

# editorial

O CONREA 2021 – Congresso de Reabilitação – realizou-se na Universidade de Aveiro entre os dias 29 de junho e 1 de julho de 2021, focando a reabilitação sísmica, a reabilitação do património e o projeto, três temas relevantes e que se tocam em muitos casos. Reconhecendo que desde 2012 a reabilitação do edificado tem vindo a aumentar significativamente urge refletir sobre o contributo que a investigação pode dar para o desafio da durabilidade da construção, da integração das preocupações sísmicas no projeto e as boas práticas de reabilitação e preservação do Património.

A exigência regulamentar de integrar a avaliação sísmica nos projetos de reabilitação é um dever de todos e em particular das Universidades e do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, este que tem sido o grande impulsionador da investigação neste domínio e por quem tem de passar, obrigatoriamente, a legislação sísmica. A contribuição destas instituições associada ao empenho da Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica (SPES) proporcionou em 2019 a publicação de decretos-leis e despachos normativos que interessa pôr em prática e continuar a discutir com a comunidade técnica e científica. No entanto, essa legislação veio levantar grandes dúvidas de interpretação e atuação no edificado, quer por parte dos técnicos, dos municípios, e da população em geral. Nesse sentido é fundamental divulgar trabalhos realizados no domínio da Avaliação e Reabilitação Sísmica, área que tem tido um grande desenvolvimento. Assim, no âmbito dos protocolos com diversas Revistas, nomeadamente com a Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas (**rpee**), em que seriam selecionados pelos revisores alguns artigos para publicação em números especiais, foi elegido o tema da Reabilitação Sísmica para o número especial da **rpee**, apresentando-se assim neste número essa seleção de artigos focando diferentes materiais e abordagens.

Por entendermos que este tema é e será um tema sempre muito atual, pela aposta da comunidade académica e técnica que todos os dias têm novos desafios nesta área tão promissora, este número apresenta alguns exemplos das contribuições que vão sendo dadas neste domínio. Dos trabalhos selecionados, o primeiro pretende divulgar o comportamento estrutural de paredes de alvenaria de granito de pano único presentes na maioria dos edifícios antigos do Porto. Procurando através da identificação das tipologias mais frequentes propor duas soluções de o melhoramento do comportamento estrutural destas paredes: a primeira propõe a alteração do processo construtivo e a segunda a injeção de argamassa nas juntas. A análise e comparação de resultados com os obtidos nos modelos originais mostrou que as duas soluções estudadas melhoram significativamente o desempenho estrutural destas alvenarias. Um segundo trabalho do mesmo género evidencia a importância de caracterizar mecanicamente as paredes de alvenaria apresentando o resultado de um ensaio de macacos planos duplo, num modelo experimental de alvenaria de pedra tradicional e o resultado do ensaio de compressão axial desse modelo experimental, sendo comparados os resultados obtidos. Evidenciando a importância desta temática o terceiro trabalho, de âmbito internacional, realça que a maior parte do edificado patrimonial mais antigo da Europa é construída em alvenaria de pedra, um material altamente heterogéneo e de difícil caracterização mecânica, realçando que a vulnerabilidade estrutural, desse edificado obriga a um bom conhecimento do mesmo para ser possível uma intervenção estrutural capaz para preservar a sua integridade, realçando que a caracterização mecânica das paredes de alvenaria nestes edifícios, antes e após o reforço, é um passo fundamental e apresenta vários exemplos úteis para os técnicos. Um outro artigo na mesma linha aborda os edifícios existentes na área metropolitana de Lisboa evidenciando que esta área tem a maior percentagem de população e a maior densidade de edifícios em Portugal expostos a sismos de magnitude média a alta, sendo cerca de 35% desses edifícios residenciais de alvenaria sido construídos antes de ser obrigatório o dimensionamento sísmico, caracterizando as diversas tipologias desses edifícios. Ainda na área das paredes surgem dois artigos um que aborda as paredes de tabique e outro as paredes de alvenaria de enchimento. O artigo das paredes de tabique apresenta um ensaio de compressão, realizado *in situ* em paredes de tabique, com o objetivo de determinar, à escala real, a resistência da estrutura do seu tabuado (tábuas verticais e diagonais), principal elemento resistente deste tipo de paredes. Evidencia ainda o Setup que foi concebido para ser um sistema modular adaptável às diferentes tipologias de paredes de tabique. O artigo das paredes de enchimento aborda o estudo do comportamento para fora-do-plano de paredes de enchimento, apresentando 4 ensaios com o objetivo principal de avaliar a eficiência de uma solução de reboco armado. Finalmente apresentam-se três casos mais práticos, embora com uma boa componente científica, em que o primeiro aborda a vulnerabilidade sísmica das abóbadas de aresta evidenciando que apesar de existirem vários métodos e tipos de análise para a avaliação estrutural de abóbadas, os ensaios experimentais são cruciais quer para avaliar a sua resposta quer para calibrar modelos numéricos. O presente

artigo apresenta os resultados dos ensaios, efetuados na plataforma sísmica do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), de um modelo experimental de uma abóbada de aresta em que se procurou avaliar o desempenho sísmico do modelo experimental para diferentes amplitudes do sismo de Emilia Romagna (2012). Os resultados foram analisados em termos dano, frequência do modelo e mecanismo de colapso. O segundo caso aborda a Igreja de Barrô, que se ergue ao longo do vale do rio Douro, no coração do Norte de Portugal. Esta igreja, desde a construção, tem sofrido várias intervenções ao longo do tempo. Em particular, uma torre sineira foi construída no final do século XVII e depois reconstruída em 1890. No trabalho apresenta-se a linha temporal histórica sob a forma de um modelo estratigráfico. O terceiro caso e último artigo apresenta um projeto multidisciplinar para reabilitar, restaurar e conservar os edifícios que compõem o Seminário Maior de Coimbra. Este artigo apresenta a abordagem e o projeto de intervenção no edifício central do Seminário, que teve por base um Relatório de Inspeção e Diagnóstico Estrutural, cujos principais objetivos foram caracterizar estruturalmente e avaliar o estado de conservação do edifício. Este permitiu identificar as principais anomalias estruturais que o afetavam, e assim desenvolver um projeto sustentado em conhecimento e direcionado para a resolução e mitigação dessas anomalias. Foi definido em projeto, a implementação de um sistema de monitorização estrutural para controlo do comportamento do edifício ao longo do tempo, e para aferir a necessidade futura de medidas adicionais.

Espera-se, com este número, que a comunidade científica e técnica que se preocupa com o Património, continue a apostar na investigação e na procura do conhecimento, para que seja possível obter soluções técnicas, económicas e socialmente possíveis de integrar em obra melhorando a segurança das construções existentes e preservando o Património.

Aníbal Costa

Hugo Rodrigues

Coordenadores do número temático  
**reabilitação sísmica do património**