



MENSAL N.º 202 - Agosto 2007 - € 5,00

arte&construção

REVISTA PROFISSIONAL
DA CONSTRUÇÃO
E DOS NOVOS MATERIAIS

www.arteconstrucao.com

edição especial



re_ abilitação

edição especial

Entrevista Elísio Summeville IGESPAR

Panteão Nacional

SRU - Porto Vivo

SRU - Coimbra Viva

SRU - Lisboa Baixa Pombalina

SRU - Lisboa Ocidental

SRU - Lisboa Oriental

Convento de Santo Estevão

Formação e emprego na reabilitação

arte&construção

202

Panteão Nacional

Equipa multidisciplinar estuda patologias

O Panteão Nacional foi recentemente alvo de um estudo aprofundado, no âmbito do projecto de investigação "SOLIS: Santa Engrácia – Panteão Nacional: campanhas de construção, pedreiras exploradas e pedras usadas", para identificar os materiais utilizados neste monumento nacional, a sua proveniência, patologias e causas mais prováveis. O resultado é um trabalho multidisciplinar.

O Panteão Nacional, localizado na zona oriental do centro histórico de Lisboa, nas proximidades do rio Tejo, apresenta algumas características singulares: a sua localização, a sua arquitectura barroca (de que é exemplo prematuro em Portugal) e as suas vicissitudes históricas, nomeadamente a circunstância de se ter mantido inacabado até ao século XX. Além disso, não existia um estudo monográfico exaustivo e actual que contemplasse todas as campanhas de construção e restauro levadas a cabo e, menos ainda, havia estudos sobre as pedras utilizadas e sobre o estado de conservação do monumento.

A identificação das rochas usadas no monumento, a sua proveniência (pedreiras antigas e recentes), as patologias e respectivas causas mais prováveis foram conseguidas através de uma abordagem inovadora multidisciplinar que cruzou os conhecimentos da História de Arte e das Geociências.

O principal tipo de rochas usado, tanto em termos estruturais como ornamentais, é um calcário, explorado em pedreiras localizadas nos arredores de Lisboa, conhecido localmente como "Lioz".

Foram, ainda, usados outros tipos de rochas calcárias, como o "Encarnadão", "Amarelo de Negrais", "Negro de Mem Martins" e "Azul de Sintra" e o mármore "Ruivina", essencialmente nos elementos decorativos do interior do templo. Foram identificadas, tanto no interior como no exterior do Panteão, várias patologias

resultantes do desgaste do tempo. A nível exterior, deve ser referida a presença de vegetação em áreas específicas das fachadas, um depósito superficial acastanhado cobrindo as zonas mais protegidas e ainda fissuras e fracturas em pedras que compõem algumas colunas, varandas e balaustradas.



No interior, prevalecem formas de alteração físico-mecânicas tais como deformação, fissuras e fracturas, degradação diferencial, lascagem, escamação e desintegração granular. O assentamento diferencial do edifício, a ascensão capilar, a infiltração de água da chuva e a ocorrência de sais solúveis (gesso,

thenardite e niter) constituem as principais causas associadas às patologias observadas.

História, arquitectura e localização

No final do século XVII, João Antunes produziu um audacioso projecto ao gosto do barroco romano para a reconstrução da igreja dedicada a Santa Engrácia, no campo de Santa Clara, sobranceiro ao Tejo.

A planta centralizada, o dinamismo das linhas côncavas e convexas e o jogo de cores na decoração interior, obtido graças à incorporação de vários tipos de pedra, caracterizam o trabalho de João Antunes, interrompido por altura da sua morte em 1712. Infelizmente, o edifício manteve-se sem cobertura até 1964. Apesar de terem sido realizados vários estudos, a conclusão da obra foi sendo sucessivamente adiada.

A decisão de concluir e adaptar o templo à função de Panteão Nacional, servindo de última morada a portugueses célebres, foi tomada por Oliveira Salazar em 1964. O projecto, desenvolvido no ano em que Portugal ratificou os princípios da Carta de Veneza, demonstra que a contribuição contemporânea pode ser entendida como uma tentativa de conciliação entre os novos materiais e as técnicas tradicionais.



Vaz Martins, o arquitecto responsável, criou um amplo terraço marcado por uma balaustrada e projectou uma dupla cúpula de linhas sóbrias, em harmonia com o estilo original do monumento.

A unidade formal que caracterizou a intervenção, estendeu-se aos materiais pétreos usados.

Caracterização tecnológica dos materiais

A principal rocha usada no Panteão Nacional é um calcário, explorado em pedreiras localizadas nos arredores de Lisboa, conhecido localmente como "Lioz".

As já referidas rochas calcárias que

revestem o interior do Panteão Nacional foram aplicadas, sobretudo, com o intuito decorativo e surjem em elementos como painéis, abóbadas, pavimentos, túmulos, entre outros.

