

4º bimestre

Interferência de ondas

Iniciamos este capítulo com o **princípio da superposição** (item 1), mostrando como a **superposição** de ondas dá origem a uma interferência. Em seguida, discutimos as situações de interferência, construtiva e destrutiva, de pulsos se propagando em uma dimensão. No caso de superposição de ondas periódicas unidimensionais de mesma frequência, de mesmo comprimento de onda e de mesma amplitude, propagando-se num meio, em sentidos opostos, temos a ocorrência da figura de interferência conhecida como **onda estacionária**, estudada no item 2. Nessa análise, convém ressaltar as características dos **nós** e dos **ventres** e o valor das distâncias entre dois nós consecutivos, entre dois ventres consecutivos e entre um nó e um ventre adjacentes. Os exercícios R.127, e P.455 a P.458 trabalham com esses conceitos. Para concretizar esse tema, recomendamos realizar aqui a *Atividade experimental* proposta ao final do capítulo.

Dando continuidade ao estudo da interferência, discutimos o fenômeno quando envolve ondas bidimensionais (item 3). Recomendamos que o professor deixe bem claras as condições em que ocorre **interferência construtiva** e em que ocorre **interferência destrutiva**, estabelecendo as fórmulas correspondentes para **ondas em concordância de fase** e para **ondas em oposição de fase**. A resolução dos exercícios R.128 e P.459 a P.461 ajudará a sedimentar esses conceitos. Para evidenciar as **linhas nodais** e **ventrais**, o professor pode usar o retroprojetor. Em uma transparência representam-se as ondas provenientes de uma fonte (por meio de circunferências concêntricas à fonte e igualmente espaçadas); numa outra, as ondas provenientes da segunda fonte, seguindo o mesmo critério. Projetando simultaneamente as duas transparências, colocando uma sobre a outra, com as fontes a uma certa distância, é possível identificar os pontos de superposição, individualizando-se assim as linhas ventrais e nodais.

Ao analisar a interferência de ondas luminosas (item 4), convém ressaltar que a interferência luminosa, normalmente difícil de observar, apresenta uma figura de interferência bem visível quando se utiliza o dispositivo de Young. Nessa experiência, por meio de fendas, consegue-se a superposição de ondas luminosas de mesma frequência e em concordância de fase, isto é, as fendas funcionam como fontes coerentes. Na figura obtida, observam-se as franjas de interferência, claras onde a interferência é construtiva e escuras onde a interferência é destrutiva.

Deve-se salientar que a experiência de Young permite determinar o comprimento de onda da luz utilizada. Dando continuidade à análise da interferência de ondas luminosas, pode-se discutir a **interferência em lâminas delgadas** e a obtenção dos chamados **anéis de Newton**. A leitura e discussão do texto “O fenômeno da interferência da luz no dia-a-dia” complementam este item. A resolução dos exercícios R.129, R.130, P.462 e P.463 ajuda a consolidar os conceitos estudados.

Em seguida, se houver tempo disponível, pode-se resolver em sala de aula os exercícios propostos de recapitulação e os testes propostos. Se o professor não tiver carga horária suficiente, sugerimos que sejam transformados em tarefa para casa, definindo-se uma data para entrega. É importante incluir alguns desses exercícios na avaliação correspondente.

Recomendamos também que o professor reserve um tempo para ler e discutir em sala de aula o texto da seção *História da Física*, “A evolução da Óptica e da Ondulatória”. Para analisar o contexto da época em que a Ondulatória se desenvolveu, sugerimos que o aluno trabalhe com a seção “Enquanto isso....”