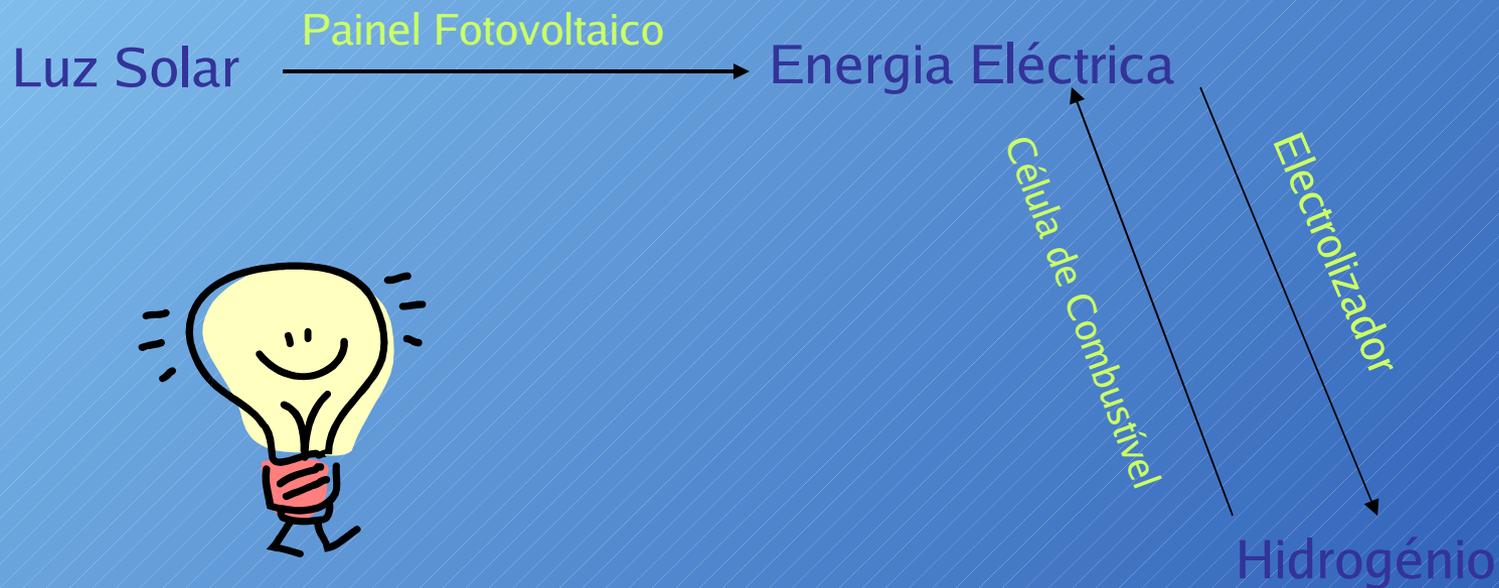


Ciclo energético alternativo...



... para um futuro menos poluído!

Este projecto baseia-se na utilização de energias alternativas não-poluentes



Painéis Fotovoltaicos

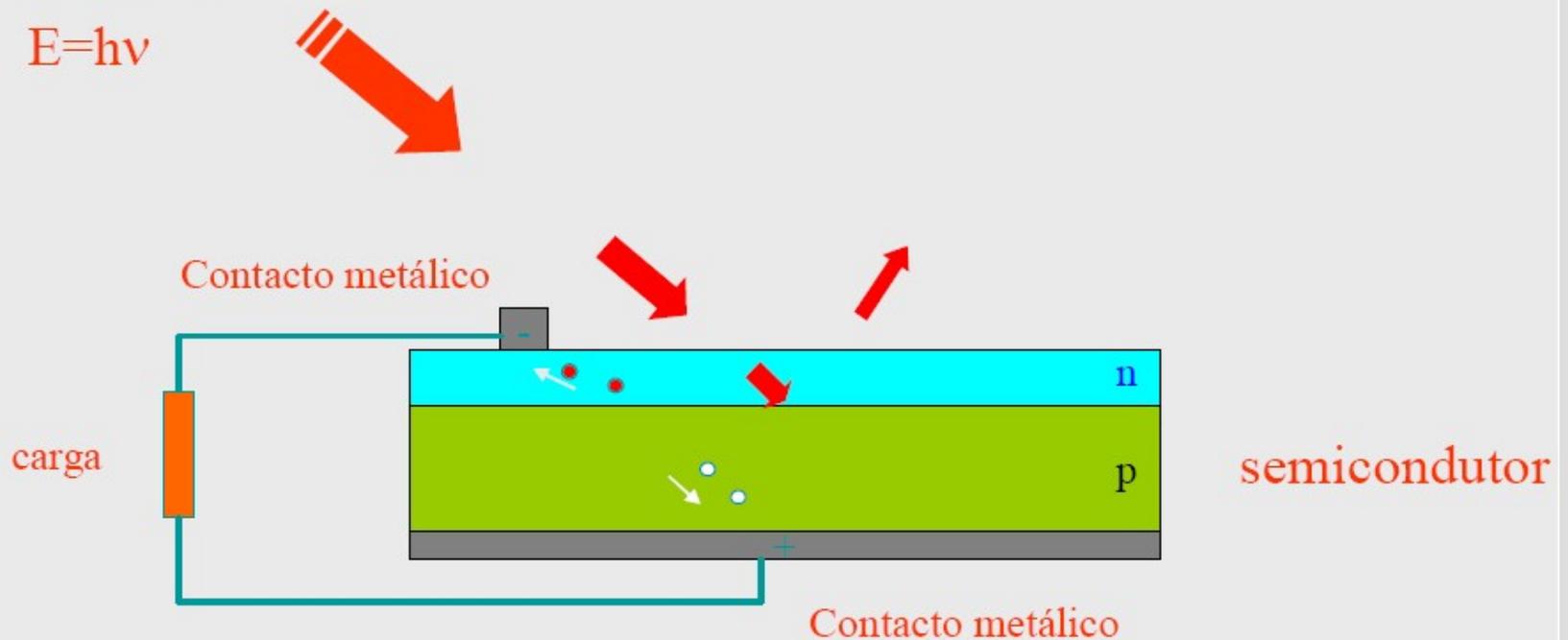
A large, curved solar panel array is the central focus, mounted on a metal frame. The panels are blue with a grid pattern. In the background, a modern building with a glass facade is visible under a clear blue sky. The overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

