

Igreja da Sr.^a do Carmo

Estudo para definição da metodologia de intervenção

Para uma reabilitação eficaz dos edifícios, o primeiro passo consiste na caracterização dos seus elementos estruturais quanto à sua geometria, constituição, disposição, resistência e estado de conservação, de modo a reunir-se a informação indispensável à elaboração de um projecto de reabilitação.

INTRODUÇÃO

A Igreja da Senhora do Carmo localiza-se na cidade de Lagos, junto à escola secundária Gil Vicente. A nave única em abóbada de berço, construída no século XVI, apresenta entrada por porta lateral e capela-mor rectangular, rematada por cúpula com lanternim. O coro alto e a sacristia constituem corpos distintos da construção, adjacentes respectivamente a sul da nave e a norte da capela-mor. As coberturas dos vários corpos da Igreja são em telhado assente sobre a cúpula na capela-mor, sobre a abóbada na nave e sobre estrutura de madeira no coro alto e na sacristia. Os cunhais exteriores, as molduras dos vãos e o arco do cruzeiro são em cantaria de pedra.

O edifício apresentava diversas anomalias, nomeadamente, deformação das paredes e da abóbada da nave, fendas, desligamento de paredes, infiltrações, entre outras anomalias que careciam de medidas correctivas que vieram a ser desenvolvidas num projecto de reabilitação e reforço. Para se reunir os elementos de suporte à elaboração do projecto, foi necessário realizar um levantamento construtivo e de anomalias incluindo ensaios de caracterização da resistência e estado de conservação dos elementos estruturais, tendo estes trabalhos sido cometidos à OZ, Ld.^a



Fig. 1 - Vista geral de poente



Fig. 2 - Vista geral da nave



Fig. 3 - Fractura e deformação da abóbada da nave



Fig. 4 - Poço de reconhecimento das fundações da nave



Fig. 5 - Avaliação da integridade de elementos de madeira com Resistograph



Fig. 6 - Ensaio de macacos planos

METODOLOGIA

Levantamento construtivo e de anomalias

O levantamento construtivo, realizado com base nos desenhos do levantamento arquitectónico fornecido, consistiu na localização e identificação dos elementos estruturais e não estruturais do edifício, na caracterização desses elementos em termos geométricos e dos materiais constituintes. A informação foi recolhida com base na observação directa dos elementos construtivos e através de pequenas sondagens realizadas, por amostragem, em pontos considerados representativos do objecto em estudo. A definição da geometria da

secção dos elementos estruturais foi feita através de medições directas. Sobre os desenhos do levantamento arquitectónico foram ainda representadas as principais anomalias, tais como fissuras, manchas de humidade, destacamento de rebocos, entre outras.

Adicionalmente, foram ainda realizados os seguintes estudos/ensaios:

- levantamento topográfico de precisão da geometria da abóbada, paredes da nave e dos cunhais da Igreja;
- poços de reconhecimento das fundações das paredes da Igreja;

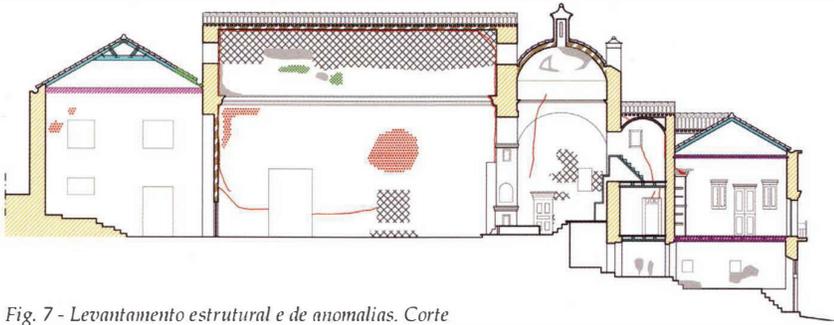


Fig. 7 - Levantamento estrutural e de anomalias. Corte

- reconhecimento geotécnico dos solos de fundação com ensaios de penetração dinâmica, SPT;
- caracterização das propriedades mecânicas das alvenarias através de ensaios de macacos planos;
- caracterização química das argamassas existentes nas paredes e abóbada através de análise mineralógica e granulométrica;
- caracterização física das argamassas existentes nas paredes e abóbada através de ensaios com o esclerómetro de pêndulo e de arrancamento de uma hélice;
- análise estrutural, com modelação das paredes do edifício, incluindo a abóbada, de forma a enquadrar as anomalias existentes e identificar as partes da construção, eventualmente, a reforçar.

