

CONSERVAÇÃO-RESTAURAÇÃO DE MATERIAIS PÉTREOS: ANÁLISE COMPARATIVA DAS ETAPAS DE LIMPEZA EM AMOSTRAS DE MÁRMORE BRANCO

PRISCILLA PINHEIRO LAMPAZZI¹; LUIZA FABIANA NEITZKE DE CARVALHO²;
VERONICA COFFY BILHALBA SANTOS³

¹ Bolsista do grupo PET Conservação e Restauro, Universidade Federal de Pelotas – priscillapinheiro@hotmail.com; ² Prof.^a do Curso de Conservação e Restauro UFPel – marmorabilia@gmail.com; ³ Prof.^a do Curso de Conservação e Restauro UFPel (orientadora) – nicasantos2006@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os resultados de uma análise comparativa das etapas de limpeza em amostras de mármore¹ branco. O ensaio fez parte das práticas desenvolvidas na disciplina de Introdução à Conservação e Restauro de Materiais Pétreos, do Bacharelado em Conservação e Restauro de Bens Culturais Móveis/UFPel.

O exercício envolveu especialmente a remoção das crostas superficiais² e objetivou a reflexão sobre a eficiência, a necessidade e as consequências dos processos de limpeza recomendados pela literatura prática (OLIVEIRA, 2002; BRAGA, 2003; ALMEIDA, 2005). Essa fase da conservação-restauração é básica: está geralmente motivada por um resultado estético (clareamento da pedra), mas preocupa por que alguns materiais e métodos envolvidos nessa etapa podem deixar resíduos de sujeira ou, então, contribuir para o desgaste do mármore (FIGUEIREDO JR., 2012). Para esclarecer essa questão e aprofundar o parecer sobre as operações de limpeza, o trabalho prático incluiu a análise de microscopia óptica: a escala de visão ampliada permitiria verificar os problemas que a referência aponta.

É importante observar que a bibliografia supracitada está especialmente direcionada à preservação dos bens pétreos integradas à arquitetura e, em vista disso, algumas orientações incluem uma etapa de limpeza química para remover crostas difíceis causadas pelo intemperismo extremo. Por outro lado, se as obras em tratamento estiverem protegidas da umidade excessiva e dos poluentes atmosféricos nocivos – circunstância vantajosa para algumas estátuas e objetos decorativos de pequeno porte moldados no mármore – talvez o uso de produtos químicos não seja necessário. Nessa direção, merece destaque o alto custo e a difícil aquisição de alguns produtos químicos, assim como os riscos à saúde do conservador-restaurador e ao meio ambiente que certos materiais sugerem. Desse modo, os métodos de limpeza química parecem dissociados da teoria contemporânea, principalmente no que diz respeito ao princípio de sustentabilidade das intervenções (MUÑOZ-VIÑAS, 2011). Nesse ponto, o ensaio estimulou reflexões sobre a logística que envolve os tratamentos químicos.

¹ Rocha metamórfica de baixa dureza, cujo componente químico principal é o carbonato de cálcio (CaCO₃). Quando exposto ao intemperismo, o mármore sofre desgaste de causa distinta: absorção de água por capilaridade e a chuva ácida, por exemplo, tornam o substrato progressivamente mais poroso – ainda que isso seja lento. Consequentemente, a superfície fica suscetível à biocolonização e à formação de crostas negras, sendo que ambas situações agravam a patologia da pedra. Em estágio avançado, esses problemas podem causar perdas significativas de material e prejudicar a leitura dos bens culturais nesse suporte.

² Problema que pode estar associado aos fungos e líquens inativos, que se soma ao acúmulo de produtos da degeneração química e sujeiras diversas (terra, partículas de pó e de poluentes atmosféricos).

2. METODOLOGIA

A análise comparativa em questão envolveu três fragmentos de mármore branco que apresentavam crostas de sujeira de variados níveis. Esses elementos foram medidos e divididos em sete partes iguais: tais zonas sofreram tratamentos de limpeza distintos que representam o progresso dessa etapa de conservação-restauração em bens culturais pétreos.

A figura 1 apresenta uma das amostras de mármore envolvidas no estudo e o desenho esquemático do planejamento do trabalho: a primeira zona mostra o estado original da pedra (1); as demais evidenciam os resultados da higienização básica com escovas (2), limpeza superficial com pasta de sabão de coco³ (3) limpeza mecânica pontual com bisturi (4), abrasão através lixa e/ou micro retífica Dremel® (5), limpeza química⁴ (6) e selagem⁵ (7). A partir disso foi possível comparar os resultados que o substrato das amostras apresenta e refletir sobre a logística que envolve a etapa da limpeza de materiais pétreos.