Esquema de Funcionamento

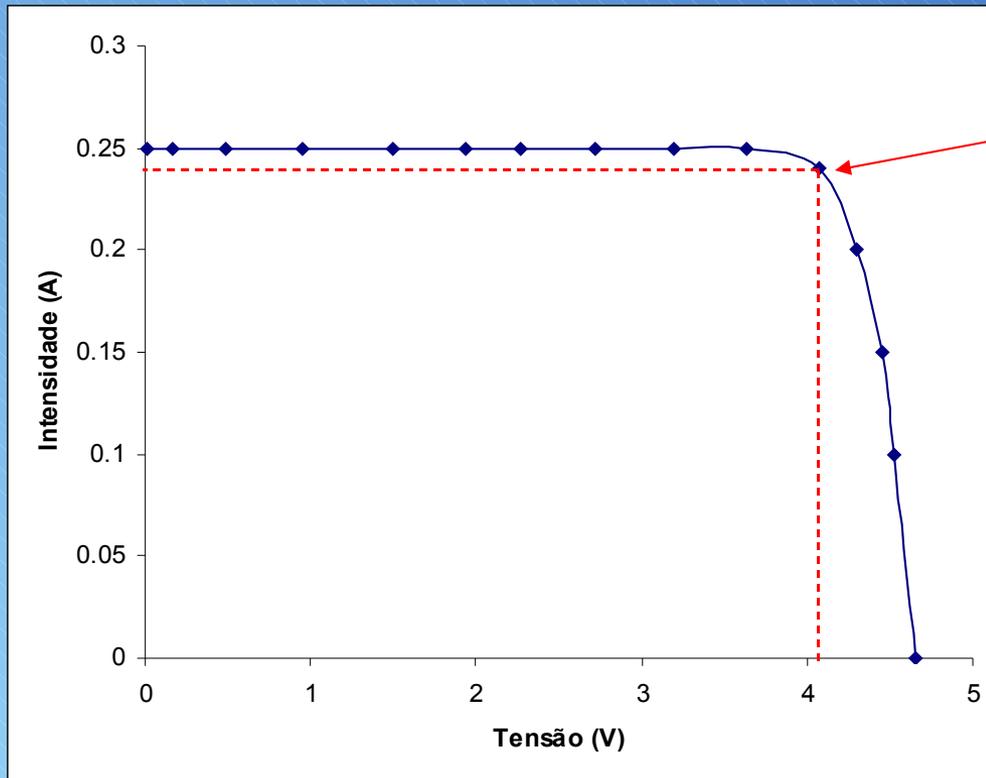


$$E=hf$$

A conversão Fotovoltaica da Energia Solar



Curva I-V do Painel

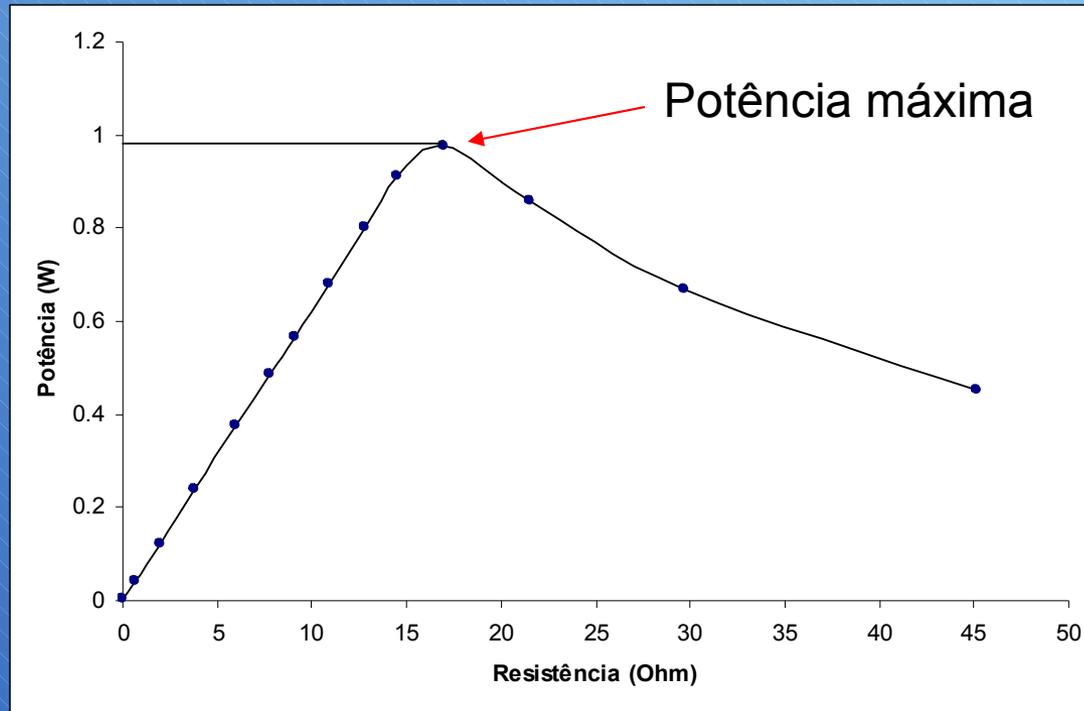


Potência máxima

$$P = I \cdot V$$

$$P = 0.976 \text{ W}$$

Potência do Painel



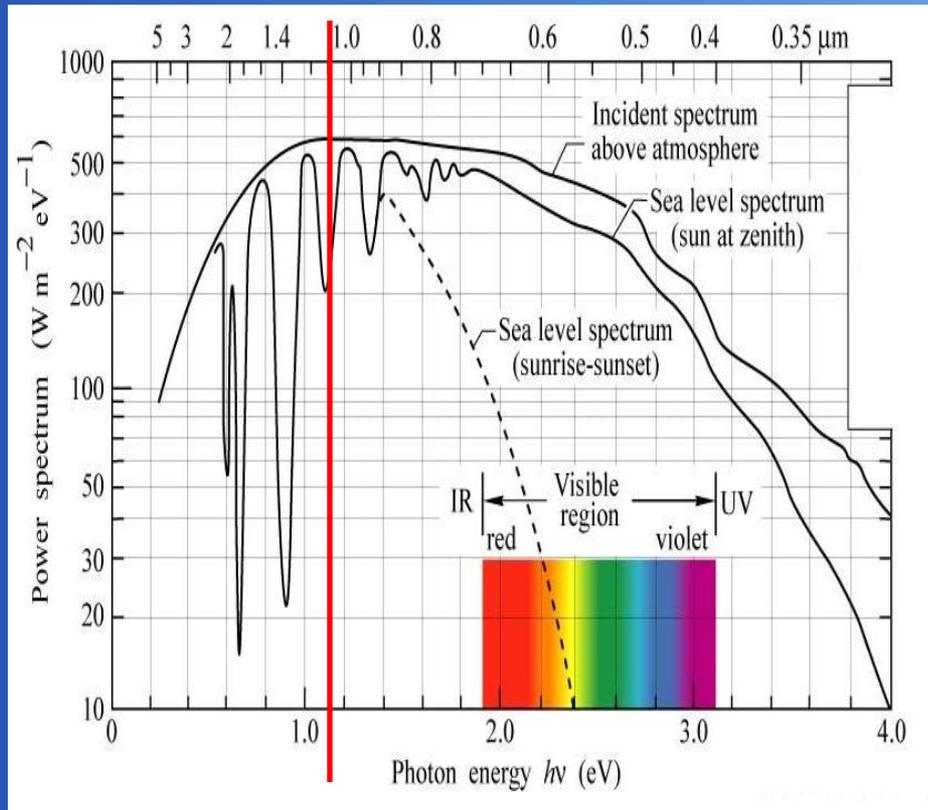
Rendimento do painel fotovoltaico

$$\eta = \frac{\text{Potência da Energia Eléctrica produzida}}{\text{Potência da Luz Solar incidente}}$$

$$\eta_{\text{exp}} = \frac{0.98}{10} \times 100 \Leftrightarrow \eta_{\text{exp}} \approx 10\%$$

$$\eta_{\text{tab}} \approx 13\%$$

Factores que condicionam o rendimento



- Aproveitamento energético do espectro reduzido
- Reflexões
- Área exposta parcial
- Perdas de condução (efeito Joule)

Viabilidade Económica

Qual o tempo de vida útil do painel?

