

Avaliação das frequências verticais de vibração em pontes em arco de pedra através de medições in-situ

Evaluation of vertical natural frequencies in masonry arch bridges using in situ measurements

A. Dick ¹ | M. T. Braz-César ²

¹ Mestre em Engenharia da Construção, ESTiG - Instituto Politécnico de Bragança

² Professor Adjunto, ESTiG - Instituto Politécnico de Bragança

resumo

As pontes de alvenaria são geralmente estruturas antigas com valor histórico e patrimonial, construídas com base em conhecimentos empíricos para um nível de tráfego consideravelmente diferente daquele que hoje se verifica em estruturas deste tipo. Considerando a grande preocupação da engenharia moderna de evitar o fenômeno da ressonância, o estudo das propriedades dinâmicas dessas estruturas é fundamental, pois permitirá conhecer seu comportamento frente aos carregamentos dinâmicos impostos à estrutura. O presente estudo baseia-se na determinação de parâmetros dinâmicos, nomeadamente frequências próprias associadas aos modos de vibração vertical para um conjunto de trinta e três pontes de arco de alvenaria localizadas no distrito de Bragança, Portugal. Esses parâmetros foram obtidos através de ensaios de vibração ambiental realizados in-situ e a identificação das próprias frequências foi realizada no domínio da frequência utilizando a técnica peak-piking. A identificação das frequências próprias permitiu comparar a influência de alguns parâmetros geométricos das pontes e sua relação e aproximação com a faixa de frequência da fonte de excitação, sendo que 36,36% das pontes apresentam frequências na faixa de frequência naturais dos veículos.

Palavras-chave:

abstract

Masonry arch bridges are generally old structures with historical and patrimonial value, with were built based on empirical rules for traffic loads significantly different of those existents nowadays. Considering the concern of modern engineering in avoid the resonance phenomenon, the study of the dynamic properties of these structures is fundamental, as it will allow to know their behavior under the dynamic loads imposed on the structure. The present study is based on the determination of dynamic parameters, namely own frequencies associated with vertical vibration modes for a set of thirty-three masonry arch bridges located in Bragança district, Portugal. These parameters were obtained through in-situ environmental vibration tests and the identification of the frequencies themselves was performed in the frequency domain using the peak-piking technique. The identification of the own frequencies allowed to compare the influence of some geometric parameters of the bridges and their relation and approximation with the frequency range of the excitation source, thus 36.36% of the bridges present frequencies in the natural frequency range of the vehicles.

Keywords: