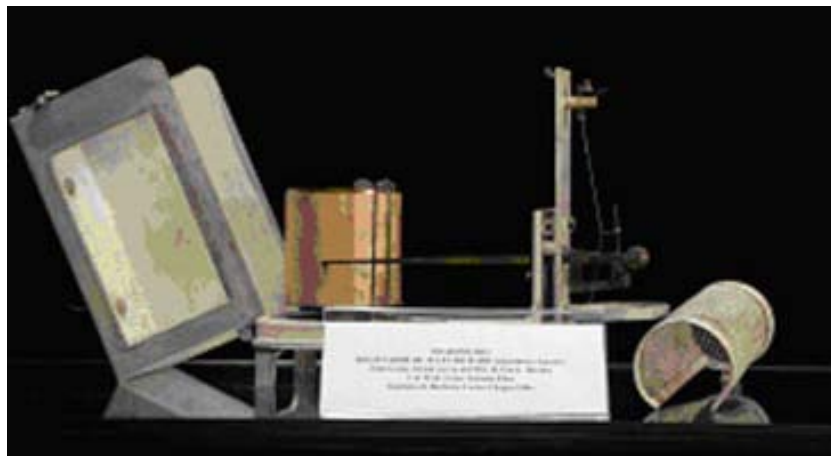
Esse aparelho foi fabricado por Klett Manufacturers, New York, N.Y.; sem data de fabricação, sendo, provavelmente da década de 1940, e incorporado ao instituto na sua criação. A eletroforese é uma técnica de separação de substâncias (principalmente proteínas) pela passagem de corrente elétrica, que foi desenvolvida por Arne Tiselius (prêmio Nobel em 1948), na década de 1930. Oliver Smithies (prêmio Nobel 2007), na década de 1950, inventou a eletroforese em gel, técnica ainda amplamente difundida nos dias de hoje. O aparelho que vemos aqui (Fotografia 2) é anterior à técnica em gel. O fabricante existe ainda e uma das ações a serem empreendidas é solicitar sua colaboração na identificação mais precisa da data de fabricação do aparelho.



Fotografia 2: Imagem do aparelho de eletroforese, conjunto de objetos de C&T do MCCF-UFRJ, dimensões da peça (25x45x50)cm.  
Fonte: Soares (2007).

## Higrômetro registrador de Jules Richard

Instrumento de fabricação francesa (Jules Richard, Paris), provavelmente adquirido por volta de 1920. Possivelmente proveniente também do antigo laboratório da cátedra de Física Médica. Filho e sucessor de Felix Richard, fabricante dos primeiros barômetros metálicos em Paris nos 1850, Jules Richard inventou seu registrador em 1878 e ampliou os negócios do pai, fundando a empresa que existe ainda hoje. A Fotografia 3 apresentada a seguir, mostra uma imagem desse instrumento



Fotografia 3: Imagem do Higrômetro registrador de Jules Richard, conjunto de objetos de C&T do MCCF-UFRRJ, dimensões da peça (14x40x17cm).  
Fonte: soares (2007)

## 4 A Conservação/Restauração dos Objetos de C&T do Acervo do MCCF

A conservação de objetos de C&T tem características específicas que colocam desafios para o tratamento desse tipo de patrimônio cultural. Isso ocorre não só pela variedade de materiais de que esses objetos geralmente são feitos, mas também, pela própria discussão em torno da dimensão da intervenção. Cabe ao conservador pesquisar no maior número possível de fontes sobre o objeto e muitas vezes se vê na condição de aprender sobre especificidades relacionadas ao conhecimento científico que lhe deu origem.

Suzanne Keene declara que, desde a década de 1950, a restauração vem se desenvolvendo dentro da conservação “out of a craft approach aimed primarily at improving the appearance and restoring the function of objects has come a profession whose practitioners have to combine a rare mix of skills and knowledge” (KEENE, 2000, p. 57)<sup>10</sup>. A autora afirma que a fase mais delicada e controversa no tratamento de instrumentos científicos antigos é sua restauração e envolve a pesquisa em catálogos e manuais, além de grande conhecimento do contexto histórico.

