



## O FENÔMENO DA ADERÊNCIA E O IMPACTO NO PROCESSO DE REVERSIBILIDADE EM PRÁTICAS DE RESTAURO

**Tema:** Manutenção, reabilitação e restauro

MAYARA DI C. SILVA<sup>1</sup>, MARIENNE DO R. DE M. M. DA COSTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Me., Universidade Federal do Paraná/UFPR, maydicastro@gmail.com

<sup>2</sup>Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>., Universidade Federal do Paraná/UFPR, mariennecosta@ufpr.br

### RESUMO

A substituição da cal pelo cimento acarreta uma série de consequências aos patrimônios históricos e seus bens integrados, a exemplo da aderência excessiva. Deste modo, avaliou-se o impacto do comportamento aderente das argamassas cimentícias em práticas de restauro de azulejos portugueses, no que concerne à produtividade, técnica empregada e dano gerado. Para tanto, houve o acompanhamento das obras e diários do Claustro da Igreja e Convento de São Francisco (BA) e da Igreja Bom Jesus dos Martírios (AL), bem como a análise de laudos e perícias coletados no Sistema Eletrônico de Informação do IPHAN. Foi possível registrar o índice de produtividade média da obra, de 8,5 peças retiradas/h para 4,77 peças retiradas/h, bem como a necessidade de utilizar a técnica dos blocos para preservação dos módulos e o uso de equipamentos de impacto. Ainda, identificaram-se alvenarias históricas autoportantes com presença de fissuras por incremento médio de tensões e a intervenção destas para consolidação estrutural. Sendo assim, a correta seleção dos materiais nos processos, não só é imprescindível para a compatibilização do conjunto, mas também para garantir a reversibilidade, um dos princípios básicos da conservação.

**Palavras-chave:** Azulejo português, manifestações patológicas, reabilitação de edifícios.

## THE PHENOMENON OF ADHERENCE AND IMPACT ON REVERSIBILITY PROCESSES IN RESTORATION PRACTICES

### ABSTRACT

The replacement of lime by cement entails a series of consequences for historical heritage and its integrated assets, such as excessive adherence. In this way, the impact of the adhesive behavior of cementitious mortars on portuguese tile restoration practices was evaluated, with regard to productivity, technique employed and damage generated. To this end, there was a follow-up of the works and journals of the Cloister of the Church and Convent of São Francisco (BA) and of the Bom Jesus dos Martírios Church (AL), as well as the analysis of reports and expertise collected in the Electronic Information System from IPHAN. It was possible to register the average productivity index of the work, from 8.5 pieces removed/h to 4.77 pieces



removed/h, as well as the need to use the block technique to preserve the modules and the use of impact equipment. Furthermore, historical self-supporting masonry with the presence of cracks due to an average increase in tension and their intervention for structural consolidation were identified. Therefore, the correct selection of materials in the processes is not only essential for the compatibility of the set, but also to guarantee reversibility, one of the basic principles of conservation.

**Key-words:** Portuguese tile, pathological manifestations, rehabilitation of buildings.

## 1. INTRODUÇÃO

A falta de informação sobre as características e funcionalidades dos materiais originais faz com que frequentemente estes sejam removidos e substituídos por soluções nem sempre adequadas, provocando danos muitas vezes irreparáveis à fachada e ao imóvel como um todo <sup>(1)</sup>. Além disto, a seleção de argamassas e o emprego de tecnologias diversas por parte das empresas responsáveis, vem a acarretar manifestações patológicas futuras à edificação histórica e a comprometer o princípio da reversibilidade em restauros.

O emprego de argamassas de cal tradicionais, seja aérea ou hidratada, é por razões éticas e técnicas o mais adequado na conservação de edifícios antigos e no restauro de azulejos <sup>(2)</sup>. Mesmo diante da discussão acerca do tema, ainda se opta por sua substituição, a exemplo do uso frequente do cimento Portland. Ainda que adequadas para as construções atuais, argamassas de cimento Portland “[...] revelam-se incompatíveis com a generalidade das construções antigas e, contrariamente aos conceitos nutridos durante anos, apresentam menor durabilidade que as argamassas de cal, quando estas são bem executadas e devidamente aplicadas.” <sup>(3)</sup>. Além disto, o cimento pode causar contaminação por sais solúveis, redução da permeabilidade da parede ao vapor de água e aderência excessiva com comprometimento da reversibilidade do material <sup>(4)</sup>. Isto, portanto, vai na contramão da Carta de Veneza quando propõe que toda a ação de restauro não deve inviabilizar intervenções futuras, pois mudanças de situação, a existência de uma crítica mais bem esclarecida ou de técnicas mais adequadas, podem tornar necessário – ou oportuno – intervir novamente na obra <sup>(5)</sup>.

