

# Energias Renováveis - Análise económica e investimento

① a) Em STC (Standard Test Conditions), a irradiação é  $1 \text{ kW/m}^2$

A potência nominal em kWp é dada para condições STC e portanto:

$$\eta = \frac{P_{\text{inst}}/A}{I_{\text{STC}}} \quad (\Rightarrow) \quad A = \frac{P_{\text{inst}}}{\eta} = 9,87 \text{ m}^2$$

Produção média anual:

$$E = 365 \cdot 4,5 \cdot 9,87 \cdot 0,152 = 2464 \text{ kWh}$$

$$b) \quad F_c = \frac{E_{\text{produzida}}}{P_N \cdot \text{N}^\circ \text{ de horas num ano}} = \frac{2464}{1,5 \cdot 365 \cdot 24} = 0,19$$

$$c) \quad \text{Custos anuais: } 45 \cdot 12 = 540 \text{ €}$$

$$\text{Lucros anuais: } 2464 \cdot 0,38 = 936 \text{ €}$$

$$\text{Receita líquida anual: } 936 - 540 = 396 \text{ €}$$

Para atualizar a receita do ano  $n$ , utiliza-se:

$$\frac{R_L n}{(1+a)^n} \quad (R_L \text{ é sempre } 396 \text{ neste caso})$$
$$a = 0,03$$

Obtemos assim os valores atualizados:

$$\text{Ano 1: } 384 \text{ €}$$

$$\text{Ano 2: } 373 \text{ €}$$

$$\text{Ano 3: } 362 \text{ €}$$

$$\text{Ano 4: } 352 \text{ €}$$

$$\text{Ano 5: } 342 \text{ €}$$

$$\underline{1813 \text{ €}} \rightarrow \text{proveitos acumulados ao fim de 5 anos}$$

② Produção de energia anual:

$$E = 100 \cdot 7500 = 750 \cdot 10^3 \text{ MWh}$$

Investimento inicial (ano 0):

$$2500 \cdot 100 \cdot 10^3 = 250 \text{ M€}$$

Custos de operação e manutenção anuais:

$$0,016 \cdot 750 \cdot 10^6 = 12 \text{ M€}$$

Energia primária consumida anualmente:

$$E = \frac{750 \cdot 10^3}{\eta} = 2,08 \times 10^6 \text{ MWh} = 2,08 \times 10^6 \cdot 3,6 = 7,5 \times 10^6 \text{ GJ}$$

Custos anuais em combustível:

$$3,33 \cdot 7,5 \times 10^6 = 25 \text{ M€}$$

Custos totais anuais:

$$12 + 25 = 37 \text{ M€}$$

→ Calcular os custos atualizados com uma taxa de atualização de 10% para cada ano

→ O investimento inicial ocorre no ano 0 e portanto já está atualizado

Custos totais ao fim de 25 anos:

$$586 \text{ M€}$$