

Aplicação de matrizes na engenharia mecânica: utilizando a modelagem 3D e análise estrutural de elementos mecânicos

Klismann Rios de Moraes Salles¹

Jhonatan Almeida Dill de Oliveira²

Gabriel Inhaia Santos³

Daiane Renata Machado⁴

Resumo: A aplicação da álgebra linear na engenharia mecânica hoje está muito presente na indústria automobilística em geral por meio de suas engenharias, na busca de produzir produtos e peças com menor custo e no menor tempo possível utilizando-se do método dos elementos finitos [FEM] na modelagem 3D, é possível se estudar como as tensões naturais do sistema as quais essas serão inseridas, influenciam no corpo testado, prevendo locais e áreas de possíveis falhas mecânicas, sendo possível intervir antes mesmo das peças serem produzidas evitando assim a quantidade de quebras e de mal funcionamentos de peças ou produtos em campo, o método dos elementos finitos é um procedimento numérico para determinar soluções aproximadas de problemas de valores sobre o contorno de equações diferenciais, esse método subdivide o domínio de um problema em partes menores, portanto esse processo demanda algoritmos de alta complexidade para lidar com enorme quantidade de matrizes e sistemas lineares, nas quais essa simulação se ampara para realizações dos cálculos estruturais, no método se divide a geometria da peça em diversas partes onde cada parte dela consegue-se calcular a solicitação estrutural, então de uma forma agrupada forma-se uma malha, desta malha consegue-se obter respostas sobre a estrutura. A malha é formada por elementos e nós, os nós são onde estas equações irão ser resolvidas, os elementos são o conjunto geométrico da formação desses nós, onde a somatória desses elementos formam a malha e a matriz de rigidez global, em cada elemento se calcula a matriz de rigidez (a matriz de rigidez é uma matriz de transformação linear: transforma o vetor dos deslocamentos no vetor das ações), ou seja gera-se diferentes equações difíceis de serem resolvidas uma a uma manualmente, nessa perspectiva, a pesquisa qualitativa que se encontra em andamento pretende analisar a utilização do método dos elementos finitos e os benefícios de sua aplicação para uma empresa e projetos como: redução de tempo e custo do projeto por se tratar de uma simulação computacional, a necessidade de construção de protótipos uma vez

¹ Estudante do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Cesuca. E-mail: klismannpl@hotmail.com

² Estudante do Curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Cesuca. E-mail: jhonatan_dill_almeida@hotmail.com

³ Estudante do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Cesuca. E-mail: gabriel.inhaisantos@gmail.com

⁴ Docente do Curso de Matemática do Centro Universitário Cesuca. Mestra em Educação em Ciências e Matemática. E-mail: daiane.machado@cesuca.edu.br

que determina com precisão o comportamento de um material ou modelo, as melhorias na avaliação e análises estruturais de projetos, as assertividades nas decisões e na qualidade nos resultados finais.

Palavras-chave: Álgebra linear; Matrizes; Método dos elementos finitos.