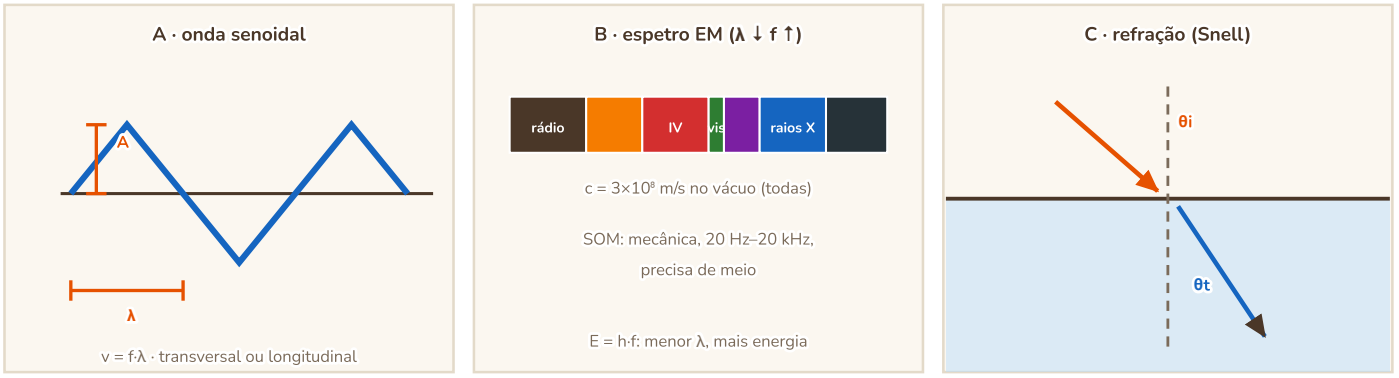
Ondas e Eletromagnetismo — Resumo Gráfico

11.º Ano | Física e Química A | 2 páginas

Resumo: ondas periódicas e v = f·λ · espetro eletromagnético · reflexão, refração e difração · campos, indução e Lei de Lenz — com o painel das figuras-chave do organizador O2.



Painel O2 — a senoidal com os seus parâmetros, o espetro EM por ordem decrescente de λ e o diagrama de Snell com os ângulos cotados.

1. Ondas periódicas

- Parâmetros: **A** (deslocamento máximo), **λ** (distância entre em-fase), T e f = 1/T — e a relação **v = f·λ**.
- Transversal (vibração ⊥ propagação: corda, luz) vs longitudinal (∥: som, mola) — o critério é a direção.
- A onda **transporta energia, não matéria**: as partículas só oscilam em torno do equilíbrio.
- Num meio, v depende do meio — não de A nem de f.

2. Espetro eletromagnético e som

- Do rádio ao gama: λ diminui, f e a **energia por fotão (E = h·f)** aumentam; visível = 380–750 nm (faixa minúscula).
- Ondas EM não precisam de meio (c = 3×10⁸ m/s no vácuo) — o som é mecânico.
- Banda ↔ aplicação: rádio (comunicações), micro-ondas (forno ≈ 2,45 GHz → λ 12 cm), raios X (imagem), gama (energia/esterilização).

© 2026 Estudantices

3. Reflexão, refração e difração

- Reflexão: **θi = θr** (medidos na normal) · espelho liso = especular, áspero = difusa.
- Refração: $\mathbf{n_1 \cdot sen\theta_1 = n_2 \cdot sen\theta_2}$ (Snell) — do ar para o meio denso, aproxima-se da normal (v diminui); n = c/v.
- **Reflexão total:** de meio denso para o raro e θi > θc (sen θc = 1/n) — base das **fibras óticas**.
- **Difração** forte quando **λ ≈ abertura** (som à porta, rádio em redor de prédios); luz quase não difracta.

4. Campos e indução eletromagnética

- Linhas de campo: de + para −, nunca se cruzam, densidade = intensidade; o campo à volta de um fio é circular (mão direita).
- **Faraday:** só a **variação** do fluxo gera corrente — mais depressa, mais corrente; parado, nada.
- **Lenz:** a corrente induzida **opõe-se** à causa (conservação da energia) — inverter o movimento inverte a corrente.
- Base de geradores, dinamos e transformadores: movimento → corrente.

Figura	Como se lê	Cuidado
senoidal	A = altura · λ = 1 ciclo espacial	T é temporal — não confundir
espetro EM	λ decrescente para a direita	som não é EM
Snell	ângulos na normal; n = seni/sent	denso → aproxima da normal
indução	variação de fluxo → corrente	fluxo grande ≠ corrente grande

Pontos-chave

- **v = f·λ** resolve quase tudo em ondas.
- O espectro é **um só fenómeno** com muitas frequências — o som não.
- Snell mede-se sempre **na normal**.
- Indução: o que conta é a **mudança**, não o valor.

© 2026 Estudantices