Podemos identificar dois desafios que conservadores desse tipo de patrimônio enfrentam: a falta de conhecimento específico sobre esses objetos e de uma compreensão definida do trabalho de conservação nos mesmos. É fundamental entender o contexto de produção e o processo científico para o qual o instrumento serviu. Prudente será o conservador que procurar ouvir o cientista que trabalhou com esses objetos e saber o máximo de informações sobre os mesmos. Conhecer a opinião dos cientistas sobre os instrumentos e suas funções, possibilita entender a reflexão que fazem sobre esses objetos, ao mesmo tempo que contribui para a criação de normas e

<sup>10</sup> “Da visão de um ofício que visava basicamente melhorar a aparência e restaurar a função dos objetos surgiu uma profissão cujos praticantes devem combinar uma rara mistura de aptidão e conhecimento” (KEENE, 2000, p. 57 [tradução nossa]).



políticas de conservação. Vale a ressalva que a visão do cientista não deve ser a única e inquestionável, mas entendida como uma parte do processo de conservação.

A partir de observações *in loco*, de entrevista realizada e de um questionário semi-estruturado respondido por Cezar Antônio Elias (2009), responsável pelo acervo do MCCF-UFRJ e pelas intervenções nos objetos, foi possível identificar premissas que nortearam o trabalho de conservação desse conjunto. Passaremos, a seguir, a identificar e discutir essas premissas.

Quanto à documentação, identificaram-se os seguintes aspectos:

- importância dos documentos para a intervenção nos artefatos científicos, considerando que a primeira indagação é se o instrumento antigo foi usado na pesquisa ou no ensino e atribuindo papel fundamental para os registros;
- os documentos ajudam na identificação dos elementos que compõem o instrumento de forma a possibilitar inclusive a produção de peças e partes para substituição e conserto;
- além da autenticidade, os documentos também ajudam a entender a época e como a tecnologia dos objetos evoluiu;
- finalmente, destaca-se a importância de registrar tudo o que é feito com os instrumentos, de forma a permitir que, no futuro, seja possível averiguar quais foram as adições realizadas e propiciar um melhor entendimento sobre os desenvolvimentos tecnológicos realizados no objeto.

Aqui percebemos que a documentação, um procedimento básico da conservação, é considerada fundamental e orientadora dos procedimentos. No entanto, identifica-se também uma desatualização quanto aos procedimentos de substituição de peças, consagrados pela conservação de instrumentos científicos de valor histórico. Durante uma restauração, peças só são substituídas se forem de fundamental importância para a estrutura e/ou compreensão do objeto. Nesse caso, será necessário conhecer exatamente como é essa peça e reproduzi-la em material diverso do original, além de proceder à marcação adequada que a caracterize como réplica (GRANATO, 2003).

No MCCF-UFRJ, foi possível identificar a utilização dos métodos ativos e passivos de conservação apresentados por Granato, onde destacamos o trecho a seguir:

*Os ativos envolvem intervenção na peça como, por exemplo estabilizar um bronze com benzotriazol. Os métodos passivos envolvem a inspeção da coleção, o conselho de como um objeto pode ser manuseado, quando pode ser exposto ou emprestado e recomendações sobre as condições ambientais de guarda (GRANATO, 2007, p. 126).*

Segundo o autor, a conservação ativa desses objetos divide-se em quatro fases: a limpeza, a estabilização, o reparo e a restauração. Lembra que nem sempre os instrumentos precisam passar por todos os quatro estágios. Acrescenta também mais três etapas: o exame técnico, que consiste no levantamento sistemático das informações que ajudam nas tomadas de decisões; a desmontagem, que é fundamental para um exame completo; e a remontagem, que ocorre após a realização de todas as intervenções.

É importante destacar que no MCCF-UFRJ há uma alternância entre o restabelecimento da função do instrumento e a preservação das evidências históricas presentes no objeto. As decisões ali tomadas algumas vezes vão ao encontro às de Granato que ressalta que:

*Talvez o mais interessante fosse proceder de forma intermediária, quando o objeto fosse fabricado em série, quer dizer que alguns exemplares estariam disponíveis, ou despido de importância histórica em si, seria justificável realizar uma intervenção mais profunda, buscando seu funcionamento. Por outro lado, naquelas peças muito especiais, com alto conteúdo histórico ou quando a peça for única, seria mais adequado tratar a peça no sentido de conservá-la preventivamente, utilizando réplicas para permitir a melhor compreensão do objeto pelo público (GRANATO, 2007, p.134).*

Para Keene, a preservação do artefato em funcionamento ou não é conflituosa.

