

## ANÁLISE DOS MODOS DE VIBRAÇÃO DE UMA ASA UTILIZANDO O MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

**Resumo.** *O estudo das frequências naturais e modos de vibração em asas de aeronaves é utilizado, principalmente, para estudar as interações aeroelásticas, ou seja, na análise dos efeitos combinados das forças elásticas, aerodinâmicas e inerciais. Tais interações são potenciais causadoras de fenômenos catastróficos como o flutter, comprometendo a segurança estrutural da aeronave. Além disso, o conhecimento das frequências naturais de uma estrutura, auxilia ao projetista prever e mitigar riscos de ressonância, fenômeno que ocorre quando a frequência de excitação externa, como a vibração de um motor montado na asa, coincide com uma das frequências naturais da estrutura, potencialmente levando a amplificação das vibrações. Este trabalho apresenta uma análise dos modos de vibração de uma estrutura de asa utilizando o Método dos Elementos Finitos (MEF) através do software Ansys. Para avaliar o impacto do aileron na dinâmica da asa, foram realizadas duas análises distintas: uma que não considera o aileron e outra que o inclui, sendo este modelado como uma superfície fixada à asa através de molas. Essas molas simulam as restrições impostas pelas dobradiças e pelo atuador que controlam o movimento do aileron. A análise comparativa entre os dois modelos permite identificar as frequências naturais e os modos de vibração, e avaliar o impacto da inclusão do aileron nas características vibratórias da asa. O modelo de asa utilizado na análise possui duas longarinas com seção transversal retangular, posicionadas ao longo de sua envergadura e fabricadas em liga de alumínio 7075-T6. Esse material é amplamente utilizado na indústria aeroespacial devido à sua alta resistência mecânica e leveza, características fundamentais para componentes estruturais de aeronaves. As nervuras, que conferem rigidez à asa e ajudam a manter o perfil aerodinâmico, são feitas de alumínio 2024-T3, outro material comum na aviação por apresentar um excelente compromisso entre resistência e baixo peso. Dessa forma, a escolha desses materiais reflete práticas reais da indústria aeroespacial, agregando valor e realismo ao modelo estudado.*

**Palavras chave:** *Vibrações, Frequência, Aeroelasticidade, Aeroespacial.*