

DESIGN GRADE DE BRAGG

SEMANA 1

ESTUDO DE REFERENCIAS

ESTUDO DE REFERENCIAS

Ref: T. Erdogan, "Fiber grating spectra," in Journal of Lightwave Technology, vol. 15, no. 8, pp. 1277-1294, Aug. 1997, doi: 10.1109/50.618322.

Para uma grade do tipo FBG, é interessante calcular analiticamente sua transmissão e refletância teorica

Para um caso mais simples as variáveis que podemos controlar são:

Neff, Comprimento da grade, refletância maxima

ESTUDO DE REFERENCIAS

Podemos calcular r através da seguinte equação:

$$r = \frac{\sinh^2\left(\sqrt{\kappa^2 - \hat{\sigma}^2}L\right)}{\cosh^2\left(\sqrt{\kappa^2 - \hat{\sigma}^2}L\right) - \frac{\hat{\sigma}^2}{\kappa^2}}.$$

Logo, so precisamos definir κ e $\hat{\sigma}$

ESTUDO DE REFERENCIAS

K pode ser calculado a partir da reflexão máxima:

$$r_{\max} = \tanh^2(\kappa L)$$

$$k = \frac{\arctang(\sqrt{r_{\max}})}{L}$$

ESTUDO DE REFERENCIAS

E sabendo que:

$$\hat{\sigma} \equiv \delta + \sigma - \frac{1}{2} \frac{d\phi}{dz}$$

Dado que a grade é uniforme: $\frac{d\phi}{dz} = 0$

Desprezando o self-coupling: $\sigma = 0$

$$\text{Logo: } \hat{\sigma} \equiv \delta = 2\pi n_{\text{eff}} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_D} \right)$$

ESTUDO DE REFERENCIAS

E sabendo que:

$$\hat{\sigma} \equiv \delta + \sigma - \frac{1}{2} \frac{d\phi}{dz}$$

Dado que a grade é uniforme: $\frac{d\phi}{dz} = 0$

Desprezando o self-coupling: $\sigma = 0$

$$\text{Logo: } \hat{\sigma} \equiv \delta = 2\pi n_{\text{eff}} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_D} \right)$$