Os calcários "Lioz" (bege a branco), "Encarnação de Negrais" (vermelho a rosa) e "Amarelo de Negrais" (amarelados) são variedades coloridas de um calcário





SPY Building



SPY Building

cretácico, bioclástico, calciclástico e microcristalino, composto essencialmente de calcite e que apresenta como minerais acessórios a dolomite, o quartzo, micas e minerais opacos.

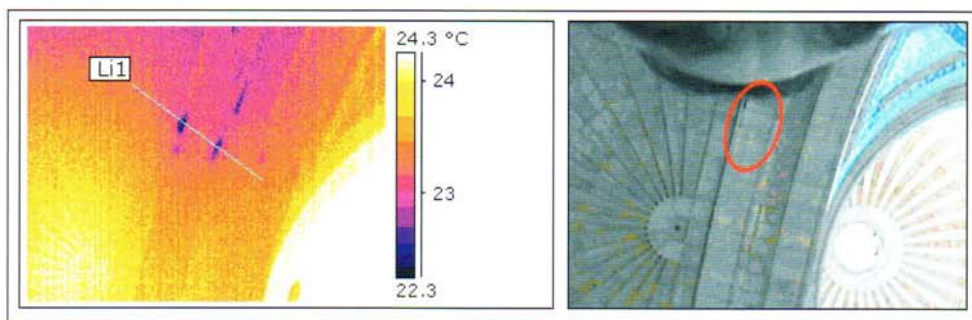
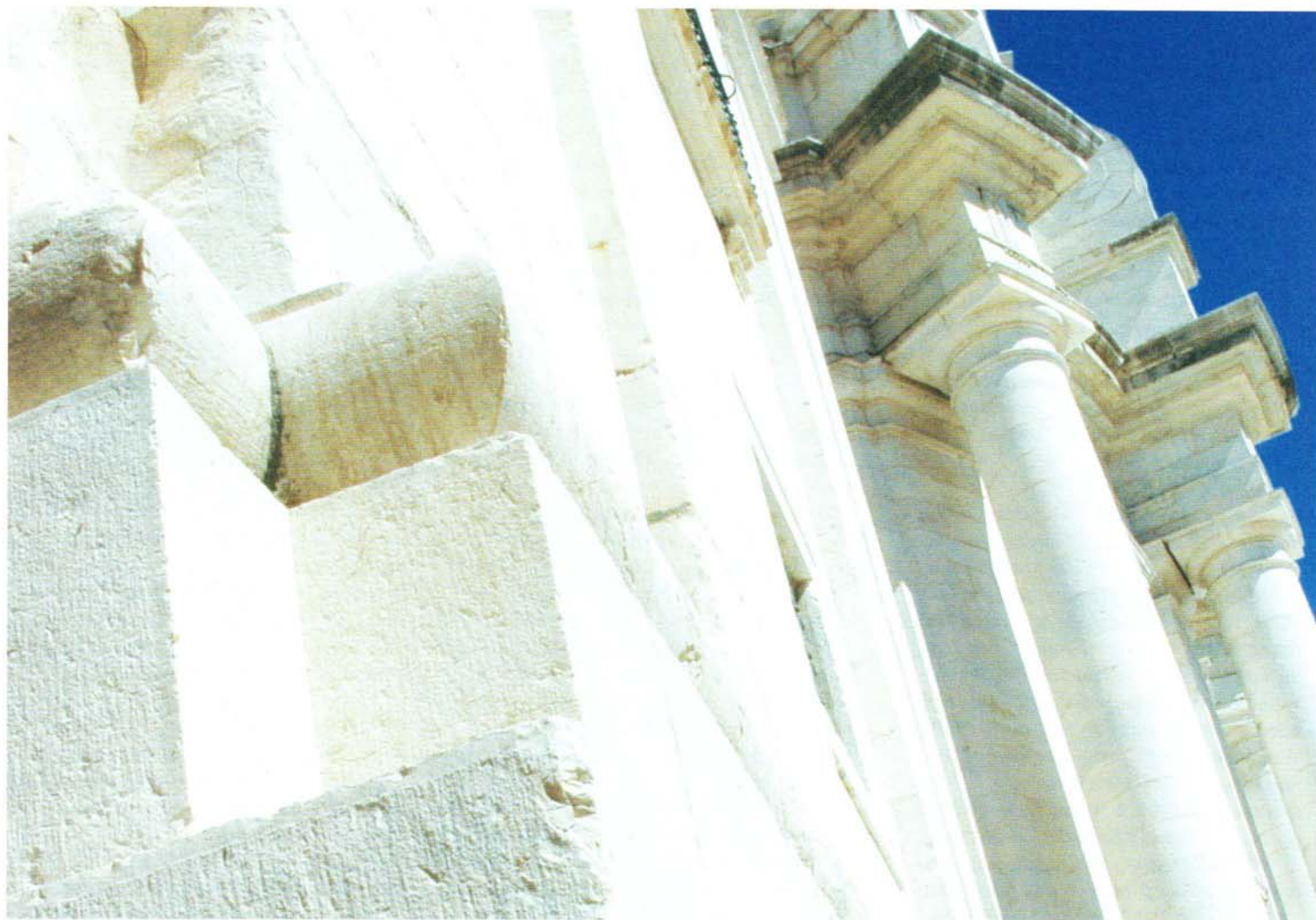
O “Azul de Sintra” é um calcário azul-acizentado com textura granoblástica, composto essencialmente por calcite e alguns minerais acessórios como o quartzo, a moscovite e minerais opacos). O “Ruivina” é um mármore cinzento-escuro com textura granoblástica, de grão uniforme (médio a fino), composto essencialmente por calcite e minerais acessórios como o quartzo, a moscovite e minerais opacos.

