

A RECUPERAÇÃO DAS CANTARIAS DA CAPELA DE N.SRA DA GLÓRIA DO OUTEIRO, NO RIO DE JANEIRO

1) Lacerda, A.M.C., 2) D´Affonseca, S.P.

- 1) Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia – Rua Aristides Novis, 02 – Federação – Salvador-BA – Tel: 3283-9701 – lacerda@ufba.br
- 2) Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia – Rua Caetano Moura, 121 Federação – Salvador-BA – Tel: 3283-5882 - spdf@ufba.br

RESUMO

A Capela de Nossa Senhora da Glória do Outeiro, localizada sobre um morro beirando o mar da baía de Guanabara é uma jóia do século XVIII. Sua planta poligonal é formada por dois octógonos irregulares, alongados e interligados, antecidos pela base quadrada da única torre sineira, cujo pé forma a galilé de acesso à capela

Cada uma das arestas dos octógonos é marcada (interna e externamente, por pilastras de cantaria, coroadas por pináculos. São também de cantaria os emolduramentos de janelas, portas e óculos, as cimalthas e a galilé, os elementos de composição do arco cruzeiro e a cobertura plana da edificação. Foram esses elementos de cantaria, atacados pela umidade e pelo intemperismo, que foram objeto do estudo para determinar os processos de limpeza e consolidação adequados.

As principais patologias identificadas foram o descolamento de placas da cantaria, a presença de crostas negras, o ataque por fungos e vegetação superior e as manchas de grafitti e de matérias graxas. Cada uma destas patologias foi estudada e testados processos e materiais de limpeza e consolidação e integração das lacunas existentes.

O SÍTIO E A IGREJA DA GLÓRIA

A Igreja da Glória do Outeiro foi construída, entre 1714-1739, pelo Tenente Coronel José Cardoso Ramalho que *“combinou elementos arquitetônicos do passado luso às inovações do barroco italiano da primeira metade do século XVIII. A planta, que apresenta dois octógonos alongados, é uma gema rara da arquitetura religiosa brasileira. O sentido barroco do plano arquitetônico antecedeu às famosas igrejas do barroco mineiro”*. [1]

A Igreja ganhou enorme prestígio quando da chegada da Corte Portuguesa, em 1808. A família Real tinha especial predileção por ela. Em 1819 a princesa Maria da Glória foi trazida por seu avô, D. João VI, para a cerimônia da consagração. A partir de então todos os membros da família Bragança, nascidos no Brasil, são consagrados na Igreja. [2]

Além da beleza arquitetônica, a implantação do edifício é deslumbrante. Está situada num trecho da área central, do Rio de Janeiro, sobre uma pequena colina muito próxima à Baía de Guanabara



Foto 1 - Vista da Igreja da Glória do Outeiro, envolvida pelas pistas implantadas no aterro da Glória

A compreensão das alterações do sítio em que se implantou a igreja mostra que, desde o início do povoamento, foi sendo ganho terreno entre o outeiro e o mar, e a linha da costa foi, aos poucos, sendo afastada do Outeiro. Essa alteração na conformação urbana pode ter reduzido a ação do aerossol marinho sobre as cantarias da Igreja, mas apesar do afastamento do mar, a influencia dos sais continua sendo considerável e ampliada pela ação dos ventos.

Por outro lado, o adensamento do bairro, a criação de novo terreno entre o outeiro e a costa, e a implantação de um aeroporto, trouxeram para a área um intenso fluxo de tráfego e o conseqüente aumento dos poluentes na atmosfera, que são juntamente com os sais carreados pelos ventos e depositados sobre os paramentos da igreja.

A abundancia de água referida nos documentos antigos foi, em algum momento, elemento de degradação da edificação. Desde 1888, um parecer do engenheiro Francisco M. das Chagas Dória, datado de 13 de fevereiro relata que há problemas sérios de infiltração no terreno, que provocam inclusive desaprumos e abatimentos em trechos da murada limítrofe.

