

MAPEAMENTO DA DETERIORAÇÃO DO CALCÁRIO LIOZ NO CONVENTO SANTO ANTÔNIO, RIO DE JANEIRO.

MAPPING THE DETERIORATION OF LIOZ LIMESTONE IN THE CONVENT SANTO ANTÔNIO, RIO DE JANEIRO

Lívia Manuela Gomes Caetano

Aluna de Graduação em Geologia, 5º período, UFRJ
Período PIBIC /CETEM: setembro de 2022 a julho de 2023
liviscamanu@gmail.com

Nuria Fernández Castro

Orientadora, Enga. de Minas, M.Sc.
ncastro@cetem.gov.br

Roberto Carlos da Conceição Ribeiro

Coorientador, Eng. Químico, D.Sc.
rcarlos@cetem.gov.br

RESUMO

O Convento de Santo Antônio, localizado no Largo da Carioca, no centro do Rio de Janeiro, Brasil, é um dos mais antigos e importantes conjuntos coloniais remanescentes na cidade. Diversas rochas foram utilizadas na sua construção, destacando-se o Calcário Lioz, um calcário cretáceo microcristalino e fossilífero de Portugal, designado Pedra do Patrimônio pela União Internacional de Ciências Geológicas – IUGS. Foram identificadas e avaliadas por colorimetria as diversas variedades de Lioz utilizadas no piso, parapeitos, cercaduras bem como em ornamentos, uma fonte e uma mesa nas dependências da sala do lavabo, sacristia e claustro. As formas de deterioração da pedra foram mapeadas seguindo o glossário do ICOMOS: fissuras, colonização biológica, danos de origem mecânica, riscas, lascagem, sujidade, aspecto brilhante, perda de matriz e destacamento. Este mapeamento é muito importante para identificar os agentes de deterioração atuantes e assim auxiliar na tomada de decisão durante uma conservação-restauro.

Palavras-chave: calcário lioz, formas de deterioração, convento Santo Antônio.

ABSTRACT

The Convent of Santo Antônio, located in Largo da Carioca, in the centre of Rio de Janeiro, Brazil, is one of the city's oldest and most important remaining colonial complexes. Several rock types were used for its construction, with particular emphasis on Lioz Limestone, a cretaceous microcrystalline and fossiliferous limestone from Portugal and designated as a Heritage Stone by the International Union of Geological Sciences - IUGS. The varieties of Lioz used in the floor, parapets, and door frames, as well as in ornaments, a fountain and a table found in the lavatory room, sacristy, and cloister, were identified and evaluated by colourimetry. The decay patterns of the stone were mapped following the ICOMOS glossary: cracks, biological colonization, mechanical damage, scratches, chipping, soiling, glossy aspect, loss of matrix and peeling off. This mapping is crucial for identifying the active deterioration agents and assisting in decision-making during conservation and restoration processes.

Keywords: lioz limestone, decay patterns, convent of Santo Antônio.

1. INTRODUÇÃO

O calcário Lioz é uma pedra explotada em Portugal desde o Império Romano. Devido a sua extensa utilização durante o reinado de Dom João V, recebeu o título de “Pedra Real”. No Brasil, foi amplamente utilizada como material de construção ou ornamentação em muitos prédios históricos em diversos estados, como por exemplo: Amazônia, Ceará, Rio de Janeiro e São Paulo. Na cidade do Rio de Janeiro, num inventário preliminar, foram identificados 34 prédios tombados em esfera federal ou municipal, que possuem o calcário Lioz em suas fachadas, pisos, ornamentos, marcos, lápides, igrejas, prédios públicos e privados, chafarizes, fontes, entre outros (MOZER et al., 2022). Em 2018, o calcário Lioz foi reconhecido como Pedra do Patrimônio Global (HS) pela União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS) devido à sua importância histórica e cultural ao longo do tempo. As formas de alteração comumente observadas no calcário Lioz e práticas de restauro empregadas em sua conservação são amplamente estudadas em Portugal (RODRIGUES, 2022), um ambiente que difere muito do clima tropical e com influência da poluição encontrados no centro do Rio de Janeiro.

O Convento de Santo Antônio, cuja pedra fundamental foi lançada em 4 de junho de 1608, é uma das mais antigas edificações do Rio de Janeiro. Utiliza calcário Lioz em pisos, paredes, pias batismais, altares, sacadas, fontes e até em uma antiga cisterna. É importante analisar o estado de alteração da pedra, relacionando-o ao tempo de exposição, visto que foi usada em ambientes internos e externos. Dessa forma, pode-se avaliar como os processos intempéricos químicos e físicos afetaram a pedra em diferentes áreas de uso.

