

# AULAS TP

---

SEMESTRE 2

Semana(s): 2 e 3

---

MIEEA/MOG

**ATENÇÃO:** As Parte B e C constituem os exercícios propostos para as aulas TP. Entregar apenas a resolução dos exercícios que constam na Parte C através de relatório síntese do trabalho desenvolvido e código Matlab/ficheiro Excel, com pesos relativos na nota final de 30% e 70%, respetivamente.

## PARTE B

Para o **dia de hoje** determinar:

1. a irradiância num plano perpendicular aos raios do sol no topo da atmosfera;
2. a declinação solar;
3. o desfazamento, em minutos, entre a hora legal e a hora solar.

## PARTE C

A aproximação de Hottel permite estimar, para condições da atmosfera com 23 km de visibilidade, a radiação solar direta normal e difusa, respetivamente por:

$$I_{b,n} = \tau_b I_0$$

$$I_{d,h} = \tau_d I_0 \sin \alpha$$

com  $\alpha$  a altitude solar,  $I_0$  a irradiância no topo da atmosfera e as constantes do modelo estimadas por:

$$\tau_b = a_0 + a_1 e^{-k/\sin \alpha}$$

$$\tau_d = 0.271 - 0.2939\tau_b$$

$$a_0 = 0.4237 - 0.00821(6 - A)^2$$

$$a_1 = 0.5055 + 0.00595(6.5 - A)^2$$

$k = 0.2711 + 0.01858(2.5 - A)^2$  com  $A$  a altitude relativa ao nível do mar expressa em  $km$ .

Calcular para o dia de hoje no Campo Grande (em Lisboa), considerando que existem as condições requeridas pela aproximação de Hottel:

1. A posição do sol, azimute e altura solar, em todas as horas (hora solar).
  2. A irradiância numa superfície horizontal em todas as horas (hora solar).
  3. A irradiância numa superfície orientada a sul e inclinação igual à latitude em todas as horas, apresentando os resultados em hora solar e hora legal. Utilizar o modelo isotrópico para estimar a radiação difusa na superfície inclinada.
  4. A insolação diária na superfície da questão anterior.
  5. Comparar os resultados obtidos nas questões 2, 3 e 4 com a estimativa do PVGIS para o mesmo local, no mesmo dia e comentar. (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>)
-