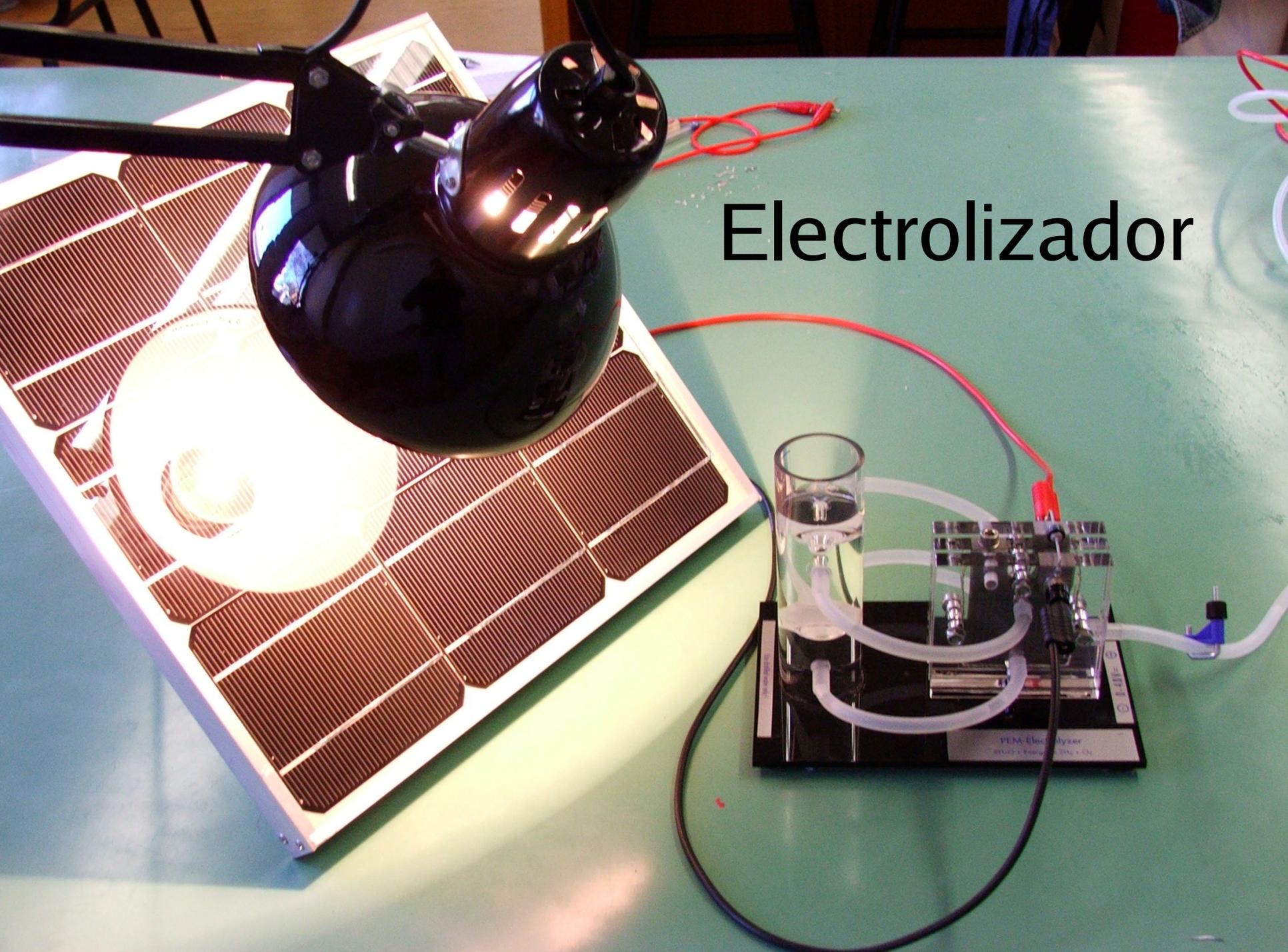
Varia entre os 20 e os 25 anos.

