

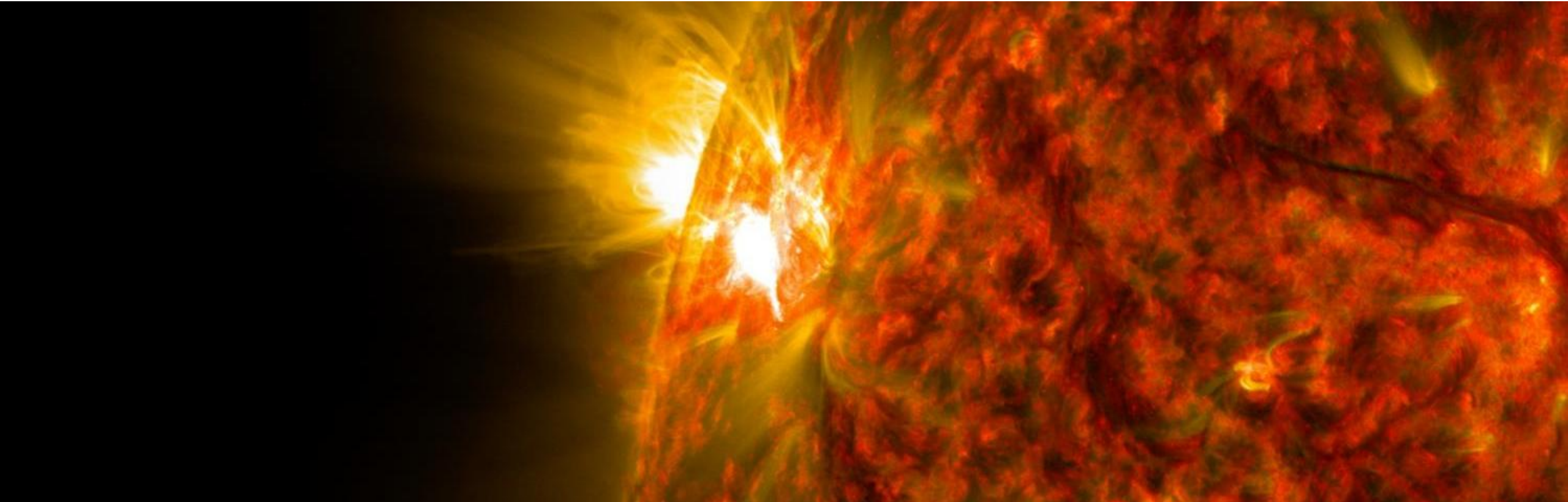
Radiação

Essencial

- Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.
- Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.

Palavras-chave

- Radiação.
- Irradiância.



Transferências de energia entre sistemas

Calor, Q

Trabalho, W

Condução



Convecção



Radiação, R

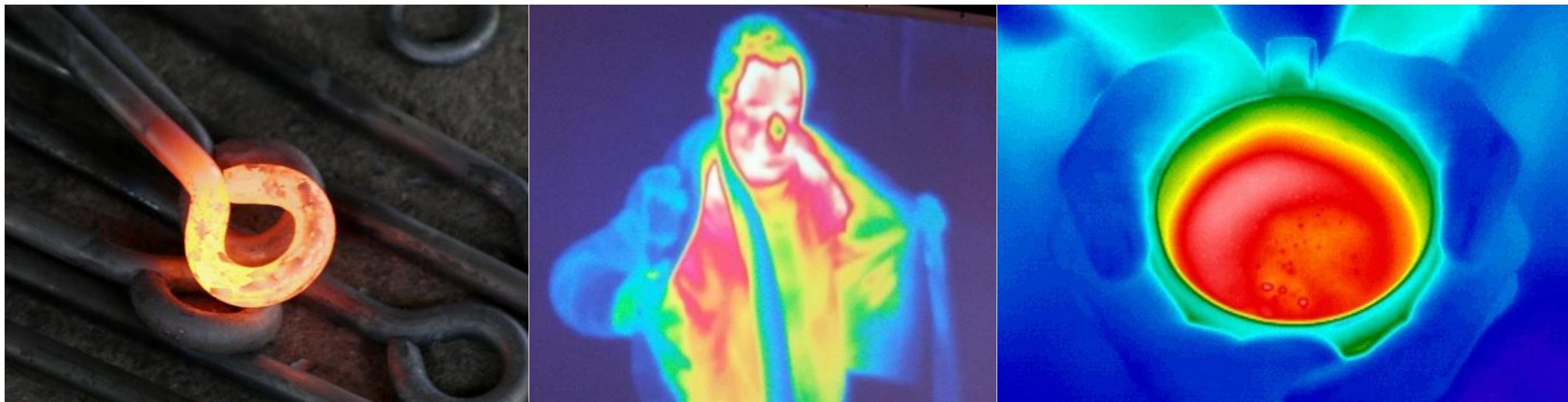


Radiação

A **radiação** é um dos meios de **transmissão de energia**, através de **ondas eletromagnéticas** (luz).

