



Instituto de Tecnologia  
Universidade Federal do Pará



# Seminário INCT – EREEA

## Princípios e utilização da energia hidráulica

### GRHAMA

Prof. Claudio José Cavalcante Blanco, Ph.D.

FAESA / ITEC / UFPA



# Energia Hidráulica

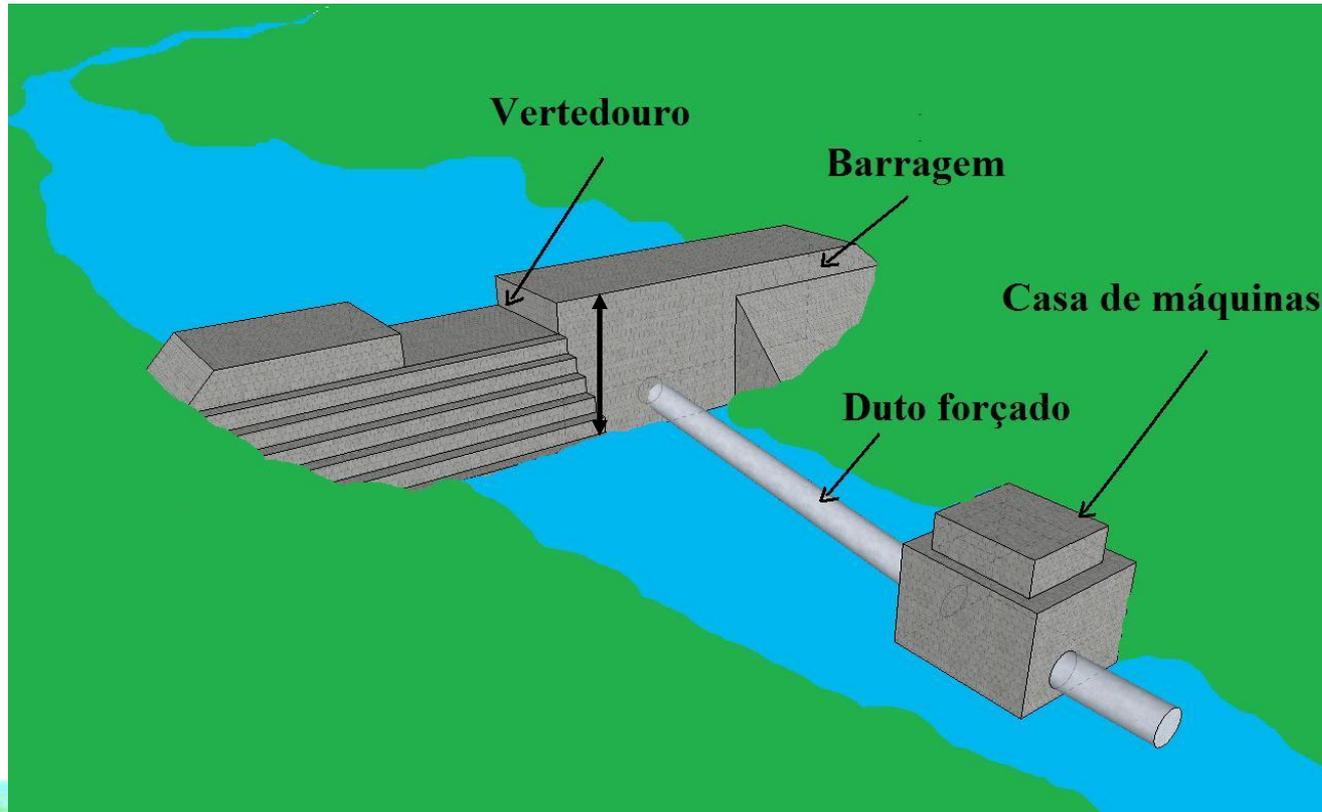
Definição:

- É a energia proveniente do movimento natural da água nos rios e oceanos. No caso dos rios, esta energia também pode estar associada a uma diferença de altura. Nos outros casos a energia vem somente da velocidade da água.



