

AVALIAÇÃO DA CONFIABILIDADE DE ESTRUTURAS EXISTENTES: INFLUÊNCIA DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO

RELIABILITY ASSESSMENT OF EXISTING STRUCTURES: INFLUENCE OF COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

Billy Lukusa Badimuena¹, Sofia Maria Carrato Diniz²

1. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas da Universidade Federal de Minas Gerais; billy@dees.ufmg.br.
2. Professor do Departamento de Engenharia de Estruturas da Universidade Federal de Minas Gerais; diniz@dees.ufmg.br

Resumo. Um dos grandes problemas enfrentados pelos engenheiros de estruturas na atualidade é a tomada de decisão quanto ao desempenho de estruturas existentes com vistas à sua adequação ao uso proposto, reabilitação ou mesmo demolição. O problema básico da Confiabilidade Estrutural é o de garantir que a resistência será superior ao carregamento (ou efeito do carregamento) ao longo da vida útil da estrutura. Devido à presença de incertezas na determinação da resistência e do carregamento, a confiabilidade pode ser estabelecida apenas em termos probabilísticos. Para as estruturas reais este é um problema bastante complexo, e como em todo problema complexo, um balizamento é necessário, o qual é feito através de normas e especificações técnicas. As normas técnicas para novas estruturas lidam com incertezas associadas ao projeto e construção; por outro lado, muito do que era inicialmente incerto, deixa de sê-lo depois da obra concluída. Entretanto, a determinação dos valores assumidos pelas diversas variáveis que afetam o desempenho das estruturas existentes pode não ser uma tarefa simples. Por exemplo, a determinação da resistência à compressão do concreto na estrutura apresenta as suas dificuldades e incertezas específicas. Desta maneira, o problema da avaliação da segurança de estruturas existentes é bastante distinto daquele relativo ao projeto de novas estruturas. Embora distintos métodos existam e possam ser utilizados, a consistência com o desenvolvimento de normas técnicas atuais sugere que regras para a avaliação de estruturas existentes devem se basear em uma mesma filosofia. Isto significa que tais métodos devem ser consistentes com o formato dos fatores parciais ou o método probabilístico. Uma importante questão é a definição do índice de confiabilidade objetivo a ser utilizado no processo de calibração. Este trabalho apresenta uma contribuição à definição do índice de confiabilidade objetivo para estruturas existentes a partir da avaliação dos índices de confiabilidade resultantes para distintos cenários associados à efetiva resistência à compressão do concreto e incertezas associadas à determinação desta resistência

Palavras-chave: Estruturas Existentes, Confiabilidade, Resistência à Compressão, Concreto Armado, Normas Técnicas.

Abstract. Nowadays, one of the major problems faced by structural engineers is the decision-making process regarding the performance of existing structures with respect to their suitability for their intended use, rehabilitation or even demolition. The basic problem of Structural Reliability is to ensure that the resistance will be higher than the loads (or load effects) throughout the service life of the structure. Due to uncertainties in the determination of resistance and loading, reliability can be established only in probabilistic terms. For actual structures this is a very complex problem, and as in any complex problem, guidance is necessary, which is done through technical standards and specifications. The technical standards for new structures deal with uncertainties associated with design and construction; on the other hand, much of what was initially uncertain, ceases to be after the work is completed. However, the determination of the values assumed by the different variables that affect the performance of existing structures may not be a simple task. For example, the determination of the compressive strength of concrete in the structure presents its own difficulties and uncertainties. In this way, the problem of safety evaluation of existing structures is quite distinct from that of the design of new structures. Although different methods exist and can be used, consistency with current technical standards development suggests that rules for the evaluation of existing structures must be based on the same philosophy. This means that such methods should be consistent with the format of partial factors or the probabilistic method. An important issue is the definition of the target reliability index to be used in the calibration process. This work presents a contribution to the definition of the target reliability index for existing structures from the resulting reliability indices corresponding to different scenarios associated with the effective concrete compressive strength and the uncertainties associated with the determination of the resistance.

Keywords: Existing Structures, Reliability, Compressive strength, Reinforced concrete, Design codes.