*Many people argue that an object is not properly preserved unless it is returned to working order. However many others argue that a historical object is no longer valued for the function it used to perform, but*

*that should be kept as nearly as possible in its last viable state, so as to act as a record what such objects were like. So there are varying perceptions and opinions as to what is the proper, course of action (KEENE, 2000, p. 64)<sup>11</sup>.*

As coleções de museus de ciência exigem uma atenção especial. Até a década de 1980 buscou-se, de modo geral, fazer com que o objeto voltasse a funcionar, porém nos últimos vinte anos esse procedimento vem sendo questionado pelo fato que o uso pode até impossibilitar a pesquisa histórica do instrumento. Muitas vezes o funcionamento é uma forma de conservação, porém as questões persistem em torno de preservar para quem.

Existe a importância didática do instrumento, que pode ser maximizada quando o artefato é utilizado em funcionamento. Os restauradores que têm esse objetivo não podem cancelar as ações do tempo como também não podem apagar os registros que são importantes para melhor entender o artefato e sua história. As marcas do tempo e do uso retratam sua história e mostram como ele foi manipulado, se passou por modificações, reparos e pela introdução de elementos não originais. Limpezas profundas, que apagam evidências devem ser evitadas a todo custo.

Quanto a esse ponto central na filosofia de restauro de instrumentos científicos, no MCCF-UFRJ percebe-se que a função é mais valorizada e que a estética é importante por causa da sensação visual. Um exemplo de procedimento ali utilizado caracteriza essa abordagem, relacionada a um espectroscópio cuja lente de campo que focaliza a ocular do espectro estava quebrada. O procedimento utilizado foi tirar a lente e substituí-la por outra que pudesse dar ao instrumento a sua funcionalidade. Várias lentes foram testadas até que fosse encontrada na sucata uma similar que pertencia a um instrumento diferente. Aspectos importantes, quando se trata de restaurar objetos de C&T, não foram considerados, como a utilização de peça que não pertenceu ao instrumento original, e talvez nem fosse de similar, propiciando o “funcionamento” do objeto, mas constituindo falso histórico para as futuras gerações, que ao se acercarem do objeto poderão tirar conclusões errôneas sobre ele.

Confirma-se aqui que a característica fundamental desses objetos para os cientistas é seu funcionamento. Para eles, o primeiro desafio na conservação dos objetos de C&T é retornar à sua função e, nesse processo, geralmente procura-se um resultado final em que o objeto parece como novo.

No MCCF-UFRJ alguns instrumentos sofreram modificações justificadas pela necessidade de melhorar o seu aproveitamento. É freqüente essa exigência e às vezes necessária na atividade do professor e do pesquisador, não importando se essa modificação alterará sua estética original. Nesses procedimentos percebe-se o distanciamento dos preceitos orientadores da corrente de pensamento de John Ruskin (1996), especialmente quando este, em 1849, prega que não devemos intervir nos objetos.

Na maioria das vezes, a busca pelo funcionamento dos objetos de C&T determina a eliminação de pelo menos parte da sua história e poderá inclusive determinar a inserção de peças não originais, o que cria também problemas no aspecto da autenticidade. Quando se altera a natureza e a aparência corre-se o risco de transformar o objeto enquanto documento e alterar suas potencialidades enquanto testemunho material do passado. O profissional da conservação deve avaliar qual a vantagem de substituir uma peça original que diz algo sobre a vida do instrumento e evitar o uso de peças diferentes do modelo original.

O grande dilema que identificamos no MCCF-UFRJ é manter o instrumento íntegro, no que diz respeito a sua vida, ou retorná-lo a seu funcionamento, trocando peças para fazer demonstrações e contribuir para o aprendizado dos alunos do instituto. Claramente se observa um desconhecimento entre o que são objetos culturais e sua diferença dos objetos experimentais. Os primeiros, ao entrarem para uma coleção, perdem seu valor funcional, adquirindo um valor documental, passam por um processo intencional de seleção e escolha. Já os segundos, podem ser manipulados e alterados à necessidade das demonstrações nas quais são utilizados.

