

## FGE0327-Introdução à Ótica I - 3<sup>a</sup> Lista

Prof. Marcelo Martinelli

Usando o tratamento matricial da ótica paraxial (veja Yariv, *Quantum Electronics*, ou Klein and Furtak, *Optics*), mostre:

a) A relação entre a posição da imagem e do objeto, em uma transformação por uma lente delgada.

b) O aumento da imagem no caso acima.

c) Que a transformação consecutiva por duas interfaces dielétricas esféricas leva à transformação por uma lente.

d) Que a transformação consecutiva por uma interface esférica, propagação em um meio, e outra interface esférica, corresponde à transformação por uma lente espessa (acrescida da propagação pelas distâncias da superfície da lente aos planos principais).

e) Que podemos empregar este sistema para a transformação da imagem em objeto em qualquer meio ótico na aproximação paraxial, combinando diferentes lentes. Tome como exemplo um telescópio, formado por uma lente de focal  $f_1 = 100mm$  e uma lente de focal  $f_2 = 600mm$ , separados de uma distância  $d = f_1 + f_2$  (experimente com outros sistemas óticos, como o microscópio).