## 2. MÉTODO

Com o propósito de avaliar o impacto do comportamento aderente das argamassas cimentícias em práticas de restauro de azulejos portugueses, restringiu-se aos patrimônios históricos datados entre meados do século XVIII e final do século XIX, pois neste período temporal há mais exemplares ainda conservados no Brasil. Foram selecionados para o estudo de caso o Claustro da Igreja e Convento de São Francisco, Salvador (BA), e a Igreja Bom Jesus

dos Martírios, Maceió (AL), devido ao elevado grau de importância na representatividade dos bens integrados.

A base da investigação compreendeu acompanhamento de obra e a compilação de informações referentes aos editais de licitação de 2019, sob responsabilidade da Superintendência do IPHAN de Alagoas e da Superintendência do IPHAN da Bahia. Os laudos técnicos e perícias, coletados no Sistema Eletrônico de Informação (SEI) do IPHAN com identificação processual nº 01403.000372/2019-84 e nº 01502.001329/2019-18, foram importantes, pois neles constaram os diários de obra e todas as atividades executadas mensalmente e descritas de forma detalhada. A verificação dos arquivos foi efetuada de fevereiro de 2020 até agosto de 2022 de modo a identificar as consequências geradas pela aplicação de argamassas cimentícias em restauros anteriores.

A sistematização da pesquisa envolveu três fases, considerando painéis de azulejos anteriormente assentados em argamassa cimentícia e painéis de azulejos anteriormente assentados em argamassa de cal: fase 1 - análise comparativa da produtividade média de intervenção na remoção dos painéis; fase 2 - análise comparativa das técnicas e equipamentos necessários para a remoção e limpeza dos painéis; fase 3 - identificação de danos gerados ao edificado devido ao comportamento aderente das argamassas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como era o esperado, ambas as igrejas apresentaram vestígios de assentamentos anteriores com argamassas de cimento Portland, porém foi no Claustro da Igreja e Convento de São Francisco que os danos relativos ao seu emprego se tornaram mais relevantes e visíveis. Alguns painéis de azulejos estavam completamente aderidos ao suporte (Figura 1), apresentando dificuldade de remoção para dar continuidade à obra de restauro. A dificuldade de retirada exigiu um cuidado muito maior para evitar a quebra e desagregação de peças com utilização de equipamentos além do estimado, demandando mais tempo e mão de obra para executar os serviços subsequentes e comprometendo assim o cronograma contratual.

Figura 1 – Azulejos aderidos ao suporte com dificuldade de remoção e presença de material cimentício



Fonte: Relatório Técnico da Construtora (2020)

A remoção de cada painel para efetuar o restauro levou de 4 a 5 dias, a depender da quantidade de argamassa de cimento encontrada nas alvenarias. A etapa subsequente, relativa à limpeza do tardo para desagregação completa do assentamento, levou em média 3 a 4 dias por painel, sendo necessário recortes com serra de corte diamantada. Tãmanha era a dureza do material que desgastava o disco do equipamento, consumindo uma média de 15 a 20 discos por mês.

No início da obra, adotando os métodos convencionais de restauro de azulejos, havia ocorrência de fragmentação de muitos elementos o que comprometia testemunhos e sua conformação artística. Isto criou a necessidade de estudos de aplicação de novos equipamentos para que fosse possível um procedimento que salvaguardasse a integridade dos azulejos. Visto isto, foi empregado o método de retirada de azulejos em blocos para preservação dos módulos (Figura 2). Ainda assim, houve dificuldade para a separação individual das peças, presente até a fase de limpeza na bancada.

Os painéis de azulejo da obra de restauro do Claustro da Igreja e Convento de São Francisco são compostos por 13.770 peças, sendo que destas, 7.710 foram visualmente identificadas assentadas com argamassa cimentícia. Isto significa que, em média, 60% do bem foi alterado ao longo do tempo com intervenções inadequadas, possivelmente ocorridas em mais de um momento na história do monumento. Dos 37 painéis que faziam parte do escopo da obra, somente o Painel 16 e o Painel 17 da Ala da Igreja não apresentaram resquícios de argamassa cimentícia.