Uma das suas características é a de **não necessitar de meio material** para se propagar.

Todos os materiais com temperatura superior a 0 K emitem radiação.



Espetro eletromagnético

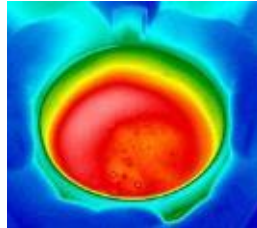
Ondas de rádio



Micro-ondas



IV



Visível



UV



Raios X



Raios γ



Menor frequência
Maior comprimento de onda

Maior frequência
Menor comprimento de onda

A **energia transportada** pela radiação depende de:

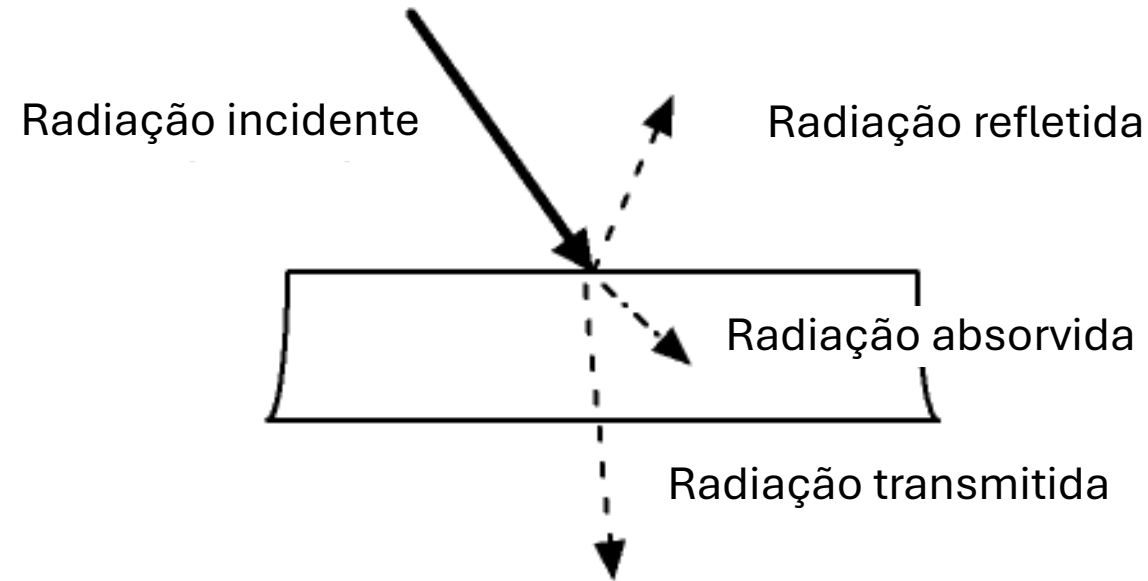
Frequência

Maior frequência $\Rightarrow$ Mais energia

Amplitude

Maior amplitude $\Rightarrow$ Mais energia

Absorção, Reflexão e Transmissão de radiação



$$E_{\text{incidente}} = E_{\text{refletida}} + E_{\text{absorvida}} + E_{\text{transmitida}}$$

Superfícies **brancas** → **boas refletoras** de radiação.

Superfícies **pretas** → **boas absorvedoras** de radiação.

Corpo **opaco** → **não deixa passar** (não transmite) determinada radiação (pode ser transparente a outras).

Corpo **transparente** → **deixa passar** (transmite) determinada radiação (pode ser opaco a outras).

Irradiância

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

É uma medida da quantidade de energia, por unidade de tempo, que atinge uma unidade de área.

$$E_r = \frac{E}{A \Delta t}$$

em que:

E_r – irradiância (W m^{-2})

E – energia (J)

A – área (m^2)

Δt – intervalo de tempo (s)

ou, relacionando a potência com a área do objeto que recebe a radiação:

$$E_r = \frac{P}{A}$$

em que:

P – potência irradiada (W)

Irradiância

solarGIS
<http://solargis.info>

SolarGIS © 2013 GeoModel Solar



Painéis fotovoltaicos

Os painéis fotovoltaicos **transformam radiação eletromagnética** (solar) **em energia elétrica**.

Vantagens:

- Baixa manutenção;
- Ausência de poluição no seu uso;
- Tempo de vida prolongado.

Desvantagens:

- Baixo rendimento;
- Custo de produção elevado;
- Grandes áreas para produção de energia.



[Imagens: ecorehabreviews.com e NASA]

Painéis fotovoltaicos

O **efeito fotovoltaico** foi descoberto em 1839, por Edmond Becquerel.

