



REPARAÇÃO E REFORÇO DE ESTRUTURAS DE MADEIRA POR MEIO DE COLAGEM EM SERVIÇO

João Custódio ¹ e Helena Cruz ²

^{1,2} LNEC, Avenida do Brasil, 101, 1700-066 Lisboa. jcustodio@lneec.pt

Palavras-chave: Conservação e reabilitação do património edificado; Estruturas de madeira; Sistemas compósitos de reparação e reforço; Desempenho e durabilidade de colas estruturais e de ligações coladas.

Sumário: A reparação e o reforço de estruturas de madeira realizada *in situ* através de sistemas, que utilizam colas estruturais e elementos de ligação ou reforço em aço ou em materiais compósitos, constitui uma solução estruturalmente eficiente e economicamente competitiva quando comparada com as técnicas convencionais. Contudo, apesar de estas técnicas já terem alguma expressão na Europa, são ainda pouco conhecidas a nível nacional, constituindo uma área emergente com significativo potencial de expansão em Portugal. Nesse sentido, têm sido desenvolvidos estudos no LNEC para aprofundar o conhecimento acerca desta tecnologia, por forma a ultrapassar as limitações que esta ainda apresenta e potenciar a sua utilização e disseminação no meio técnico.

1. IMPORTÂNCIA DO TEMA E CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

A conservação e reabilitação do património edificado têm uma importância cada vez maior ao nível social e económico. Esta situação deve-se não só ao valor histórico do património, onde a madeira desempenha um papel estrutural fundamental mas, também, à necessidade de usar e preservar eficientemente os recursos existentes. Por esse motivo, é essencial utilizar técnicas que sejam pouco intrusivas, eficientes, económicas e duráveis, como é o caso das técnicas de reparação e reforço de estruturas de madeira por meio de colagem em serviço [1, 2]. São exemplos destas intervenções: a reparação de fendas com injeção de colas ou colmatação com madeira colada; a reparação de apoios deteriorados através da reconstituição ou substituição localizada de parte do elemento estrutural por próteses, de argamassa polimérica ou de madeira, ligadas à madeira sã remanescente por meio de varões ou chapas, metálicas ou de materiais compósitos de matriz polimérica reforçada com fibras sintéticas - PRF, fixados com colas estruturais; o reforço de elementos estruturais ou de ligações tradicionais por colagem, interna ou externa, de chapas ou varões de aço ou de perfis pultrudidos de PRF; a reparação e o reforço de elementos estruturais apresentando fendas profundas ou repassadas ou delaminação significativa (no caso de madeira lamelada colada), para aumentar a resistência perpendicular às fibras, através da colagem de varões metálicos ou de PRF [3, 4].

As técnicas utilizadas tradicionalmente envolvem, na maior parte dos casos, a substituição integral do elemento de madeira deteriorado ou a reforçar, por elementos semelhantes, ao invés de se proceder à sua conservação ou reabilitação localizada, mesmo nas situações em que tal seria preferível devido ao carácter histórico da estrutura. As técnicas envolvendo ligações coladas possuem várias vantagens face às convencionais, por exemplo: são pouco intrusivas, limitando ao mínimo o material substituído e a perturbação da estrutura e dos seus ocupantes; proporcionam ligações de grande resistência e rigidez, existindo no mercado colas à base de resinas sintéticas, com grande resistência mecânica e durabilidade e aptidão para uma grande diversidade de aplicações, em fábrica e em obra; e as intervenções são em geral mais simples, versáteis e rápidas.

Contudo, apesar dos grandes desenvolvimentos que esta tecnologia tem conhecido nos últimos anos, a preocupação com a durabilidade das ligações coladas e com a sensibilidade das colas à temperatura têm limitado a utilização destas técnicas em muitas situações, sendo fundamental identificar as formulações mais adequadas, avaliar, compreender e melhorar o seu comportamento a curto e longo prazo.