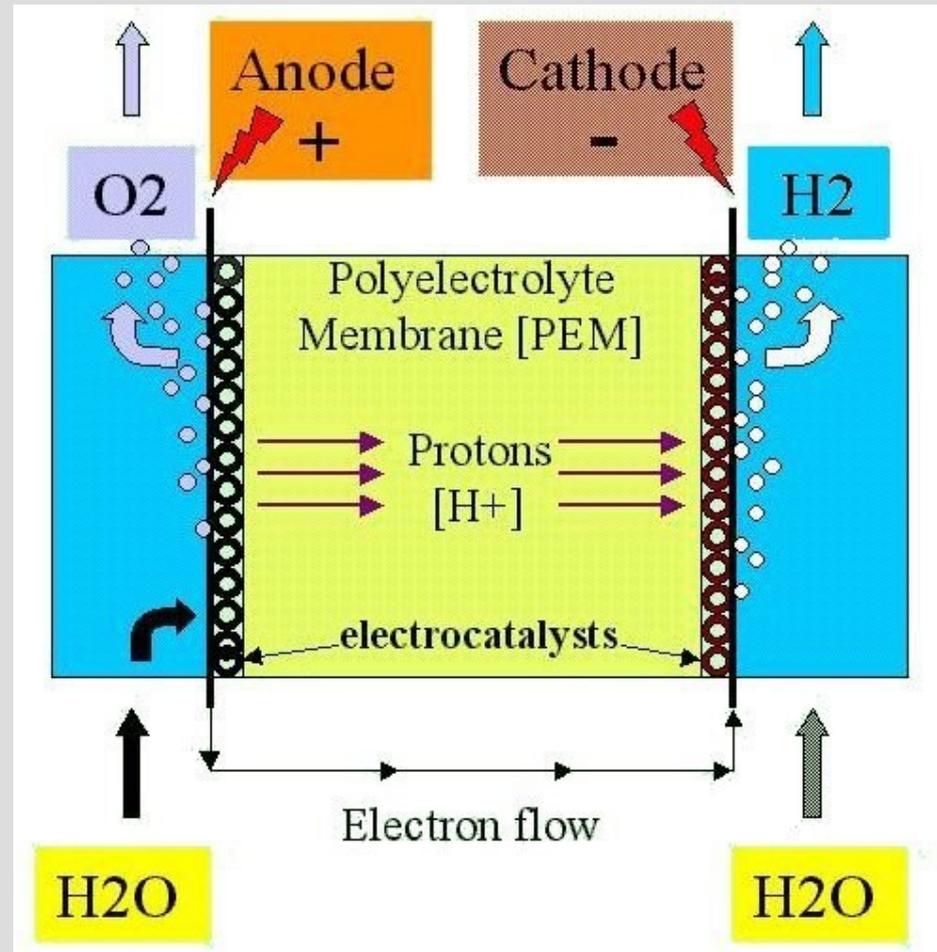
Em quanto tempo se recupera o investimento?

O preço de referência de uma instalação "ligada à rede" é de 6 Eur/Wp. Em Portugal pode-se produzir de 1300 a 1500KWh / KWp instalado.

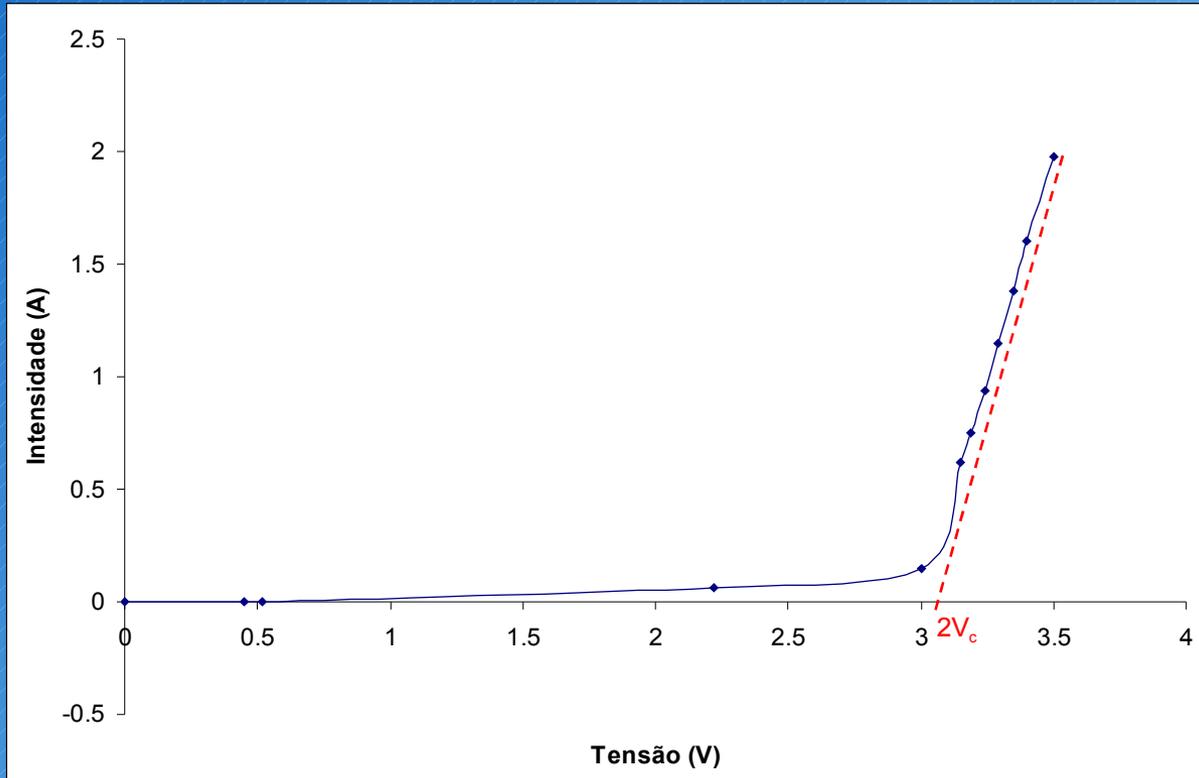
O preço cobrado pela EDP é de 0.1€/KWh. No entanto, o preço estabelecido pelo Protocolo de Quioto para as energias limpas ronda os 0.55€. Ou seja, em 7 anos terá recuperado o seu dinheiro.

