

## TÉCNICAS EMPREGADAS NA RESTAURAÇÃO DA SALA DO INSTRUMENTO DO PAVILHÃO DO CÍRCULO MERIDIANO GAUTIER – MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS/ RJ

Ive Luciana C. da Costa Resende(\*);  
 Marcus Granato(\*);  
 (\*) Museu de Astronomia e Ciências Afins.

### Introdução

O MAST é um museu de ciência e técnica situado no conjunto arquitetônico e paisagístico que pertenceu ao Observatório Nacional (ON), na cidade do Rio de Janeiro. Esse conjunto é formado por 16 edificações, sendo tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC).

As origens do Observatório remontam a 15 de outubro de 1827, com a assinatura de um decreto que criava um observatório astronômico, visando o conhecimento e produção de dados astronômicos e meteorológicos e treinamento de engenheiros militares. Esta busca pelo avanço tecnológico fazia parte da política do Primeiro Império, visando fortalecer o funcionamento administrativo do país, bem como integrá-lo tecnologicamente com o resto do mundo (1).

Enquanto não era estabelecido um local apropriado para sediar a instituição, as atividades astronômicas chegaram a ser realizadas no observatório particular de D. Pedro I, situado no palácio imperial em São Cristóvão e na Escola Militar, no largo de São Francisco, centro do Rio de Janeiro. Até que, finalmente, o observatório foi transferido para a ruína de uma igreja jesuítica, situada no morro do Castelo. O prédio pertencia ao Ministério da Guerra e a escolha do local se deu pelo fato de estar próximo ao porto, possibilitando o fornecimento da hora exata aos navios aportados na baía de Guanabara. A instituição era então chamada de Imperial Observatório do Rio de Janeiro e o ano era 1846.

O terreno que constituía o morro do Castelo era inapropriado para abrigar uma instituição que trabalhava com aparelhos que necessitavam de precisão. O solo propiciava instabilidade, prejudicando as atividades do observatório. Outros locais foram pesquisados para a criação de uma nova sede, sendo escolhido o morro de São Januário, em São Cristóvão. A colina também permitiria a transmissão da hora para o porto e seu funcionamento, após a construção do conjunto arquitetônico característico de observatórios do final do século XIX e início do XX, começou em 1921 (2).

Nesta época, o ecletismo se fazia bastante presente nas construções do Rio de Janeiro. Este estilo defendia que era possível uma constituição harmônica de vários estilos. Outra característica presente no ecletismo é a utilização de construções pré-fabricadas. As casas em madeira denominadas chalés são exemplo disto.

Nos prédios da época sob a guarda do MAST é possível encontrar elementos decorativos do barroco, do classicismo, art-nouveau, etc., claramente identificando as edificações como exemplos do

ecletismo daquele período. Além disso, dois grupos de pavilhões de características diversas destacam-se no conjunto, os que abrigam as lunetas equatoriais e os que abrigam as lunetas meridianas. No primeiro caso, as construções são todas em alvenaria, com o corpo circular e vestíbulo de entrada. No segundo caso, apresentam parte em alvenaria (porão ou base) e corpo em venezianas de madeira, também construções pré-fabricadas.

O pavilhão do círculo meridiano de Gautier (Fig.1), objeto desse trabalho, é singular pois reúne as duas tipologias presentes no campus. Na figura 1, a seta indica o pavilhão, em fotografia da época da sua construção. Apresenta dois corpos, sendo o primeiro o vestíbulo de entrada todo em alvenaria e o segundo, o porão em alvenaria, com cobertura abobadada em veneziana de madeira, abrigando a sala do instrumento. O projeto do pavilhão foi encomendado em 1913 à firma Carls Zeiss e montada em 1915, pelo empreiteiro João de Mattos Travassos Filho.



Fig. 1 – Pavilhão da luneta meridiana de Gautier no campus, década de 1920 (fonte: Arquivo MAST).

O presente trabalho é produto do esforço realizado pelo MAST no sentido de conservar e restaurar as edificações históricas sob sua responsabilidade. Graças a uma parceria com a Fundação VITAE, foi possível desenvolver a restauração para o pavilhão e para o círculo meridiano de Gautier, incluindo também a museografia da área, para informar o público visitante sobre as intervenções realizadas. O projeto foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, a partir de pesquisa histórica sobre o pavilhão, num período de dois anos. Aqui, iremos restringir o trabalho à restauração da sala do instrumento.

A concepção de restauro do pavilhão do círculo meridiano Gautier veio da necessidade de recompor o conjunto arquitetônico com o pavilhão talvez de maior destaque no campus, que se encontrava em ruínas. Por ser um pavilhão tombado, a concepção do projeto foi que a ruína e o vestíbulo fossem restaurados e que uma nova cobertura fosse construída seguindo a volumetria

original, porém, com materiais contemporâneos, para que não fosse caracterizada como uma réplica.