<sup>11</sup> “Muitos argumentam que um objeto não é preservado de forma apropriada se não pode voltar a funcionar. No entanto, muitos outros argumentam que um objeto histórico não é mais avaliado pela função que desempenhava, e que deve ser conservado tanto quanto possível no seu último estado de uso, para que possa representar um registro de como tais objetos eram. Assim, existem percepções variadas em relação às ações mais apropriadas” (KEENE, 2000, p. 64, [tradução nossa]).

Para Peter R. Mann (1994) a demonstração e uso dos objetos é foco de debate dentro e fora do meio museológico. Esse debate estende-se aos dias atuais, como indicado por Keene (2005, p. 28). Uns pregam que a evidência material some quando o objeto está em uso, outros já acreditam que o uso é uma forma de conservação, pois ao manter o objeto em funcionamento ele fica em bom estado. O que se deve reconhecer é a existência de diferentes acepções para diferentes tipos de objetos.

Mann reforça que a primazia da ética dos museus e seus profissionais é a preservação das evidências materiais em benefício da população, então qualquer medida relacionada aos objetos deve ter esse compromisso com os registros históricos. O uso pode manter o bom funcionamento, mas, acelera a deterioração e requer manutenção, reparos e freqüentemente substituição de peças, causando a perda das evidências originais. A solução proposta pelo autor é manter um aparelho para o uso funcional e outro visando a preservação de sua integridade e registros históricos.

Quando o instrumento é antigo ou possui apenas um modelo, recomenda-se fazer uma réplica que reproduza sua operação. Sem dúvida isso gera aumento de espaço e recurso financeiro e humano, além das dificuldades envolvidas na reprodução dos instrumentos mais complexos. É bom destacar que o ato de fazer os objetos funcionar em um museu de ciência tem como resultado, além das destruições das evidências, a exposição do artefato a riscos maiores que potencializam a sua quebra e perda.

Na conservação, os riscos são evitados pela experiência que o conservador possui, não é recomendado fazer alteração em um objeto que não permita removê-la no futuro. A remontagem de um objeto de C&T, não respeitando os procedimentos originais, também é uma forma perigosa de intervenção, especialmente no caso dos instrumentos complexos, que não podem ser desmontados sem um registro minucioso, o que não é uma tarefa fácil.

Suzanne Keene (2000) identifica alguns princípios universais que ajudariam a nortear o tratamento dos instrumentos: o respeito à autenticidade do objeto, mantendo sua natureza, e quando houver demanda para sua utilização, recomenda que essa ação não esteja dissociada da preservação; que devem ser respeitadas as habilidades dos conservadores e a complexidade da intervenção; que o tempo disponível não pode interferir na qualidade do tratamento; que os métodos e materiais não podem comprometer os futuros exames, tratamentos e funções; e que todos os procedimentos devem ser documentados e arquivados.

Para Paolo Brenni o ato de restaurar exige uma série de compromissos e considerações. A função pode ser restabelecida se não envolver grande reconstrução e não destruir evidências históricas importantes no instrumento. A superfície deve ser limpa cuidadosamente e deve-se avaliar a necessidade de pintura. O suporte original deve ser preservado, caso esteja danificado, a troca deve ser realizada somente em último caso. Para tal:

*Sensibility can be acquired only after a long 'hands on' experience and is very difficult to be defined. In order to acquire sensibility one has to know an instrument and its evolution well, to fully understand its function and technical characteristics, to know the materials it is composed of and the techniques used for manufacturing it (BRENNI, 2000, p. 92)<sup>12</sup>.*

Foi possível perceber que alguns objetos do MCCF-UFRJ têm sua função original alterada por motivações diversas, inclusive pelo interesse particular de continuar a utilizá-los em pesquisas. Outras perspectivas podem também ser ali percebidas, como identificar as funções indiciária e documental dos objetos de C&T, além do valor simbólico e de uso. Portanto, o olhar dos profissionais que lidam com esse conjunto de objetos é variável e, por vezes, de difícil conciliação.