Electrolizador





Curva I-V do electrolizador



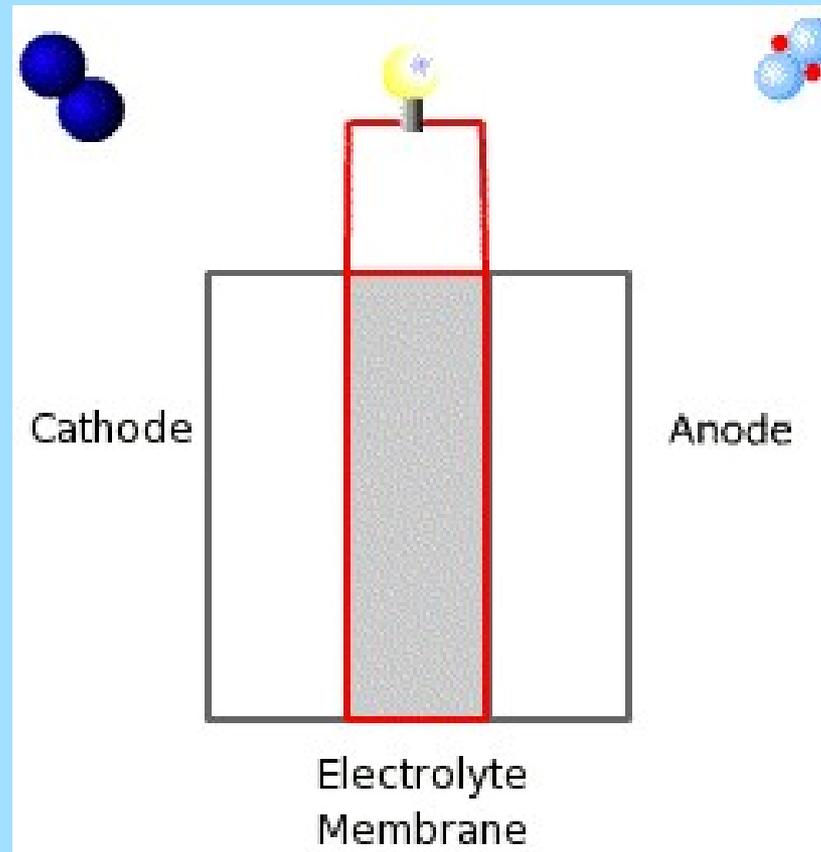
V_c :