Análise da informação recolhida

Da análise da informação recolhida e das considerações efectuadas, podem extrair-se as seguintes conclusões:

- Da pesquisa efectuada ressalta a idade do monumento, o seu inegável valor patrimonial, sendo de assinalar os abalos sísmicos a que já terá resistido, e de lamentar o estado de degradação em que se encontrava.
- As principais anomalias estruturais existentes na nave, nomeadamente fendas e deformações, concentravam-se sobretudo na abóbada, nas paredes de topo e na parede poente, enquanto no corpo da sacristia as fendas se manifestavam com especial incidência no piso superior, na fachada norte.
- Os resultados do levantamento topográfico evidenciavam desaprumos importantes, na parede norte da sacristia e na parede poente da nave. O fecho da abóbada da nave

evidenciava um abatimento significativo na zona central.

- As coberturas apresentavam-se de um modo geral bastante degradadas, com presença de abundante vegetação parasita e infiltrações, com especial incidência no coro alto, zona onde algumas das entregas dos vigamentos apodreceram causando ruína localizada da cobertura.
- No interior da Igreja observavam-se manchas de humidade nas paredes, colonizações biológicas e destacamento dos revestimentos da abóbada e paredes, promovidas pelas infiltrações provenientes das coberturas.
- Da análise do estudo geotécnico verificou-se que as paredes do edifício descarregam sobre lintéis de fundação constituídos por blocos calcários talhados, assentando directamente sobre solos incoerentes compactos a muitos compactos com valores de SPT de 43 a 60 pancadas.
- O contraste dos resultados, de avaliação do estado de tensão na zona interior e na zona exterior das paredes da nave, medidos através de macacos planos, evidencia um estado de tensão diferencial, mais elevado na zona exterior da parede.
- Dos estudos realizados sobre as argamassas pode referir-se que todas as amostras são semelhantes apresentando ligante de cal e areia de quartzo, com boa consistência interna e em bom estado de conservação.
- As anomalias estruturais observadas aparentam dever-se a acções sísmicas antigas associadas à falta de travamento dos elementos estruturais. As anomalias não estruturais observadas serão devidas à falta manutenção/conservação do imóvel, em virtude do excessivo tempo que o edifício esteve votado ao abandono.

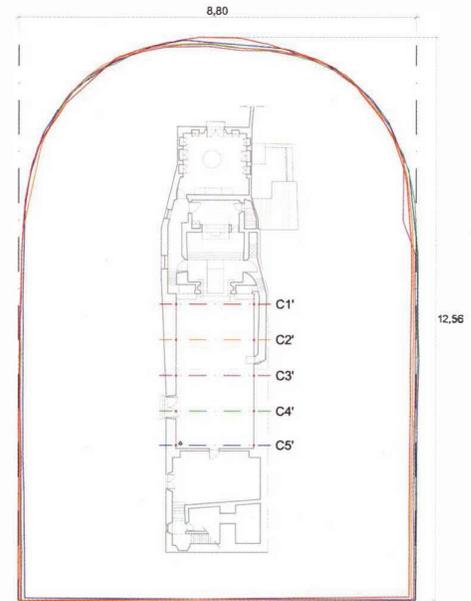


Fig. 8 - Avaliação das deformações das paredes e da abóbada da nave através de levantamento topográfico. Cortes verticais sobrepostos com planta de localização no centro

- Do estudo de análise estrutural concluiu-se que é urgente proceder a um conjunto de intervenções de reabilitação e reforço, nomeadamente, selagem de fendas com caldas de injeção, introdução de tirantes, reforço das nascenças, em alvenaria de pedra, com pregagens e reforço/reconstrução do troço abatido da abóbada.
- Adicionalmente, propôs-se, ainda, o refecimento das juntas abertas das cantarias, a limpeza das cantarias, remoção da vegetação parasitária das paredes e coberturas, reparação de rebocos degradados, incluindo a aplicação de novo revestimento por caiação em paredes interiores, exteriores e abóbadas de alvenaria de tijolo e a reabilitação das coberturas deterioradas.

Como medidas preventivas urgentes foi recomendada a aplicação de uma cobertura provisória e a introdução de escoramento da abóbada da nave. Na sequência deste estudo foi, entretanto, elaborado um projecto, também a cargo da OZ, Ld.ª, e realizada a obra de reabilitação e reforço. ■

TIAGO RIBEIRO,
Engenheiro Civil,
OZ, Ld.ª