ESTUDO DE REFERENCIAS

Exemplo 1

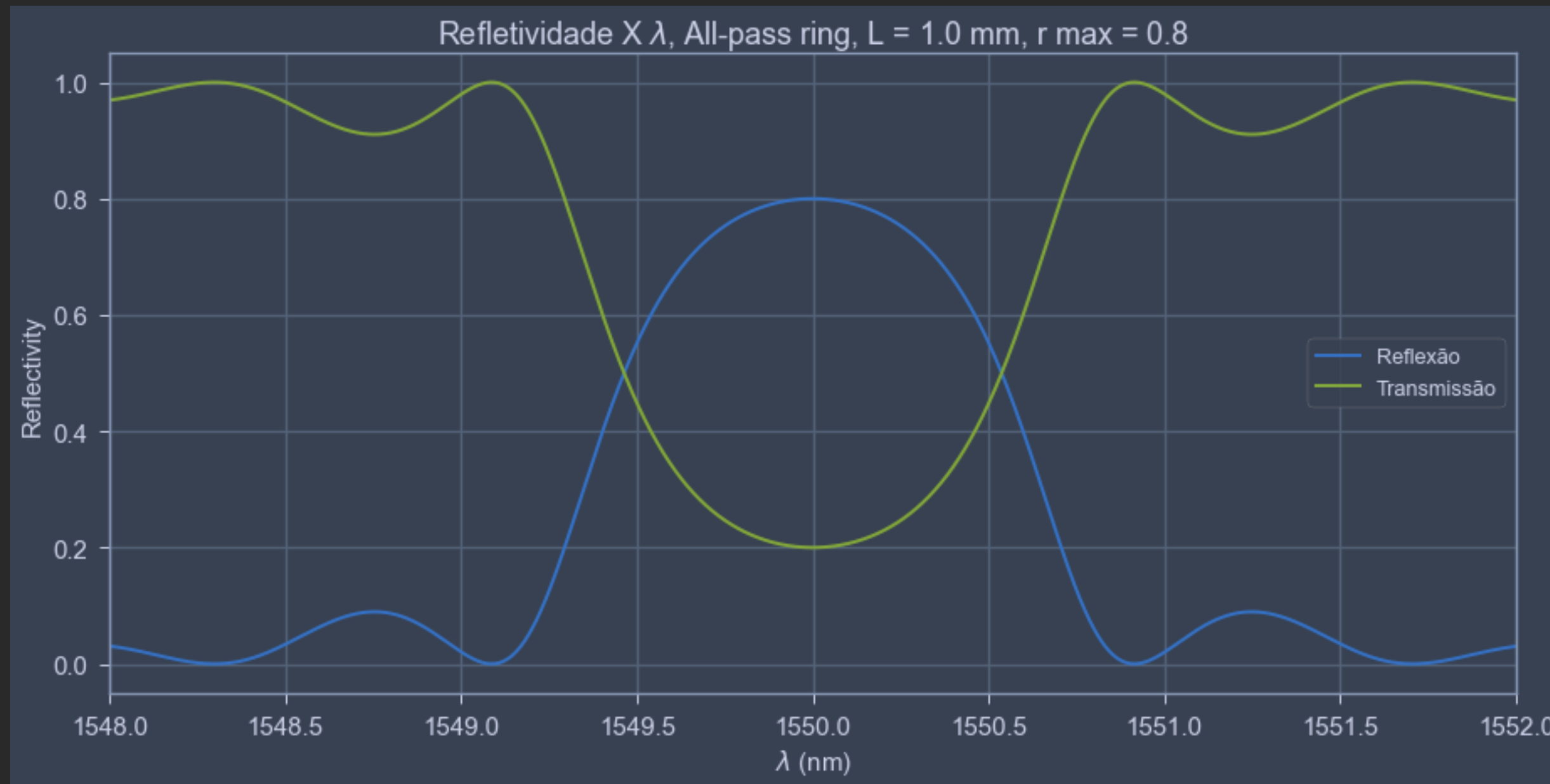
$$L = 1 \text{ mm} ,$$

$$r_{\text{max}} = 0.8,$$

$$\text{Comprimento