



Escola de Artes, Ciências e Humanidades
da Universidade de São Paulo

ACH1014 Fundamentos de Física

Aula 1: Usinas hidrelétricas

Profa Dra Patricia Targon Campana

2010

1. Visão geral da geração de energia no mundo

1.1. Tipos de geração

1.2. Como está o Brasil

1.3. Financiamentos e Pesquisas nesta área

2. Usina hidrelétrica

2.1 visão geral

3. Energia

3.1 Energia mecânica

3.2 Energia potencial

3.3 Conservação de energia

101.000.000 resultados para a busca “energy sources”!

Disponíveis no mundo

1 fóssil

2 Nuclear

3 Renováveis

3.1 Hidrelétrica

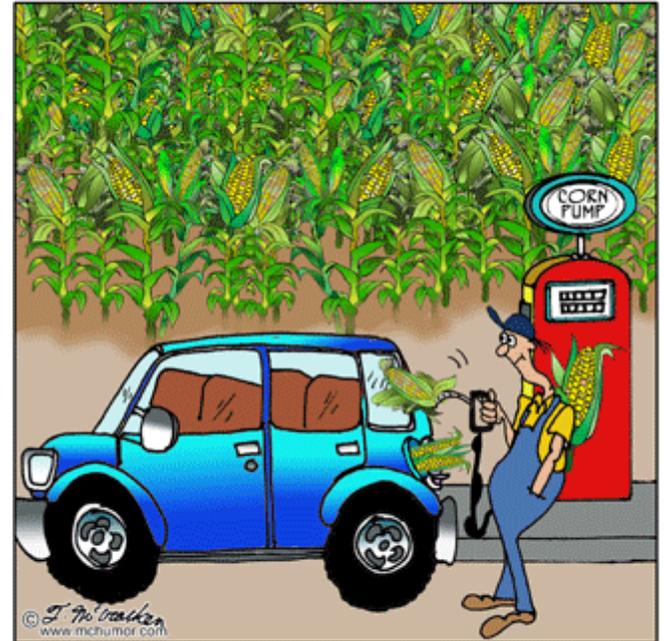
3.2 Biomassa e biocombustíveis

3.3 eólica

3.4 solar

3.5 geotérmica

MCHUMOR.com by T. McCracken



Fred developed a hybrid-hybrid bio-diesel car.

1.2. Como está o Brasil

De acordo com secretário do Ministério das Minas e Energia (Altino Ventura Filho)

no mundo:

apenas 14% renováveis

No Brasil: 46%

no mundo:

70% da energia utilizada vêm de combustíveis fósseis

no Brasil: ~50% vem de fontes renováveis

(baixas as emissões de CO₂)

A grande vantagem do Brasil: um território continental com muitos rios e um grande potencial hidroelétrico.

Disposição de amplas possibilidades de utilizar fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a gerada pela biomassa.

Financiamentos e Pesquisas nesta área

 **Ciência e Tecnologia**
Ministério da Ciência e Tecnologia

Destaques do governo

 **BRASIL**
UM PAÍS DE TODOS

C A- A+ A A A

campo de busca [busca avançada](#)

 Mapa do Site

O MCT Indicadores Legislação Fontes de Financiamento Unidades de Pesquisa Ouvidoria

Ações de CT&I

Temas

I-Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I



II-Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas



III-Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas



Buscando por: energia

Tempo: 0,1735

386 resultados encontrados. Mostrando de 1 a 20

Páginas de resultados: [1](#) | [2](#) | [3](#) | [4](#) | [5](#) | [6](#) | [7](#) | [8](#) | [9](#) | [10](#) ...

1.	Projeto de Energia Eólica Icarai	100.0%
2.	Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	100.0%
3.	Projeto de Energia Renovável da AB Brasil	85.7%
4.	Projeto de Energia Renovável da AB Brasil	85.7%
5.	Projeto de Energia Renovável Queluz e Lavrinhas	85.7%
6.	Projeto de Energia Renovável Queluz e Lavrinhas	85.7%
7.	11.1 Implementação de Infraestrutura nas Instituições de Ensino e Pesquisa Nacionais nas Áreas de Geração, Transmissão e Distribuição (G,T&D) e Uso Final de Energia Elétrica	50.5%