Tensão mínima para “quebrar” a molécula de água

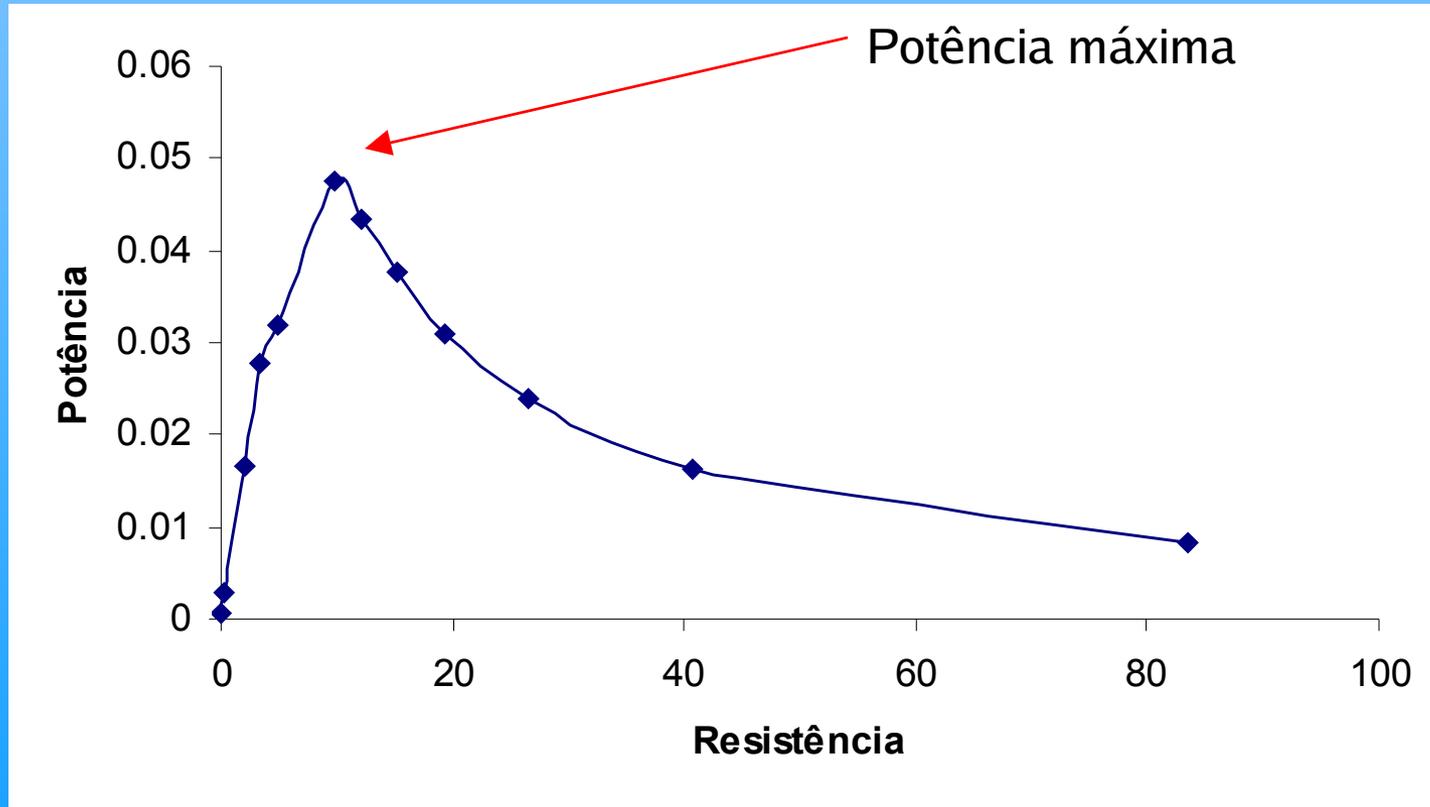
Célula de Hidrogénio



Funcionamento da Célula de Hidrogénio



Variação da potência em função da Intensidade



Rendimento do processo

$$\eta_{célula} = \frac{P_{útil}}{P_{fornecida}} = \frac{(VI)_{máx}}{\frac{V_{H_2} \cdot H_l}{t}}$$

