

AVALIAÇÃO PROBABILÍSTICA DAS FLECHAS DE VIGAS DE CONCRETO ARMADO COM PLÁSTICO REFORÇADO POR FIBRAS (PRF)

PROBABILISTIC ASSESSMENT OF THE DEFLECTIONS OF CONCRETE BEAMS REINFORCED WITH FIBER REINFORCED PLASTIC (FRP)

Elayne Marques Silva¹, Sofia Maria Carrato Diniz²

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas da Universidade Federal de Minas Gerais; elayne.engenharia@ufmg.br

² Professora Doutora do Departamento de Engenharia de Estruturas da Universidade Federal de Minas Gerais; diniz_s@yahoo.com

Resumo: Ao longo dos anos a engenharia tem buscado alternativas para aumentar a vida útil das estruturas, ou seja, melhorar a sua durabilidade. Um dos problemas que compromete a durabilidade das estruturas de concreto armado está ligado à corrosão das armaduras de aço. Diante disso, a utilização do Plástico Reforçado por Fibras (PRF) como armadura estrutural tem sido apresentada como solução no combate a esse tipo de patologia, já que uma das mais relevantes características do PRF é que ele não é suscetível à corrosão. Porém, no âmbito da construção civil o uso do PRF é uma alternativa relativamente recente; assim o projeto de vigas de concreto armadas com PRF (CA-PRF) requer mais estudos e o desenvolvimento de normas brasileiras específicas sobre o tema. Estados limites de utilização relacionados a flechas máximas e fissuração usualmente controlam o projeto de vigas de CA-PRF, uma vez que o PRF é caracterizado por elevados valores de resistência e menor módulo de Young em relação ao aço. Considerando-se as diversas incertezas nas variáveis que influem no cálculo de flechas de vigas em CA-PRF, o adequado tratamento do problema requer a utilização de métodos probabilísticos. Neste estudo será utilizada a Simulação de Monte Carlo na avaliação do desempenho de vigas em CA-PRF para o estado limite de flechas excessivas.

Palavras-Chave: Concreto armado, PRF, confiabilidade estrutural, flechas, momento de inércia efetivo.

Abstract: Over the years, the engineering profession has been seeking alternatives to increase the service life of structures, i.e., improve their durability. One of the main threats to the durability of reinforced concrete structures is the corrosion of steel reinforcement. As a material that is not susceptible to corrosion, the use of fiber reinforced plastic (FRP) has a great potential for use as structural reinforcement. However, the use of FRP as structural reinforcement is a relatively new alternative in the civil construction market. As such, the design of reinforced concrete (RC) structures with FRP (RC-FRP) requires more studies and the development of specific Brazilian codes. Ultimate limit states usually govern in the case of steel RC structures; on the other hand, the relatively lower Young's modulus of FRP compared to steel rebars will result in larger deflections and may imply that serviceability limit states will govern in the design of RC-FRP beams. Given the various uncertainties in the variables that influence the deflection of RC-FRP beams, probabilistic methods are required. In this study, Monte Carlo simulation will be used in the assessment of the reliability of RC-FRP beams with respect to the state limit of excessive deflections.

Keywords: Reinforced concrete, FRP, structural reliability, deflections, effective moment of inertia.