

Física e Química: potência e energia

Aula pronta a usar · 45 a 50 minutos

Gaspar do Amaral · 26 de outubro de 2026, 16H30 (hora de Díli) · Painel 50 Hz · 50hz.aprecisa343.com

Potência e energia com uma central do tamanho do país (Ciências Físico-Químicas, 9.º ano; Física e Química A, 10.º ano).

A pergunta da aula

Qual é a diferença entre potência (W) e energia (Wh)? E porque é que ao meio-dia a eletricidade pode ser de graça?

1. Potência vezes tempo dá energia

Uma lâmpada LED de 10 W acesa durante 10 horas gasta $10 \times 10 = 100$ Wh, ou seja, 0,1 kWh. A potência diz «quanto de cada vez»; a energia diz «quanto ao todo».

A conta, à mão

Num dia médio de 2025, Portugal consumiu $53\,036 \text{ GWh} \div 365 \text{ dias} = 145,3 \text{ GWh}$ por dia.

Em média, ao longo das 24 horas: $145,3 \text{ GWh} \div 24 \text{ h} = 6\,054 \text{ MW}$ de potência média.

Para comparar: 1 GWh = 1 000 000 kWh. Uma lâmpada LED de 10 W acesa 10 horas gasta 0,1 kWh.

2. A curva do sol num dia real

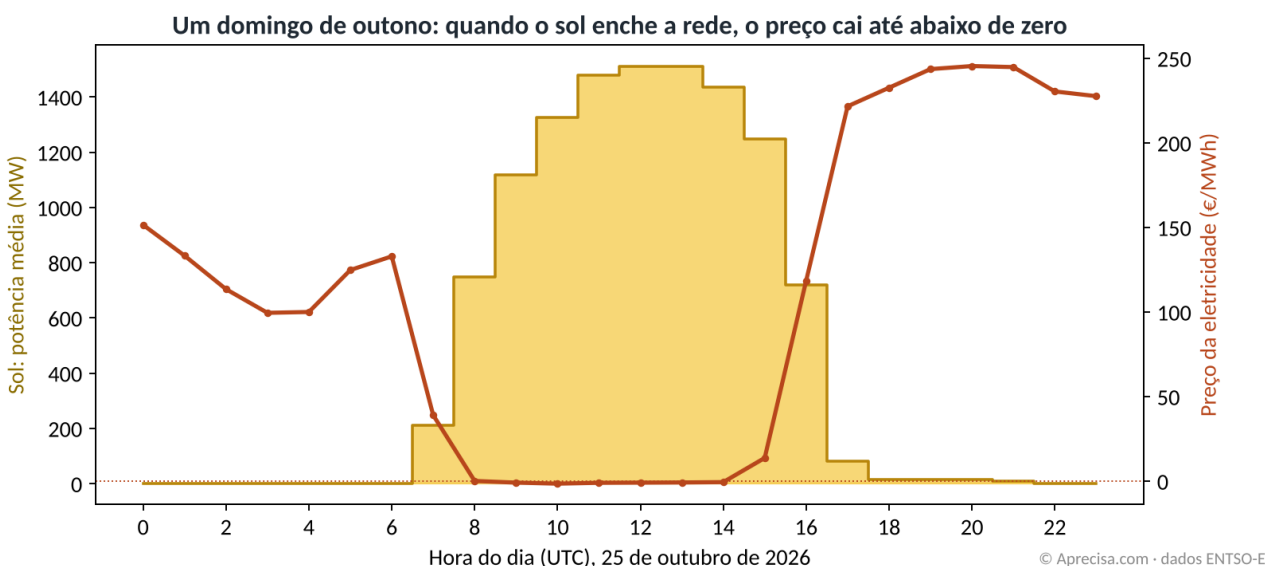


Figura 1 — A potência do sol e o preço da eletricidade, hora a hora, a 25 de outubro de 2026.

A área amarela é a potência média de todas as centrais solares de Portugal em cada hora (escala da esquerda): nasce depois das 6h, sobe até ao meio-dia e desaparece ao fim da tarde. A linha vermelha é o preço no mercado (escala da direita). Quando o sol enche a rede, há mais eletricidade do que procura e o preço cai, nesse dia até abaixo de zero; ao fim do dia, sem sol, sobe outra vez.

A conta, à mão

A energia do dia é a área debaixo da curva. Como cada valor é a potência média de uma hora, basta somar as 24 horas: $MW \times 1 \text{ h} = \text{MWh}$.

$1 + 212 + 748 + 1\,118 + 1\,326 + 1\,479 + 1\,510 + 1\,512 + 1\,435 + 1\,247 + 721 + 82 + 15 + 15 + 15 + 9 = 11\,445 \text{ MWh}$, ou seja, 11,4 GWh.

Hora de mais sol: 1 512 MW, entre as 13h e as 14h (UTC).

3. Exercícios

- Um frigorífico de 150 W fica ligado 24 horas. Quanta energia gasta num dia? (Solução: $150 \times 24 = 3600 \text{ Wh} = 3,6 \text{ kWh}$.)
- Se o preço for 232,6 €/MWh, quanto custam esses 3,6 kWh na produção? (Solução: $3,6 \text{ kWh} = 0,0036 \text{ MWh}$; $0,0036 \times 232,6 = 0,84 \text{ €}$.)
- Porque é que o preço não fica negativo à noite? Explique com a palavra «procura» e a palavra «oferta».
- No Painel 50 Hz, página «Horas mais baratas», veja quais foram as horas mais baratas da última semana. Coincidem com o sol?

Fonte: ENTSO-E, Plataforma de Transparência, tal como publicada pelo Painel 50 Hz. O preço é o do mercado grossista da eletricidade (MIBEL), sem impostos nem redes; na fatura da casa, o preço por kWh é outro.