Temas



Os Fundos de C&T

- » CT - Aeronáutico
- » CT - Agronegócio
- » CT - Amazônia
- » CT - Aquaviário
- » CT - Biotecnologia
- » CT - Energ
- » CT - Espacial
- » CT - Hidro
- » CT - Info
- » CT - Infra
- » CT - Mineral
- » CT - Petro
- » CT - Saúde
- » CT - Transporte
- » CT - Verde Amarelo
- » Funttel

[voltar para](#) → [Página Inicial](#) → [Fontes de Financiamento](#) → [Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT](#) → [Informações Gerais](#) → [Os Fundos de C&T](#)

CT - Energ

Fundo Setorial de Energia

Foco: Estimular a pesquisa e inovação voltadas à busca de novas alternativas de geração de energia com menores custos e melhor qualidade; ao desenvolvimento e aumento da competitividade da tecnologia industrial nacional, com aumento do intercâmbio internacional no setor de P&D; à formação de recursos humanos na área e ao fomento à capacitação tecnológica nacional.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Origem dos Recursos: 0,75% a 1% sobre o faturamento líquido de empresas concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica

Veja também

- [Atas Publicadas](#)
- [Como Obter Recursos](#)
- [Escritório Virtual](#)
- [Gestores](#)

1. Visão geral da geração de energia no mundo

1.1. Tipos de geração

1.2. Como está o Brasil

1.3. Financiamentos e Pesquisas nesta área

2. Usina hidrelétrica

2.1 visão geral

3. Energia

3.1 Energia mecânica

3.2 Energia potencial

3.3 Conservação de energia



O início da utilização dessa fonte: ~1860, na Europa.

Uso difundido após a Segunda Guerra Mundial: inúmeras usinas construídas.

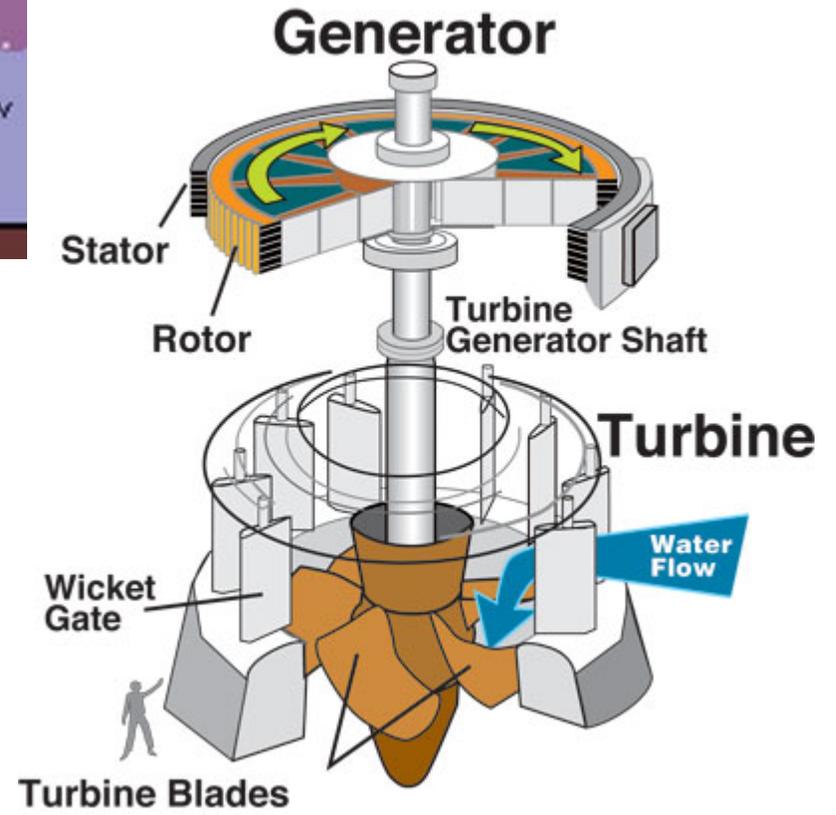
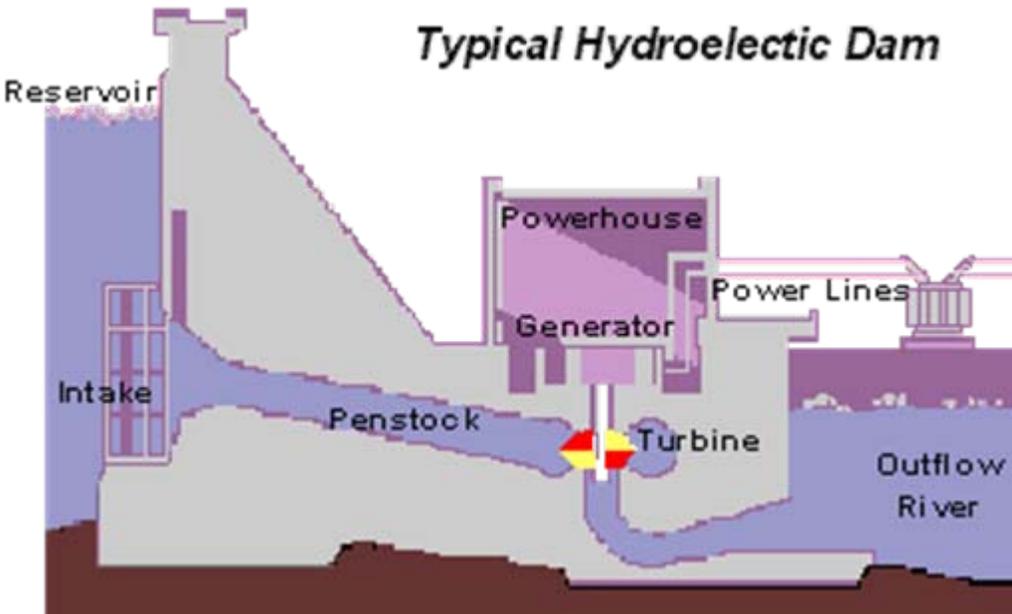
Necessário: rios com grande volume de água e corram sobre relevo do tipo planalto, propiciando quedas de água.

