

APRESENTAÇÃO

As ondas eletromagnéticas e o cotidiano

O avanço do conhecimento em ciências básicas induz o desenvolvimento de novas tecnologias, tornando possíveis novos produtos domésticos. Um empecilho para a comercialização, utilização amigável e segura destes é o pouco entendimento que o usuário possui dos conceitos físicos nos quais tais produtos são baseados. Em particular, o conceito de Ondas Eletromagnéticas [1]. Como a denominação sugere, ondas eletromagnéticas são oscilações do campo elétrico (E) e magnético (B) propagando vinculados em um dado sentido (x), no vácuo ou não, como mostra a **Figura 1**.

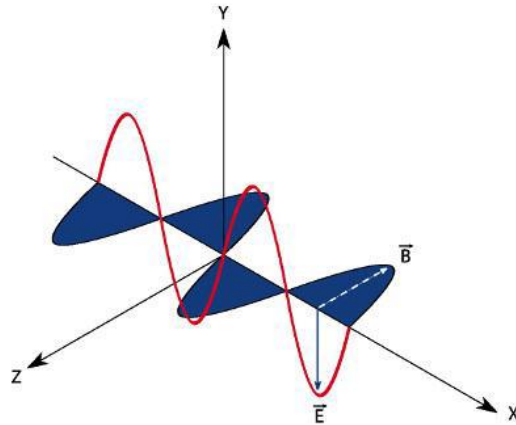


Figura 1. Representação esquemática de uma onda eletromagnética.

Assim, refletindo sobre as comunicações (interações) sem fio e o funcionamento de controles remotos dos portões eletrônicos, recairemos no seguinte questionamento: Qual o princípio de funcionamento (interação) destes? Pode até parecer intrigante o fato de o controle remoto interagir sem nenhuma conexão material (por exemplo, um cabo) com o motor elétrico do portão, mas isso decorre através de ondas eletromagnéticas. Estas possuem propriedades físicas que podem ser utilizadas de forma conveniente ao desenvolvimento de novos produtos [2]. A **Figura 2** apresenta uma representação esquemática de onda eletromagnética considerando apenas o campo elétrico (E). Observa-se que existem diferenças nítidas entre as **Fig.** (a), (b) e (c). Tal diferença é associada ao comprimento de onda, uma propriedade definida como a distância entre uma crista e outra, ou entre um vale e outro, ou entre pontos correspondentes [3].

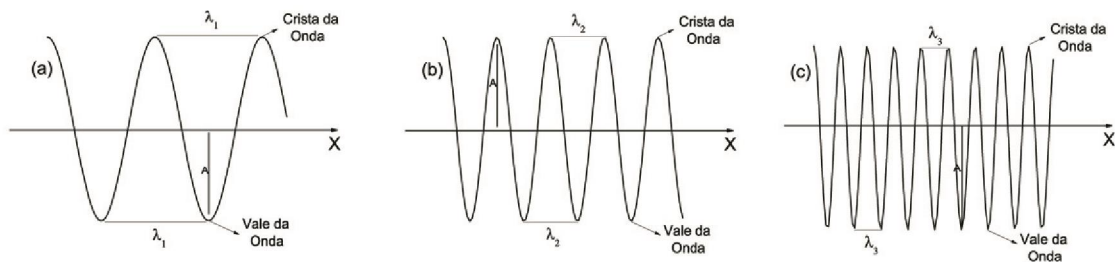


Figura 2. Representações esquemáticas de ondas eletromagnéticas com comprimentos de ondas diferentes (a), (b) e (c), $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$.

Controles remotos de TV's, de portões eletrônicos, de alarmes de carros, de aparelhos de som, dentre outros, são emissores de ondas eletromagnéticas com comprimento de onda λ , bem definido. Assim, a eletrônica de aparelho de som e TV's, de carros e de portões eletrônicos, estão configuradas para receber uma determinada onda com determinado comprimento de onda, previamente definido. Veja, se o emissor e o receptor podem ser configurados para o mesmo λ , por exemplo λ_1 , o controle de um portão não deve abrir outro configurado para receber λ_2 .

O uso das ondas eletromagnéticas não limita a controles remotos, apesar de estes serem bons exemplos didáticos. Os aparelhos micro-ondas, por exemplo, aquecem os alimentos (ou qualquer outro material) submetendo-os a ondas com comprimento de onda λ de aproximadamente 1 ou 0,000 001 metros. O sistema de internet wireless é baseado na emissão por um modem e decodificação por placas de rede dos computadores, celulares, tablets etc. Pelo mesmo princípio, as ligações por celulares (sem fio) são possíveis.