

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XXI Jornada de Pesquisa

EM BUSCA DE UMA METODOLOGIA ACESSÍVEL PARA HIGIENIZAÇÃO RIGOROSA DE ACERVOS METÁLICOS PARA MUSEUS.¹

Eder Ribeiro Oliveira².

¹ Trabalho de pesquisa no aprimoramento dos procedimentos museológicos do Museu Antropológico Diretor Pestana/UNIJUÍ.

² Museólogo formado pelo Curso de Bacharelado em Museologia pela Universidade Federal de Pelotas. Museólogo responsável técnico do Museu Antropológico Diretor Pestana/UNIJUÍ.

Resumo: O presente trabalho é o relato de pesquisa e experimentação em busca de estabelecer uma metodologia capaz de remover ferrugem de acervos museológicos compostos de metal, acessível do ponto de vista financeiro e observando toda a segurança que é prevista para tratar objetos sob a guarda de museus e instituições de preservação. O experimento foi realizado pela equipe de Divisão de Museologia do Museu Antropológico Diretor Pestana/UNIJUÍ.

Palavras-chave: metodologia, higienização rigorosa, metais, preservação, museu.

Abstract: This work is the research and experimentation report of the pursue of a methodology to remove rust on museological metal collections, accessible from a financial point of view and observing all the security that is expected to treat objects under guard of museums and heritage institutions. The experiment was conducted by the Museology Division team of the Museu Antropológico Diretor Pestana / UNIJUÍ

Key Words: methodology, strict hygiene, metals, preservation, museum.

Introdução

É bem conhecido que os museus brasileiros sofrem com a falta de recursos financeiros e que os profissionais de museus passam por verdadeiras provações para poder preservar da melhor forma possível seus acervos e coleções, bem como poder realizar todas as suas tarefas com o mínimo de qualidade. Dentre as mais diversas problemáticas enfrentadas na conservação dos seus bens culturais, a oxidação presente nos objetos preservados confeccionados com metal, mais popularmente conhecida como ferrugem, faz com que inúmeras instituições museológicas percam objetos repletos de significados. Um objeto estar tomado pela ferrugem não quer dizer exatamente que ele é antigo ou mesmo detentor de valor histórico. Na verdade esteve e/ou está é carente de cuidados adequados. Faltou-lhe atenção devida ainda na posse do doador, ou está com esta exiguidade se já foi adquirido por um museu que não sabe como resolver este problema.

Objetivos

Estabelecer uma nova metodologia de higienização para acervos museológicos metálicos que seja mais eficiente no combate aos danos da oxidação, segura para o objeto musealizado e economicamente viável para instituições museológicas que, em geral, são carentes de recursos financeiros.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XXI Jornada de Pesquisa

Metodologia

Revisão bibliográfica de obras da Museologia, Conservação e Restauro e Química, bem como experimentação empírica de reagentes e reações em objetos comuns antes de aplicar o método no acervo do Museu Antropológico Diretor Pestana/UNIJUÍ.

Resultados e Discussão

A ferrugem, ou oxidação dos metais é um processo natural que todos os objetos que detêm o elemento químico ferro (Fe) em sua composição passarão ao estar em contato com átomos de oxigênio (O). Existem inúmeras atitudes que podem impedir o contato entre os elementos, tais como camada pictórica, comumente chamada de tinta (esmalte sintético), ou outros processos, como cromagem (adição de uma camada de cromo) douração (adição de camada de ouro), zincagem (adição de camada de zinco), entre outros e ainda inserir o objeto uma câmara de vácuo, onde a sucção contínua não permitiria a presença de oxigênio para entrar em contato com o ferro presente na composição do objeto. Em se tratando de ferrugem quem oxida (agente redutor) é o ferro componente da liga metálica e se dá conforme as reações matematicamente descritas abaixo:

$\text{Fe(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ (oxidação do ferro)

$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$ (redução do oxigênio)

$2\text{Fe} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe(OH)}_2$ (equação geral)

Na primeira reação temos a oxidação do ferro, depois a redução do oxigênio. A oxirredução é descrita pela Química como um processo de perda e ganho simultâneo de elétrons.