### **Materiais e Métodos**

A sala do instrumento do pavilhão do círculo meridiano Gautier encontrava-se em ruínas e desde o início da década de 1980 sua cúpula abobadada em venezianas de madeira estava desmontada. Infiltrações e falta de manutenção implicaram no apodrecimento das venezianas em madeira, bem como a corrosão do revestimento interno em chapas metálicas. Depois do seu desmonte, a laje de piso, sustentada por vigas metálicas, e o restante da alvenaria sofreram danos devido a exposição às intempéries.

Para melhor compreensão do processo de restauração dessa parte da edificação, os materiais e métodos serão descritos separadamente.

#### **ALVENARIA**

O porão em alvenaria possui fundação em pedra, paredes em tijolo maciço, laje *deployè* sustentada por vigas I em ferro e cintamento superior composto por concreto ciclópico.

A alvenaria havia perdido grande parte do reboco e apresentava acúmulo de limo e sujidade. As vigas que sustentavam a laje apresentavam avançado processo de corrosão e não possuíam mais sua propriedade estrutural. A laje encontrava-se bastante danificada, com aproximadamente 25% de sua área já ruída, e com crescimento de pequenos arbustos.

Inicialmente, a laje foi escorada para que pudesse ser cuidadosamente demolida, evitando que os pilares dos instrumentos e as paredes do porão em alvenaria fossem danificados.

Após a demolição da laje, as vigas metálicas corroídas foram retiradas, incluindo as partes engastadas na alvenaria. As alvenarias receberam limpeza com jato d'água à baixa pressão e este procedimento precedeu a colocação de um novo reboco, com traço 1:2:9 (cimento/cal/areia), tanto na alvenaria externa quanto interna. Este traço foi utilizado a partir de pesquisa realizada anteriormente em restauração de outro pavilhão de mesma época no campus no MAST (3).

Novas vigas metálicas foram engastadas na alvenaria. As peças, antes de serem assentadas, receberam limpeza mecânica com lixa, uma demão de zarcão e uma demão de tinta esmalte.

Uma nova laje de piso, do tipo mista com vigas metálicas engastadas e vigas pré-fabricadas em concreto apoiadas nas vigas metálicas, foi erguida em mesma cota. A laje é. A laje foi concretada juntamente com uma escada e uma rampa na parte externa. Esta escada em concreto substitui uma escada de degraus irregulares em pedra de cantaria que não pode ser aproveitada em seu assentamento original, pois abrigava uma colônia de cupins. Infelizmente, tais pedras não puderam ser reaproveitadas na nova escada por estarem danificadas. No local onde foi construída a rampa, existia a segunda parte do talude gramado que circundava todo o porão. A construção desta rampa

segue a recomendação do plano diretor do campus, realizado recentemente (4), para que os prédios tombados sejam adaptados, permitindo o acesso universal às edificações. Por outro lado, também a partir das discussões com os órgãos de patrimônio, a localização da rampa seguiu o critério de mínimo impacto na visada principal do conjunto arquitetônico e na do próprio pavilhão.

#### **PISO**

A obra de restauração do pavilhão do círculo meridiano Gautier apresentou problemas variados, durante sua realização, a maioria deles foi de ordem técnica. Talvez a principal dificuldade tenha relação com o prazo exíguo para o projeto e realização da obra, gerando muitas vezes descompasso entre as diversas frentes de trabalho necessárias para atingir o resultado final num prazo determinado.

O piso da sala do instrumento era formado por uma laje apoiada por vigas metálicas, revestido com ladrilhos hidráulicos nas cores vermelho, cinza e branco, formando um mosaico. Com a exposição às intempéries, os ladrilhos perderam a camada de verniz e encontravam-se bastante deteriorados. Além disso, cerca de 25% deles haviam se perdido com a ruína da laje. Não havendo maneiras de recuperar o piso e/ou de retirá-lo de modo a conservar sua integridade, algumas peças originais foram resgatadas e guardadas para exposição e novos ladrilhos foram confeccionados, nos moldes do original.

Devido a atrasos na obra, foi necessário assentar o piso em cerca de 90% de sua totalidade, antes da construção da cobertura, e o mesmo não recebeu a proteção em resina acrílica naquele momento, face à possíveis danos que poderiam ocorrer no decorrer dos trabalhos. Optou-se por proteger o piso com uma camada de papelão corrugado, seguida de uma camada de gesso que variou de 2cm a 3cm de espessura (Fig. 2).



Fig. 2 – Piso protegido com gesso, 2005 (Fonte: Arquivo MAST).

