

CARGA CRÍTICA DE MONOPOLOS AUTO-SUPORTADOS SUBMETIDOS A VÁRIAS CARGAS VERTICAIS

António M. Baptista*

Investigador Principal
Departamento de Estruturas, LNEC
ambaptista@lnec.pt

*Autor para contacto. Tel.: +351 218 443 252; Fax: +351 218 443 025; E-mail: ambaptista@lnec.pt

RESUMO

Os monopolos auto-suportados representam uma das soluções estruturais mais frequentes para as torres de telecomunicações utilizadas na fixação de antenas a alturas elevadas, de modo a permitirem uma transmissão eficaz de ondas eletromagnéticas, nomeadamente em redes de comunicações móveis. Devido à forte expansão desta tecnologia nos últimos anos, estas estruturas adquiriram uma relevância particular.

Estas estruturas são constituídas por troços rectos de secção circular oca, com diâmetros diferentes em cada um dos troços, e suportam habitualmente cargas permanentes elevadas ao longo do seu fuste, devidas ao peso: i) dos equipamentos que possibilitam a transferência de dados, tais como antenas com diversas geometrias e dimensões, ii) das estruturas de interface que asseguram a fixação das antenas, e iii) das plataformas de trabalho, destinadas a permitir um acesso mais fácil e mais seguro dos técnicos a estes equipamentos.

A verificação da resistência destas estruturas passa, assim, pela avaliação da sua carga crítica, quando submetida a cargas verticais devidas ao peso próprio da torre e aos equipamentos nela instalados. Os métodos de cálculo utilizados na determinação da referida carga crítica baseiam-se habitualmente no recurso a modelos numéricos; porém, a utilização destes modelos pode revelar-se morosa, sobretudo numa fase preliminar, de pré-dimensionamento da estrutura.

O presente trabalho propõe uma solução analítica para o cálculo da carga crítica destas estruturas, quando submetidas a várias cargas verticais, aplicadas ao longo do seu fuste. A sua introdução numa folha de cálculo permite a obtenção imediata do resultado procurado. A sua validação é efectuada através da comparação dos respectivos resultados com os fornecidos por cálculos numéricos.

Palavras-chave: Monopolos auto-suportados; Torres de telecomunicações; Estabilidade; Carga crítica.