Os parâmetros climáticos básicos para a área mostram que esta apresenta uma temperatura média anual de 26,1°C e 20°C (máxima e mínima respectivamente) e a amplitude térmica diária é, em média, de 5° C. A maior incidência de chuvas ocorre no final da Primavera e início do Verão, nos meses de Novembro, Dezembro e Janeiro, que atingem índices pluviométricos médios entre 130 e 169 mm.

Os ventos predominantes são SSE com velocidades médias de 12,87 km/h e máximas de 54,71 a 61,14 Km/h O percentual médio anual de umidade relativa do ar é de 78% e o

potencial de evaporação médio anual é de 1130 mm, levemente superior (0,87%) ao índice pluviométrico médio que é de 1.039mm/ano. [3]

Além disso, o edifício situa-se dentro de uma das ilhas de calor identificadas nos estudos ambientais, [4] no centro do Rio de Janeiro. A localização sobre a colina, não é suficiente para isolar a edificação da influencia da massa de ar quente e só a torna mais exposta aos ventos SSE que carregam o aerossol marinho, os poluentes e a fuligem responsáveis pelas crostas negras que se depositam sobre a pedra.



Foto 2 - Localização da Igreja em relação ao Aeroporto e à linha da costa

Desta restrita análise pode-se inferir que há possibilidade de que o processo de degradação que vinha ocorrendo em algumas pedras de cantaria fosse devido à deposição de poluentes sobre a superfície do material.

O problema de escamação das pedras da cantaria pode ser também provocado pela ação do aerossol marinho transportado pela atmosfera e em especial pelo vento. O NaCl, cloreto de sódio não é um poluente, mas é um sal, cujos ciclos de umedecimento e secagem são potencialmente danosos para os materiais de construção.

O pórtico de acesso da igreja tem orientação NE, fazendo um ângulo de 14° com a linha NS, o que expõe toda uma lateral à ação dos ventos SSE predominantes na área. A ação dos ventos manifesta-se não só pela deposição do aerossol marinho e dos poluentes sobre a superfície, mas pela ação abrasiva que é visível no conjunto de fachadas com orientação leste. Aí é marcante a presença de elementos em pedra que se encontram aparentemente limpos, mas cuja textura se apresenta rugosa e áspera. A superfície de contato assim ampliada pela abrasão é um caminho para a progressão dos ataques químicos.



Foto 3 - Localização e orientação da Igreja

ANÁLISE DAS PATOLOGIAS e PROPOSTAS DE TRATAMENTO

A pedra utilizada nas cantarias da Igreja da Glória é um gnaisse, (Leptinito), com estrutura folheada e pouca coesão entre as camadas. Notam-se também numerosas inclusões ferruginosas de pequena dimensão, que são pontos de enfraquecimento da pedra. Essa pedra, comum em outras edificações do centro do Rio de Janeiro, no caso da Igreja da Glória, está exposta à ação direta do intemperismo. A localização do imóvel em zona alta, a sua posição isolada e a proximidade da Baía da Guanabara, torna-o vulnerável à ação dos ventos que carregam aerossol marinho e poluentes e os depositam sobre as fachadas.

Notam-se em decorrência desses fatores, diversos tipos de ataques sobre as pedras de cantaria.

Descolamento

A patologia mais grave que se detectou na cantaria foi a escamação, provocada pelo descolamento em placas da camada superficial da pedra. Ela se apresentava com as seguintes características

1. Destacamento de placas de pedra, criando cicatrizes de forma aproximadamente arredondada. O processo iniciava-se com um empolamento que se agravava até que a camada superficial se desprendesse, notando-se internamente uma zona de material pulverulento.
2. A ocorrência das escamações situava-se quase que exclusivamente nas áreas baixas da edificação, restringindo-se aos embasamentos dos cunhais e pouco se prolongando acima deles. Os danos concentravam-se numa faixa com altura de aproximadamente 1,60m.

