

ESTUDO NUMÉRICO DE UMA ESTRUTURA MULTI-GRAU DE LIBERDADE SOB A INFLUÊNCIA DA EXCITAÇÃO DO VENTO

Géder Gabriel Louback Cunha (gedergabriel@gmail.com)

Clivaldo De Oliveira (clivaldooliveira@ufgd.edu.br)

A análise dinâmica de mecanismos e estruturas é uma das áreas mais importantes na educação de várias disciplinas de engenharia, com estudos que vem crescendo em diversas áreas, desde a indústria, chegando até no campo das pesquisas. Em estruturas reais sempre haverá não linearidade associada à sua dinâmica, com isto em mente, as não linearidades devem ser consideradas nas análises dos sistemas, a fim de torná-los mais semelhantes à realidade. Este trabalho estudou a dinâmica não linear de uma estrutura sob a ação da força do vento aplicada a uma estrutura com múltiplos graus de liberdade (edifício de cisalhamento) com a adição de uma mola não linear, o que traz a não linearidade ao sistema (tornado-o mais semelhante a um modelo real), e utilizando técnicas para adicionar uma força externa baseada na velocidade do vento, aproximando-a assim ainda mais de um edifício real. O objetivo deste trabalho foi comparar a análise numérica de um Shear Building com quatro andares entre um modelo linear e não linear, a fim de determinar se o modelo linear representa de forma fidedigna um sistema real tal como um prédio. A metodologia foi realizada da seguinte forma, primeiramente apresenta-se o modelo simples do Shear Building, sistema linear, e em seguida foi introduzindo a não linearidade ao sistema e mostrado o equacionamento do mesmo, com o equacionamento da força do vento que foi inserida no sistema. Portanto, foi realizada toda a simulação numérica para ambos os sistemas para pequenas e grande amplitudes de oscilações apresentando e comparando os resultados no domínio do tempo e da frequência. Nos primeiros resultados percebeu-se que os andares mais influenciados da estrutura é o térreo e o primeiro andar, portanto a análise foi realizada neles, percebendo principalmente que para pequenas amplitudes de oscilação ambos sistemas se mostram equivalentes, como demonstrado tanto na análise no domínio do tempo quanto no domínio da frequência. Todavia, quando as amplitudes de oscilações do sistema se tornam maiores, ocorrem divergências nítidas entre os sistemas, concluindo portanto que o modelo linear é equivalente a uma estrutura real, tendo como pressuposto que em tais estruturas não ocorrerá grandes oscilações por se tratarem de estruturas robustas tais como um prédio, já para grandes oscilações, o modelo linear não se demonstra tão eficaz.