2. OBJETIVO

Mapear o estado de degradação do calcário Lioz do Convento Santo Antônio, por meio de observação e realização de análises não destrutivas para servir de subsídio técnico-científico à conservação e restauração de monumentos construídos e ornamentados com essa rocha.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi sendo desenvolvida através de pesquisas bibliográficas e visitas de campo no sítio histórico, o Convento Santo Antônio, com o intuito de identificar os tipos de rochas utilizados e suas formas de uso, além de mapear as alterações observadas seguindo a terminologia do Glossário Ilustrado das Formas de Deterioração da Pedra (ICOMOS, 2008). Complementarmente, foram realizadas medições de cor e brilho, representadas no espaço CIELab pelos parâmetros L^* (de preto a branco, escala 0-100), a^* (de verde a vermelho, escala de -60 a 60) e b^* (de azul a amarelo, escala de -60 a 60) que permitem calcular outros como tom (H^*), saturação (C^*) e diferenças totais de cor (ΔE^*), considerando-se perceptíveis ao olho humano a partir de 3-5 unidades. com espectrofotômetro *Sphere Guide Gloss*, da marca BYK Gardner, observador D65 e ângulo 10° , na Sala do Lavabo, com o propósito de analisar possíveis alterações cromáticas ao comparar com dados obtidos no próprio cômodo ou com outros estudos colorimétricos sobre a rocha.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disposição estrutural do convento é marcada por uma forte manifestação do Barroco na arquitetura religiosa colonial, o que nos diz também sobre a história do Rio de Janeiro. A construção do convento até o que é conhecido nos dias de hoje foi lenta, gradual, os Livros de Tombo relatam que o terreno levou cerca de oito meses para ser preparado e o edifício foi construído com cal e rochas do próprio morro (CARVALHO et al., 2011), o Leptinito. Contudo, podemos ver outro padrão na parte interna do convento, enquanto o Leptinito se manteve na parte do embasamento e nas colunas de sustentação, as ornamentações deram vez para mármore portugueses, com destaque do calcário Lioz. O calcário Lioz é amplamente distribuído nas dependências do convento. O presente estudo abrangeu a sala do lavabo, a

sacristia e o claustro, todos presentes no chamado Primeiro Convento, construído de 1608 a 1750 (CARVALHO et al., 2011), onde diversas variedades de Lioz foram utilizadas, junto com outros mármore também portugueses, em menor quantidade.

O Lioz é um calcário cretáceo microcristalino encontrado em Lisboa e arredores. Essa rocha é notavelmente rica em fósseis, cuja disposição única confere padrões ornamentais distintos. Os fósseis predominantes consistem principalmente em Rudistas Bivalves, Gastrópodes e *Thalassinoides*, que indicam um ambiente de formação caracterizado por águas rasas, quentes e claras, típicas de recifes (MOZER et al., 2022). O calcário Lioz apresenta diferentes colorações, que estão relacionadas à presença e concentração de óxido de ferro e minerais argilosos. Dentre as muitas variedades comercializadas, as mais conhecidas são a de cor bege clara, Lioz Bege ou Clássico, a amarela como Amarelo Negrais e a rosa como Encarnadão. O Lioz Bege é o de melhor qualidade, embora seja muito comum uma variação denominada Chainette que pode apresentar estilólitos e que assim como o Amarelo Negrais e o Encarnadão possui maior quantidade de minerais argilosos e óxidos de ferro, o que resulta em uma menor resistência (RODRIGUES 2022).

4.1. Claustro

O claustro integra o primeiro convento, construído em 1608 e suas galerias eram cobertas por telhas vãs até 1707, quando receberam forros; e ao redor das mesmas, havia pequenas capelas para uso exclusivo dos frades (CARVALHO et al., 2011). O Lioz foi identificado em diferentes variações no cômodo: o Encarnadão reveste a maior parte do piso, onde há também antigas lápides de Chainette, e o Clássico em brasões talhados na pedra que são dispostos na parede. No piso do claustro foi observada intensa perda de matriz, majoritariamente no Encarnadão (Fig. 1). Essa perda de matriz pode ser relacionada ao local onde esta rocha foi empregada, um piso onde há quatro séculos circulam pessoas num local exposto à atuação mais intensa do intemperismo, com a ação da água da chuva e da variação de temperatura, comuns no clima tropical da cidade do Rio de Janeiro. Já nos brasões, podemos ver aspecto brilhante e perda do conteúdo do entalhe original.

