

Plano de Aula – Desafio Suspenso

Tema

Construção de estruturas estáveis com o maior alcance horizontal possível utilizando peças do Kit VEX EXP

Duração da aula

1 aula de 50 minutos

Componentes curriculares envolvidos

- Ciências
 - Física
 - Matemática
 - Tecnologia
 - Engenharia
 - Pensamento Computacional
-

Turmas indicadas

6º ao 9º ano do Ensino Fundamental

Objetivos da aula

- Compreender o conceito de equilíbrio, centro de massa e sustentação em estruturas.
- Construir um dispositivo que alcance a maior distância possível a partir da borda da mesa.
- Aplicar raciocínio lógico e estratégias de engenharia para resolver um desafio prático.
- Trabalhar em equipe com foco em design funcional e análise de estabilidade.



Competências e Habilidades da BNCC

Competências Gerais da BNCC

1. Conhecimento
2. Pensamento científico, crítico e criativo
3. Cultura digital
4. Trabalho e projeto de vida
5. Argumentação

Habilidades específicas

- (EF07CI03) Relacionar forças e equilíbrio em sistemas físicos.
- (EF09EM03) Desenvolver projetos com base em problemas reais usando tecnologia.
- (EF09MA19) Interpretar e utilizar medidas e proporções.
- (EF08CI07) Investigar e compreender o conceito de centro de massa.
- (EF07MA24) Planejar e construir modelos com base em restrições físicas.



Materiais necessários

- Kit VEX EXP (placas, vigas, canais, parafusos, espaçadores, porcas)
- Mesa ou superfície de trabalho com borda livre
- Trena ou régua para medição da distância horizontal
- Caderno de engenharia para esboços e anotações
- Cronômetro (opcional, para desafio em tempo)



Etapas e Desenvolvimento da Aula (Passo a passo)

1. Apresentação do desafio (5 min)

- Proponha o desafio: construir uma estrutura com o maior alcance possível partindo da borda da mesa, sem apoio externo.
- Mostre exemplos de estruturas em balanço (pontes, passarelas, guindastes).
- Explique a regra: **a distância será medida da borda da mesa até a extremidade mais distante da estrutura.**

2. Planejamento e esboço (10 min)

- Em duplas ou trios, os alunos devem esboçar sua ideia inicial no caderno de engenharia.
- Devem considerar:

- Formato da base
- Estabilidade
- Ponto de equilíbrio
- Distribuição de peso

3. Construção do protótipo (15 min)

- Os grupos constroem sua estrutura utilizando apenas as peças do Kit VEX EXP.
- **Não é permitido utilizar blocos de campo como base nem usar espaçadores para extensão direta.**
- O professor acompanha e auxilia na montagem, sem interferir nas decisões.

4. Medição e registro (10 min)

- Após a montagem, os alunos posicionam a estrutura na borda da mesa.
- Meça a distância do ponto mais distante da estrutura até a borda da mesa.
- Registre o valor no quadro ou em tabela coletiva.
- Pode-se repetir a medição com ajustes se houver tempo.

5. Discussão e análise (10 min)

- Compare os diferentes resultados.
 - Promova reflexões:
 - O que fez uma estrutura ser mais estável que a outra?
 - Como o ponto de equilíbrio influenciou?
 - Quais peças foram mais úteis?
-



Subindo de Nível

- **Competição com colegas** – Veja qual grupo consegue a maior distância.
 - **Ponte suspensa** – Proponha que os alunos construam uma ponte entre duas mesas.
 - **Teste de resistência** – Adicione peso à extremidade da estrutura e veja até quando ela se mantém estável.
 - **Criação de um robô guindaste** – Como o conhecimento de equilíbrio pode ser usado em um braço robótico?
-



Conteúdos trabalhados

- Estática e equilíbrio de forças
- Centro de massa e sustentação
- Medidas de comprimento e comparação
- Design estrutural
- Resolução de problemas com engenharia

Dicas para o professor

- Faça uma breve revisão de conceitos como alavanca, contrapeso e centro de massa.
- Utilize uma fita métrica no chão para facilitar a medição.
- Tire fotos das estruturas para comparar posteriormente.
- Estimule os alunos a tentarem novamente após falhas – erro faz parte do processo de engenharia.

Discussões e conclusões

- Qual foi a principal dificuldade em manter a estrutura estável?
- O que você faria diferente em uma próxima tentativa?
- Como esses princípios aparecem em construções da vida real?

Interdisciplinaridade

- **Física:** Força, equilíbrio, centro de massa.
- **Matemática:** Medidas, comparação, proporção.
- **Tecnologia:** Design e engenharia.
- **Geografia:** Pontes e estruturas urbanas.
- **Educação Digital:** Registro de projeto e medições.

Avaliação formativa

- Criatividade e lógica no planejamento da estrutura.
- Precisão na montagem e uso dos materiais.
- Clareza nos esboços e medições realizadas.
- Participação ativa e cooperação no grupo.
- Reflexão crítica sobre o desempenho e estabilidade da estrutura.

Dicas pedagógicas

- Esta aula pode ser o início de uma sequência sobre pontes, torres e estruturas em robótica.

- Combine com uma atividade de pesquisa: tipos de pontes, formas de sustentação, engenharia civil.
 - Peça que os alunos escrevam uma explicação técnica sobre como melhoraram a estabilidade.
-

Resultados esperados

- Compreensão prática do conceito de centro de massa e equilíbrio.
- Desenvolvimento de estratégias para resolver problemas com recursos limitados.
- Engajamento em atividades de construção e testes reais.
- Estímulo ao trabalho em equipe, planejamento e criatividade aplicada.