



## SIMULAÇÃO EM JAVA DO COMPORTAMENTO DINÂMICO DE VIGAS

Jonathan Alexandro Estrela<sup>1</sup>; Adriano Mohr Bonatto<sup>1</sup>; Ronaldo Pilar<sup>1</sup>; Emerson Mario Boldo<sup>2</sup>

**RESUMO:** Vigas são elementos muito importantes em diversos elementos estruturais usualmente utilizados na engenharia. Mais profundamente uma viga pode ser definida como uma peça de sustentação horizontal constituída por um madeiro grosso ou por uma barra de ferro em forma de T, ou, ainda, por um conjunto de concreto armado. A sustentação da mesma é feita em diversas configurações tais como: simplesmente apoiada, em balanço ou biengastada. Eventualmente as vigas podem estar sujeitas a carregamentos dinâmicos, consequência de eventos naturais, como chuva ou um terremoto, ou devido a carros e caminhões atravessando uma ponte, por exemplo. Devido a isso, atualmente as estruturas operam sob condições muito severas durante sua vida útil requerendo estruturas mais flexíveis, que trabalhem sob ação de esforços estáticos e dinâmicos. O aumento da flexibilidade permite uma dinâmica estrutural desejada para a viga, porém em alguns casos, essa mesma flexibilidade sujeita a diferentes formas de excitação favorece o aparecimento de comportamentos não-lineares que produzem um cenário dinâmico complexo. Durante as fases de desenvolvimento, portanto é vital que o comportamento dinâmico de uma nova estrutura seja conhecido. Neste projeto, a modelagem computacional do comportamento dinâmico da viga, será realizada utilizando-se a formulação Lagrangiana da Mecânica Clássica. Pretende-se encontrar um modelo teórico simplificado deste comportamento, para ser utilizado na confecção de simulações computacionais, onde a visualização do fenômeno seja mais clara. Usando as coordenadas generalizadas da formulação Lagrangiana podemos desacoplar as equações de movimento, construindo um conjunto de equações diferenciais que possuam, cada uma, somente uma quantidade desconhecida e que podem ser resolvidas de forma independente. Com as simulações pretende-se apresentar um método onde o aprendizado dos modelos estudados e do formalismo utilizado seja bastante intuitivo. Isso se justifica devido a necessidade contemporânea da introdução de novas tecnologias no ensino como complemento das técnicas tradicionais, incentivando a criação de métodos mais interativos para o ensino de engenharia. Para concretizarmos esse objetivo, utilizaremos a linguagem Java. Devido à sua independência de plataforma – programas escritos nessa linguagem rodam em qualquer máquina/sistema - computadores utilizando Windows, Linux ou alguma outra plataforma executam o mesmo aplicativo desenvolvido em Java. Após o modelo teórico ser transposto para a linguagem Java, as simulações serão publicadas gratuitamente na Internet para disseminar o conhecimento produzido. Espera-se que essa ferramenta seja útil para proporcionar uma abordagem mais interativa do modelo que descreve o comportamento dinâmico de vigas, facilitando a absorção do conhecimento científico pelos estudantes e melhorando a relação ensino/aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Engenharia; Java; Mecânica Lagrangiana; Oscilações dinâmicas.

<sup>1</sup> Discentes do Curso de Engenharia Civil. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIOESTE - Cascavel - PR. Integrantes do Programa de Iniciação Científica Voluntário - PICV/UNIOESTE/PRPPG. [adrianombonatto@yahoo.com.br](mailto:adrianombonatto@yahoo.com.br); [ronaldorilar@hotmail.com](mailto:ronaldorilar@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente da UNIOESTE. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIOESTE - Cascavel - PR. [emb@unioeste.br](mailto:emb@unioeste.br)