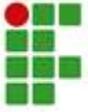


Plano de Aula

 INSTITUTO FEDERAL Espírito Santo Campus Cariacica	Dados de Identificação	
	Professor:	Gabriel Gonçalves da Silva
	Disciplina:	Física
	Tema:	A mecânica envolvida na catapulta
	Turma:	3º ano do ensino médio
	Data:	23/06/2023
	Duração da aula:	50 minutos

1 Objetivos

1.1 Geral

- Analisar o princípio Físico de funcionamento de uma catapulta.

1.2 Específicos

- Conhecer um breve histórico de como os gregos construíram a catapulta;
- Compreender o princípio Físico da catapulta;
- Relacionar o processo de transformação de energia e torque com o contrapeso e as alavancas;
- Julgar qual seria a melhor configuração para que o projétil tenha maior alcance e altura máxima.

2 Pré-requisitos

- Lançamento vertical;
- Lançamento horizontal.

3 Conteúdos

- Breve histórico;
- Tipos de catapulta;
- Torque;
- Conservação da energia.

4 Justificativas pela BNCC

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3: Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

4 Metodologia de ensino

- Método POE (Predizer, Observar e Explicar);
- Uso de experimento demonstrativo;
- Ministrando aula expositiva e dialogada para explicar o conteúdo.

5 Recursos utilizados

- Computador;
- Catapulta;
- Data-Show;
- Pincel;
- Apagador.

6 Avaliação

- Avaliação do comportamental, procedimental e atitudinal ao longo da atividade;
- Análise das hipóteses formuladas, assim como a argumentação, antes e depois do experimento.

Referências:

RAMALHO, F.; FERRARO, N. G.; TOLEDO, P. A.. Os Fundamentos da Física: 10. ed. São Paulo: Moderna, 2009

FÍSICA em Ação: Tipos de catapultas. [S. l.], 14 set. 2012. Disponível em: <http://fisica-em-acao.blogspot.com/2012/09/tipos-de-catapulta.html>. Acesso em: 22 jun. 2023.

ONÇA, Fabiano. Catapulta: A história da invenção que mudou a história das guerras. Super Interessante, [S. l.], 30 out. 2019. Disponível em: <https://super.abril.com.br/historia/a-mae-de-todas-as-guerras/>. Acesso em: 22 jun. 2023.

ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (ETIC), 2016, Centro Universitário Toledo Prudente. GRANDEZAS FÍSICAS APLICADAS A UMA CATAPULTA: ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA [...]. [S. l.: s. n.], 2016. 4 p. v. 12. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/5839/5552>. Acesso em: 22 jun. 2023.

VAZ, B. M. S.; FIDELIS, P. N. Roteiro do experimento catapulta de Arquimedes. Laboratório de Instrumentação - IFES, 2022. Disponível em: <https://site.ifes.edu.br/lab-instrumentacao/wp-content/uploads/sites/15/2022/07/CATAPULTA-DE-ARQUIMEDES-1.pdf>. Acesso em : 22 jun. 2023

Anexo I - Roteiro de atividades

 INSTITUTO FEDERAL Espírito Santo Campus Cariacica	Dados de Identificação	
	Professor:	Dados de Identificação
	Disciplina:	Gabriel Gonçalves da Silva
	Tema:	Física
	Turma:	A mecânica envolvida na catapulta
	Data:	3° ano do ensino médio
	Duração da aula:	22/06/2023

- Realizar uma explicação do conteúdo (20 minutos);
- Aplicação do POE (25 minutos)
- Responder o questionário de opinião (05 minutos).

Anexo II - Atividades a serem desenvolvidas

 INSTITUTO FEDERAL Espírito Santo Campus Cariacica	Dados de Identificação	
	Professor:	Dados de Identificação
	Disciplina:	Gabriel Gonçalves da Silva
	Tema:	Física
	Turma:	A mecânica envolvida na catapulta
	Data:	3° ano do ensino médio
	Duração da aula:	22/06/2023

Aula expositiva:

<https://drive.google.com/file/d/1cKQfs26tD-ecX8N-0Ot45jp0nap24EWt/view?usp=sharing>

Roteiro:

