

ENERGIA DE MOVIMENTO E OBJETIVOS PARA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
DOS ANOS FINAIS
ABRIL/2018

ABRIL/2018



APRESENTAÇÃO

Estimadas (os) professoras (es) da Rede Municipal de Ensino do Recife;

Nesta formação, abordaremos o tema – Energia de movimento e objetivos para aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental - no intuito de promover uma discussão, traçando estratégias de ensino para garantir os Direitos de Aprendizagem dos/as estudantes.

Este estudo está fundamentado na Matriz Curricular da nossa Política de Ensino.

Bons estudos!

Abril/2018

OBJETIVO DA FORMAÇÃO

Explorar os conceitos envolvidos na Energia de Movimento a partir de situações cotidianas.

DIVULGAÇÃO

www.recife.pe.gov.br/efaerpaulofreire/



Escola de Formação de Educadores do Recife
Professor Paulo Freire



Pesquisar

HOME

QUEM SOMOS

NOTÍCIAS

POLÍTICA DE ENSINO

AÇÕES DE FORMAÇÃO

FALE CONOSCO

Formação Continuada de professores/as da Rede Municipal de Ensino do Recife Planejamento das ações 2018

Documento publicado no Gestor em Rede nº
48/2018

ESCOLA DE FORMAÇÃO DE EDUCADORES DO RECIFE PROFESSOR PAULO FREIRE

FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES/AS DA REDE MUNICIPAL DE
ENSINO DO RECIFE

PLANEJAMENTO DAS AÇÕES / 2018



REALIZAÇÃO:



Escola de Formação de Educadores do Recife
Professor Paulo Freire



RECIFE
PREFEITURA DA CIDADE

PAUTA

- **ATIVIDADE DE ABERTURA**
Refletir sobre situações cotidianas da Física Dinâmica
- **Apresentar diferentes tipos de Forças**
- **Debater os Princípios da Física Dinâmica.**
- **Refletir conceitos envolvidos na Energia de Movimento.**
- **Discutir as Leis de Newton em simulações.**
- **Vivenciar atividade experimental para discussão dos conceitos físicos envolvidos.**
- **Discutir os textos sobre Energia de Movimento.**
- **Elaborar um Plano de Aula com base nas atividades vivenciadas.**
- **Encerramento e avaliação da Formação em tela.**

POLÍTICA DE ENSINO DA RMR



CLIQUE NO LINK ABAIXO
PARA FAZER O DOWNLOAD.

<http://www.recife.pe.gov.br/efaerpaulofreire/politica-de-ensino>

ABRIL/2018



Escola de Formação de Educadores do Recife
Professor Paulo Freire



RECIFE
PREFEITURA DA CIDADE

RELEMBRANDO ENCONTRO ANTERIOR

Discussão sobre massa e peso, identificando-as como grandezas distintas;

Cálculo o índice de massa corpórea;

Comparação do peso na Terra e na Lua, observando as forças gravitacionais em ambas;

Debate sobre o conceito de movimento a partir da elaboração de um calendário;

Atividade lúdica no desenvolvimento do conceito de velocidade;

REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA...

- ▶ **Elaboração uma atividade em grupo sobre grandezas e medidas na compreensão dos conceitos de movimento e força.**

CIÊNCIAS DA NATUREZA – 9º ANO

Tecnologia e Sociedade

- Descrever e comparar diferentes movimentos presentes no cotidiano, identificando diferenças e semelhanças.
- Compreender a relação entre velocidade e energia de movimento, para reconhecer o perigo das altas velocidades.
- Relacionar trabalho, energia e potência em veículos, máquinas e movimentos do corpo humano.

Desenvolver posição crítica com o objetivo de identificar benefícios e malefícios provenientes de inovações científicas e tecnológicas e seus impactos sobre o meio ambiente, utilizando-as no processo de construção do conhecimento para suprir necessidades humanas.

- O movimento e suas causas.
- Velocidade e aceleração.
- Mecânica e trabalho.
- Máquinas simples.

PENSE E COMPARTILHE ...

- 1. Por que, quando um ônibus freia somos “lançados” para frente ?**
- 2. Por que usamos o cinto de segurança quando estamos no carro em movimento?**
- 3. Por que não é possível uma pessoa se erguer puxando o seu próprio cabelo?**

PARA INÍCIO DE CONVERSA ...

AS FORÇAS

Elas estão presentes em todas as situações cotidianas. Até mesmo onde você nem imagina. Sempre há um tipo de força envolvida num fenômeno.



http://www.aulas-fisica-quimica.com/7f_09.html

QUANTO AOS TIPOS DE FORÇAS ...

Tipos de Forças

Forças de contacto

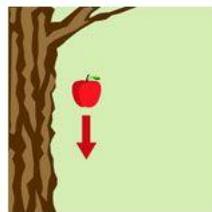
Forças à distância



A Força exercida por uma grua quando levanta uma carga.



A Força exercida pelo ciclista nos pedais da bicicleta.



A Força Gravítica exercida pelo Planeta Terra.



A Força exercida por um íman em objetos de Ferro

http://www.aulas-fisica-quimica.com/7f_09.html

MASSA MOLA ...