central} = 1550 \text{ nm}$$

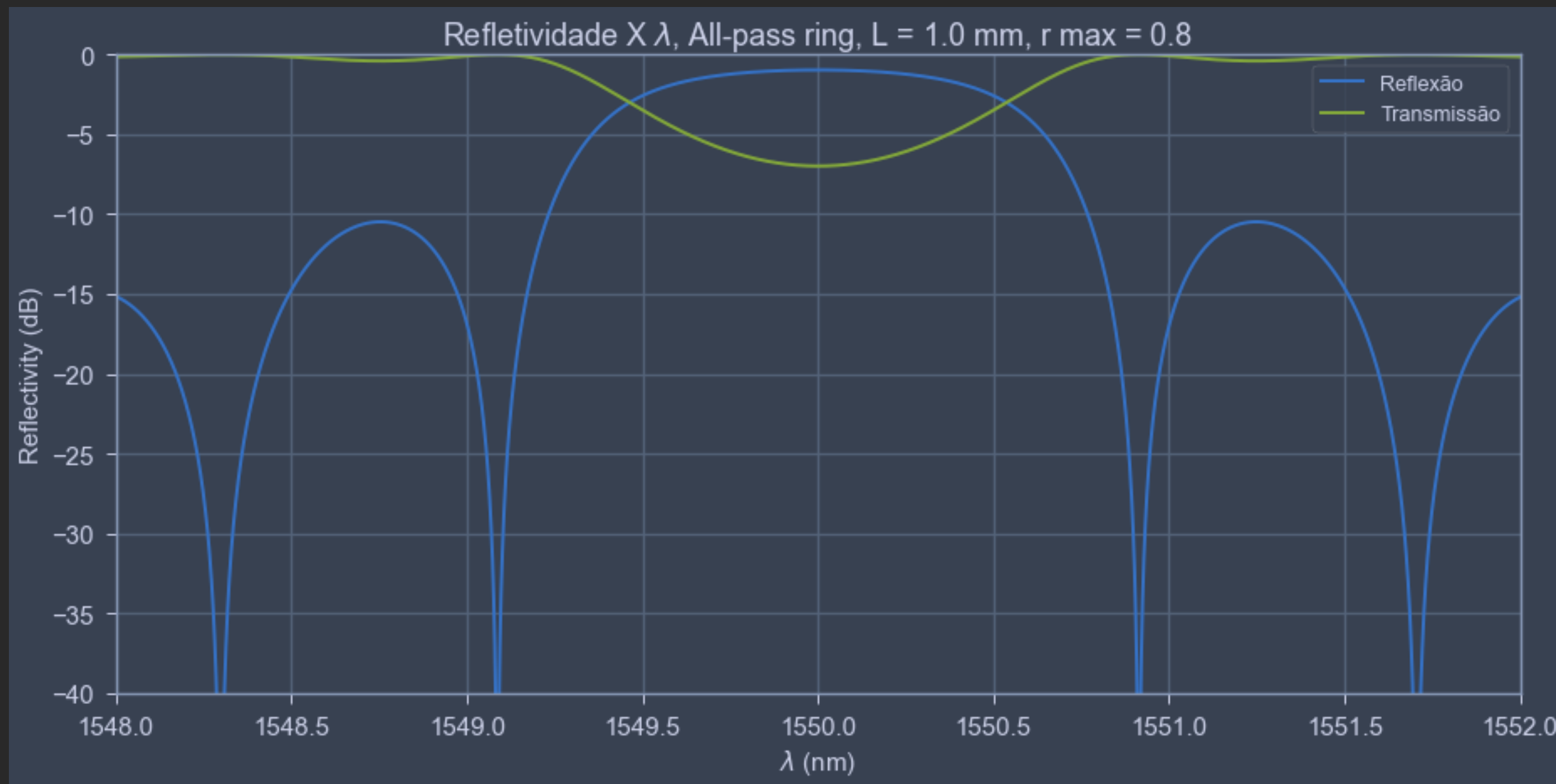
ESTUDO DE REFERENCIAS

Exemplo 1



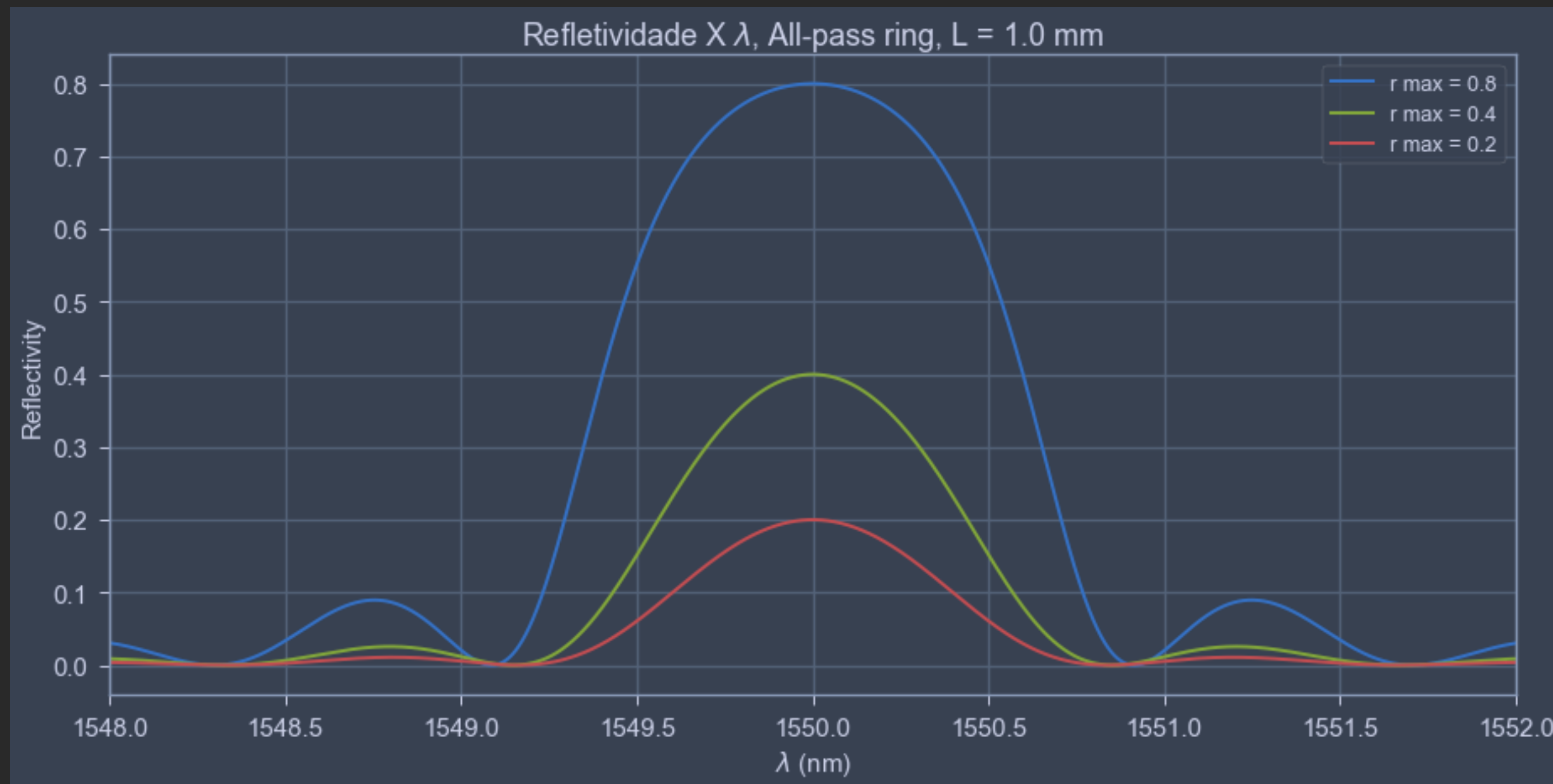
