

Análise de cabos e vigas com comportamento viscoelástico considerando rigidez à flexão simplificada: Comparação entre os programas Msc Marc e ATENAS.

Pablo Andrés Muñoz-Rojas¹, Felipe Wentz De Carvalho Vieira²

Palavras-chave: Viscoelasticidade, simulação, ATENAS.

Materiais poliméricos apresentam características de corpos sólidos e de fluidos quando sujeitos a algum tipo de carregamento externo. Assim pode-se dizer que o corpo possui características elásticas e viscosas, isto é, dependentes da velocidade de aplicação do carregamento.

O projeto foi criado com o objetivo de obter conhecimento teórico necessário para a realização de simulações de materiais com comportamento viscoelástico utilizando o programa comercial Msc Marc. Os resultados obtidos são utilizados para comparar com os resultados das simulações feitas pelo programa ATENAS, o qual foi criado para fins acadêmicos na UDESC por Muñoz-Rojas e seus orientados. Após a fase de estudos, foram feitas algumas simulações no programa comercial com diferentes condições de contorno para a obtenção de seus resultados.

Dois casos foram estudados para esta apresentação. O primeiro consiste em uma barra sujeita a tração com área de seção transversal de $1 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ e 0,1 m de comprimento, possuindo um engaste em uma extremidade e sujeita a um carregamento pontual constante de 200N em função do tempo de 10s. O segundo caso é a simulação de uma viga com $2 \times 10^{-2} \text{ m}$ de diâmetro de seção transversal e 0,5 m de comprimento, porém nesse caso a viga é engastada em uma das suas extremidades enquanto a outra está sujeita à aplicação de um carregamento pontual que gera a sua flexão. O carregamento é também constante em função do tempo com valor de 10N aplicados durante 10s. Em ambos os casos o carregamento é aplicado de forma instantânea em $t=0\text{s}$, porém o amortecimento resultante do comportamento viscoelástico do material é alto o suficiente para evitar que a viga entre em oscilação como poderia ser esperado. O primeiro caso foi simulado utilizando apenas um elemento de barra linear, enquanto no segundo caso foram utilizados 10 elementos de viga com interpolação cúbica. Os resultados de ambos os casos são utilizados para comparação com valores obtidos no ATENAS e servirão para auxílio de futuros projetos.

¹Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica CCT-UDESC – pablo@joinville.udesc.br.

²Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Mecânica CCT-UDESC, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq.