



Análise comparativa para diferentes teorias de vigas considerando não-linearidade física

Renato Célio Cossetti Júnior, Vânia José Karam

A análise de flexão de vigas pode ser feita por teorias diferentes e as mais usuais são a teoria de Euler-Bernoulli e a teoria de Timoshenko. A primeira destas é mais aproximada e não considera o efeito das deformações cisalhantes, que é incluído na segunda. Além disso, podem ser usados métodos analíticos ou numéricos de análise e um dos métodos numéricos mais usados é o Método dos Elementos Finitos (MEF). Este trabalho tem como objetivo analisar as diferenças entre as teorias de Euler-Bernoulli e de Timoshenko para vigas considerando não-linearidade física, relativa a plasticidade. Foram analisadas vigas de diferentes formas, condições de apoio e carregamentos estáticos pelo MEF, com a finalidade de se verificarem os limites de validade da teoria de Euler-Bernoulli em relação à teoria de Timoshenko, por ser a primeira mais aproximada do que esta última e, também, o comportamento do MEF quando se utilizam estas teorias. Os resultados mostraram que os efeitos das deformações cisalhantes nos deslocamentos das vigas se tornam mais relevantes à medida que as alturas se tornam maiores em relação ao vão. Como conclusão, foi possível verificar as diferenças entre essas teorias para a análise não-linear e os limites da utilização da teoria mais simplificada, bem como verificar a adequação do MEF para a análise de ambas as teorias.

Palavras-chave: Teoria de Euler-Bernoulli, Teoria de Timoshenko, Método dos Elementos Finitos, Análise não-linear.

Instituição de fomento: CNPq, UENF