3. O mesmo tipo de descolamento ocorria também em alguns cunhais internos da igreja, que se encontravam numa parede diferente e, da mesma forma restringia-se às zonas baixas dos embasamentos.
4. A área interna das paredes perimetrais apresentava umidade, e descolamento da argamassa de revestimento.
5. O descolamento ocorria apenas nas cantarias de pedra gnaisse, não se manifestando na pedra olho de boi, utilizada nos emolduramentos de alguns vãos e nem no lioz das portadas principais.

Tentando compreender as causas do problema partiu-se desses dados e outras informações esparsas, tais como o conhecimento de que alguns cunhais possuíam tubos de queda internos, para a canalização das águas pluviais, provenientes da cobertura, e seu lançamento no sistema de drenagem implantado sob o pavimento do adro.

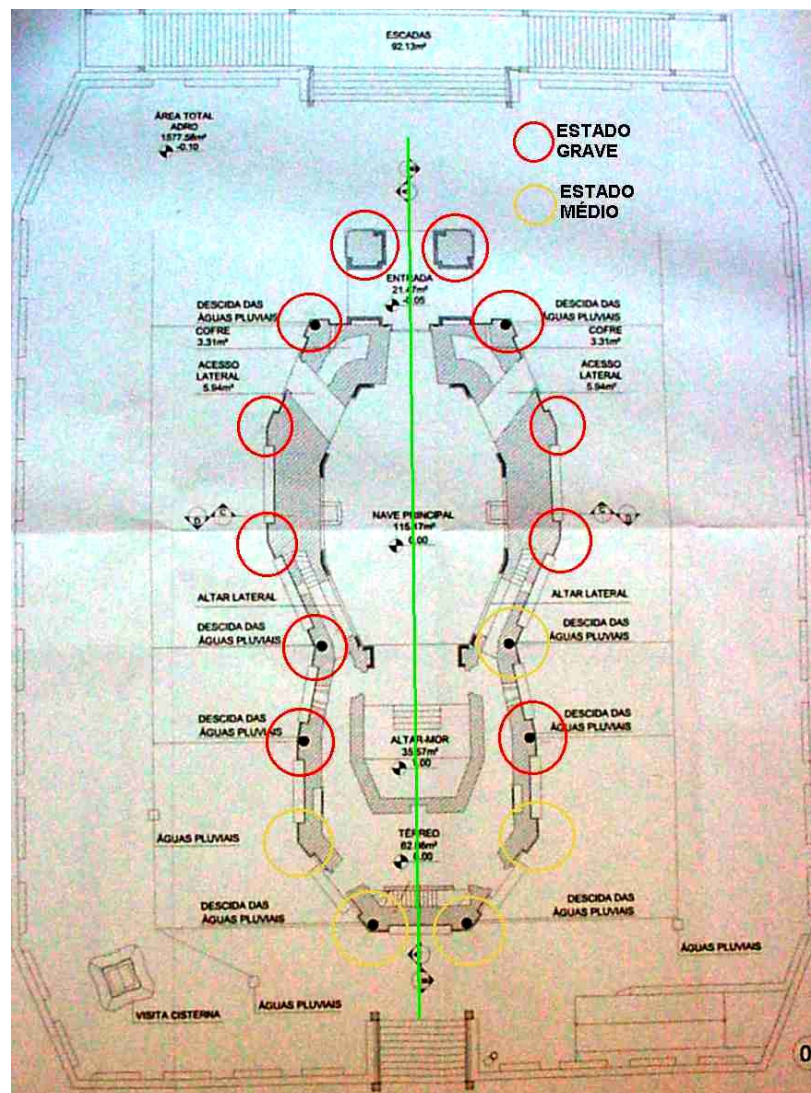


Figura 1 – Análise do estado de degradação dos cunhais

Uma análise comparativa dos danos mapeados sobre as fachadas do edifício, mostrou que os cunhais mais atacados pela degradação se situavam na parte frontal da igreja, exatamente na área onde as paredes eram mais grossas.

A degradação por abrasão, que se identificava na portada de lioz do lado leste, era coerente com a incidência de ventos. No entanto a orientação não parecia ter influencia maior na degradação dos cunhais, uma vez que ambas as fachadas (leste e oeste) apresentavam danos de intensidade semelhante e concentrados nas áreas onde ocorriam maciços de alvenaria.

A partir destas observações foram estabelecidas hipóteses preliminares sobre as causas que, associadas, podiam ser responsáveis pela degradação das cantarias.

Presença de sais na pedra de cantaria.

O descolamento em forma de placas, conforme se apresentava na Igreja da Glória, é característico da ação de sais cristalizando abaixo da superfície da pedra, as chamadas sub-eflorescências. A existência de sais foi confirmada pelos ensaios feitos em laboratório. Tanto a pedra de cantaria das fachadas e da nave, como a argamassa utilizada para rejunte ou preenchimento de lacunas apresentavam alto índice de cloretos.



Foto 4 - Vista do descolamento na base dos cunhais externos

Que o cloreto presente na argamassa e na cantaria externa fosse proveniente do aerossol marinho, é plausível, mas no interior da nave o sal deveria ter outra origem. Havia duas

possibilidades no caso, ou a pedra utilizada nas cantarias continha sais, ou os sais estavam sendo carreados do subsolo pela umidade ascendente.

A presença de nitratos em grande quantidade na nave foi preocupante. O nitrato provém, geralmente, de matéria orgânica e o seu aparecimento na construção pode ser provocado por resíduos de esgotamento sanitário mal canalizado.

Dentro da igreja não existiam instalações sanitárias e esta situa-se em área alta e relativamente isolada de outras construções. A presença dos nitratos podia ser provocada por contaminação do terreno, que teria acesso à edificação por capilaridade.

A presença de sulfatos pode ser atribuída aos poluentes ou à ação de restaurações indevidas com utilização de cimento ou gesso. De qualquer forma, foi confirmado que o ataque por sais existia na cantaria da Igreja da Glória e era responsável pela sua degradação.



Foto 5 - Retirada de material pulverizado sob a placa em descolamento, para análise em laboratório

Presença de água no subsolo

Existia a possibilidade de que a degradação fosse, pelo menos em parte, proveniente de águas acumuladas no terreno, que tivessem acesso às cantarias por capilaridade. A nossa suspeita quanto a esse ponto deveu-se ao fato de que a desagregação da pedra de cantaria estava em franco progresso. Devia, portanto, existir uma fonte de umidade que estivesse mantendo os ciclos de cristalização e dissolução dos sais.

A concentração do problema nas alvenarias mais espessas e a sua ocorrência também no interior da igreja também fez suspeitar de umidade ascendente. As paredes maciças apresentam maior área de absorção e são mais suscetíveis a captar grandes massas de água. Por outro lado era exatamente nesse perímetro que a altura da igreja era maior e as fundações mais profundas, aumentando a captação de água do terreno.

Uma pesquisa na 6ª SR do IPHAN mostrou que em algum momento do final do século XIX, houve problemas de infiltrações de água no terreno, provocando problemas na estrutura do adro e levando inclusive a que fosse feito um amplo estudo da área, pelo engenheiro Francisco M. das Chagas Doria, em fevereiro de 1888. Mais recentemente (1999) foi feita uma tentativa de controle da umidade ascendente nos pilares pela criação de câmaras de aeração.

Informações posteriores conseguidas com o arquiteto responsável pela obra confirmaram que havia um problema de capilaridade no terreno, onde o lençol freático é muito elevado. Quando da escavação para a execução das câmaras de aeração e do sistema de drenagem, encontrou-se água à profundidade de 1,00 metro.

Abertas após o início do trabalho, as câmaras de aeração encontravam-se sem água acumulada, embora a brita estivesse úmida. Estavam, portanto, cumprindo a função para que foram implantadas, drenando a água do terreno.