De acordo com os resultados das análises químicas, os calcários (“Lioz”, “Encarnação de Negrais” e “Azul de Sintra”) e o mármore (“Ruivina”) são rochas mais ou menos puras tendo em geral, mais de 55 % de óxido de cálcio e menos de 3 % de sílica. As variedades mais amareladas e escuras têm mais magnésio e são mais argilosas.

Os valores de algumas das propriedades físicas e mecânicas, obtidos de acordo com as Normas Europeias e alemãs, tais como a densidade aparente (NP EN 1936), a porosidade aberta (NP EN 1936), o coeficiente de absorção de água (N FB 10-504. 1973), a resistência à compressão (NP EN 1926), indicam que estas rochas são, em geral, altamente resistentes a esforços mecânicos (valores de resistência à compressão normalmente superiores a 1120 kg/cm² e aos processos de degradação resultantes da interação água-rocha (valores de porosidade aberta e absorção de água inferiores a 1% e 0,5%, respectivamente).

Patologias da pedra

Foram combinados vários métodos (inspeção visual, termografia de infravermelhos, espectroscopia de infravermelhos, análises químicas e pesquisa documental e bibliográfica) para fazer uma análise detalhada dos fenómenos de degradação no interior e exterior do Panteão Nacional. Várias patologias foram identificadas. A nível exterior, deve ser referida a presença de vegetação em áreas específicas das fachadas, um depósito superficial acastanhado cobrindo as zonas mais protegidas e ainda fissuras e fracturas em pedras de algumas colunas, varandas e balaustradas. No interior, prevalecem formas de alteração físico-mecânicas tais como fissuras e fracturas, degradação diferencial, lascagem, escamação, desintegração granular e deformação de alguns elementos



SPY Building

pétreos, devidas ao assentamento diferencial do edifício, à ascensão capilar, à infiltração de água da chuva e à ocorrência de sais solúveis (gesso, thenardite e niter).

O trabalho desenvolvido permitiu identificar e compreender as diferentes fases de construção do monumento e conhecer a origem dos vários materiais pétreos.

A documentação histórica existente nos arquivos da Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN) permitiu identificar a origem da pedra e a sua aplicação na igreja. Esta informação possibilitou, de acordo com a análise das patologias, estabelecer correlações entre os diferentes tipos de pedra e o seu comportamento face à intempérie.

O conhecimento das propriedades dos materiais e a sua correlação com os processos de alteração constituem os requisitos fundamentais para a compreensão dos mecanismos de alteração associados.

No âmbito das teorias de conservação mais actuais, este tipo de estudos é essencial para a elaboração de programas de reabilitação e conservação do monumento.

Se esses programas ditarem a execução de um projecto de restauro, o resultado dos esforços interdisciplinares, entre as áreas de História da Arte e das Geociências, constituirá uma base de pesquisa importante, servindo como referência aos técnicos de restauro, em termos de opções e metodologias. Por

exemplo, devido à análise termográfica, foi possível verificar que tinha havido alterações na arquitectura exterior. Algumas janelas foram fechadas para possibilitar a colocação de estátuas, já que a parede apresentava valores de temperatura diferentes nestas secções). Esta descoberta foi confirmada pela pesquisa histórica, que revelou elementos iconográficos da arquitectura primitiva.

Este estudo envolveu especialistas do Instituto Superior Técnico, da Faculdade de Letras de Lisboa e da empresa de engenharia preventiva Spy Building. 

**Carlos Figueiredo, Luís Aires-Barros,
Amélia Dionísio, Fátima Correia**
(Centro de Petrologia e Geoquímica do
Instituto Superior Técnico)

Clara Moura Soares, Maria João Neto
(Faculdade de Letras)

Luís V. Mendonça, João S. Rodolfo
(SPY Building Inspeção de Edifícios)