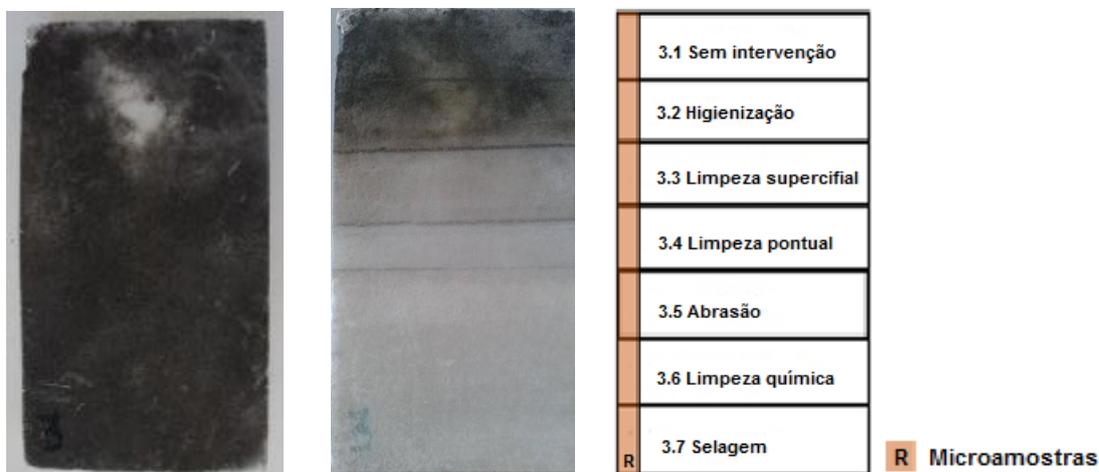


Figura 1: Metodologia: A) Estado de conservação original das amostras de mármore; B) Resultados após a finalização do trabalho. C) Desenho esquemático representando o plano do ensaio prático: amostra 3. Fotos: Ana Carolina Behling, 2014.

As primeiras impressões foram baseadas no exame a olho desarmado e com lupas; depois, a análise comparativa avançou para a microscopia óptica⁶. Desse modo, foi necessário destacar uma pequena porção da superfície trabalhada do mármore (Figura 1; R). Por último, as partes das zonas de limpeza foram separadas, formando um conjunto de 6 micro amostras que serviram para o

³ Material produzido com água destilada e homogeneizado a quente por irradiação. O resultando foi uma pasta alcalina (pH = 8,5), que após cumprir sua função foi removida da amostra com água.

⁴ Dissolução de 50g de sal dissódico (EDTA) em uma solução aquosa de hidróxido de amônia (2%, NH₄OH). Optou-se por essa mistura por que em outra ocasião foi o produto que sugeriu os melhores resultados quando comparados com outras soluções de limpeza química que envolvem os mesmos reagentes em concentrações distintas. A aplicação do líquido foi feita através de compressas de algodão e permaneceu sobre a superfície da pedra por 2h. É importante destacar que o preparado não serve como fungicida, tampouco como algicida. As fichas técnicas dos reagentes mais perigosos estão disponíveis em: <http://downloads.labsynth.com.br/FISPQ/rv2012/FISPQ-%20EDTA%20Sal%20Dissodico.pdf> e <http://downloads.labsynth.com.br/FISPQ/rv2012/FISPQ-%20Hidroxido%20de%20Amonio.pdf>, acessados em 17/07/2014

⁵ Cera microcristalina em varsol (10%).

⁶ A análise microscópica envolveu o equipamento da marca Celestron, LCD Digital Microscope, modelo 44340.

exame de microscopia. Todas as observações do trabalho foram registradas em uma ficha que associa a coleta de informações às respectivas micrografias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

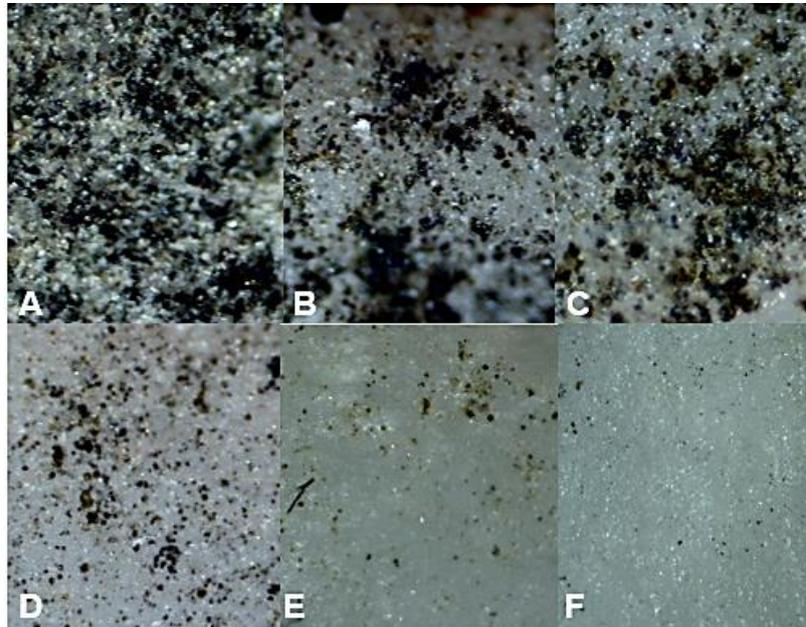


Figura 2: Fotomicrografias ilustrando as zonas limpeza (40x): A) micro amostra 3.2 – estado original da pedra e higienização básica com escovas; B) micro amostra 3.3 – limpeza com pasta de sabão de coco; C) micro amostra 3.4 – limpeza com bisturi; D) micro amostra 3.5 – limpeza com a lixa e a micro retífica; E) micro amostra 3.6 – limpeza química; F) micro amostra 3.7 – selagem. Priscilla Pinheiro Lampazzi, 2014.

