

Física e Química A 10º ano



Henriqueta Costa



10	Energia, fenómenos	Coletores solares vs painéis fotovoltaicos
11	térmicos e	
12	radiação	

Aproveitamento da Radiação Solar

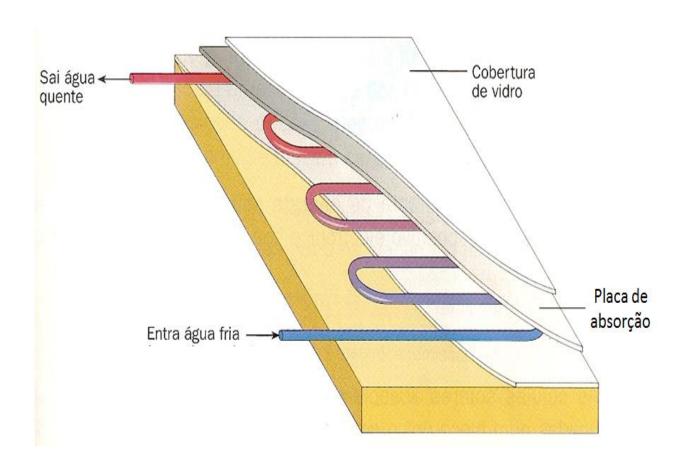
Painéis Fotovoltaicos

Coletores Solares





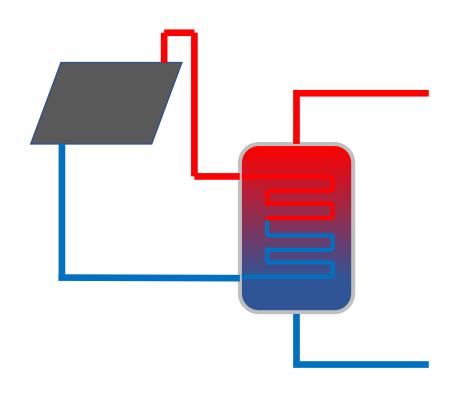
Coletores Solares

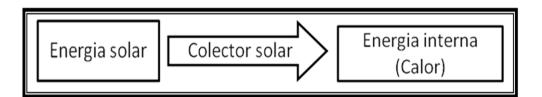


Os coletores solares são "caixas" planas e constituídas por:

- Cobertura em vidro;
- Placa de absorção;
- Serpentina de tubos;
- Caixa isolada.

Coletores Solares





Coletores Solares

Vantagens

Aquece a água a custo zero;

Utiliza uma energia renovável (energia solar);

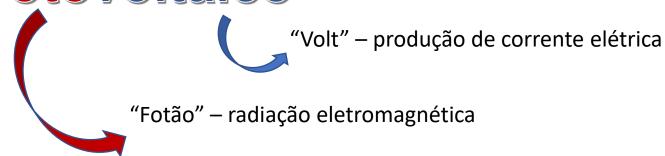
Não produz cheiros nem ruídos.

Desvantagens

Têm um custo elevado de instalação;

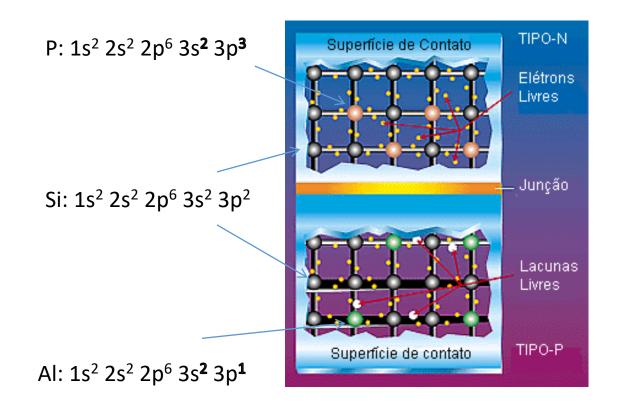
Têm uma baixa rentabilidade em dias de chuva e à noite.

Painel Fotovoltaico





Painéis Fotovoltaicos



Painéis Fotovoltaicos

Vantagens

Não são poluentes;

Não necessitam de grandes manutenções;

Têm uma duração elevada;

Utiliza uma energia renovável (energia solar);

Não produz cheiros nem ruídos.