Demorou 40 anos para que a primeira célula fotovoltaico fosse produzida.

Efeito fotovoltaico

Quando materiais **semicondutores** são expostos a **radiação** eletromagnética podem produzir uma **diferença de potencial**.

Painéis fotovoltaicos

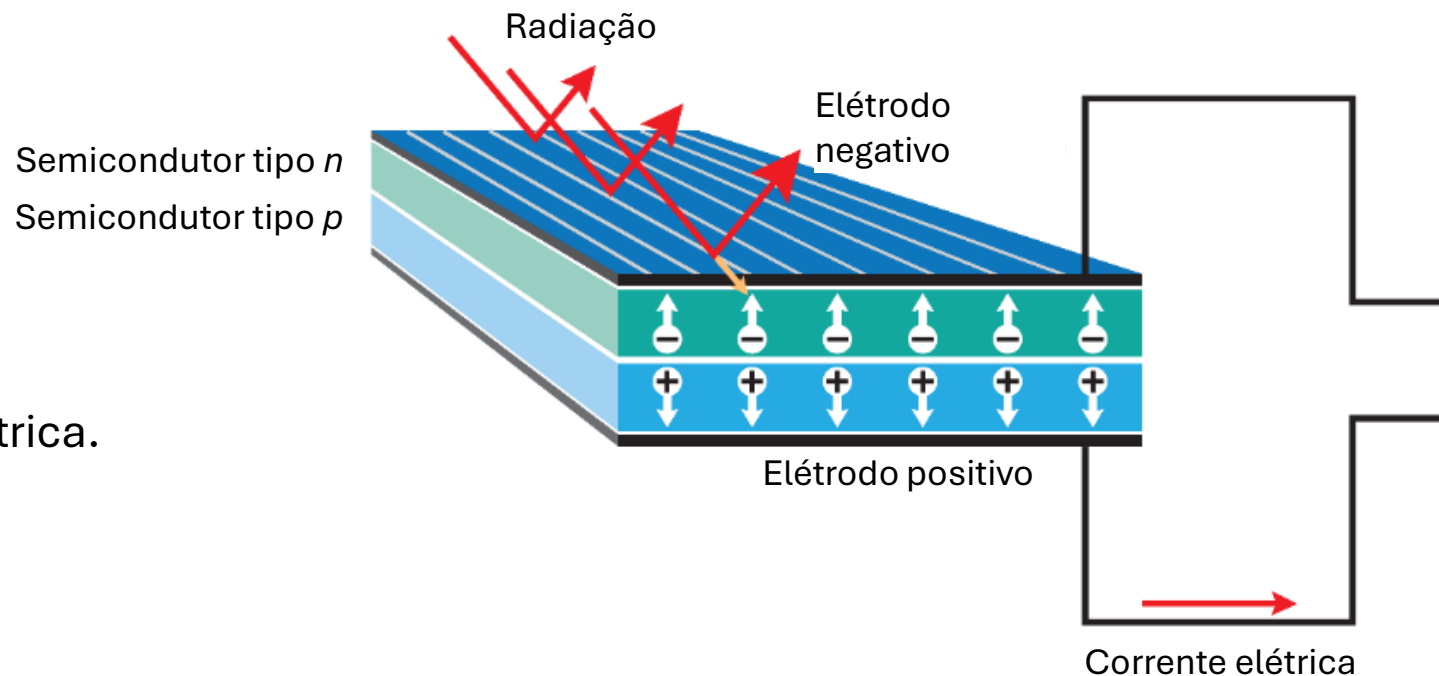
As células fotovoltaicas são constituídas por duas camadas:

Semicondutor* **tipo n**
(excesso de eletrões)

Semicondutor **tipo p**
(défice de eletrões)

A **radiação** eletromagnética (fotões) provoca a libertação de eletrões que irão gerar corrente elétrica.

* Apenas conduz corrente elétrica em determinadas circunstâncias.



[Imagem: www.redarc.com.au, adaptada]

Essencial

- Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.
 - Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.
-

Palavras-chave

- Radiação.
 - Irradiância.
-

Formulário

$$E_{\text{incidente}} = E_{\text{refletida}} + E_{\text{absorvida}} + E_{\text{transmitida}} \quad E_r = \frac{E}{A \Delta t} \quad E_r = \frac{P}{A}$$

Bibliografia

- “Aprendizagens Essenciais – Física e Química A – 10º ano”, Ministério da Educação, 2018.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, “Física 10”, Areal Editores, Porto, 2015.
- M. Alonso, E. J. Finn, “Física”, Escolar Editora, 2012, Lisboa.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, “Rumo à Física 10 – 10º Ano”, Areal Editores, 2021.