Embora ocorra freqüentemente o que chamamos de intervenção profunda em alguns instrumentos, é possível notar que nas práticas de conservação utilizadas no MCCF-UFRJ percebe-se a idéia bem definida de que os instrumentos fazem parte da história e contribuem com os processos sócio-históricos. No discurso, identifica-se que mais importante do que o uso é o valor histórico e cultural que um instrumento científico

<sup>12</sup> "A sensibilidade só é adquirida após uma longa experiência com "a mão na massa" e é muito difícil de ser definida. Para adquirir sensibilidade é preciso conhecer bem um instrumento e sua evolução, entender completamente sua função e características técnicas, conhecer os materiais de que é feito e as técnicas utilizadas em sua fabricação (BRENNI, 2000, p. 92 [tradução nossa]).

possui, principalmente se for antigo e raro - “quanto mais antigo e raro mais valioso, e sua função deve ser suspendida”. Identifica-se também uma consciência da pressão externa para que o objeto de C&T funcione para fazer demonstrações. No entanto, percebe-se aqui mais uma contradição sobre o discurso e as ações de intervenção em alguns desses objetos.

Verificou-se também que o MCCF-UFRJ não conta com um número grande de funcionários e isso interfere e impõe limites na seleção e no tratamento dado aos instrumentos, inclusive devido aos limites quanto à capacidade em executar certas tarefas. Existe, aparentemente, a consciência de que meios mais eficazes e profissionais mais qualificados devem ser contratados, quando se trata de executar funções que necessitam de habilidade específica.

A conservação dos objetos de C&T é importante para a construção da memória científica, assim como para o aprendizado. A história de um cientista ou de um instrumento pode depender dos registros que estes objetos trazem consigo. Brenni propõe a cooperação e o diálogo entre historiadores, técnicos de laboratórios e profissionais da conservação, valorizando-os segundo sua especialidade, como explicitado no trecho a seguir.

*Historian can offer advice about the technical details of instrument, their evolution, particularities and use. Technicians can propose the best solution for repairing broken elements and reconstructing parts, manufacturing them. Professional restorers know materials and their evolution over the years; they are aware of most suitable procedures to assure their conservation (BRENNI, 2000, p.94)<sup>13</sup>.*

Essa colaboração é essencial para o melhor desenvolvimento da metodologia no tratamento desse valioso patrimônio. Não raro vemos em debate a quem caberia decidir sobre o tratamento adequado para os artefatos científicos. Essas intervenções podem por o objeto em risco, caso sejam realizadas segundo opções individuais de curadores, conservadores e proprietários. Os procedimentos devem estar fundamentados nas habilidades e no conhecimento específico de cada pessoa e debatidos para que se identifique qual será o objetivo comum e como ele será alcançado da melhor maneira possível.

Granato e Câmara (2008) valorizam a possibilidade de intercâmbio para a conservação de bens culturais, seja de procedimentos, seja entre profissionais de conservação e cientistas, de forma a auxiliar a melhor compreensão e entendimento dos objetos e a melhor maneira de diagnosticar o estado de conservação dos mesmos. A introdução de métodos científicos melhora o entendimento sobre os materiais, que passa a ser fundamental nesses processos. Para finalizar, esses mesmos autores apontam a importância do aporte científico para conservação de bens culturais, mas indicam que, ao mesmo tempo, é fundamental discutir teorias e filosofias da conservação com os cientistas. Assim, será possível integrar visões que muitas vezes são divergentes.

A restauração não é um ato neutro, pelo contrário, é carregado de decisões técnicas e ideológicas. Afinal restaura-se um objeto para as pessoas, os objetos estão ligados às pessoas que os produziram, cuidam e têm direitos sobre eles. Para essas pessoas eles são reconhecidos e possuem valores estabelecidos, por isso são marcados por contextos e processos sociais e é preciso entendimento de que esses valores não são imutáveis.

## 5 Considerações Finais

A preservação do patrimônio cultural em suas diversas formas e aspectos vem ganhando cada vez mais espaço na sociedade contemporânea. A partir da década de 1960, é possível notar uma ampliação das práticas patrimoniais, onde um número cada vez maior de países adere à Convenção do Patrimônio Mundial e às recomendações internacionais para salvaguardar os bens culturais. As associações e as entidades criadas na segunda metade do século XX tiveram papel fundamental nesse processo, ajudando na elaboração de normas, discussão dos conceitos e buscando ampliação da consciência e da importância

<sup>13</sup> “Os historiadores podem aconselhar sobre os detalhes técnicos dos instrumentos, sua evolução, particularidades e usos. Os técnicos podem propor a melhor solução para consertar elementos quebrados e reconstruir partes, produzindo-as. Os restauradores profissionais conhecem os materiais e sua evolução ao longo dos anos; estão atentos para os melhores procedimentos para garantir sua conservação” (BRENNI, 2000, p. 94 [tradução nossa]).

do patrimônio cultural para a humanidade. Foi também importante nesse processo o desenvolvimento de novas tecnologias que ajudaram no trabalho de conservação e na ampliação do desenvolvimento de pesquisas na área.

