

## COMPORTAMENTO SÍSMICO DA IGREJA DO MOSTEIRO DOS JERÓNIMOS

**J. A. Roque**

Prof. Adjunto  
Inst. Politécnico de Bragança  
Bragança - Portugal  
jroque@ipb.pt

**D. V. Oliveira**

Prof. Auxiliar  
Universidade do Minho  
Guimarães - Portugal  
danvco@civil.uminho.pt

**P. B. Lourenço**

Prof. Catedrático  
Universidade do Minho  
Guimarães - Portugal  
pbl@civil.uminho.pt

### SUMÁRIO

Para avaliar o comportamento sísmico da Igreja do Mosteiro dos Jerónimos tendo em vista o diagnóstico das suas capacidades e vulnerabilidades estruturais bem como a avaliação da segurança sísmica para cenários de diferente perigosidade, foram realizadas um conjunto de análises numéricas estáticas e dinâmicas, admitindo comportamento não linear material e geométrico, cujos resultados se apresentam.

A investigação numérica é antecedida pela caracterização (quantitativa e qualitativa) da construção e pela caracterização da acção sísmica com base em estudos de casualidade e em modelos sismológicos.

A realização das análises dinâmicas não lineares, no domínio do tempo, é efectuada para acções sísmicas correspondentes a cenários com 475, 975 e 5000 anos de período de retorno e visa caracterizar o desempenho sísmico da Igreja, nomeadamente das potenciais vulnerabilidades identificadas. Para ao efeito, realiza-se previamente, um conjunto de análises estáticas, lineares e não lineares, e análises dinâmicas modais. As análises dinâmicas modais e as análises estáticas, sob a acção das cargas verticais permanentes, são utilizadas para a calibração/validação do modelo numérico. As análises estáticas lineares equivalentes à acção sísmica são utilizadas para uma estimativa prévia da exigência sísmica (incluindo a localização potencial das incidências não lineares) e das vulnerabilidades virtuais associadas. As análises estáticas não lineares (do tipo “pushover”) são utilizadas para estimar a capacidade da construção sob acções horizontais e para identificar os potenciais mecanismos de colapso.

De acordo com os resultados das análises dinâmicas realizadas, para os cenários sísmicos com 475 e 975 anos de período de retorno, a Igreja ficará sob importantes estados de tensão e de fendilhação não sendo expectável a sua ruína parcial ou global. Para os cenários de perigosidade sísmica mais severos, correspondentes a 5000 anos de período de retorno, identificou-se uma potencial incidência de danos nos pilares da nave da Igreja cuja ruína conduz ao colapso da abóbada da nave.

### 1. INTRODUÇÃO

As construções antigas em alvenaria são particularmente vulneráveis a acções de carácter dinâmico, especialmente a acções sísmicas intensas. Os países da bacia do Mediterrâneo, entre os quais Portugal, estão sob potencial risco sísmico se se atender ao seu património em termos de construções antigas, monumentos e habitações, e à perigosidade sísmica destas zonas.

Devido às características dos materiais e aos processos de degradação natural, inúmeras estruturas concebidas e construídas no passado, por vezes “memórias vivas” do património histórico-cultural de um país ou região, tornam-se particularmente vulneráveis a acções sísmicas que de forma imprevisível podem, num ápice, conduzir ao seu colapso.

Hoje em dia, a conservação do património arquitectónico é um tema bastante actual nas sociedades modernas devido não só a aspectos histórico-culturais mas também económicos. Além disso, perspectiva-se que o turismo e lazer sejam motores da indústria do 3º milénio, constituindo a oferta de monumentos ou complexos monumentais aspectos chave de atracção turística. Desta forma, a sua protecção e conservação é hoje um tema actual que preocupa as autoridades responsáveis e, conseqüentemente, um desafio para a investigação e a indústria.