4.2. Sacristia

A sacristia, como a conhecemos ainda hoje, é proveniente, provavelmente, das alterações de 1716 até 1718 (CARVALHO et al., 2011). O cômodo exibe exuberância barroca com pisos, paredes e teto ricos em detalhes. O piso possui ornamentações formando deslumbrantes desenhos compostos de embutidos marmóreos com diferentes colorações, identificados, neste trabalho como fundo de Lioz Encarnadão com detalhes geométricos em Azul de Sintra, Lioz Bege, Amarelo de Negrais e Mármore Preto de Estremoz. O Lioz Bege, do tipo Chainette, também é encontrado nos parapeitos e cachorros das janelas e o Clássico nas cercaduras das janelas e portas. As maiores alterações são observadas nas janelas, mais expostas às variações climáticas, e no piso. Nas janelas foram observadas perdas de matriz, aumento da rugosidade, lascagem, riscas e abrasão; já no piso há aspecto brilhante, perda de matriz, riscas, lascagem, assim como uma intensa restauração artística em grande parte do piso utilizando-se de uma recomposição em resina pigmentada com o intuito de imitar a matriz a textura fossilífera das rochas, principalmente a do Encarnadão. Nota-se que há perdas e lascagem em alguns pontos que foram restaurados com resina pigmentada (Fig. 1).

4.3. Sala do Lavabo

A Sala do Lavabo é um local que permite os sacerdotes lavarem suas mãos antes dos rituais e foi construída no mesmo período da sacristia (CARVALHO et al., 2011). Nesta sala, foi analisada e avaliada por colorimetria a pedra utilizada nas cercaduras das portas, na janela e em duas ornamentações esculpidas em Lioz que ficam dispostas na mesma: uma fonte (lavabo) e uma mesa (Fig. 1).



Figura 1: 1) Claustro. 2 e 3) Deterioração do piso do Claustro. 4) Sacristia. 5) Resina descolando. 6) Restauração com resina imitando o padrão fossilífero do Lioz Encarnadão. 7) Foto na Sacristia visando a Sala do Lavabo, fonte em foco.

O lavabo, do século XVIII, é constituído de uma bacia em formato de concha, esculpida em Lioz Encarnadão, sobre há qual uma coluna de Lioz ornamentada, com quatro golfinhos que joravam água pela boca, e embutidos de mármore azul. No topo há uma escultura feminina representado a pureza. O Lioz dos golfinhos e ornamentos foi identificado como uma variedade do bege, o Azulino, caracterizado pelos fósseis de tom mais escuro ($L^* = 59,81 \pm 1,72$) na matriz bege ($L^* = 70,87 \pm 2,11$), resultando em tom mais escuro ($L^* = 64,61 \pm 2,31$) a respeito do Lioz Clássico ($L^* = 80,99 \pm 1,91$; $a^* = 1,45 \pm 0,17$; $b^* = 6,34 \pm 1,34$), de acordo à referência de Pozo-Antonio e Dionísio (2021). Alguns ornamentos, aparentemente, em locais de apoio das mãos mostraram perda de brilho ($0,7$ frente a $2,5$ em outras partes) e escurecimento ($L^* = 58,31 \pm 0,05$).

A bacia apresenta forte descoloração na parte externa e tratamento com resina avermelhada na parte interna. A descoloração se reflete no forte aumento de luminosidade ($L^* = 72,85 \pm 0,71$) e redução do vermelho ($a^* = 7,16 \pm 1,14$) a respeito dos parâmetros de referência da rocha sã ($L^* = 59,58 \pm 0,95$; $a^* = 15,29 \pm 1,78$; $b^* = 16,97 \pm 1,81$), de acordo com Dias (2020). Já na parte interna tratada com resina pigmentada ($L^* = 55,60 \pm 2,38$; $a^* = 10,98 \pm 1,17$; $b^* = 18,36 \pm 1,57$) a cor tem tom mais forte (diferença de tom, $\Delta H^* = 11,14$) e a diferença com a cor de referência é claramente perceptível ($\Delta E^* = 6,02$).