Discussão da Lei de Hooke

Estabelecer uma relação entre a força aplicada sobre uma mola e a deformação sofrida por ela;
Mostrar graficamente o alongamento de uma mola em função da força que a deforma;
Verificar de que fatores depende a constante elástica de uma mola.



GARFILD E SEUS MOVIMENTOS

Qual Princípio Físico envolvido nas tirinhas em quadrinhos?

Aos pares discuta sua percepção quanto às Leis de Newton.



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA EXECUTIVA DE GESTÃO PEDAGÓGICA
EFER PROFESSOR PAULO FREIRE

Existe um princípio envolvido nas tirinhas em quadrinhos, qual? Aos pares discuta sua percepção quanto as leis envolvidas.

Às vezes não percebemos que estamos em movimento...



porque quando o movimento é uniforme, não podemos senti-lo ou distingui-lo do estado de repouso.

Newton disse que um corpo permanece em repouso...



se não houver nada que possa tirá-lo deste estado, ou seja, alguma interação com qualquer outro corpo.

LEI DA INERCIA ...

**A INÉRCIA consiste na tendência natural que os corpos possuem em manter sua velocidade constante (manter o seu estado de equilíbrio – Repouso ou M.R.U.).
(Isaac Newton - Principia)**

DE ACORDO COM A LEI DA INERCIA ...

Força é o agente que altera a velocidade do corpo, vencendo assim a tendência natural de manter seu estado de equilíbrio (INÉRCIA).

$$\vec{F}_R = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} = \text{constante} \begin{cases} \text{repouso} \\ \text{ou MRU} \end{cases}$$

Todo corpo em equilíbrio mantém, por inércia, sua velocidade constante.

PRINCIPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA

A mudança do estado de Movimento de um corpo é proporcional à Força Motora imprimida, e é produzida na direção da linha reta na qual aquela força foi imprimida. (Isaac Newton - Principia)

Assim Força é uma grandeza vetorial e, como tal, possui: **Módulo:** é a intensidade da força aplicada;

Direção: é reta ao longo da qual a força atua;

Sentido: é o lado da reta para o qual o esforço foi feito: esquerda, direita, norte, sul, leste, oeste.