Essa camada foi sendo gradativamente danificada em suas extremidades devido aos equipamentos pesados utilizados para montar e erguer a estrutura em ferro. Em dias chuvosos, uma lona plástica grossa era colocada por cima de todo o piso na tentativa de minimizar o acúmulo e o carreamento de pó de ferro para o gesso e conseqüentemente para o piso. Durante a construção da cobertura, o gesso recebeu reparos a

fim de reconstituir as partes danificadas. Com a finalização da obra de cobertura e a retirada da camada de proteção, pode-se perceber os danos que o pó de ferro havia provocado em parte do piso, principalmente nas extremidades, apresentando manchas em tom avermelhado pela penetração de pó de ferro nos poros do ladrilho hidráulico.

O assentamento do restante do piso foi concluído e, terminada a cura, o piso foi lavado com água abundante para retirar todo o pó acumulado. Essa limpeza era necessária para a realização do primeiro teste com uma solução utilizada pelo IPHAN para tirar manchas ferruginosas em materiais pétreos. Para cada litro de água, foram utilizados 120g de EDTA tetrasódico, 60g de bicarbonato de sódio, 30g de bicarbonato de amônio, em compressas de 5mm, por 30 minutos, com enxágüe abundante após aplicação.

Como a aderência do emplastro não era perfeita, a eficiência ficou comprometida, uma vez que a retirada das manchas não se dava uniformemente (Fig.3).



Fig. 3 – Aplicação de solução com emplastro no ladrilho hidráulico (Fonte: Arquivo MAST).

Como o resultado não foi adequado e o tempo para realização do trabalho de limpeza muito curto, procurou-se uma outra solução, utilizando-se então uma mistura de 480g de pasta para limpeza (ácido graxo animal e vegetal, alcalinizante espessante e essência) e 80g de bicarbonato de amônia, com aplicação manual e empregando, concomitantemente, escovão de enceradeira. Após a aplicação, o piso foi lavado com água em abundância, produzindo um resultado satisfatório. Para retirar as manchas mais resistentes, utilizou-se uma solução de ácido oxálico (produto com nome comercial Semorin), aplicada diretamente no piso e retirada após 10 a 15 minutos aplicação, sendo o piso lavado, em seguida, com água abundante. A figura apresentada a seguir mostra imagens do piso antes e após os tratamentos realizados (Fig.4).



Fig. 4 – Antes e depois da aplicação do ácido oxálico (Fonte: Arquivo MAST).

Após a limpeza concluída, o piso recebeu aplicação de resina acrílica como tratamento de proteção. A primeira demão foi diluída na proporção de 1:1 (resina acrílica, solvente) e a segunda demão foi aplicada sem diluição, ambas com rolo de lã de pelo curto.

### COBERTURA

A cobertura original da sala do instrumento do pavilhão em forma abobadada era formada por venezianas de madeira na parte externa e chapas metálicas na parte interna, que evitavam os respingos de chuva. Havia também uma trapeira, que permitia uma abertura no sentido norte-sul para possibilitar o uso do instrumento para medições astronômicas. A base da cobertura era em ferro e continha um sistema mecânico para abertura manual da trapeira.

Toda esta estrutura sem manutenção foi se degradando com o tempo. As chapas e perfis metálicos foram sendo corroídos e as partes em madeira, ressecando e apodrecendo, pela presença e acúmulo de material orgânico proveniente de mangueiras. Finalmente, o Observatório decidiu desmontar a cobertura por medida de segurança, na década de 1980.

Com a perda deste material seria impossível restaurar algo que não mais existia, mesmo com a ajuda de fotografias e plantas originais. A equipe então, orientada pelo IPHAN, decidiu construir uma nova cobertura, com materiais atuais e diferentes do original, mas seguindo a volumetria original. A nova função desse espaço seria proteger o instrumento restaurado e abrigar atividades museológicas e, portanto, a abertura da trapeira não foi contemplada na nova cobertura.

A estrutura atual teve seu início com a construção de um cintamento em perfis I em ferro, soldados entre si, chumbados na cinta em alvenaria, com a função de ancorar a estrutura metálica da cobertura. Sua fixação foi reforçada com argamassa de alta resistência.

Após esta etapa, os quatro arcos metálicos, que foram levados ao canteiro de obras partidos em quatro pedaços cada um, foram soldados e içados. Em seguida, os montantes foram soldados nas laterais, permitindo o ajuste e colocação das lâminas que formam as venezianas nos fechamentos laterais. Toda a estrutura recebeu uma demão de primer e uma de tinta esmalte na cor marrom.