As amostras de pedra possuíam uma textura porosa e áspera que facilitou a formação de crostas superficiais que dificultavam a visualização das características do mármore (Figura 2.A). O exame de microscopia não permite identificar exatamente a origem dos componentes dessa incrustação. Para levantar um parecer mais exato sobre isso seria necessário incluir no plano de trabalho algumas análises biológicas e químicas, que excederiam a proposta do estudo.

A limpeza com a pasta de sabão removeu grande parte das crostas, clareando visivelmente a aparência do substrato em análise. Por outro lado, a microscopia mostra que o problema permanece (Figura 2.B). A limpeza pontual com bisturi, por sua vez, reduziu os pontos negros resistentes, porém, em escala ampliada de visão notam-se riscos de desgaste na superfície da pedra e que indicam danos ao suporte (Figura 2.C). As lixas e a Dremel mostraram resultados significativos quanto ao clareamento do mármore, por outro lado, agravam o desgaste do suporte e eliminam a textura natural da pedra (Figura 3.D). A vista desarmada, o resultado da limpeza química se compara as operações mecânicas anteriores, mas na microscopia também ficam evidentes os resíduos de crostas – alguns pontos são negros, outros verdes (Figura 3.E). Enfim, o brilho da pedra, antes prejudicado pelas operações abrasivas, foi devolvido pela cera de proteção, mas na microscopia o efeito disso é pouco significativo (Figura 3.F).

4. CONCLUSÃO

De acordo com as orientações teóricas vigentes, as operações de conservação-restauração devem visar a remoção dos agentes de degradação

sem implicar em riscos aos bens culturais, ao conservador-restaurador e ao meio ambiente. As conclusões a seguir estão fundamentalmente baseadas nisso.

A análise comparativa que foi desenvolvida em sala de aula demonstrou que os métodos básicos de limpeza, tais como a escovação, a lavagem com pasta de sabão de coco, a remoção de crostas mais resistentes com bisturi, lixas e micro retífica oferecem bons resultados se a limpeza procura apenas uma boa aparência aos bens culturais pétreos. De fato, algumas fases do tratamento desgastam a superfície das pedras e não removem totalmente os componentes aderidos. Isso pode significar a perda de relevos importantes à leitura da obra, por exemplo, e, se o agente de degradação tem origem biológica, o problema das incrustações pode voltar a evoluir. As precauções nesse sentido envolvem a aplicação de um biocida, antes de selar a superfície da pedra com ceras ou qualquer outro tipo de camada de proteção.

A visão normal não capta diferenças significativas entre as etapas de limpeza mecânica e química, mas é incontestável a diminuição de elementos aderidos se considerarmos os resultados do exame microscópico. Dessa maneira, o último estágio do trabalho ofereceu maior eficiência. Por outro lado, se o preparado químico envolvido no experimento não removeu todos os agentes de degradação – supõem-se que permaneceram os de origem biológica – os sistemas de limpeza deveriam incluir também um biocida na composição. Porém, é importante ressaltar que essa abordagem de limpeza exige uma série de condições de segurança que dificultam o trabalho e tornam essa etapa inconveniente em muitos aspectos. É preciso organizar a infraestrutura, alguns equipamentos de proteção e pensar como evitar o descarte de resíduos químicos, por exemplo – questões nem sempre possíveis de resolver para aqueles que apenas iniciam sua trajetória profissional na área da conservação-restauração de bens culturais móveis.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, M. D. **Conservação e restauro: pedra, pintura mural e pintura em tela.** Rio de Janeiro: Rio, 2003.
- OLIVEIRA, M. M. de. Rochas Ornamentais (pedra). In: OLIVEIRA, M. M. de. **Tecnologia da conservação e da restauração: materiais e estruturas.** Salvador: EDUFBA/ABRACOR, 2002, pgs. 74-81.
- ALMEIDA, Frederico Faria Neves. **Conservação de Cantaria: manual.** Brasília: IPHAN, 2005.
- FIGUEIREDO JR., J. C. D. de. Materiais Pétreos. In: FIGUEIREDO JR., J. C. D. de. **Química Aplicada à conservação e restauração de bens culturais: uma introdução.** Belo Horizonte: São Jerônimo, 2012, pgs. 136-142.
- MUÑOZ-VIÑAS, Salvador. **Teoría Contemporánea de la Restauración.** Espanha: Sínteses, 2010.