No caso dos objetos de C&T, embora exista a importância de seu uso didático, que é maximizado quando o artefato retorna à sua função, os restauradores não podem apagar as ações e os registros presentes no artefato, pois esses são importantes para a compreensão da sua história. A introdução de elementos não originais e as intervenções profundas apagam evidências de sua existência e comprometem o seu conhecimento.

O esforço empreendido por Cezar Antônio Elias com o conjunto de instrumentos científicos do MCCF-UFRJ deve ser louvado, porém cabe reconhecer certa contradição (que ocorre na maioria das vezes com os cientistas das áreas das ciências exatas e engenharias) quando há a busca pelo funcionamento, e esta determina a eliminação de pelo menos parte das marcas históricas do instrumento e inclusive pode trazer também problemas quanto à sua autenticidade

O MCCF-UFRJ deve buscar a elaboração e a adoção de uma política de preservação que leve em conta as especificidades dos objetos de C&T que estão sob sua guarda e que defina claramente quais desses objetos fazem parte do acervo. Foi possível notar uma ausência de entendimento entre o que são objetos culturais e o que são objetos de ensino e demonstração. É importante que sejam separados aqueles instrumentos e equipamentos que são considerados patrimônio cultural, daqueles que continuarão a ser utilizados nas demonstrações e experimentos de laboratório. Os procedimentos de conservação para uns e os procedimentos de manutenção para outros são muito diversos.

A contradição entre o discurso e o desejo de Cezar Antônio Elias e sua ação de intervenção em alguns dos objetos do memorial não deve ser encarada como incompetência ou descaso, mas uma realidade que os conservadores de objetos de C&T em instituições desse tipo enfrentam.

A partir desse estudo, foi possível aprofundar o conhecimento sobre os procedimentos de conservação utilizados no MCCF-UFRJ e problematizá-los, na certeza de que esse esforço poderá ser útil aos seus responsáveis para futuras discussões e decisões. ■

---

## Referências

ALMEIDA, Darcy Fontoura de. A opção de Carlos Chagas Filho pela física biológica: razões e motivações. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, n.2, p.261-275. 2008.

AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. Marie Curie and the science of radioactivity. College Park, c2010. Disponível em: <<http://www.aip.org/history/curie/radinst1.htm>>. Acesso em: 15 out. 2009.

BRENNI, Paolo. Better than new? Scientific instrument restoration in Italy. In: ISTITUTO E MUSEOD I STORIA DELLA SCIENZA (Florence). *The Restoration of Scientific Instruments: Proceedings of the workshop held in Florence, December 14-15, 1998*. Florence: Le Lettere, 2000. p.89-97.

CHAGAS FILHO, Carlos. *Um aprendiz de ciência*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; Ed. Fiocruz. 2000.

CHAGAS FILHO, Carlos. [Depoimentos por ocasião dos 50 anos do Instituto de Biofísica]. [Rio de Janeiro: Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995?]. Disponível em: <<http://www.biof.ufrj.br>>. Acesso em: 15 out. 2009.

EDLER, Flávio C. O debate em torno da Medicina Experimental no Segundo Reinado. *História, Ciência, Saúde - Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p.284-299, jul./out. 1996. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59701996000200005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59701996000200005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 15 out. 2009.