O efeito da descoloração pela incidência de luz pode também ser observado na cercadura da porta próxima da janela, onde o Lioz utilizado é mais claro, e com menor conteúdo em fósseis que os outros ($L^* = 79,45 \pm 1,68$). O mesmo material, utilizado na mesa que se encontra no outro extremo da sala, apresenta valor inferior da luminosidade ($L^* = 75,08 \pm 0,21$). O piso sob a mesa foi identificado como Chainette, encontrando-se bastante alterado ($L^* = 65,50 \pm 1,40$; $a^* = 3,18 \pm 0,60$; $b^* = 13,27 \pm 1,42$), com danos de origem mecânica, depósitos e brilho heterogêneo, variando de 7 a 15 unidades. O mesmo material foi identificado no degrau da porta e nos parapeitos das janelas, mais claro nestas últimas, provavelmente pelo efeito da incidência de luz solar (valores de $L^* > 70$). Destaca-se que em todas as medições realizadas no Lioz Bege, o parâmetro b^* é maior (10 – 20) do que apresenta a rocha sã ($6,34 \pm 1,34$) e o encontrado em outros monumentos históricos (8 – 10) por Ribeiro et al. (2018), mostrando uma tendência ao amarelamento, bem pela oxidação mineral, bem pela alteração de resinas ou ceras que possam ter sido usados na conservação.

Quanto às alterações, algumas já citadas, em todos os casos foi possível observar perdas de material, fissuras, lascagem, danos de origem mecânica, colonização biológica, e sujeidade, encontrando-se fortemente alteradas as cercaduras das janelas e os parapeitos. Espera-se continuar este trabalho complementando o estudo com aplicação de outras análises não destrutivas.

5. CONCLUSÕES

A presente pesquisa constatou o estado de conservação do calcário Lioz em parte da área do Convento Santo Antônio. Foi possível verificar que há diversos tipos de Lioz em suas dependências do convento e que as principais alterações encontradas foram fissuras, colonização biológica, danos de origem mecânica, riscas, lascagem, sujidade, aspecto brilhante, perda de matriz e recomposição em resina. A avaliação colorimétrica mostrou-se útil para a identificação das variedades utilizadas e registrar algumas das alterações observadas. As alterações encontradas correspondem ao esperado na rocha-tema do trabalho assim como foi possível concluir também que há lugares onde a deterioração ocorreu de forma mais intensa, como nas janelas e no piso do claustro, nos mostrando que a forma em que a rocha é exposta e interage com o ambiente é um fator importante para seu estado de conservação ao longo do tempo. Este mapeamento é muito importante para identificar a deterioração presente no calcário Lioz no sítio histórico e assim auxiliar na tomada de decisão durante uma conservação-restauro.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CETEM pela infraestrutura, ao CNPq pela concessão da bolsa, ao convento Santo Antônio, especialmente ao Frei Róger, pela recepção e a Amanda Mozer, Kátia Mansur e Rosana Coppedê pelo apoio.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A.M.F.M. de (Coord.). Memória da arte franciscana na cidade do Rio de Janeiro: convento e igreja de Santo Antônio, igreja da Ordem Terceira de São Francisco da Penitência. Rio de Janeiro: Artway/Artepadilla, 2011.

DIAS, L.C.R. STONECOLOR: color of commercial marbles and limestone - causes and changes. 2020. Tese (Doutorado) – Departamento de Bioquímica, Universidade de Évora, Évora (Portugal). 303p.

ICOMOS. Illustrated glossary on stone deterioration patterns, 2008.

MOZER, A.G.S.; CASTRO, N.F.; MANSUR, K.L.; RIBEIRO, R.C.C. Mapping Lioz Limestone in Monuments at Rio de Janeiro, Brazil. *Geoheritage*, 14, 50, 2022. <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00682-z>.

POZO-ANTONIO, J.S.; DIONÍSIO, A. Effects of accidental staining in carbonate stones: Physical, chemical and mineralogical changes, *Construction and Building Materials*, vol. 297, 2021, 123774, ISSN 0950-0618, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.123774>.

RIBEIRO, R.C.C.; FIGUEIREDO, P.M.F.; BARBUTTI, D.S. Multi-Analytical Investigation of Stains on Dimension Stones in Master Valentim's Fountain, Brazil. *Minerals* 8(10), 2018.

RODRIGUES, J.D. The Portuguese Lioz Stone: an Overview on the Deterioration Problems and Conservation Perspectives. *Geoheritage* 14:23, 2022.