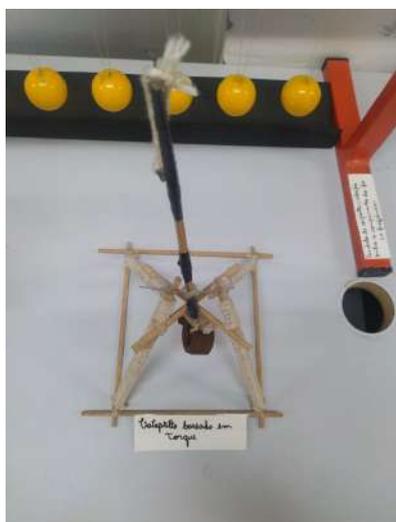


Figura 1 - Catapulta montada



Figura 2 - Kit de peças para atividades envolvendo a catapulta

A. Será realizado um experimento para mostrar a catapulta montada conforme a figura 1, usando a alavanca C, como contrapeso o item 1 e 2. E como peso a ser lançado o item 4. Com isso, faça o que se pede:

- O que irá acontecer ao substituímos a alavanca C pela alavanca A. Formule a sua hipótese:
- Observe atentamente o professor demonstrar o experimento
- Sua ideia estava correta? Justifique a sua resposta.

Questionário de opinião

Turma:

Data:

1) O que você achou da atividade no geral. Justifique.

Gostei Muito;

Gostei;

Indiferente;

Não gostei.

2) Qual parte da atividade você mais gostou? Justifique.

3) Você tem alguma sugestão para melhorar e/ ou comentários?

 INSTITUTO FEDERAL Espírito Santo Campus Cariacica	Dados de Identificação	
	Professor:	Dados de Identificação
	Disciplina:	Gabriel Gonçalves da Silva
	Tema:	Física
	Turma:	A mecânica envolvida na catapulta
	Data:	3° ano do ensino médio
	Duração da aula:	22/06/2023

Relato de experiência

No dia 29/06/2023 foi aplicada uma pequena intervenção para a turma de Terceiro Design Gráfico 1 da Escola EEEFM ARY PARREIRAS, localizada no bairro Vila Capixaba, cidade de Cariacica no Estado do Espírito Santo. No dia da aplicação havia 20 alunos presentes em uma aula de 50 minutos, sendo 05 grupos com 04 alunos. Durante a intervenção a catapulta de Arquimedes, envolvendo um breve histórico, tipos de catapulta, o conceito de torque e uma revisão sobre a ideia de conservação de energia. A turma em questão era bem participativa, havendo uma boa interação durante a aula, foi necessário dar maior ênfase ao conteúdo de torque, pois os alunos relataram não ter contato com esse conteúdo curricular. Ao escreverem as hipóteses, os alunos demonstraram entender o que estava acontecendo e elaborar hipóteses corretas, porém não utilizaram a linguagem adequada e os conceitos físicos apresentados, sendo interessante maior ênfase para que os alunos utilizem os termos e conceitos corretos ao explicarem o fenômeno. Por meio do questionário de opinião, foi possível verificar que os alunos gostaram da prática envolvendo o experimento, sendo que um deles relatou que aprendeu mais vendo o conceito na prática e por esta ser mais interativa e dinâmica. Este resultado foi praticamente unânime. Sendo também interessante permitir que os alunos façam o manuseio do experimento para uma aula mais interativa, dado que um deles relatou isso em seu questionário de opinião. E por fim, alguns relataram ter gostado do conteúdo apresentado na aula expositiva-dialogada. Sendo assim, pode-se constatar que o uso de experimentos em sala pode atrair a atenção dos alunos, aumentando seu interesse e engajamento por estas aulas serem interativas e dinâmicas. Acredita-se que por este formato de aula receber maior satisfação dos alunos, pois o foco não é apenas no professor explicando o conteúdo, mas os alunos apresentarem e justificarem suas ideias e o uso do experimento. Com isso pode-se verificar que o método POE é eficiente para situações não intuitivas e que explorem conflitos cognitivos. Sendo isso, pois durante as intuitivas, o aluno não apresenta mudanças em suas ideias e discussões. Provavelmente

por ser uma situação intuitiva não houveram evoluções nas ideias e os alunos não utilizaram a linguagem apropriada à Física. Sendo assim, é importante explorar e estudar outras metodologias ativas tendo como base o uso do modelo TPACK. Por fim, não foi possível explorar mais aspectos do experimento por conta do pouco tempo disponível, mas a utilização de experimentos pode ser uma importante ferramenta para o ensino de Física.

Abaixo estão contidas algumas fotos da aplicação:



Seguem alguns relatos dos alunos:

“Podia fazer aulas mais dinâmicas mais vezes, como foi feito hoje.”

“Gostei mais da parte prática, pois consigo aprender melhor assim.”

“Na próxima vez poderia chamar alguns alunos para testar o experimento.”