



# UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS COMPÓSITOS DE MATRIZ POLIMÉRICA NA REABILITAÇÃO URBANA

Susana Cabral-Fonseca <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av. Do Brasil, nº 101, 1700-066 LISBOA, sbravo@lnec.pt

**Palavras-chave:** reabilitação, materiais compósitos, polímeros reforçados com fibras

**Sumário:** Nesta comunicação é abordado o tema da utilização de materiais compósitos de matriz polimérica no âmbito da reabilitação urbana. São enfatizadas as características desta classe de materiais de construção não-tradicionais e as suas potencialidades com apresentação de exemplos de aplicação.

## 1. ENQUADRAMENTO

De acordo com o Regime Jurídico de Reabilitação Urbana [1], que entrou em vigor em 2009, a “reabilitação urbana” é definida como a forma de intervenção integrada sobre o tecido urbano existente em que o património urbanístico e imobiliário é mantido, no todo ou em parte substancial, e modernizado através da realização de obras de remodelação ou beneficiação dos sistemas de infraestruturas urbanas, dos equipamentos e dos espaços urbanos ou verdes de utilização coletiva e de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação ou demolição de edifícios. A complexidade deste assunto, traduzida pela sua própria definição, exige que seja abordado de uma perspetiva interdisciplinar com recurso a áreas muito distintas do conhecimento, designadamente: (i) ciência dos materiais; (ii) comportamento estrutural; (iii) eficácia energética e impacto ambiental; (iv) arquitetura, (v) urbanismo e (vi) ciências sociais.

O Departamento de Materiais do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) reúne um conjunto de recursos humanos e técnicos que lhe confere a capacidade de responder às solicitações da indústria da construção centradas na caracterização e avaliação do desempenho dos diferentes tipos de materiais [2]. De entre as atividades desenvolvidas, destaca-se a investigação programada, de natureza estratégica para o LNEC, desenvolvida em linhas de investigação consideradas prioritárias. No plano quadrienal atualmente em vigor, que se encontra dividido por sete temas transversais a todos os sectores do LNEC, destacam-se três temas com particular relevância no domínio da reabilitação urbana: “Qualidade na Construção”, “Conservação e requalificação” e “Ambiente e sustentabilidade”.

De entre os diversos projetos de investigação atualmente em desenvolvimento no Departamento de Materiais do LNEC, pretende-se dar destaque neste trabalho ao que incide sobre o desempenho de materiais compósitos de matriz polimérica utilizados em Engenharia Civil, focando em particular as áreas em que pode ser aplicado com vantagens nas soluções utilizadas no âmbito da reabilitação urbana.

## 2. MATERIAIS COMPÓSITOS DE MATRIZ POLIMÉRICA

Os materiais compósitos de matriz polimérica, que por serem reforçados com fibras, são também conhecidos por plásticos reforçados com fibras (PRF), têm emergido nos últimos anos como materiais atrativos para aplicações na Engenharia Civil, nomeadamente na construção de novos elementos estruturais e para a reabilitação de estruturas já existentes, extravasando assim os mercados iniciais que se circunscreviam às indústrias aeronáutica e de defesa [3]. A leveza e as elevadas características mecânicas que caracterizam este tipo de materiais, conseguidas, através de uma combinação sinérgica de fibras de reforço e de matrizes

poliméricas, tornam-nos adequados a diversas aplicações no domínio da indústria da construção, permitindo soluções construtivas inovadoras muitas vezes impossíveis de conceber com os materiais de construção tradicionais.

A compreensão das vantagens e inconvenientes da utilização deste tipo de materiais pressupõe o conhecimento das suas propriedades e do seu comportamento, o que por sua vez exige o conhecimento da sua estrutura e técnicas de fabrico utilizadas para os produzir. É importante reconhecer que a sua enorme potencialidade em múltiplas áreas se deve ao facto de poderem ser “fabricados à medida das necessidades”, apenas com alteração da natureza ou configuração dos seus constituintes e/ou técnica de fabrico [4].

### 3. APLICAÇÕES NO ÂMBITO DA REABILITAÇÃO URBANA

Conforme se pode observar no esquema da Figura 1 a utilização de materiais compósitos de matriz polimérica na Engenharia Civil pode ser dividida em dois grandes grupos: um primeiro em que os PRF funcionam como material de construção, por si só ou em conjugação com outros materiais; e um segundo grupo onde este têm funções de reparação e/ou reforço de estruturas já existentes, construídas com outros materiais.



Figura 1: Utilização de PRF na Engenharia Civil

Nos últimos anos tem-se assistido a um crescente aumento da aplicação deste tipo de materiais na Engenharia Civil e em particular na reabilitação de estruturas existentes que se encontram degradadas ou com necessidades de melhoramentos, designadamente a nível estrutural [5]. Tendo em consideração que à reabilitação urbana estão muitas vezes associadas estas necessidades, aborda-se neste trabalho as situações em que a utilização de PRF é uma solução que deve ser considerada, em particular em obras de remodelação, reconstrução e beneficiação de infraestruturas urbanas.

### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Decreto-Lei 307/2009 de 23 de Outubro.
- [2] Plano de Atividades do Laboratório Nacional de Engenharia Civil para o ano de 2011 (disponível em [www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)).
- [3] Lopez-Anido, R., Karbhari, V.M. – *Emerging materials for civil infrastructure – State of the art*. American Society of Civil Engineering, 2000, 224 p.
- [4] Cabral-Fonseca, S. – Materiais compósitos de matriz polimérica reforçada com fibras usados na Engenharia Civil: Características e aplicações. ITMC 35, LNEC, 2005, 142 p.
- [5] Hollaway, L.C. – *A review of the present and future utilisation of FRP composites in the civil infrastructure with reference to their important in-service properties*. Construction and Building Materials, 24 (2010) 2419-2445.