Foto 6 - Vista da câmara de aeração e tubos de ventilação

Ainda assim essa drenagem não estava sendo suficiente para resolver o problema da desagregação, fazia-se por isso necessário reduzir ainda mais o acesso de umidade às

alvenarias e à base dos pilares. Uma vez que as câmaras estavam funcionando bem, sugeriu-se que fossem prolongadas, circundando todo o perímetro da igreja e fosse substituída a brita existente por outra de maior diâmetro.

Crostas Negras

A segunda patologia visível nas cantarias era a ocorrência de crostas negras, que manchavam principalmente as áreas superiores do edifício (cimalhas e pináculos) e apresentavam as seguintes características:

1. Localizavam-se por toda a parte superior da edificação, com maior incidência nas áreas sobre as quais há escoamento ou acúmulo de águas e onde a evaporação é mais lenta..
2. Apareciam ainda em toda a superfície horizontal da mureta que circunda o adro, nos bancos e nos frisos decorativos das escadarias.
3. Eram visíveis crostas com evidências de oxido de ferro nos pontos em que a água proveniente de buzínates, grades metálicas etc. escoaria sobre a fachada ou sobre as bases dos pináculos.
4. Eram visíveis em alguns pontos manchas brancas de escoamento sobre os cunhais.



Foto 7 - Arco do pórtico, com faixa clara lavada pela chuva e linha de acúmulo de água, onde ocorrem as crostas negras

O escurecimento da cantaria é devido ao depósito de partículas de sujeira e, eventualmente, ao ataque biológico por fungos. Esse depósito escuro, ou pátina, tem sob ele pedra não alterada e pode ser facilmente removido por meio de processos simples de

limpeza. A pátina ocorre principalmente em locais sombreados e protegidos da incidência direta de chuvas.

Para o teste foi escolhida uma pedra com evidencias de escurecimento e, com uma fita crepe foram demarcadas a área a ser deixada sem lavar, para efeitos de controle da eficiência do processo (A), e a área a ser lavada (B).

A área (B) foi lavada com solução a 10% de água potável e sabão neutro, (Ph=7) procedendo-se à escovação utilizando uma escova de cerdas de nylon de dureza média. Após a lavagem, foi retirado o excesso de sabão utilizando-se apenas água corrente e verificou-se que a pedra na área (B) se apresentava mais clara, demonstrando que o processo foi eficaz na remoção da camada de sujidade.



Foto 8 - Vista do cunhal antes de se proceder ao teste de limpeza



Foto 9 - Vista do cunhal vendo-se a mesma pedra com um trecho limpo e outro mantido como controle.

Considerou-se que a limpeza foi suficiente e refez-se o teste de limpeza numa das pilastras do adro, fortemente atacada por crostas negras. A pilastra foi dividida por uma fita, mantendo-se a área superior (A) sem limpeza.

No setor (B1) foi aplicada uma camada com cerca de 5 mm de espessura de pasta composta por argila bentonítica com água destilada, na proporção de 200g de argila para 200 ml de água. Essa camada, ou emplasto, foi depois isolada com papel alumínio, para evitar a evaporação e a secagem rápida da pasta de argila.

No setor (B2) foi aplicado um emplasto de pasta AB57, composta de água, carboximetilcelulose, bicarbonato de sódio, bicarbonato de amônia e água destilada, conforme receita desenvolvida no Instituto Central de Restauo em Roma. Esta pasta também foi protegida com papel alumínio, para evitar a evaporação.



Foto 10 - Vista da pilastra do adro antes da limpeza

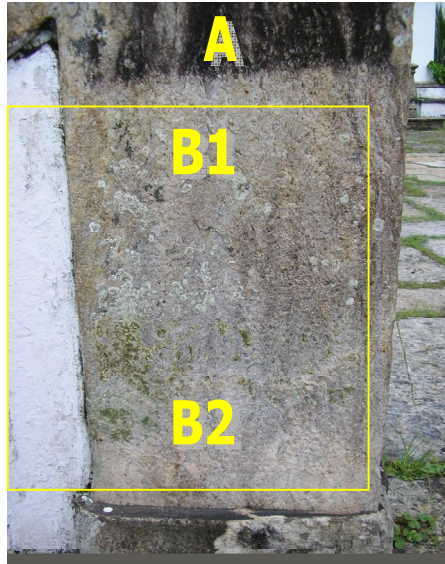


Foto 11 - Vista da pilastra após a limpeza com emplasto de bentonita (B1) e com pasta AB-57 (B2)

Analisando-se os resultados verificou-se que ambos os processos executaram a limpeza sem que houvesse diferença significativa entre a eficiência de uma pasta em relação à outra ou em relação à lavagem com água e sabão neutro.