ESTUDO DE REFERENCIAS

Exemplo 1



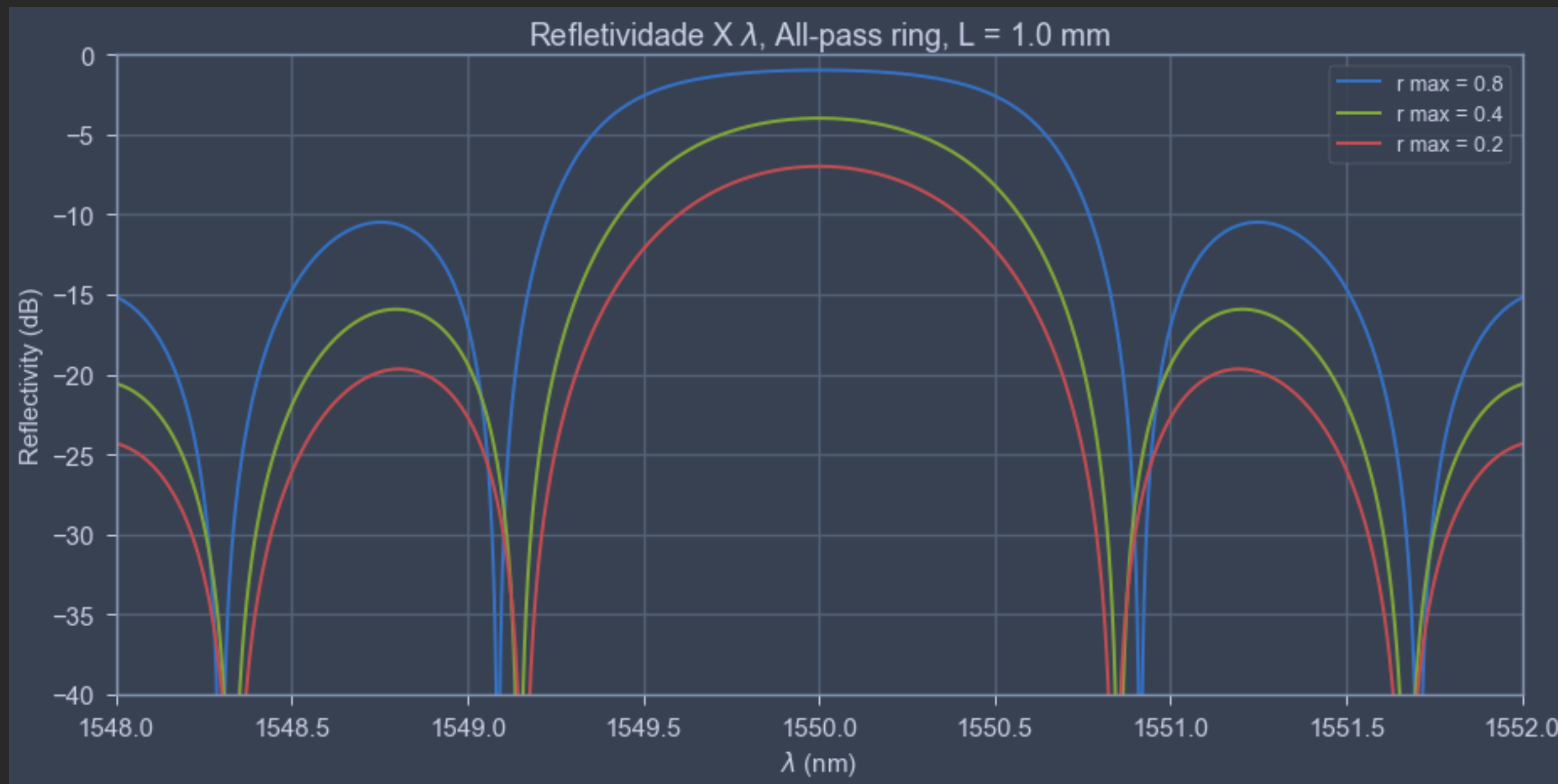
ESTUDO DE REFERENCIAS

Exemplo 1



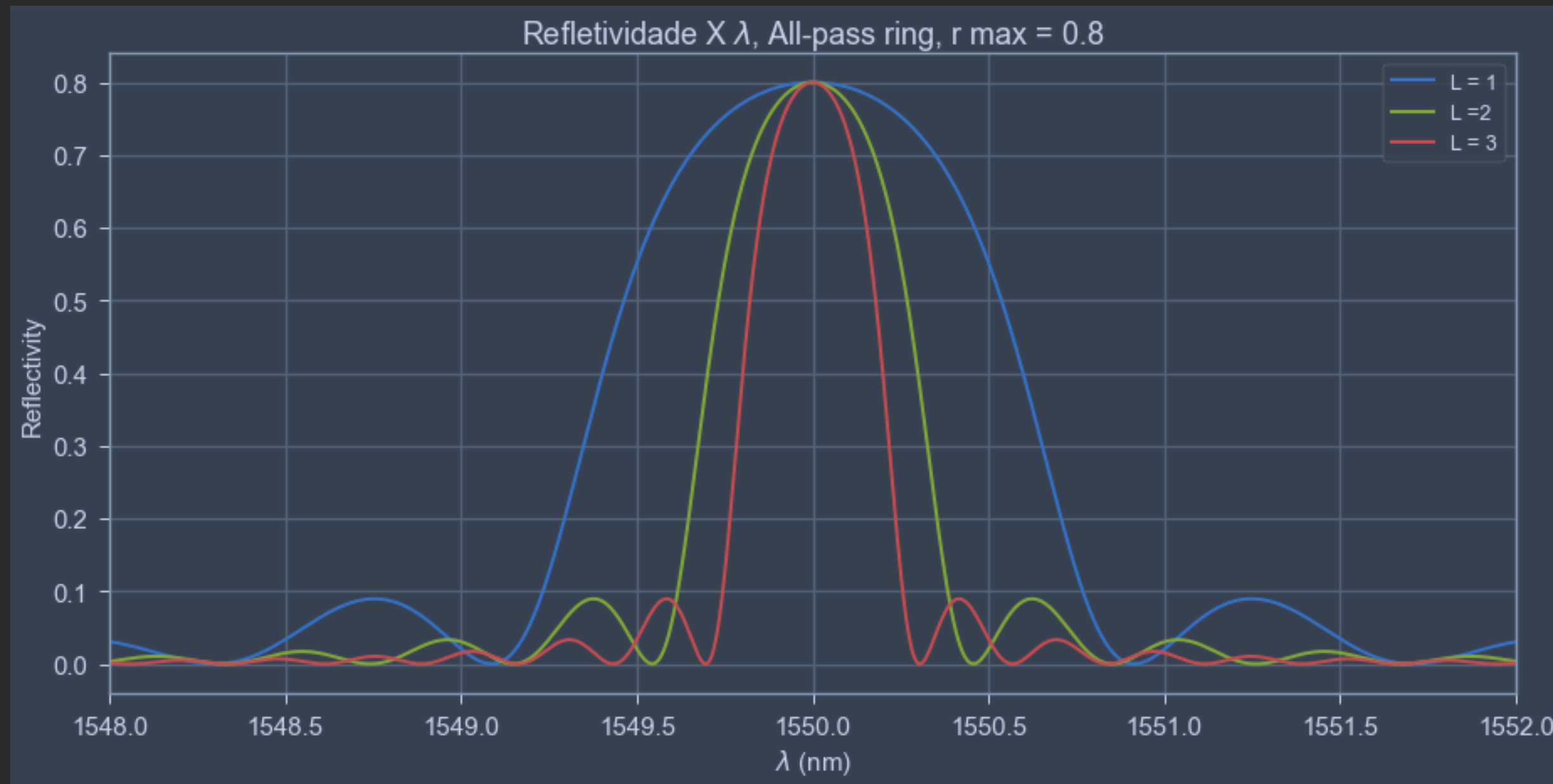