Figura 2 – Fragmentação de painel azulejar por aderência excessiva ao substrato e remoção em blocos



Fonte: Relatório Técnico da Construtora (2020)

Diante do observado, a empresa responsável pelo restauro, avaliou a produtividade das equipes na retirada das peças com presença de cimento em comparação com a usual na remoção de azulejos em obras com argamassa à base de cal. O resultado obtido revelou que o progresso da etapa é reduzido quase pela metade quando há presença de argamassa cimentícia. Levando-se em conta uma equipe composta por dois funcionários trabalhando em um turno de 9h diárias, estes seriam capazes de remover 76 peças assentadas com argamassa à base de cal, representando um índice de 8,5 peças retiradas/h. Já quando se analisa a remoção de peças assentadas com argamassa cimentícia, a mesma equipe seria capaz de remover 43 peças, representando um índice de 4,77 peças retiradas/h.

### 3.1. Incremento de tensões ao substrato por aderência excessiva

Outra observação interessante a se fazer em relação às práticas de assentamento incompatíveis é quanto ao incremento de tensões geradas às alvenarias históricas. Um azulejo representativo do Painel 19 da Ala da Sacristia, teve a massa registrada em 1,576 kg, levando-se em consideração o conjunto (cerâmica + argamassa cimentícia). Já, quando se mediu a massa do azulejo com seu tardoz limpo, esta reduziu para 0,364 kg, o que significa dizer que somente a argamassa foi capaz de incrementar em média 1,212 kg por azulejo. Isto se deve às intervenções inadequadas e sobrepostas que ocorreram ao longo da vida da edificação, como se pode observar no perfil do azulejo da Figura 1.

Ainda quanto à influência do incremento de tensões geradas pelas argamassas cimentícias, foram identificadas alvenarias históricas no Claustro da Igreja e Convento de São Francisco com presença de fissuras que comprometiam a estabilidade da edificação, uma vez que são autoportantes. Este fato ocorre, pois o rápido endurecimento das argamassas cimentícias, quando aplicadas em estruturas antigas, deteriora o suporte, uma vez que este se acomoda lentamente às ações do tempo e das intervenções <sup>(6)</sup>. Os elevados módulos de elasticidade, de resistência à tração e de aderência geram tensões muito grandes nas alvenarias históricas que resultam frequentemente na fissuração, e logo, na entrada de água <sup>(7)</sup>. Assim, foi necessário realizar a amarração das paredes de suporte dos painéis de azulejos por meio da escarificação, com remoção parcial de tijolos, e da “costura”, com preenchimento de pedras graníticas (Figura 3).

Figura 3 - Parede da Ala da Sacristia no Claustro da Igreja de São Francisco (BA) sendo submetida a reforço para amarração de fissura, após retirada dos painéis de azulejo



Fonte: Relatório Técnico da Construtora (2020)

### 3.2. Processos de execução

Quanto à diferença nos métodos de execução para o restauro de azulejos e embrechados de ambas as igrejas, esta foi identificada apenas na etapa de extração e limpeza do tardoz das cerâmicas. Na Igreja Bom Jesus dos Martírios em Maceió (AL), a maior parte das cerâmicas estava assentada com argamassa tradicional de cal, não apresentando resistência para a remoção com os equipamentos usuais (micro retifica e talhadeira) (Figura 4). Já em relação ao

Claustro da Igreja e Convento de São Francisco, como dito anteriormente, a dureza significativa na argamassa de assentamento das peças exigiu a aquisição de equipamentos mais resistentes. Foi necessário utilizar, além do convencional, furadeira de impacto, martetele e rompedora (Figura 4).

Figura 4 – Remoção de azulejos na Igreja Bom Jesus dos Martírios e no Claustro da Igreja e Convento de São Francisco, respectivamente



Fonte: Relatório Técnico da Construtora (2020)

Para esse processo, fora o investimento dos equipamentos, houve também um consumo muito grande de acessórios (discos e ponteiros) e de manutenção de fábrica devido à rigidez do material. Após a retirada dos azulejos em módulos, houve a necessidade do recorte na bancada da argamassa aderida em gomos, para que esta pudesse ser então desagregada com maior facilidade (Figura 5).