Considerou-se então que a limpeza poderia ser feita por lavagem e escovação com sabão neutro em toda a área da igreja, utilizando-se o emplasto de argila bentonita, (mais simples e mais econômico) em pontos específicos em que houvesse necessidade de retirar manchas renitentes.

Presença de Vegetação Superior

A presença de vegetação superior nas juntas da cantaria é a terceira patologia que se apresenta na pedra. É uma infestação comum, que se manifesta em especial nas zonas mais baixas, próximas ao piso e ocorre, atualmente, em pequena escala no edifício.

A vegetação que se desenvolve nas edificações é geralmente proveniente de sementes transportadas pelo vento ou por pássaros, que se depositam nas alvenarias, enraizando-se nos pontos onde encontram alimento para germinar.



Foto 12 - Vegetação enraizada numa junta

No caso da Igreja da Glória existe o ataque de vegetação nas áreas de alvenaria do frontão, nas juntas do embasamento dos cunhais e nos bancos em volta da igreja e do adro. Também entre as pedras da pavimentação do adro brota vegetação, mas esse é geralmente um efeito pretendido por esse tipo de pavimentação e não pode ser considerado um ataque.

A vegetação encontrada nos interstícios das pedras deverá ser removida de forma manual. Após a remoção a junta deve ser escariada com o auxílio de uma ferramenta fina, como por exemplo uma sonda de dentista ou um arame 14 apontado, que possa atingir o máximo de profundidade dentro da junta, removendo as raízes da vegetação.

Para garantir que planta não volte a se desenvolver, deve-se aplicar em todos os locais onde se removeu vegetação, injeções do herbicida Tordon, preparado conforme as recomendações do fabricante.

Presença de Líquens

Os líquens são organismos simbióticos, compostos por um fungo e uma ou mais algas. Ao se estabelecerem sobre o material construtivo, a ação do ácido oxálico que produzem corrói a superfície e as raízes tendem a provocar fraturas na pedra.

Na Igreja da Glória é notada a presença de líquens nas pedras que se encontram em posição horizontal, como os remates da murada e escadarias do adro, a proteção do muro do adro e os assentos dos bancos que rodeiam tanto a igreja como a murada.



Foto 13 – Vista de líquens sobre a pedra da mureta do adro

Após a eliminação da crosta negra com os processos de limpeza acima descrito, notou-se em alguns trechos da mureta da escada a presença de líquens. Para a sua remoção foi testado o uso de formaldeído (com o nome comercial de lysoform), sendo o teste realizado sobre a o elemento do topo da mesma pilastra da escada, e pilastra

Em primeiro lugar a pilastra foi limpa com água e sabão neutro, por escovação e em seguida, foi aplicado um emplasto de polpa de algodão embebido em solução de formaldeído a 10%, que foi deixada atuando por 20 minutos, findos os quais o emplasto foi retirado e verificou-se que os fungos haviam resistido ao tratamento, apresentando-se na cor verde.



Foto 14 - Aparecimento de líquens após limpeza



Foto 15 - Presença dos líquens, mesmo após a aplicação da polpa de algodão com formaldeído

Após a secagem da pedra procedeu-se à aplicação de um emplasto de argila bentonita e solução de formaldeído a 10%, que foi deixado por um período de 24 horas, mas o emplasto também não foi eficiente para a remoção dos líquens. Consideraram-se, portanto, ambos os métodos inadequados.

Sugeriu-se que, nas áreas onde após limpeza regular apareçam estes fungos, seja testada a aplicação de emplastos de argila bentonita utilizando um biocida tipo Desogen, por um período de 24 a 48 horas.



