

**Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**

---

# Determinação o da confiabilidade estrutural de perfis metálicos submetidos à carregamentos permanentes e acidentais

Tiago Luiz Roschel<sup>1</sup>

Universidade Federal do ABC, SBC, SP

Marcelo Araujo da Silva <sup>2</sup>

Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas UFABC, SBC, SP

Reyolando Manoel Lopes Rebello da Fonseca Brasil <sup>3</sup>

Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas UFABC, SBC, SP

## 1 Resumo

O presente trabalho visa estudar e determinar computacionalmente a confiabilidade estrutural de perfis metálicos submetidos a carregamentos permanentes e acidentais através do método de Monte Carlo levando-se em conta a distribuição de probabilidade tanto das cargas, permanentes e acidentais quanto da resistência do material. Uma vez que estruturas como perfis Aeronáuticos tem sido cada vez mais estudadas e analisadas por meios probabilísticos com o intuito de garantir o funcionamento da estrutura ou elemento estrutural através da determinação de probabilidade de falha, pois estão sujeitas as incertezas inerentes às variáveis envolvidas, como, dimensões do elemento, propriedades dos materiais e carregamentos permanentes e acidentais aplicados. A análise estrutural probabilística é a arte de formular um modelo matemático dentro do qual se pode perguntar e obter resposta à pergunta: "Qual é a probabilidade de uma estrutura se comportar de uma forma especificada quando dada uma ou mais das suas propriedades, materiais, dimensões geométricas e propriedades de natureza aleatória?". (Ditlevsen e Madsen, 2005). O método de Monte Carlo pode ser descrito como um método estatístico, no qual se utiliza uma sequência de números aleatórios para simular problemas que podem ser representados por processos estocásticos. As variáveis aleatórias do problema da confiabilidade serão as tensões de escoamento dos materiais que compõem os perfis, assim como as cargas aplicadas nos mesmos. Através de análises estatísticas será definida uma carga a ser aplicada no perfil para obtenção do coeficiente de segurança que possam atender a equação de equilíbrio que

---

<sup>1</sup>roschel.ufabc@gmail.com

<sup>2</sup>marcelo.araujo@ufabc.edu.br

<sup>3</sup>reyolando.brasil@ufabc.edu.br

exige que as cargas internas sejam iguais às forças da seção transversal. Comparando-se as performances obtidas em diversos testes concluir-se-á a respeito da confiabilidade estrutural dos perfis.

## 2 Agradecimentos

Ao meu orientador Marcelo Araujo da Silva, pelo suporte no pouco tempo o qual lhe coube, pelas suas correções, incentivos e ensinamentos. Juntamente aos meus pais que tanto se desdoblaram para que eu pudesse ter a oportunidade de manter o foco em meus estudos.

## Referências

- [1] L. Lemis, Reability: probabilistic models and estatistical methods. New York: Prentice Hall, 1995.
- [2] O. Ditlevsen e Madsen, H.O., Structural reliability methods. Denmark: Copyright, 2005. e Madsen, H.O., Structural reliability methods. Denmark: Copyright, 2005.
- [3] E. R. Machado, Avaliação da confiabilidade de estruturas em concreto armado, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte – MG., 2000
- [4] D. Kececioglu, Reliability engineering handbook, Vol. 1-2, DEStech publications, 2002.
- [5] M.A. Silva e Brasil, R.M.L.R.F., Otimização em Projetos de estruturas. Notas de Aula, 2016.