À medida que a estrutura, as venezianas e as esquadrias iam sendo erguidas, a equipe se deparou com mais um desafio. Pelo projeto, a cobertura utilizaria telhas galvanizadas trapezoidais do tipo

sanduíche, com recheio de poliuretano, e seriam fixadas na horizontal, e não na vertical, como é comum ver em telhados. Assim, a aparência da cobertura remeteria à cobertura original. Porém, em testes preliminares à colocação, verificou-se que o preenchimento de poliuretano não possuía a flexibilidade necessária para que a telha fosse curvada e pudesse então ser fixada. Foi necessário, então, buscar um outro recheio para as telhas termo-acústicas, sendo selecionada a lâ de rocha, pela facilidade na colocação e por possibilitar a flexão da telha. Primeiramente, foram fixadas as telhas inferiores, em seguida, colocado o recheio e, por último, a telha superior (Fig. 5).



Fig. 5 – Fixação das telhas termo-acústicas, 2005 (Fonte: Arquivo MAST).

Para fechar as aberturas entre telhados e fechamentos laterais em venezianas, foram usados rufos metálicos que, diante da particularidade da cobertura, tiveram que ser confeccionados no local. Após a fixação, os mesmos foram protegidos com primer e pintados. Para finalizar, as telhas e os rufos foram calafetados com vedacalha (adesivo à base de borachas termoplásticas e resinas sintéticas).

Como esta cobertura abriga acervo museológico e suas janelas permitem uma grande entrada de radiação solar, uma película protetora foi aplicada em seus vidros para filtrar os raios UV em 99%. Na fig. 6, pode-se ver o pavilhão em fase de finalização.



Fig. 6 – Fase de finalização da obra no pavilhão da Gautier (Fonte: Arquivo MAST).

## Resultados e Conclusões

### ALVENARIA

As intervenções na alvenaria, como a construção da laje, permitiram a reutilização da base da sala do instrumento. O novo reboco proporcionou proteção

para a alvenaria interna, que será utilizada como porão e para a alvenaria externa, que recebeu o talude. A construção da rampa proporcionou acessibilidade universal à sala do instrumento do pavilhão.

### PISO

O teste preliminar realizado com a solução de EDTA tetrasódico, bicarbonato de sódio e bicarbonato de amônio produziu resultados animadores, porém ao ser aplicado em todas as áreas do piso afetadas pela ferrugem não produziu resultado satisfatório. As manchas provocadas pela aderência parcial do emplastro provocavam manchas com o efeito de onda. Isto não significa que o método seja impróprio, entretanto, ele requer uma execução mais cautelosa, respeitando-se o acúmulo de sujidade impregnada em cada ladrilho individualmente.

Uma segunda (e urgente) solução encontrada foi a aplicação de escovão e enceradeira, juntamente com cera para limpeza e bicarbonato de amônio. Este método foi capaz de reduzir as manchas em 60%. Com isto, o processo de limpeza do piso ganhou rapidez.

As manchas mais incrustadas no ladrilho hidráulico receberam um tratamento mais pesado, com a utilização do ácido oxálico, conhecido comercialmente por Semorin. O resultado final após a aplicação do Semorin foi uma limpeza de cerca de 90% e o resultado considerado adequado

### COBERTURA

A nova cobertura metálica proporcionou novamente o uso da sala do instrumento. Seu revestimento termo-acústico se mostrou eficiente, não permitindo que a sala se torne excessivamente quente. Suas janelas e porta, quando abertas, aliadas às venezianas permitem uma boa ventilação. A película protetora de redução dos raios UV aplicada nas janelas tem-se mostrado eficiente.

O restauro é uma forma de valorização do bem patrimonial, seja ele material ou imaterial e a valorização do patrimônio, aliado a usos adequados, levam à conservação dos mesmos.

O pavilhão do círculo meridiano Gautier possui importância histórica, não só pelas atividades pioneiras em astronomia que sediou, mas também por ser um exemplar preservado da arquitetura astronômica do final do século XIX/início do XX.

A obra de restauro realizada neste pavilhão trouxe de volta ao convívio de todos uma edificação de caráter histórico, além de abrigar um acervo museológico restaurado e uma exposição explicativa sobre os instrumentos e sobre o processo de restauração (5). Desta forma, todo o processo de restauro é divulgado para o conhecimento de todos.

## Referências

(1) VIDEIRA, A. A. P. *Os 175 anos do Observatório Nacional*. Rio de Janeiro. Observatório Nacional, 2002.

- (2) GRANATO, M. *Restauração de Instrumentos Científicos Históricos*. 2003. Dissertação (Doutorado) – Escola de Engenharia, Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.
- (3) GRANATO, M., SUZUKI, C. e BRITO, J. D. , *Restauração do pavilhão e da luneta meridiana de 32 cm*. Anais do Museu Paulista, 2005. p.417-455.
- (4) IBAM. **Plano Diretor do Campus ON/MAST**, IBAM, 2005.
- (5) GRANATO, M. *et alli. Revitalização do Pavilhão do Círculo Meridiano Gautier*. MAST, 2005. (Relatório Técnico de Projeto para a Fundação VITAE).

**E-Mail dos Autores**

ive@mast.br

marcus@mast.br