Foto 16 - Após a remoção da pasta de argila, obteve-se uma limpeza parcial

Lacunas

Em resultado da grave degradação que a pedra vinha sofrendo e de provável ação antrópica, havia lacunas na cantaria da Igreja da Glória, onde se detectavam dois tipos de danos: em locais em que as molduras ou degraus apresentavam faltas do material original; e em locais onde as lacunas tinham sido complementadas por uma argamassa que parecia conter cimento.

Foi retirada uma certa quantidade da argamassa e levada para o laboratório do NTPR-UFBA, onde foram feitos testes de composição e traço. Verificou-se que se tratava de uma argamassa de areia, argila e ligante, provavelmente cimento, com um traço aproximado de 1:1,86:0,29. Provavelmente devia tratar-se de uma argamassa de cimento e areia de traço 1:2, na qual a areia se achava contaminada por pequeno percentual de silte.

A maior parte do agregado (78,17 %) tinha diâmetro entre 0,25 e 0,50 mm, tratando-se portanto de areia grossa. Deve ter sido utilizada areia grossa para que se obtivesse uma textura irregular, mais parecida com a da pedra.

Após os ensaios confirmou-se que a argamassa de rejunte apresentava sais: grande quantidade de cloretos e sulfatos, e média quantidade de nitratos, o que começava a explicar a intensa degradação da cantaria.

No caso de pequenas lacunas sugeriu-se a reintegração por meio de obturação. Para isso deve ser testada uma argamassa formada por um paralóide com pouca diluição, (como o Vedacil Max da Vedacit, que não altera o aspecto da pedra e não é afetado pela radiação ultra-violeta), utilizando-se como carga pó de pedra, obtido por trituração de gnaiss semelhante em cor e composição.



Foto 17 - Detalhe de lacuna no ângulo do cunhal, preenchida com argamassa

A cavidade onde será aplicada a argamassa deve estar perfeitamente limpa, seca e isenta de poeira ou partículas soltas e o material de preenchimento deve ser aplicado em porções pequenas e bem compactado

No caso de partes faltantes, sugeriu-se a execução de uma prótese com o mesmo tipo de pedra. Para a reintegração é necessário confeccionar a prótese, cortar o local onde a mesma será inserida, em forma regular, e proceder à colagem utilizando uma resina epoxídica, tipo Hxtal NYL 1, ou Sikadur 32, da Sika., conforme as recomendações do fabricante.

Caso a parte a ser reintegrada seja de grande dimensão, para melhorar a adesão e garantir resistência poderão usar-se pinos de aço inoxidável inseridos em furos na estrutura e na prótese, unindo-se as duas peças, também com resina epoxídica.

Manchas de Grafitti, e de Materiais Graxos

A limpeza das manchas de grafitti, é um processo difícil e mais difícil ainda é evitar que as superfícies sejam novamente atacadas. Tentando evitar a repetição dos danos, algumas empresas desenvolveram produtos que aplicados sobre a pedra evitam a penetração das tintas de sprays.

Na cantaria da Igreja da Glória as manchas identificadas já sofreram limpeza e encontram-se com as cores esmaecidas, não afetando esteticamente o conjunto. Foi feito um novo teste, numa tentativa de retirar a tinta que estava impregnada na pedra e que havia resistido aos processos de limpeza utilizados anteriormente.

Os resultados obtidos deixaram a desejar. Embora se obtivesse um melhor grau de limpeza, não houve controle suficiente da aplicação e o substrato de pedra foi limpo em excesso, perdendo a pátina amarelada. O problema principal foi o escorrimento do produto sobre a pedra, ultrapassando o limite da zona que se pretendia limpar.



Foto 18 - Vista de uma das pedras grafitadas antes do teste de limpeza



Foto 19 - Vista após o teste de limpeza

As manchas de cera e fuligem das velas, pelo contrário, estavam em diversos pontos da igreja, tanto interna como externamente e se espalhavam pelos degraus do adro. No interior da igreja existiam ainda manchas de gordura, localizadas principalmente nos enquadramentos das portas e produzidas pela ação das mãos ou dos corpos sobre a pedra.