$$\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$$



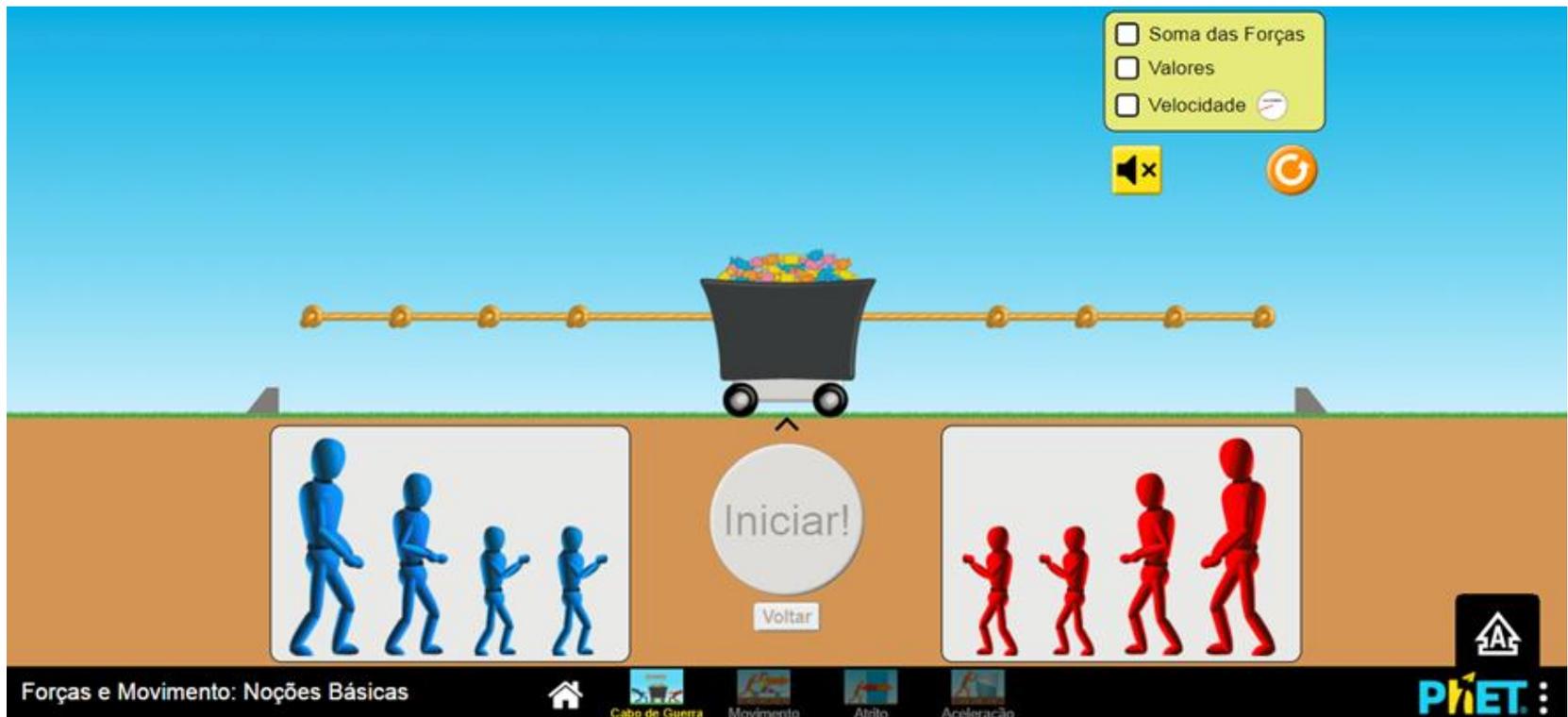
LEI DE AÇÃO E REAÇÃO

Para toda ação, existe uma reação de mesmo valor, mesma direção e sentido oposto. (Isaac Newton - Principia)

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

COLOCANDO FORÇAS

SIMULAÇÕES



https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/forces-and-motion-basics

ABRIL/2018

ATIVIDADE EXPERIMENTAL...

Formar grupos de quatro integrantes;

Cada grupo receberá um envelope contendo um texto e os materiais para montar o experimento;

Feito o experimento destacar os conceitos físicos envolvidos.

TIPOS DE ATIV. EXPERIMENTAL

As atividades experimentais podem acontecer de diversas maneiras:

a) Atividade de demonstração: As atividades de demonstração são realizadas pelo professor, é ele quem orienta a observação, dá explicações adequando-as aos conteúdos. O aluno apenas observa o fenômeno ocorrido.

b) Atividade de verificação: São empregadas com a finalidade de confirmar alguma lei ou teoria. Os resultados desses experimentos são previsíveis e as explicações conhecidas pelos alunos.

c) Atividade de investigação: Nas atividades investigativas a problematização é a base do trabalho, os alunos participam mais efetivamente e o professor orienta a atividade. Nela se busca a superação da ilustração e da compreensão de leis e teorias (FREITAS e ZANON, 2007).

ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO

Para Azevedo (2009,p.20) “o objetivo é levar os alunos a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas”.

O trabalho do professor que desenvolve propostas de investigação científica (Freitas e zanon, 2007, p.94) implica:

Lançar ou fazer emergir do grupo uma questão-problema;

Motivar e observar continuamente as reações dos alunos, dando orientações quando necessário;

Salientar aspectos que não tenham sido observados pelo grupo e que sejam importantes para o encaminhamento do problema;

Produzir, juntamente com os alunos, um texto coletivo que seja fruto de negociação da comunidade de sala de aula sobre os conceitos estudados

PLANO DE AULA...

Em grupo

Faça um plano de aula com base nas atividades/textos/simulações/experimentos vivenciados hoje.

E PARA O PRÓXIMO ENCONTRO...

Daremos continuidade ao estudo sobre Energia de Movimento, na qual abordaremos Calor e suas manifestações nos diferentes fenômenos da natureza. Bem como, a socialização das vivências em sala de aula com os estudantes das atividades propostas.

ATÉ LÁ!!

REFERÊNCIAS

HIGA, Ivanilda; MIRANDA, Elizabeth S. O ensino do conceito de calor utilizando atividades práticas e História da Ciência no ensino fundamental: um relato de Experiência. GREF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física Instituto de Física da USP, 1998.

RECIFE. Secretaria de Educação. Política de Ensino da Rede Municipal do Recife: Educação Inclusiva./ Élia de Fátima Lopes Maçaíra (Org.), Katia Marcelina de Souza (Org.), Marcia Maria Del Guerra (Org.). Recife: Secretaria de Educação, 2015. (caderno 4, 2015).

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR, PDE, Artigos, Volume 1, Versão Online , Paraná.

REFERÊNCIAS

HIGA, Ivanilda; MIRANDA, Elizabeth S. O ensino do conceito de calor utilizando atividades práticas e História da Ciência no ensino fundamental: um relato de Experiência. GREF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física Instituto de Física da USP, 1998.

RECIFE. Secretaria de Educação. Política de Ensino da Rede Municipal do Recife: Educação Inclusiva./ Élia de Fátima Lopes Maçaíra (Org.), Katia Marcelina de Souza (Org.), Marcia Maria Del Guerra (Org.). Recife: Secretaria de Educação, 2015. (caderno 4, 2015).

TULLIO, MÍRIAN IZABEL. OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR, PDE, Artigos, Volume 1, Versão Online , Paraná.

DOESCHER, ANDREA. L., PORTAL DO PROFESSOR, CONSERVAÇÃO DE ENERGIA I

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/13625/conservacao_da_energia_1.pdf



Escola de Formação de Educadores do Recife
Professor Paulo Freire



PREFEITURA DO RECIFE
Secretaria de Educação
Diretoria Executiva de Gestão Pedagógica
Escola de Formação de Educadores do Recife Professor Paulo Freire
Rua Real da Torre, 229, Madalena, Recife/PE - CEP: 50.610-000
Tel: 81 3355-5851/ 3355-5856
<http://www.recife.pe.gov.br/efaerpaulofreire>