ESTUDO DE REFERENCIAS

Exemplo 1



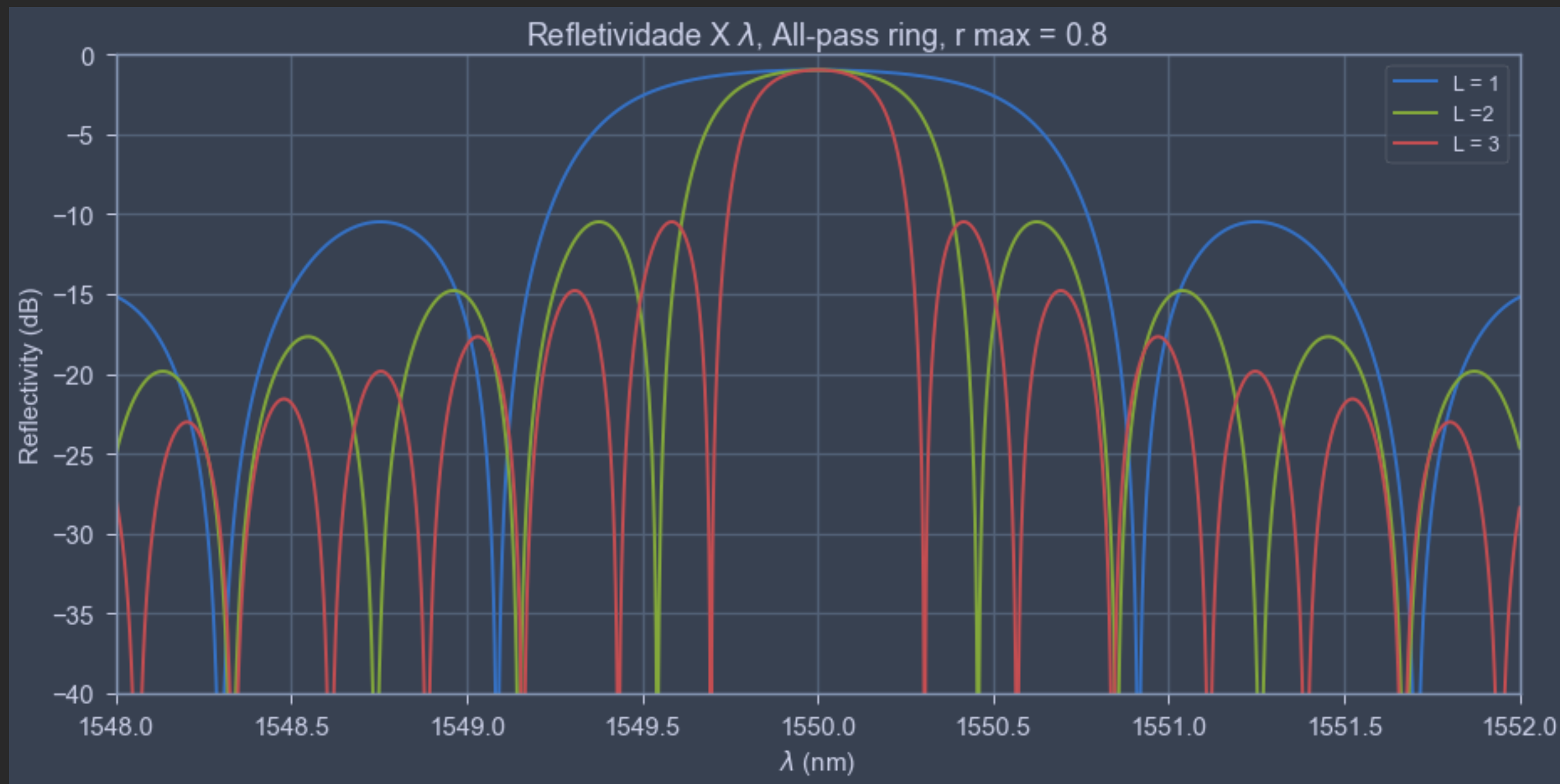
ESTUDO DE REFERENCIAS

Exemplo 1



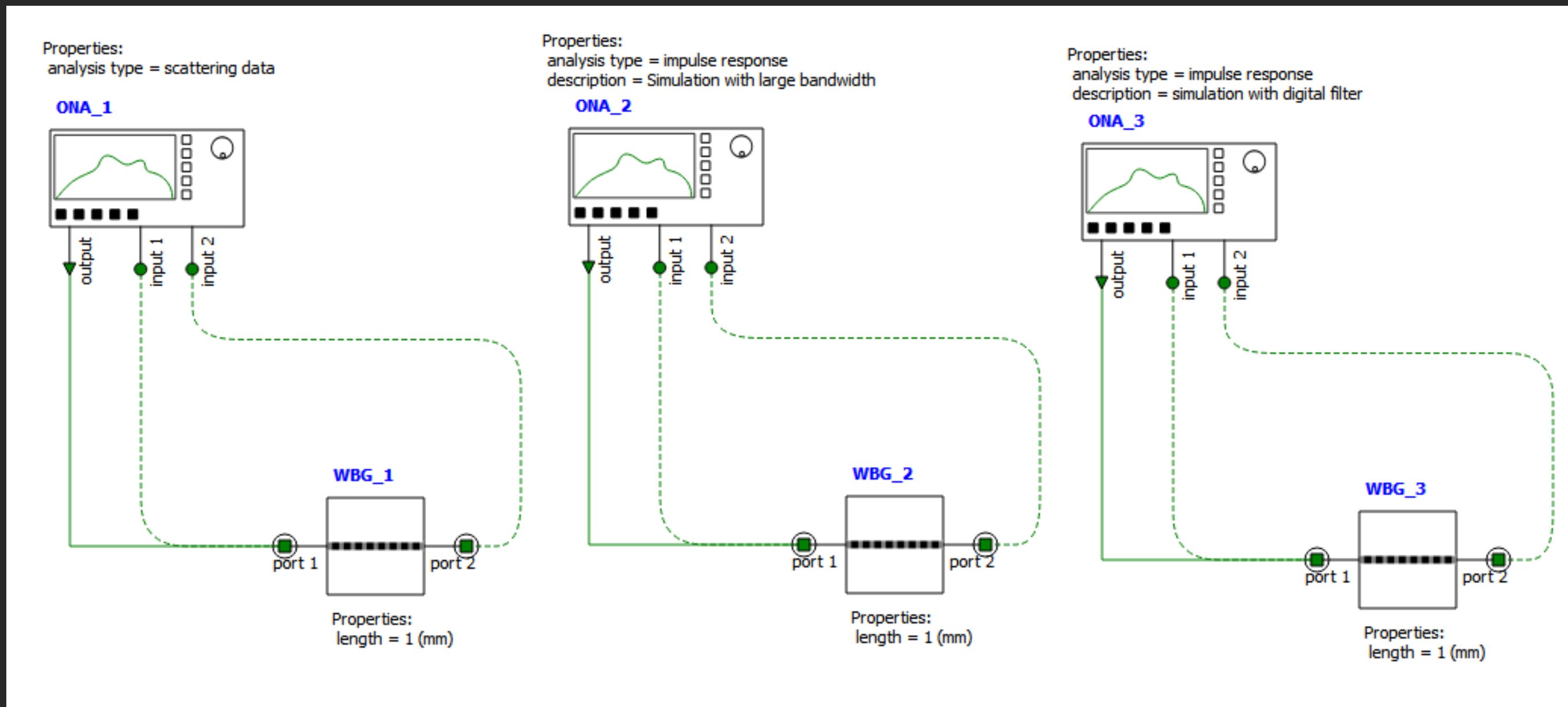
