



Levantamento estrutural e de anomalias

Uma ferramenta para avaliar a segurança das construções

Carlos Mesquita | Eng.º Civil, Oz, Lda.

Na decisão da estratégia de intervenção a escolher em construções existentes, é reconhecida a necessidade de informação diversa, atualizada, relacionada com a caracterização construtiva / estrutural e com o estado ou condições, conforme previsto, no caso da reabilitação sísmica, no Eurocódigo 8 – Parte 3.

Essa informação é, normalmente, obtida através de métodos de inspeção, complementados com ensaios não-destrutivos ou reduzidamente intrusivos.

Metodologias de Inspeção e Ensaio

Descrevem-se, sumariamente, alguns métodos de inspeção e observação das construções, que permitem obter o suporte documental e gráfico atualizado, necessário para a verificação analítica da segurança estrutural.

Levantamento arquitetónico

Visa a definição da geometria quer do envelope, utilizando técnicas de topografia, quer do interior, com registo de medições em planimetria e em altimetria. Dependendo do detalhe pretendido poderá incluir-se igualmente a identificação das características arquitetónicas e deformações no edifício, assim como a sua monitorização.

Levantamento estrutural

Procede-se, nesta fase, à identificação e localização dos elementos estruturais do edifício, definindo-se também a geometria das partes visíveis dos mesmos.

Levantamento dimensional

Visa a definição/verificação da geometria aparente das estruturas através de técnicas de topografia. As partes ocultas podem também ser levantadas conjugando diferentes técnicas não destrutivas de diagnóstico (figs. 3 e 4). Inclui-se, normalmente, também a caracterização dos materiais de revestimento, importantes para a aferição das cargas quase permanentes.

Caracterização da secção dos elementos estruturais

No caso das estruturas de betão armado, visa a definição/verificação da pormenorização das armaduras da secção dos elementos estruturais, utilizando o pacómetro (detetor de armaduras) ou no caso dos elementos pré-esforçados a prospeção georadar (fig. 1), útil na deteção do traçado de cabos de pré-esforço. A verificação da secção dos elementos estruturais de edifícios antigos implica, na maioria dos casos, a abertura de janelas de inspeção e/ou a execução de furos com reduzido diâmetro, cujo interior é observado com um endoscópio.

Caracterização das propriedades mecânicas

Para a caracterização dos materiais estruturais torna-se necessário avaliar a sua resistência ou propriedades mecânicas que, no caso das estruturas de betão armado,

deve ser feito, preferencialmente, através de ensaios de rotura à compressão sobre carotes (NP EN 13791) e de ensaios de rotura à tração de amostras de varões. No caso das construções de alvenaria, nomeadamente de blocos cerâmicos argamassados, a caracterização das propriedades mecânicas pode ser feita, in-situ, através de ensaios com macacos planos de pequena área (fig. 2).

Reconhecimento da estrutura enterrada e do solo de fundação

Caso a intervenção o justifique, o levantamento poderá incidir também na caracterização das fundações, através, por exemplo, de poços de reconhecimento e na caracterização geológica/geotécnica dos solos com sondagens mecânicas e ensaios de penetração "SPT".

Levantamento das anomalias visíveis

Visa a caracterização e identificação das anomalias visíveis, a sua disposição e extensão nos elementos estruturais. Importa distinguir as anomalias de natureza estrutural e não estrutural.

Anomalias de índole estrutural

Têm especial relevância na medida em que denunciam um comportamento deficiente da estrutura ou seus componentes, pelo que a sua deteção atempada é fundamental para a decisão de implementação de medidas urgentes. Os sintomas mais correntes são as fissuras com orientação bem definida, associadas normalmente a deformações aparentes dos elementos estruturais.

Anomalias de índole não-estrutural

Caso não sejam implementadas atempadamente medidas corretivas a este tipo de anomalias, o desempenho estrutural pode vir a ser afetado. Pode-se apontar como exemplo mais comum nas estruturas de betão armado a corrosão das armaduras, cujos sintomas característicos são zonas com manchas de óxido, fissuras alinhadas com as armaduras, zonas com delaminação do betão, zonas com armaduras expostas, eventualmente com redução significativa da secção.

Conclusão

O levantamento de edifícios existentes, no âmbito da avaliação da resistência sísmica, deverá utilizar uma abordagem integrada composta por etapas devidamente estruturadas e baseadas em inspeções e em ensaios, obedecendo a requisitos técnicos, em particular no que concerne à qualificação dos técnicos e à manutenção e calibração dos equipamentos ■

1 | *Prospeção georadar para deteção de armaduras superiores.*

2 | *Ensaio de macacos planos: medição das deformações.*

3 | *Imagem termográfica dum frontal pombalino, evidenciando a disposição dos elementos de madeira.*

4 | *Ensaio de impacto-eco. Determinação da espessura duma laje de betão armado.*