Compreendendo em linhas simples, todos os objetos metálicos que possuam ferro presente na liga metálica que não estiverem devidamente protegidos hão de sofrer oxidação desde que estejam expostos ao oxigênio presente na atmosfera terrestre. Os métodos para impedir o contato entre o oxigênio e o ferro nos objetos metálicos componentes de acervos museológicos são na maioria das vezes inaplicáveis pelos responsáveis técnicos por instituições museológicas. Cromagem, douração, pintura e zincagem, por exemplo, alteram perceptivelmente as características físicas do objeto e os resultados visuais não poderão ser removidos com facilidade. Além de que é vetada a alteração de difícil reversibilidade ou irreversível dos objetos componentes de acervos museológicos pelo Código de Ética do ICOM (sigla em língua inglesa para Conselho internacional de Museus) para museus. A câmara de vácuo (em se tratando de armazenamento) onde o objeto estaria sem qualquer possibilidade de contato com o oxigênio atmosférico não é impossível de ser feita, ainda que demande recursos relativamente altos, dada a realidade econômica da expressa maioria dos museus brasileiros e poderia garantir que o processo ficaria em um estado estacionário, sem avançar e também sem retroceder a oxidação. Demandaria custos que muitas instituições museológicas não podem arcar e deixaria o objeto sem chances de contemplação pelo público visitante, já que esta câmara estaria instalada no espaço de guarda, conhecido como reserva técnica. Para poder expor o objeto em questão, um mobiliário expositivo teria de ser preparado para esta finalidade e toda uma infraestrutura de maquinário especializado para retirar o ar do interior de uma vitrine hermeticamente fechada, mantendo destarte o objeto de modo estacionário na sua degradação causada pela oxidação, ainda com a coloração alterada pelo processo e repleto de acúmulos e deformações da ferrugem.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

Foram realizados experimentos com materiais que costumam reagir com metais oxidados, sempre realizando antes com corpos metálicos simples antes de testar no acervo museológico desta tipologia.

Escolhemos o vinagre de vinho branco composto por água mais 5% de ácido acético (CH_3COOH), e o bicarbonato de sódio (NaHCO_3). É de conhecimento popular a utilização do vinagre para higienizar utensílios domésticos, bem como o uso de bicarbonato de sódio na limpeza em geral. Nunca antes foi experimentado combinar em um composto o ácido e o sal em uma solução para remover ferrugem. Ao observar a reação na mistura percebemos a formação de bolhas causadas do encontro entre os compostos da solução, resultando numa reação de neutralização, já que uma base fraca (bicarbonato de sódio) com um ácido fraco (ácido acético) resultando em acetato de sódio (CH_3COONa). As bolhas se formam por causa da liberação de gás carbônico (CO_2). A reação pode ser demonstrada assim:

$\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{acetato de sódio}) + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Após mergulhar o corpo metálico na solução, percebemos que a reação continua a operar, com bolhas de ar se desprendendo do objeto metálico. Algumas partes grossas de ferrugem se soltam do corpo e em após 24 horas percebemos que a coloração da solução escurece significativamente, bem como o surgimento de uma espessa camada de espuma densa e escura. Dependendo do grau de comprometimento do objeto metálico se encontrava pode ser necessário deixar imerso na solução por mais de um dia. Ao término do período pode ser removido, limpo com água corrente e submetê-lo a fosfatização (processo em que uma solução fosfatizante é aplicada para proteger objetos metálicos e prevenir contra o surgimento de novas oxidações, bastante acessível no mercado, porém ineficiente se a ferrugem não for eliminada antes da aplicação). Vale ressaltar que a fosfatização não altera o aspecto do objeto, desde que rigorosamente limpo antes de sua aplicação. O objeto está finalmente livre do aspecto enferrujado e protegido parcialmente de novas oxidações.

