

editorial

O betão estrutural (betão armado e pré-esforçado) é, sem sombra de dúvida, o mais extraordinário material de construção. Com efeito, o baixo custo dos seus constituintes (à exceção do aço das armaduras), a capacidade de adquirir qualquer forma no estado fresco, a resistência mecânica, a resistência ao fogo, a durabilidade, e o reduzido impacto ambiental, entre outras características, fazem do betão estrutural a escolha inequívoca na generalidade dos projetos. Poderia concretizar o que acabei de afirmar com múltiplos exemplos de pontes, edifícios, barragens, túneis e outras estruturas, executadas em vários pontos do globo, ao longo das últimas décadas. Vou, contudo, referir apenas um tipo de estruturas de betão de grande beleza, as cascas finas, convidando o leitor a pesquisar as obras de engenheiros notáveis como Heinz Isler, Pierre Luigi Nervi, Felix Candela ou Eduardo Torroja. E faço-o porque estas, ao contrário das restantes, praticamente deixaram de se produzir. E qual terá sido a razão? Não é seguramente tecnológica, porque atualmente, por comparação com o século passado, temos uma capacidade de cálculo, de formulação e produção de betões, e de construção incomparavelmente superior. A razão deverá ser, por isso, exclusivamente económica. Com efeito, a execução de uma casca em betão implica a produção de uma cofragem e a montagem de uma armadura de geometria complexa, com recurso a muitas horas de mão-de-obra, resultando, hoje em dia, num custo muito elevado.

Tendo por objetivo relançar as cascas finas de betão, tornando-as economicamente viáveis, o Grupo de Betão Estrutural do CERIS desenvolveu a ideia de recorrer à pré-fabricação de módulos, minimizando a cofragem (e promovendo a sua reutilização); de os assemblar *in-situ*, recorrendo a pré-esforço, garantindo o seu monolitismo e reduzindo de forma muito significativa o escoramento ao solo; e de optar por betão de elevado desempenho reforçado com fibras metálicas, dispensando as armaduras ordinárias, e reduzindo drasticamente a necessidade de mão-de-obra. Para concretizar esta ideia, reuniu-se um conjunto de investigadores do IST, IPCoimbra, IPLeiria, UNL, UC, UNICAMP e LNEC, com as competências necessárias, e desafiou-se uma empresa de pré-fabricação em betão, com boa projeção no mercado, a SPRAL, para liderar um projeto em copromoção, que designámos de *Pre-Shell*, o qual foi financiado pela ANI – Agência Nacional de Inovação e desenvolvido entre 2019 e 2023.

Atendendo às diferentes áreas científicas envolvidas no projeto *Pre-Shell*, com interesse para as Associações parceiras para a edição da **rpee** – Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas, nomeadamente a APEE, o GPBE e a SPES, além do LNEC que as acolhe, lançámos o repto de publicar este número especial intitulado 'Cascas ultrafinas pré-fabricadas em módulos de UHPC pré-esforçados'. O desafio foi aceite pela Administração da revista e é com grande satisfação que, neste editorial, apresento os tópicos abordados nos diferentes artigos que o compõem e que ilustram todo o trabalho realizado: (i) A geração da forma e otimização das espessuras, (ii) Uma metodologia de análise espaço-funcional deste tipo de estruturas, (iii) O desenvolvimento de betões de ultraelevado desempenho para a pré-fabricação destas cascas, (iv) A análise da sustentabilidade das soluções adotadas em UHPC eco-eficiente, (v) A caracterização experimental das ligações indentadas secas entre os módulos pré-fabricados, (vi) A avaliação do efeito do pré-esforço, (vii) A análise do comportamento estrutural sob a ação de cargas regulamentares, (viii) A análise do comportamento estrutural sob a ação do vento, (ix) A análise do comportamento estrutural sob a ação do sismo, (x) Um sistema de monitorização de ensaios realizados em mesa sísmica através de sistemas de visão, e (xi) O processo de pré-fabricação dos módulos de UHPC à escala industrial e de montagem *in-situ* das cascas ultrafinas.

Eduardo Júlio

Coordenador do número temático
**Cascas ultrafinas pré-fabricadas
em módulos de UHPC pré-esforçados**