# Aproveitamentos de Energia Hidráulica

PCH



# Aproveitamentos de Energia Hidráulica

**Turbina**



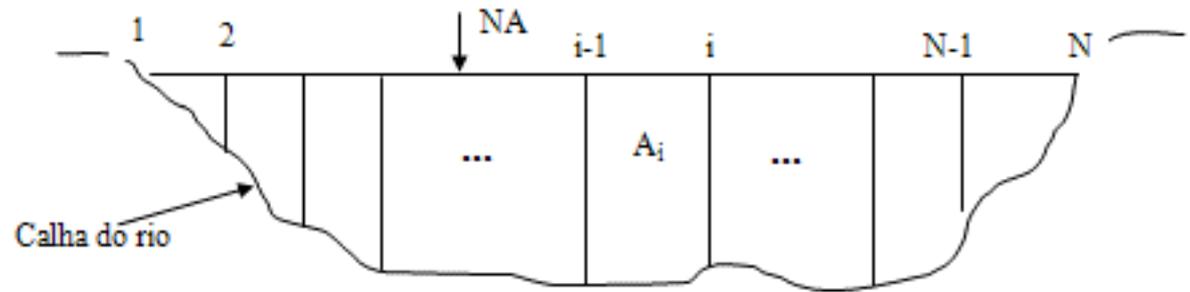
# Aproveitamentos de Energia Hidráulica

$$\text{Potência} = \rho \cdot g \cdot \eta \cdot Q \cdot H$$

$$\text{Energia} = \text{Potência} \times \text{Tempo}$$



# Monitoramento Hidrológico



$$Q = f \sum_{i=1}^N v_i A_i$$



# Monitoramento Hidrológico



# Monitoramento Hidrológico

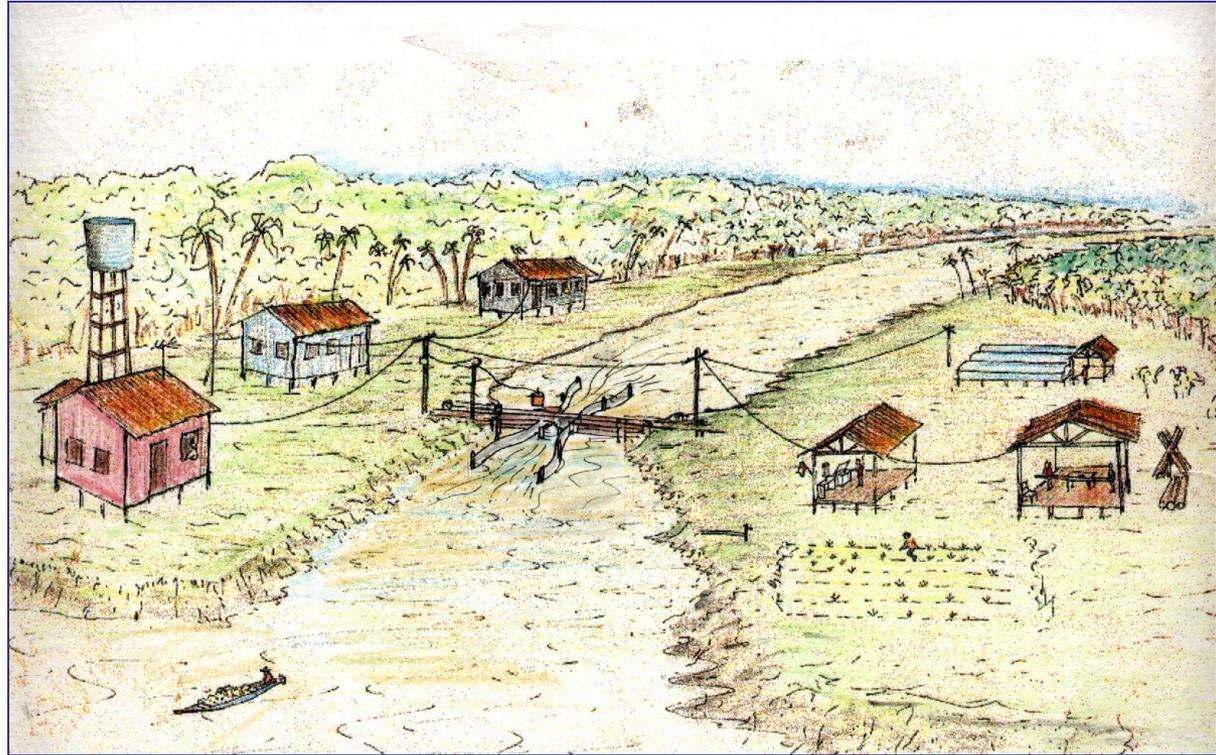


# Usina Hidrelétrica



# Aproveitamentos de Energia Hidráulica

**Centrais  
Hidrocínéticas**



# Centrais Hidrocinéticas



# Centrais Hidrocínéticas



# Aproveitamentos de Energia Hidráulica

$$\text{Potência} = \frac{1}{2} \rho A C_p \eta V_o^3$$

$$\text{Energia} = \text{Potência} \times \text{Tempo}$$



# Turbina Hidrocinética



Turbina hidrocinética *Verdant Power* 35kW (Sale *et al.*, 2009)

# Profissões associadas

- Engenheiros Mecânicos;
- Engenheiros Eletricistas;
- Engenheiros Civis;
- Engenheiros Hidráulicos; e
- Engenheiros Ambientais etc.



**OBRIGADO!**

