

Variáveis

- C_{nom} : Capacidade nominal da bateria [kWh]
 α_{use} : Fração utilizável da bateria (0–1)
 $C_{\text{use}} = \alpha_{\text{use}} \cdot C_{\text{nom}}$ [kWh]
 $\text{SOC}_i, \text{SOC}_f$: Estado de carga inicial e final (0–1)
 η_{glob} : Eficiência global do sistema FV \rightarrow bateria
 P_{onb} : Potência máxima do carregador *onboard* [kW]
 P_{array} : Potência de pico do arranjo FV [kWp]
PR : Performance Ratio do sistema FV (0–1)
PSH : Horas de sol pleno por dia [h/dia]
 d : Distância diária percorrida [km ou mi]
 e_d : Consumo específico [kWh/km ou kWh/mi]

Cálculos principais

Energia requerida na bateria

$$E_{\text{bat}} = C_{\text{use}} \cdot (\text{SOC}_f - \text{SOC}_i) \quad (1)$$

Energia FV necessária

$$E_{\text{FV,req}} = \frac{E_{\text{bat}}}{\eta_{\text{glob}}} \quad (2)$$

Geração diária estimada do sistema FV

$$E_{\text{FV,dia}} = P_{\text{array}} \cdot \text{PSH} \cdot \text{PR} \quad (3)$$

Tempo necessário

$$\text{Dias} = \frac{E_{\text{FV,req}}}{E_{\text{FV,dia}}} \quad (4)$$

$$\text{Horas de sol pleno} = \frac{E_{\text{FV,req}}}{P_{\text{array}} \cdot \text{PR}} \quad (5)$$

Tempo mínimo teórico (limitado por potência)

$$P_{\text{FV,pico}} = P_{\text{array}} \cdot \text{PR} \quad (6)$$

$$P_{\text{lim}} = \min(P_{\text{onb}}, P_{\text{FV,pico}}) \quad (7)$$

$$t_{\text{min}} = \frac{E_{\text{bat}}}{P_{\text{lim}}} \quad (8)$$

Energia diária a partir do uso

$$E_{\text{uso,dia}} = d \cdot e_d \quad (9)$$

Dimensionamento do sistema FV para compensar uso diário

$$P_{\text{array}} \approx \frac{d \cdot e_d}{\text{PSH} \cdot \text{PR}} \quad (10)$$