ELIAS, Cezar Antônio. [Entrevistas realizadas em outubro/novembro de 2009 no IBCCF/



- UFRJ]. Rio de Janeiro, 2009. Entrevista concedida a Elias da Silva Maia.
- FREIRE, Domingos. *Relatório de Viagem*. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1876.
- GRANATO, Marcus. *Restauração de instrumentos científicos históricos*. 2003. 305 f. Tese (Doutorado)-COPPE-Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003. Orientador: Luiz Roberto Martins de Miranda.
- \_\_\_\_\_. A conservação de instrumentos científicos. In: GRANATO, Marcus; SANTOS, Claudia Penha dos; ROCHA, Claudia Regina Alves da (Org.). *Conservação de Acervos Culturais*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2007. v. 9. p.121-144.
- \_\_\_\_\_. Panorama sobre o patrimônio da ciência e tecnologia no Brasil: Objetos de C&T. In: GRANATO, Marcus; RANGEL, Marcio Ferreira (Org.). *Cultura Material e patrimônio de C&T*. Rio de Janeiro: MAST, 2009. p.78-103.
- GRANATO, Marcus; SANTOS, Claudia Penha dos; FURTADO, Janaina Lacerda. Objetos de ciência e tecnologia como fonte documental para a história das ciências: resultados parciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO,8., 2007, Salvador. *Anais eletrônicos ...* Salvador, ANCIB, 2007. 1 cd-rom.
- GRANATO, Marcus; CAMARA, Roberta N. da. Patrimônio, ciência e tecnologia: inter-relações. In: CARVALHO, Claudia S. Rodrigues de; BENCHETRIT, Sarah Fassa; GRANATO, Marcus; BEZERRA, Rafael Zamorano (Org.). *Um olhar contemporâneo sobre a preservação do patrimônio cultural material*. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2008. p.175-204.
- KEENE, Suzanne. Instruments of history: appearance and evidence. In: ISTITUTO E MUSEO DI STORIA DELLA SCIENZA (Florence). *The Restoration of Scientific Instruments: Proceedings of the workshop held in Florence, December 14-15, 1998*. Florence: Le Lettere, 2000. p.57-68.
- \_\_\_\_\_. *Fragments of the world: uses of museum collections*. Oxford (UK): Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.
- KÜHL, Beatriz Mugayar. História e ética na conservação e na restauração de monumentos históricos. *Revista CPC*, São Paulo, v. 1, n. 1, p.16-40, 2005.
- LATTES, César. Leite Lopes e a Física no Brasil: um testemunho pessoal. In: LOPES, Jose L. *Ciência e Liberdade: escritos sobre ciência e educação no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1998. p.85-98.
- LEHNINGER, Albert L. *Biochemistry*. New York: Worth, 1970.
- MANN, Peter. R. Working exhibits and the destruction of evidence in the Science Museum. In: KNELL, Simon. *Care of Collections*. London: Routledge, 1994. Cap. 4, p.35-50. (Leicester Readers in Museum Studies Series).
- MATERO, Frank. Ethics and policy in conservation. *GCI Newsletter*, Los Angeles, v.15, n. 1, p. 5-9, Spring 2000.
- MUÑOZ VIÑAS, Salvador. *Teoría contemporánea de la Restauración*. Madri: Editorial Síntesis, 2003.
- ROLLAND-VILLEMOT, Bennedict. Une méthodologie pour la conservation et la *restauration* du patrimoine industriel, scientifique et technique. In: VONTOBEL, Roy (Ed.). *13<sup>th</sup> TRIENNIAL MEETING ICOM-CC Rio de Janeiro, Setembro, 2002*. London: James & James, 2002. 2 v. p.187-191.
- RUSKIN, John. The lamp of memory. In: PRICE, Nicholas Stanley. *Historical and philosophical issues in the conservation cultural heritage*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996. p. 225-255.
- SABÓIA, Vicente Cândido Figueira de. *Relatório do Diretor da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1885.
- SANTOS FILHO, Lycurgo C. *História Geral da Medicina Brasileira*. São Paulo: Hucitec/ Edusp, 1991.

SOARES, Bira. *Aparelho de eletroforese de cerca de 1900 presente no acervo do IBCCF*. Rio de Janeiro, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007. 1 fotografia.

\_\_\_\_\_. *Fotografia do higrômetro registrador de Jules Richard de 1878 presente no acervo do IBCCF*. Rio de Janeiro: Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007. 1 fotografia.

\_\_\_\_\_. *Fotografia da máquina eletrostática de Wimshurst presente no acervo do IBCCF*. Rio de Janeiro, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007. 1 fotografia.

Recebido em 11.05.2010

Aceito em 25.07.2010