

Plano de Aula – Sair

Tema

Construção de estruturas em balanço com componentes estruturais VEX V5

Duração da Aula

1 aula (50 minutos)

Componentes Curriculares Envolvidos

Tecnologia, Engenharia, Física, Matemática

Turmas Indicadas

Ensino Fundamental II (8º e 9º anos) e Ensino Médio

Objetivos da Aula

- Investigar conceitos de equilíbrio, alavancagem e centro de massa por meio de montagem prática.
 - Construir um dispositivo estrutural que se estenda além da borda da mesa usando componentes VEX V5.
 - Trabalhar com estabilidade estrutural e otimização de alcance.
 - Estimular a criatividade, a lógica construtiva e a capacidade de análise mecânica.
-

Competências e Habilidades da BNCC

- **EF09CI09:** Compreender e aplicar conceitos de força, equilíbrio e estrutura em construções.
 - **EF08MA18:** Resolver problemas geométricos envolvendo medidas e formas espaciais.
 - **Competência Geral 1:** Aplicar conhecimentos para compreender e modificar a realidade física.
 - **Competência Geral 6:** Resolver problemas e tomar decisões com base em raciocínio lógico e crítico.
 - **Competência Geral 9:** Exercitar a empatia e o trabalho colaborativo.
-

Materiais Necessários

- Kit VEX V5 (placas, canais e ângulos estruturais)
 - Parafusos, porcas, e espaçadores
 - Régua ou fita métrica
 - Mesa com borda livre
 - Caderno de engenharia para registrar medições e esboços
-

Etapas e Desenvolvimento da Aula (Passo a Passo)

1 **Introdução (10 min)**

- Apresentar o conceito de estrutura em balanço: uma construção que se projeta para fora sem suporte direto na extremidade.
- Explicar que o desafio será construir um dispositivo que se estenda o máximo possível além da borda da mesa sem cair.
- Mostrar exemplos de estruturas reais em balanço (pontes, marquises, braços articulados).

2 **Construção da Estrutura (25 min)**

- Compor as equipes e distribuir os kits.
- As regras são:
 - Usar apenas placas, canais e ângulos como elementos estruturais.
 - Parafusos e eixos podem ser usados para conexão, mas não para extensão.
 - O dispositivo deve ser montado partindo da mesa e medir-se a partir da borda até o ponto mais distante.
 - Não é permitido utilizar blocos de campo como base.
- Realizar a montagem, testar o equilíbrio e fazer ajustes.
- Medir e registrar a distância alcançada da borda da mesa.

3 **Avaliação e Otimização (10 min)**

- Registrar no caderno o design adotado, ponto de equilíbrio e ajustes realizados.
- Refletir sobre o centro de massa e o momento em que a estrutura começa a perder equilíbrio.
- Fazer pequenas modificações para tentar estender ainda mais a distância.

4 **Compartilhamento (5 min)**

- Apresentar as estruturas mais longas e estáveis da turma.
 - Compartilhar estratégias adotadas para aumentar a extensão sem perder o equilíbrio.
-

Subindo de Nível

- **Desafio contra um colega:** Ver quem consegue alcançar a maior distância com estabilidade.
 - **Construção de ponte:** Usar dois apoios (duas mesas ou bancos) para criar uma ponte com o maior vão livre possível.
-

Conteúdos Trabalhados

- Centro de massa e equilíbrio
 - Estruturas em balanço e alavancas
 - Medição linear e comparação
 - Montagem técnica com restrições
-

Dicas para o Professor

- Estimule o raciocínio estrutural e balanceamento progressivo da estrutura.
 - Relacione com contextos de engenharia civil, arquitetura e mecânica.
 - Pode ser útil propor que os alunos esboquem suas ideias antes de montar.
-

Discussões e Conclusões

- O que fez uma estrutura cair ou se manter estável?
 - Como o centro de massa afeta a distância alcançada?
 - Onde vemos esse tipo de estrutura no mundo real?
-

Interdisciplinaridade

- **Física:** Força, torque e centro de massa
 - **Matemática:** Medidas, proporções e comparação de resultados
 - **Tecnologia:** Estruturas e conectores
 - **Educação Visual:** Planejamento de formas e estabilidade visual
-

Avaliação Formativa

- Criatividade e estabilidade da estrutura construída
- Compreensão dos conceitos de equilíbrio e distribuição de peso
- Clareza dos registros no caderno de engenharia

- Participação ativa e colaboração em equipe
-

Dicas Pedagógicas

- Ótima atividade para introdução de física estrutural e engenharia simples.
 - Pode ser usada em feiras de ciências ou desafios práticos interclasse.
 - Incentiva o pensamento criativo dentro de um problema técnico real.
-

Resultados Esperados

- Alunos compreendem a importância do equilíbrio estrutural e centro de massa
- Aplicação prática de conceitos físicos e matemáticos
- Maior familiaridade com peças estruturais e montagem funcional