ESTUDO DE REFERENCIAS

Exemplo 1



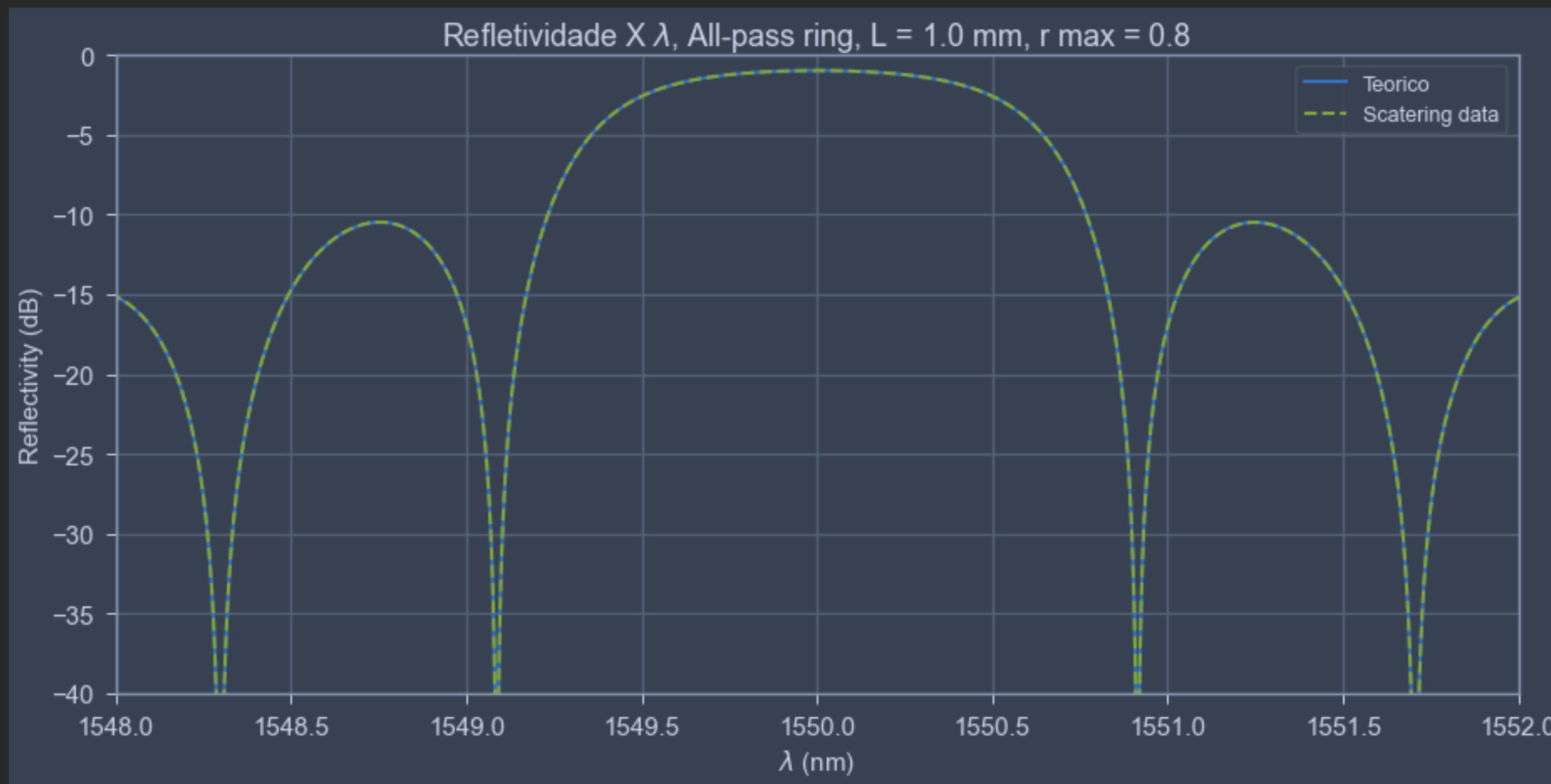
ESTUDO DE REFERENCIAS

Simulação interconnect Exemplo 1



