



DESENVOLVIMENTO DE VIGAS BI-APOIADAS COMO PROCESSO DE ANCORAGEM PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Anderson de Oliveira Ribeiro

Doutor em Astronomia pelo Observatório Nacional

Bruno Nunes Myrrha Ribeiro

Mestre em Educação Matemática pela Universidade Severino Sombra

João Henrique Brandenburger Hoppe

Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo UGB/ FERP

Dados de identificação

Curso: Engenharia Civil e Mecânica

Disciplina: Isostática (4º período)

Foi uma atividade lúdica interdisciplinar desenvolvida nas disciplinas de Isostática, com alunos do quarto período dos cursos de Engenharia Civil e Engenharia Mecânica, pertencentes ao Instituto de Ciências Exatas, da Terra e Engenharias – ICETE do Centro Universitário Geraldo Di Biase – UGB. Esse trabalho teve como foco, relacionar conceitos técnicos de disciplinas do ciclo básico e profissionalizante, relacionando a teoria e a prática através do embasamento de uma teoria de aprendizagem.

Utilizou-se a Teoria de Aprendizagem Significativa, proposta por David Joseph Ausubel, cuja definição caracteriza que a aprendizagem de novos conhecimentos é possível a partir da interação com os conhecimentos prévios na estrutura cognitiva do aluno. O processo de ancoragem permite que o novo conceito quando introduzido, interaja de forma substantiva a um conhecimento existente.

Objetivos da ação

Principal



Projetar e construir recursos didáticos adotando vigas Bi apoiadas como objeto de estudo, utilizando materiais básicos para seu desenvolvimento.

Secundário

- Mostrar que as disciplinas não são isoladas;
- Aplicar os conteúdos na prática;
- Integrar alunos;
- Motivar os alunos;

Conteúdos trabalhados

Trata-se de uma atividade interdisciplinar abrangendo aplicações de conteúdos relativos a diversas áreas do ciclo básico e profissionalizante dos cursos de Engenharia Civil e Engenharia Mecânica, relacionando as disciplinas de Geometria Analítica, Física 1 e Isostática.

A disciplina de Geometria Analítica geralmente é cursada no primeiro período e tem como principal objeto de estudo, conceitos relacionados as grandezas vetoriais. O Vetor é definido um conjunto de todos os segmentos orientados equipolentes a um segmento dado, que assume as seguintes características: módulo ou norma, direção e sentido (Figura 1).

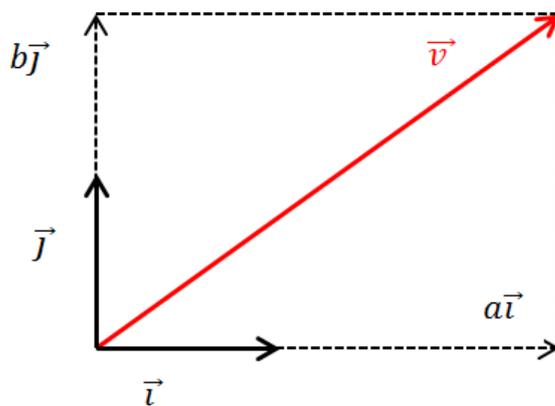


Figura 1 – Decomposição Vetorial

A disciplina de Física 1 geralmente é cursada no segundo período e tem como uma das principais grandezas, o conceito de força. Uma força pode ser representada por vetores e



decompõe-se a partir de componentes retangulares e a resultante de várias forças é determinada pela soma de seus componentes (Figura 2).

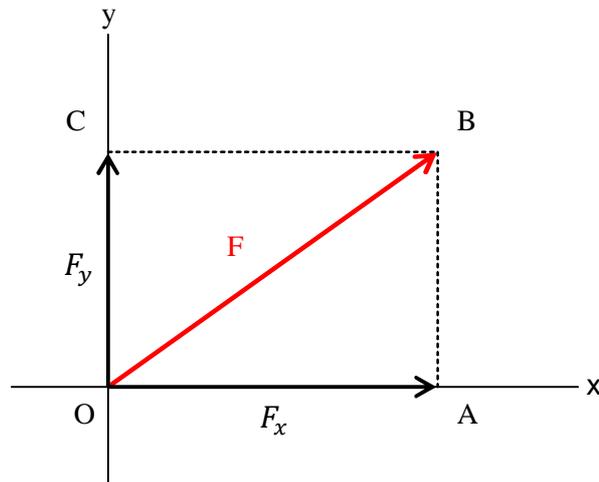


Figura 2 – Decomposição Vetorial de Forças

A disciplina de Isostática geralmente é cursada no quarto período e tem como objeto de estudo o conceito de Viga Bi apoiada. As vigas são elementos projetados capazes de suportar cargas nelas aplicadas, podendo ser tanto no sentido horizontal quanto vertical, gerando forças de reação axiais, de cisalhamento e flexão respectivamente. Também há diferença entre as formas como estas são aplicadas, podendo ser concentradas ou distribuídas. São classificadas de acordo com a disposição dos apoios, mas principalmente entre estaticamente determinadas ou indeterminadas (Figura 3).

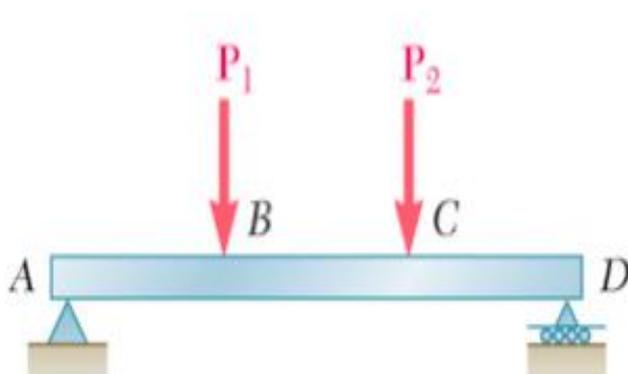


Figura 3 – Viga Bi apoiada



Procedimentos

Os alunos do 4º período de engenharia mecânica e civil foram divididos em grupos de 5 a 6 membros, e cada grupo ficou responsável para confeccionar uma viga Bi apoiada de 1 m de comprimento. Ficou determinado que a viga tivesse um apoio do 2º grau e um apoio do primeiro grau. O apoio do 1º grau ficaria apoiado sobre uma balança com precisão de até 5 kg. Os grupos tiveram total liberdade no projeto da viga podendo usar diversos materiais em sua confecção e mecanismos variados para os apoios. Com a viga confeccionada, a mesma seria carregada e observada pelos alunos (Figura 4).



Figura 4 – Viga Bi apoiada confeccionada

Resultados

A proposta desta prática foi uma experiência grandiosa para discentes do curso de Engenharia Mecânica e Civil do 4º período, tornando-os mais motivados e interessados nas atividades do curso.

Com a viga em uma determinada configuração de carga, os alunos perceberam que o apoio do 1º grau transmitia a resultante para a balança. Repassando essa configuração para suas anotações e realizando os devidos cálculos para reações de apoio, os mesmos concluíram que os valores estavam iguais com uma pequena margem de erro. Essa margem de erro foi de 3 a 5% e claramente atribuída ao atrito gerado pelo apoio do 2º, pois não foi possível zerar interferências como esta por se tratar de uma viga em condições reais.

IV Simpósio de Pesquisa e Práticas Pedagógicas dos Docentes do UGB ANAIS - 2016



Como proposta futura, será utilizado planilhas eletrônicas para calcular as reações de apoio e agilizar os resultados nas mudanças de configuração de carga.



Figura 5 – Seleção das melhores Vigas Bi apoiadas