Para remover as manchas de cera foi realizada primeiro uma lavagem simples com água e sabão neutro e escovação com escova de cerdas de nylon, à semelhança do que já havia sido feito em outros pontos da igreja. Após a lavagem verificou-se que tinha havido um clareamento muito reduzido na mancha de fuligem e, ao mesmo tempo a impregnação da pedra com cera tinha ficado mais evidente.



Foto 20 - Vista da pedra olho de boi, manchada por fuligem e cera



Foto 21 - Após a lavagem a remoção das sujidades superficiais foi mínima

Em seguida, conforme havia sido feito para outros ensaios, dividiu-se a área manchada em dois setores (A e B) e aplicou-se no setor (A) um emplasto polpa de algodão embebida em solvente aguarráz e no setor (B) um emplasto de argila bentonita feita com 200g de argila e 200ml de solvente, deixando-os agir por 24 horas.

Ao fim do período estabelecido os emplastos foram removidos e verificou-se que ambos os testes de limpeza haviam apresentado bom resultado.

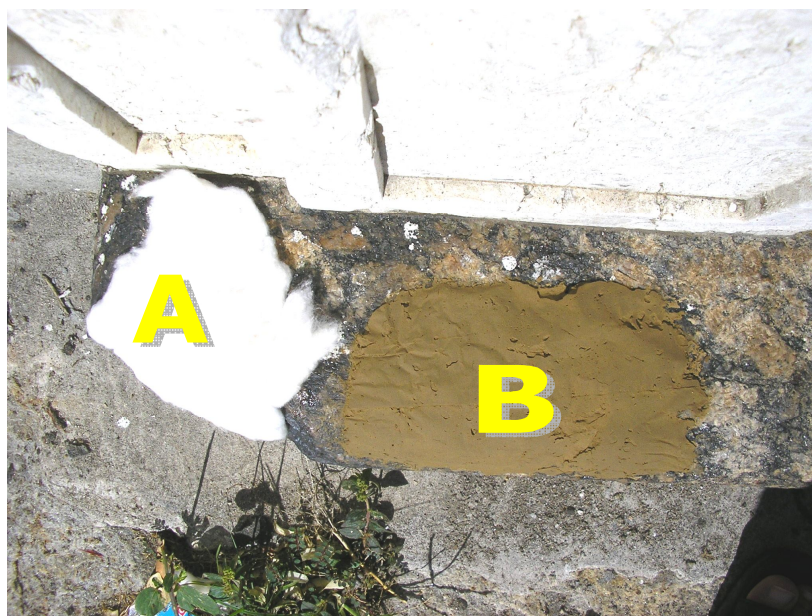


Foto 22 - Aplicação da polpa de algodão e da pasta de argila



Foto 23 - Resultado satisfatório com a remoção da parafina e da fuligem

REFERENCIAS

- [1] MARQUES, M. E. IGREJA DA GLÓRIA, MEMÓRIA E HISTÓRIA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. http://www.rio.rj.gov.br/sedrepahc/proj_outeiro_gloria.shtm
- [2] Informações históricas coletadas no site da Imperial Irmandade do Outeiro da Glória http://www.outeirodagloria.org.br/historia_04.htm
- [3] FEEMA. CARACTERIZAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO. In: Relatório Anual da Qualidade do Ar -2003. Rio de Janeiro. Agosto de 2004.pg. 28 -33. http://www.feema.rj.gov.br/admin_fotos/RELATORIO_AR_%202003.pdf
- [4] TEZA, C. T. V. e BAPTISTA, G. M. de M. IDENTIFICAÇÃO DO FENOMENO ILHAS URBANAS DE CALOR POR MEIO DE DADOS ASTER ON DEMAND. In: Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 3911-3918. <http://martem.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.01.17.52/doc/3911.pdf>.