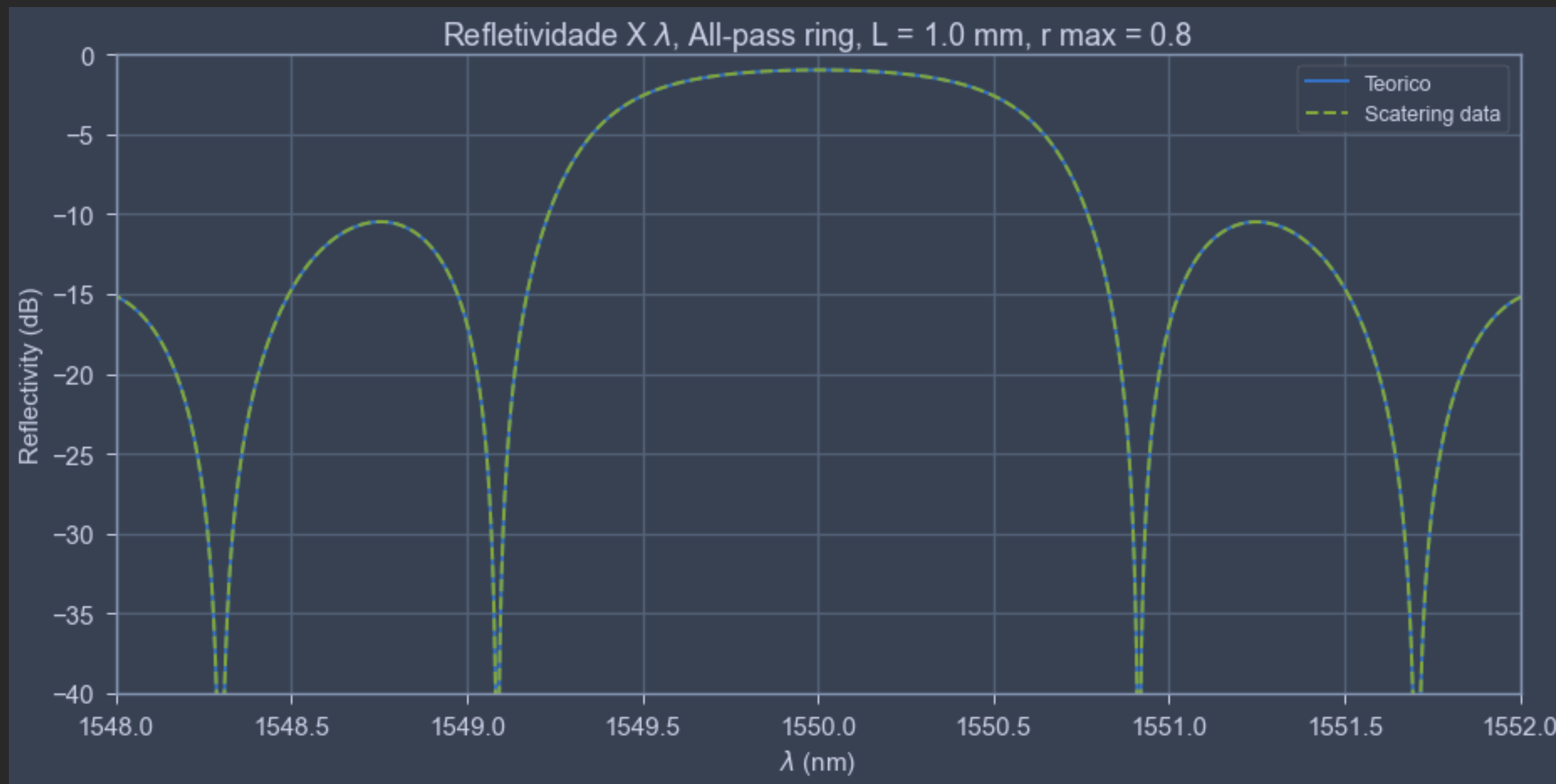
ESTUDO DE REFERENCIAS

Resultados



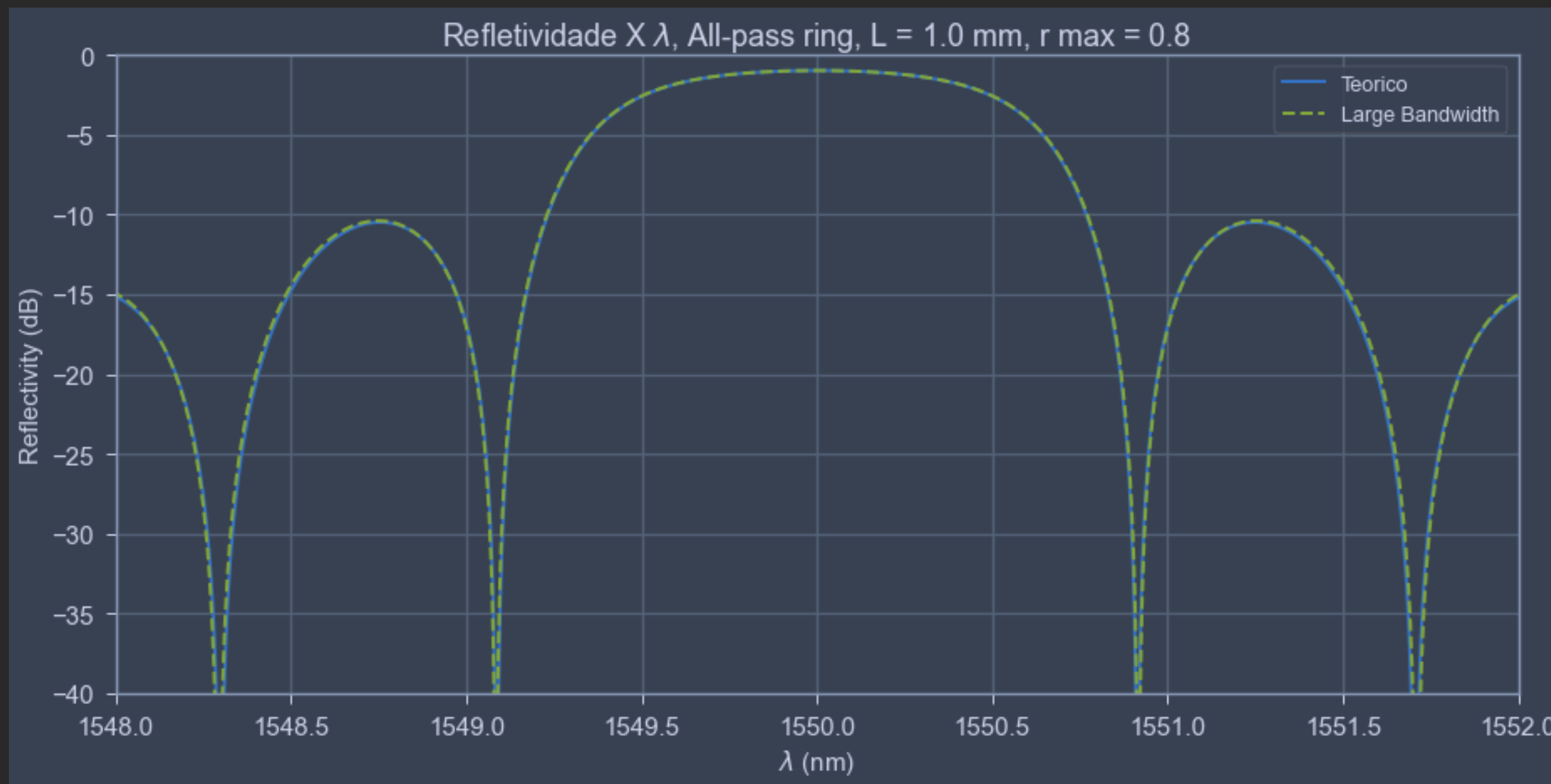
ESTUDO DE REFERENCIAS

Resultados