Considerações finais

Ao combinar vinagre (água + 5% ácido acético) com o bicarbonato de sódio, liberamos gás carbônico (CO_2). Esta reação faz com que o bicarbonato entre em atrito com o corpo metálico, bem como o oxigênio que está causando a oxidação contínua do corpo metálico se desprende pela reação, facilitando a remoção da ferrugem acumulada.

A liberação do oxigênio se dá inicialmente na reação porque se forma primeiramente ácido carbônico e quase imediatamente se torna dióxido de carbono, explicando as bolhas e a facilidade de remoção da ferrugem, já que o oxigênio que permite a oxidação está a se desprender do objeto metálico imerso na solução.

A relação de dupla troca (perda e ganho de elétrons) entre ácido acético e bicarbonato de sódio tem como reação a liberação de dióxido de carbono, popularmente conhecido como gás carbônico (CO_2), sendo que a formação deste se dá usando o oxigênio presente na oxidação. Assim, temos como reação final:

Vinagre + bicarbonato de sódio = acetato de sódio + água + dióxido de carbono

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{CO}_3$ (ácido carbônico) $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

A metodologia além de acessível, já que tanto o vinagre quanto o bicarbonato de sódio são produtos de baixíssimo custo se comparados com algumas marcas oferecidas no mercado especializado (algumas de maior prestígio alcançam valores de cerca de centenas de reais por cinco litros de

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

solução sendo que mesma quantidade é obtida por menos de vinte reais no procedimento aqui experimentado), e apresenta resultados satisfatórios no que tange a remoção da ferrugem de objetos metálicos. É preciso verificar que nem todas as ligas de metal foram submetidas ao processo, sendo necessário realizar mais pesquisas com a finalidade de comprovar a eficiência desta solução em corpos com outras composições. A experimentação foi realizada em ferro e aço até o presente momento. Quanto ao surgimento de oxidação evidente nos objetos testados, já temos cerca de um ano da experimentação e ainda não foi percebido o retorno da ferrugem, mesmo o objeto estando protegido somente pelo processo de fosfatização. O propósito do experimento é higienizar rigorosamente objetos musealizados de composição metálica eliminando a ferrugem e este objetivo está comprovada e satisfatoriamente comprovado, com todo o rigor e cuidado que atividade museológica prevê com o acervo sob sua guarda.

Demonstramos visualmente a seguir, o estado de conservação em que se encontravam dois objetos e, conseqüentemente, como estão após a aplicação da metodologia desenvolvida, considerando definitivamente o método de higienização rigorosa como plenamente estabelecido como um dos procedimentos de tratamento de acervos do Museu Antropológico Diretor Pestana/UNIJUÍ.



AP14.4672: Aquecedor antes e depois da aplicação da higienização rigorosa. Fotos: Fabrício Souza.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XXI Jornada de Pesquisa



AP14.4673: Balde componente de desnatadeira antes e depois da higienização rigorosa. Fotos: Fabrício Souza.

Referências bibliográficas

Referências bibliográficas

CÂNDIDO, Maria Inez. Documentação museológica. In: Caderno de Diretrizes Museológicas. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Cultura / Superintendência de Museus, 2006. Segunda Edição p.10-92;

CHAGAS, Mário. Novos Rumos da Museologia. Cadernos de Museologia (2) Lisboa: Centro de Estudos de SocioMuseologia. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. 1994;

DELICADO, Ana. A Musealização da Ciência em Portugal. Fundação Calouste Gulberkian para Ciência e Tecnologia. Coimbra, Portugal 2009;

ICOM. Código de Ética do ICOM para Museus. 2004;

MAZZOTTI, Alda Judith Alves; GEWANDSZNAJDER, Fernando. O método nas ciências naturais sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. Editora Pioneira, São Paulo, SP, 1998;

MOORE, John T. Química para leigos. Rio de Janeiro: AltaBooks, 2008;