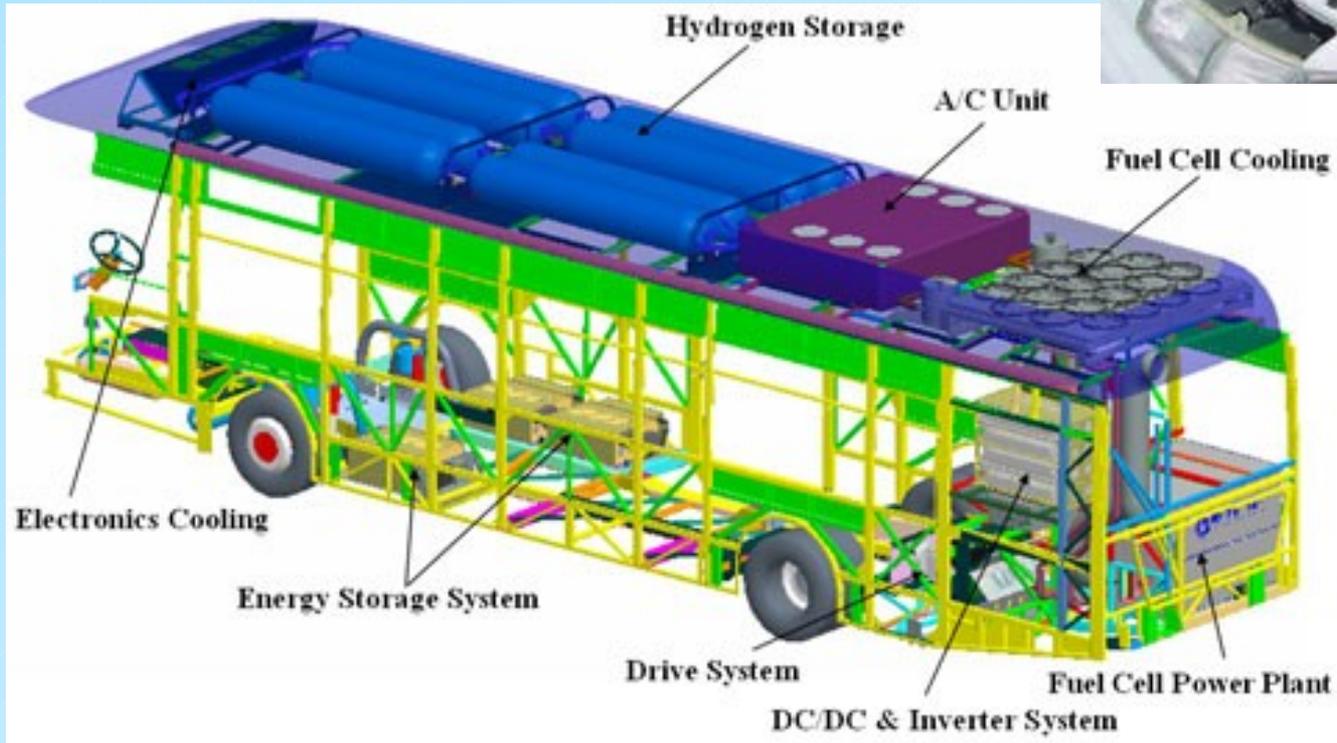
$$\eta_{exp} = 31,7\%$$

$$\eta_{tab} \approx 50\%$$

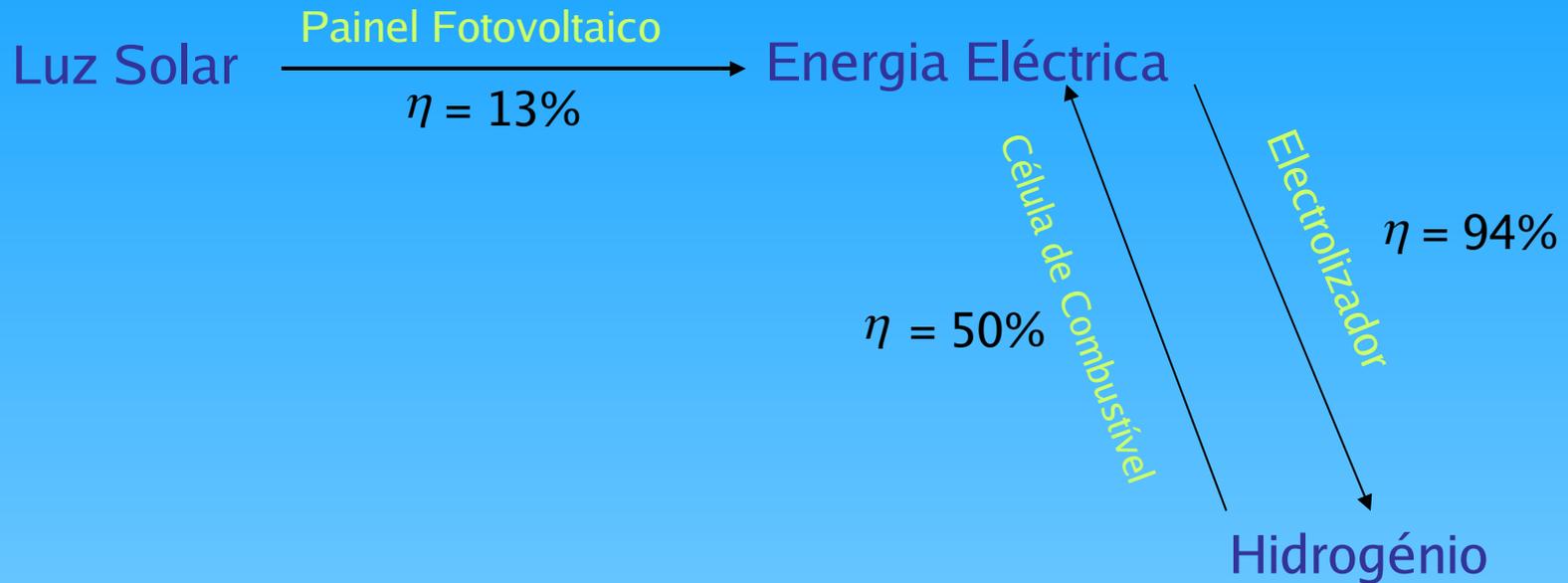
Porquê???

- Possíveis fugas de Hidrogénio
- Perdas energéticas

Utilizações do H₂



Conclusão



Produção de energia eléctrica com painéis fotovoltaicos é rentável à luz do protocolo de Quioto.

O Hidrogénio pode ser utilizado como combustível em automóveis e como meio de armazenamento de energia.

Trabalho realizado por:

Inês Ferreira
Catarina Vila Pouca
Miriam Martins
Ricardo Baptista
Tiago Tuna
Joaquim Bessa

Monitor:

João Penedones

Ujr 2005

Escola de Física da FCUP