Figura 5 - Limpeza de tardozes do Claustro da Igreja e Convento de São Francisco e da Igreja Bom Jesus dos Martírios, respectivamente



Fonte: Relatório Técnico da Construtora (2022)

Após esta etapa, ainda foi necessário o emprego de lixadeira para a limpeza dos tardozes e só assim, pode haver a separação completa dos azulejos. Neste processo, também foi necessário a aquisição de EPIs, devido ao ambiente inóspito provocado pela poeira fina, danosa ao trato respiratório dos colaboradores envolvidos (Figura 5). Já em relação à Igreja Bom Jesus dos Martírios, o procedimento foi convencional, mediante o uso de micro retifica e talhadeira (Figura 5).

#### 4. CONCLUSÕES

Qualquer nova argamassa usada na conservação de edifícios antigos deve fornecer a reversibilidade da intervenção por vários motivos: necessidade de descontaminação ou



limpeza de azulejos; verificação de incompatibilidades físicas e/ou químicas após a aplicação; possível reparação do suporte do edifício com a remoção de alguns ladrilhos <sup>(4)</sup>. Caso tenha sido aplicada argamassa cimentícia em algum momento da história da edificação, isto é claramente percebido durante o processo de intervenção de azulejos e embrechados. Na possibilidade de uma intervenção futura a fim de se retirar o cimento aplicado e substituí-lo por um material adequado, os azulejos podem ser totalmente inutilizados, pois devido à forte aderência a que estarão submetidos, não sairão íntegros da fachada <sup>(1)</sup>.

Pode-se concluir, portanto, que as argamassas de assentamento de base cimentícia, utilizadas em restauros anteriores, impactaram de modo expressivo no andamento da obra do Claustro, sendo necessário inclusive a aquisição de equipamentos de maior impacto. Este fato ficou evidente pelo baixo índice de produtividade média da obra (4,77 peças retiradas/h) se comparado com o registrado usualmente em restauros desta categoria (8,5 peças retiradas/h). Deste modo, uma constatação importante a se fazer é que a correta seleção dos materiais nos processos técnicos é de suma importância para a preservação dos bens integrados.

O que deve mover as intervenções de restauro são, portanto, as questões de cunho cultural (aspectos estéticos e históricos dos bens); científico (o conhecimento que as obras transmitem nos vários campos do saber); e ético, por não se ter o direito de apagar os testemunhos das gerações passadas e privar o presente e as gerações futuras dos bens portadores de elementos identitários (aspectos memoriais e simbólicos) <sup>(8)</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAJADO, F. R. C. **Importância do uso de argamassas de cal na restauração de fachadas compostas por azulejos fabricados no final do século XIX e início do século XX.** Porto Alegre: DECIV/EE/UFRGS, 2016.
2. VEIGA, M. do R. **Argamassas de cal para conservação e reabilitação de edifícios: conhecimento consolidado e necessidades de investigação.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 18, n. 4, p. 85-96, out./dez. 2018. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.
3. VEIGA, M. R. **Conservação e reparação de revestimentos de paredes de edifícios antigos.** Programa de Investigação e Programa de Pós-graduação para a obtenção do título de Habilitação para o Exercício de Funções de Coordenação de Investigação Científica, LNEC, Lisboa, 2007.
4. BOTAS, S., VEIGA, R. e VELOSA, A. **Air lime mortars for conservation of historic tiles: Bond strength of new mortars to old tiles.** Construction and Building Materials. Vol. 145, 2017.



- 
5. ICOMOS. **Il monumento per l'uomo. Atti del II Congresso Internazionale del Restauro.** Venezia 25-31 maggio 1964. Padova: Icomos; Marsilio, 1971.
  6. KANAN, M. I. **Manual de conservação e intervenção em argamassas e revestimentos à base de cal.** Programa Monumenta, IPHAN, 2008.
  7. FERREIRA, M. I. M. **Azulejos tradicionais de fachada, em Ovar. Contributos para uma metodologia de conservação e restauro.** Câmara Municipal de Ovar, 2009.
  8. KÜHL, B. M. **Notas sobre a Carta de Veneza.** In: Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material, 2010.