Desvantagens

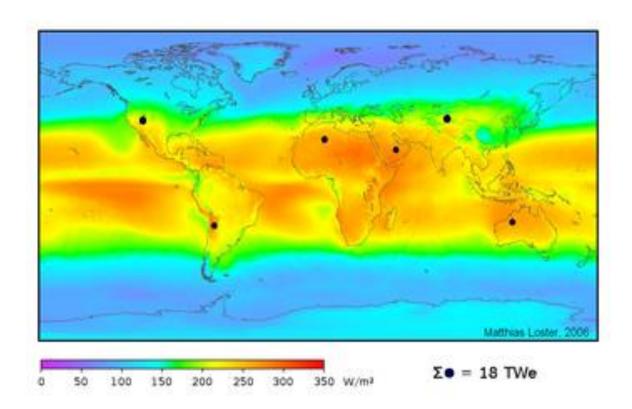
São necessários grandes investimentos e áreas de implantação.

Têm um custo elevado de instalação;

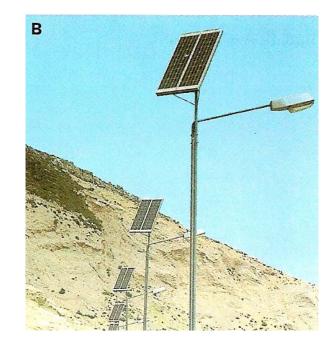
Têm uma baixa rentabilidade;

Instalação

- > Em locais abertos e sem sombras;
- > Fazendo um ângulo de 45° com a horizontal;
- Orientados na direção de maios intensidade da radiação solar;
- > Em regiões de elevada irradiância









China – construído em 2012 Cobre uma área de 1200km², produz um total de 1547MW

> Índia – a operar desde 2018 Tem 900MW de capacidade de produção



- > 3 China
- > 5 Índia
- > 1 México
- > 1 EUA (Califórnia)



Central solar fotovoltaica instalada em Múrcia, Espanha, com 494MW de potência, gerida pela Northleaf (canadiana)

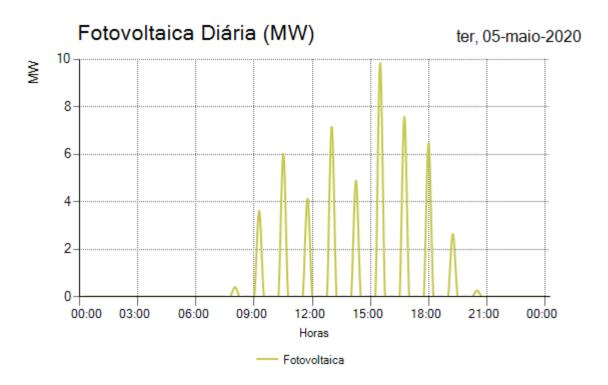
> A central Fotovoltaica de Amareleja, com uma capacidade instalada de 46,41MW











Exercício 1

Os painéis fotovoltaicos são utilizados para produzir energia elétrica a partir da energia solar.

Suponha que a irradiância solar total incidente no solo, na localidade onde vive, é 348 W m⁻².

Calcule a área de painéis fotovoltaicos necessária para um gasto diário médio de eletricidade de 8,6 x 10⁶ J, se instalar na sua casa painéis com um rendimento de 25%.

Apresente todas as etapas de resolução.

$$P_{\text{útil}} = \frac{E}{\Delta t} = \frac{8.6 \times 10^6}{24 \times 60 \times 60} = 99,54 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{Pu}{Pf} \times 100$$

$$Pf = \frac{Pu}{0,25} = \frac{99,54}{0,25} = 398 W$$

348 W ----- 1 m²
398 W ----- x
$$x = 1,2 m^2$$

Exercício 2

Numa instalação solar de aquecimento de água para consumo doméstico, os coletores solares ocupam uma área total de 4,0 m². Em condições atmosféricas adequadas, a energia solar absorvida por estes coletores é, em média, 2,88 x 10⁶ J/m² por hora. Considere um depósito, devidamente isolado, que contém 100 kg de água. Verifica-se que, ao fim de 1 hora, durante a qual não se retirou água para consumo, a temperatura da água do depósito aumentou 5 °C.

Calcule o rendimento associado a este sistema solar térmico.

c (capacidade térmica mássica da água) = 4,185 kJ kg⁻¹ °C⁻¹

Exercício 2

E (útil) =
$$m \times c \times \Delta T$$

$$E (útil) = 100 \times 4186 \times 5$$

$$E (útil) = 2,093 \times 10^6 J$$

$$\eta = \frac{Eu}{Ef} \times 100$$

$$\eta = \frac{2,093 \times 10^6}{1,152 \times 10^7} \times 100$$

$$\eta = 18\%$$

$$x = 1,152 \times 10^7 J$$



- ✓ Coletor Solar
- ✓ Painel Fotovoltaico