

## AULA 18

### Orientações

Conceituar as lentes esféricas como um duplo dioptra, em que ao menos uma das superfícies é esférica. O meio circundante pode ser o mesmo ou não, mas reforçar que, geralmente, o meio circundante é um só.

Caso haja tempo e considere interessante, desenhar os seis tipos de lente e apresentar a técnica de nomenclatura a partir dos raios de curvatura. Enfatizar que, nesse primeiro momento, o que diferencia cada lente é o desenho do seu perfil. Aproveitar e apresentar a primeira classificação de lentes por conta de suas bordas.

Apresentar o esquema geométrico simplificado das lentes, sem defini-las como convergentes ou divergentes, indicando seus pontos principais. Ressaltar que, como são elementos refrativos, ambos os lados da lente devem ser observados em cada abordagem. A partir desse esquema, mostrar o comportamento de um feixe luminoso de raios paralelos e coaxiais que atravessam a lente, definindo de forma empírica os focos objeto e imagem. Com base no comportamento óptico dos raios, classificar as lentes em convergentes e divergentes.

Para aproveitamento eficaz do tempo, sugerimos abordar superficialmente a refração em cada interface que leva a esse comportamento óptico. Caso julgar oportuno avançar a esse nível de aprofundamento, sugerimos utilizar uma lente plano-convexa e uma plano-côncava de vidro imersas no ar e traçar cuidadosamente o trajeto de dois raios luminosos paralelos e coaxiais, simétricos em relação ao eixo principal, mostrando cuidadosamente a formação dos focos, depois generalizando para outras lentes com diferentes perfis.

Explicar que o comportamento convergente e divergente também é afetado pela relação entre os índices de refração da lente e do meio, de modo que não podemos associar diretamente as bordas ao comportamento óptico. Comentar que, na maioria dos casos, considera-se as lentes mais refringentes que o meio externo (em geral, ar), portanto essa associação poderá ser feita de forma cautelosa.

Apresentar os raios notáveis, lembrando a abordagem semelhante apresentada no estudo dos espelhos esféricos. Reforçar a diferença entre os espelhos e as lentes: nas lentes, os raios luminosos podem incidir nas duas faces. Nesse momento, comentar que, por simplificação, as lentes são consideradas simétricas, de modo que ambas as distâncias focais são iguais.

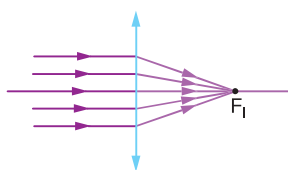
Apresentar a construção de imagens abordando os diferentes casos, caracterizando as imagens e, quando relevante, mostrando como as características da imagem em cada caso leva a uma aplicação tecnológica importante e comum no cotidiano. Fazer os exercícios correspondentes, distribuindo-os ao logo da explanação teórica ou ao final, como julgar conveniente.

### RESOLUÇÕES

#### Exercícios de sala

1. **C**

A lente convergente tem a propriedade de convergir todos os raios que incidem paralelamente ao eixo principal no foco:



2. **C**

Os raios que passam pelo vértice não sofrem desvio, independentemente da lente ser convergente ou divergente.

Já os raios que incidem paralelamente ao eixo principal na lente convergente saem na direção do foco. O oposto ocorre na lente divergente: raios que incidem na direção do foco saem paralelamente ao eixo principal.

3. **C**

Como a imagem é invertida, o objeto deve estar além do foco. Para que a imagem possua o mesmo tamanho, o objeto deve estar no ponto antiprincipal ( $p = 2f$ ).