Os países que possuem grande potencial para geração de energia hidrelétrica são: Rússia, Canadá, Estados Unidos e Brasil.

vantagens em relação a outros tipos de fontes energéticas: petróleo, carvão e energia atômica

Desvantagens para o ambiente: alagamento prejudiciais ao ambiente

Typical Hydroelectric Dam



1. Visão geral da geração de energia no mundo
 - 1.1. Tipos de geração
 - 1.2. Como está o Brasil
 - 1.3. Financiamentos e Pesquisas nesta área

2. Usina hidrelétrica
 - 2.1 visão geral

3. Energia
 - 3.1 Trabalho e potência
 - 3.2 Tipos de energia
 - 3.3 Conservação de energia



Trabalho

É realizado sempre que um corpo se desloca sob a ação de uma força.

Definição matemática: O trabalho realizado por uma força sobre um corpo é igual ao produto da força pela distância percorrida pelo corpo

equação com palavras: trabalho = força X distância

Equação com símbolos: $W = F \times d$

A energia:

Capacidade de realizar trabalho

Potência

A rapidez com o qual o trabalho é realizado, ou a taxa de consumo de energia

$$\text{Potência} = \frac{\text{trabalho}}{\text{tempo}}$$

ou

$$\text{Potência} = \frac{\text{energia}}{\text{tempo}}$$

Tipos de energia

Energia cinética: associada ao movimento dos corpos

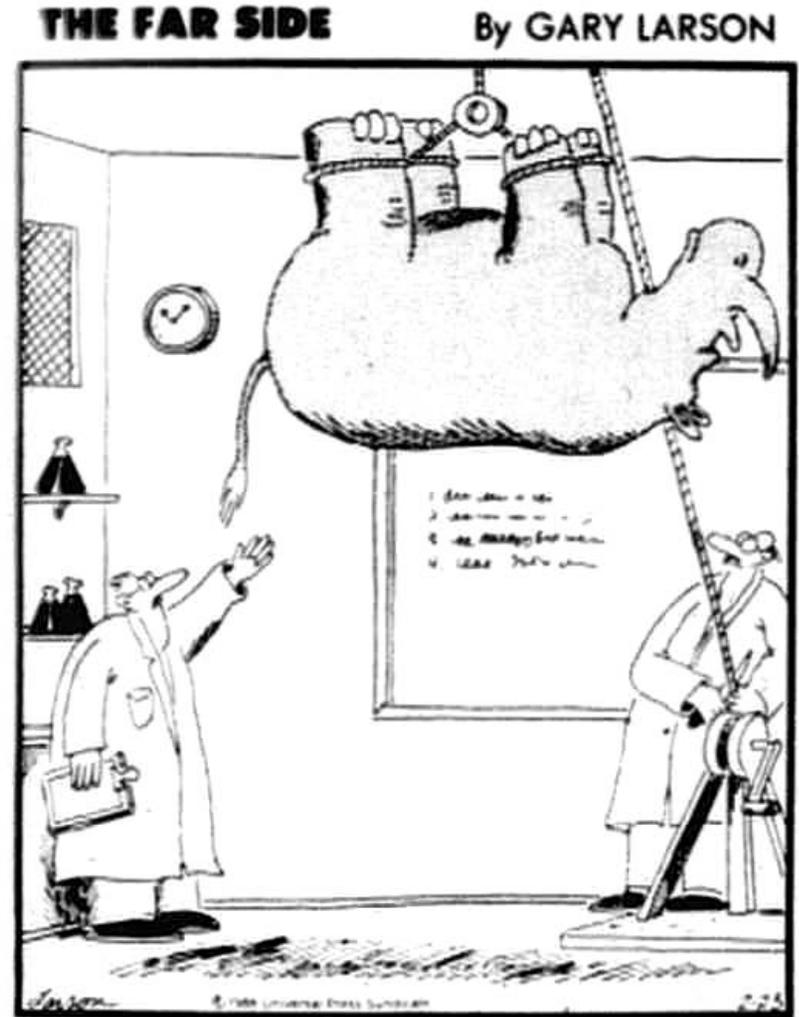
Energia cinética = $\frac{1}{2}$ x massa x velocidade²

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Energia potencial: associada à localização dos corpos

Energia potencial = massa x g x altura

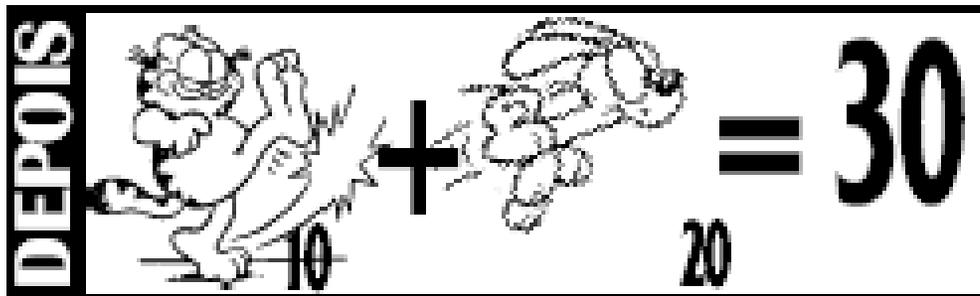
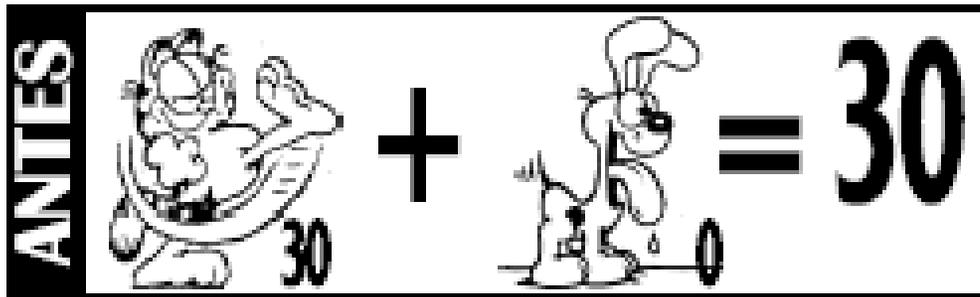
$$E_p = m.g.h$$



Testing whether or not rhinos land on their feet.

Conservação de energia

Em um sistema fechado, no qual as forças de atrito possam ser desprezadas, a soma da energia cinética e da energia potencial gravitacional é conservada



Créditos

<http://www.brasilescola.com/geografia/energia-hidreletrica.htm>

<http://ga.water.usgs.gov/edu/hyhowworks.html>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Energy>

<http://www.mct.gov.br/>

www.mchumor.com/lab1_bframe.html