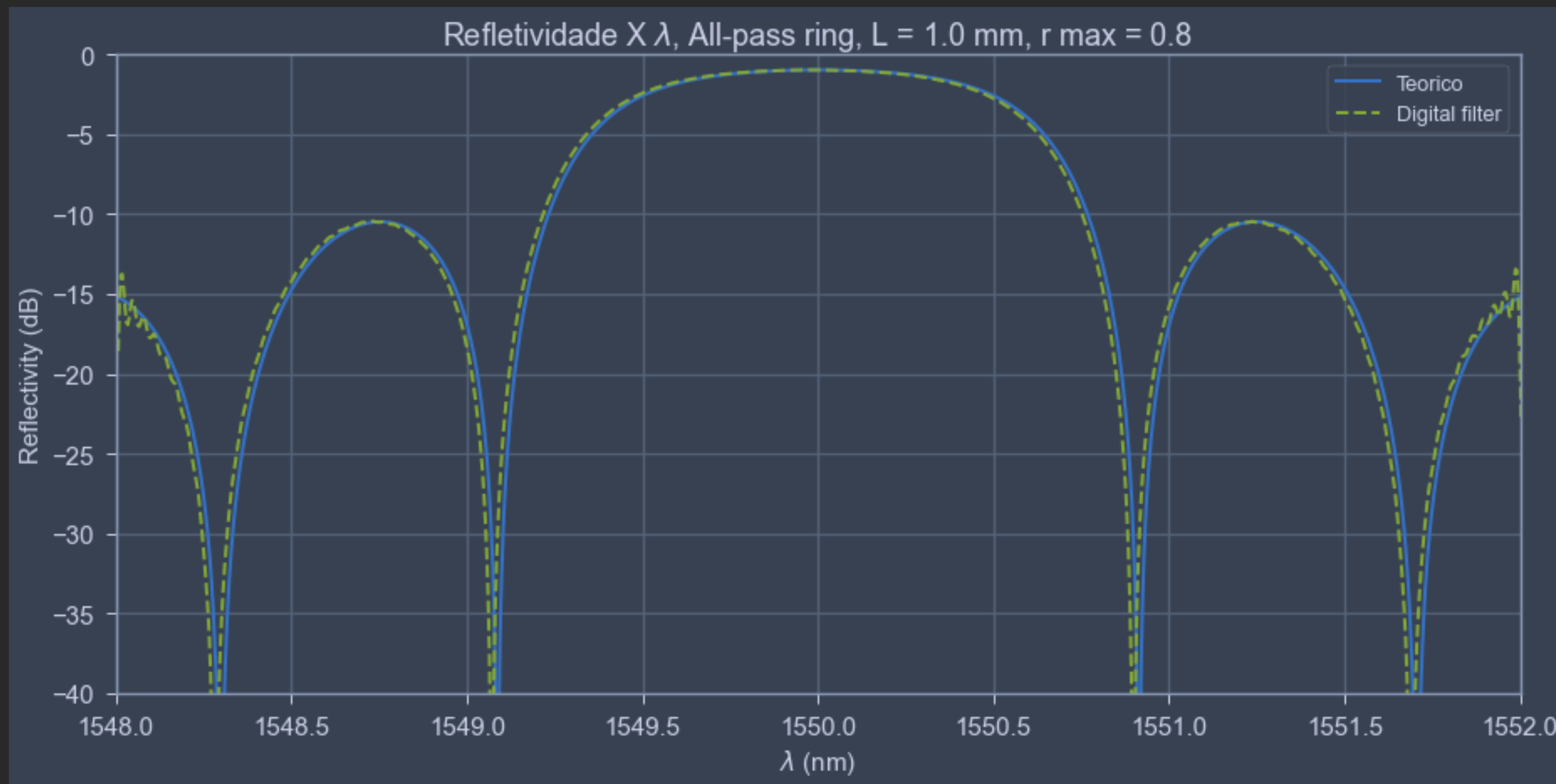
ESTUDO DE REFERENCIAS

Resultados



ESTUDO DE REFERENCIAS

Resultados



ESTUDO DE REFERENCIAS

Resultados

