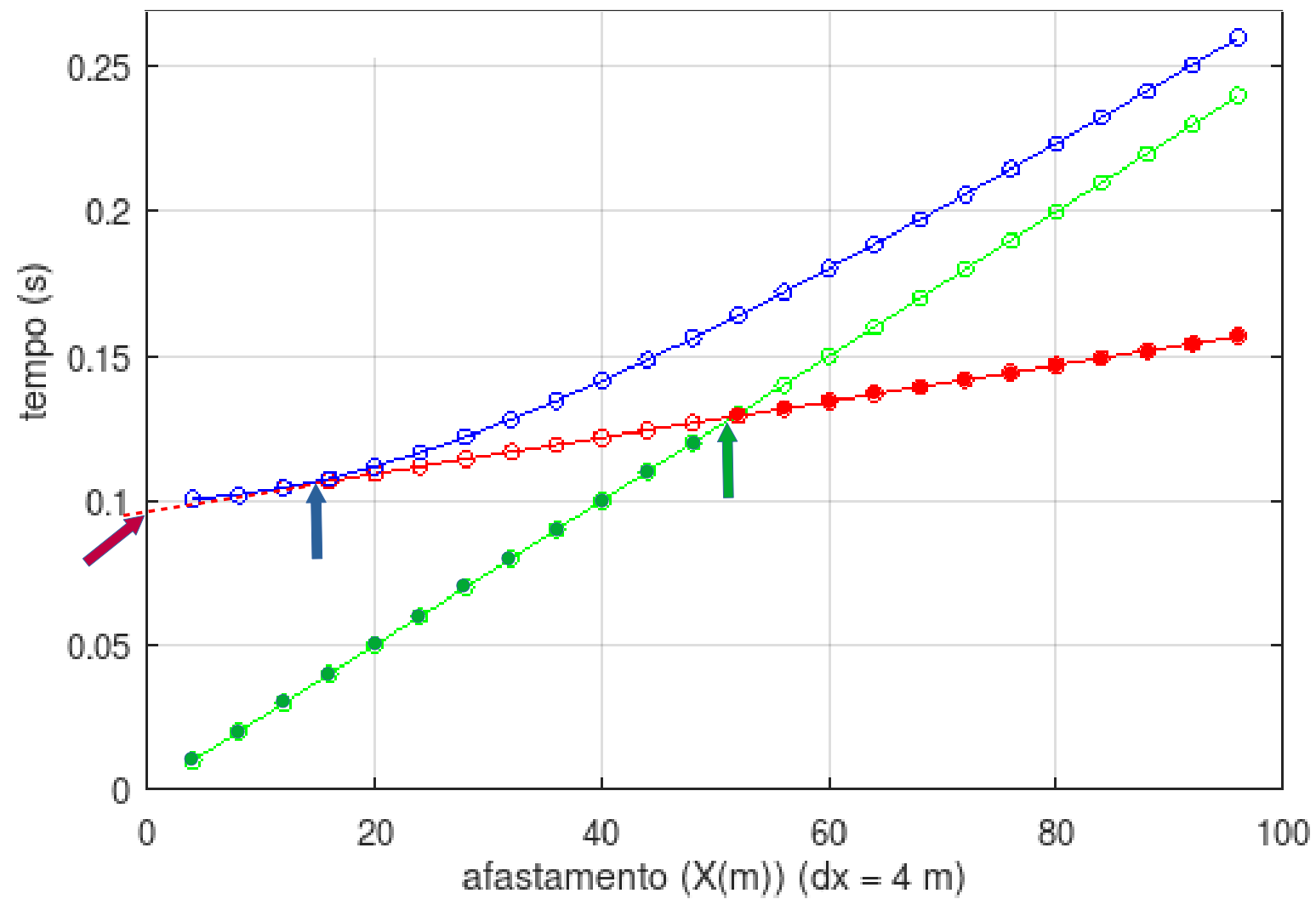
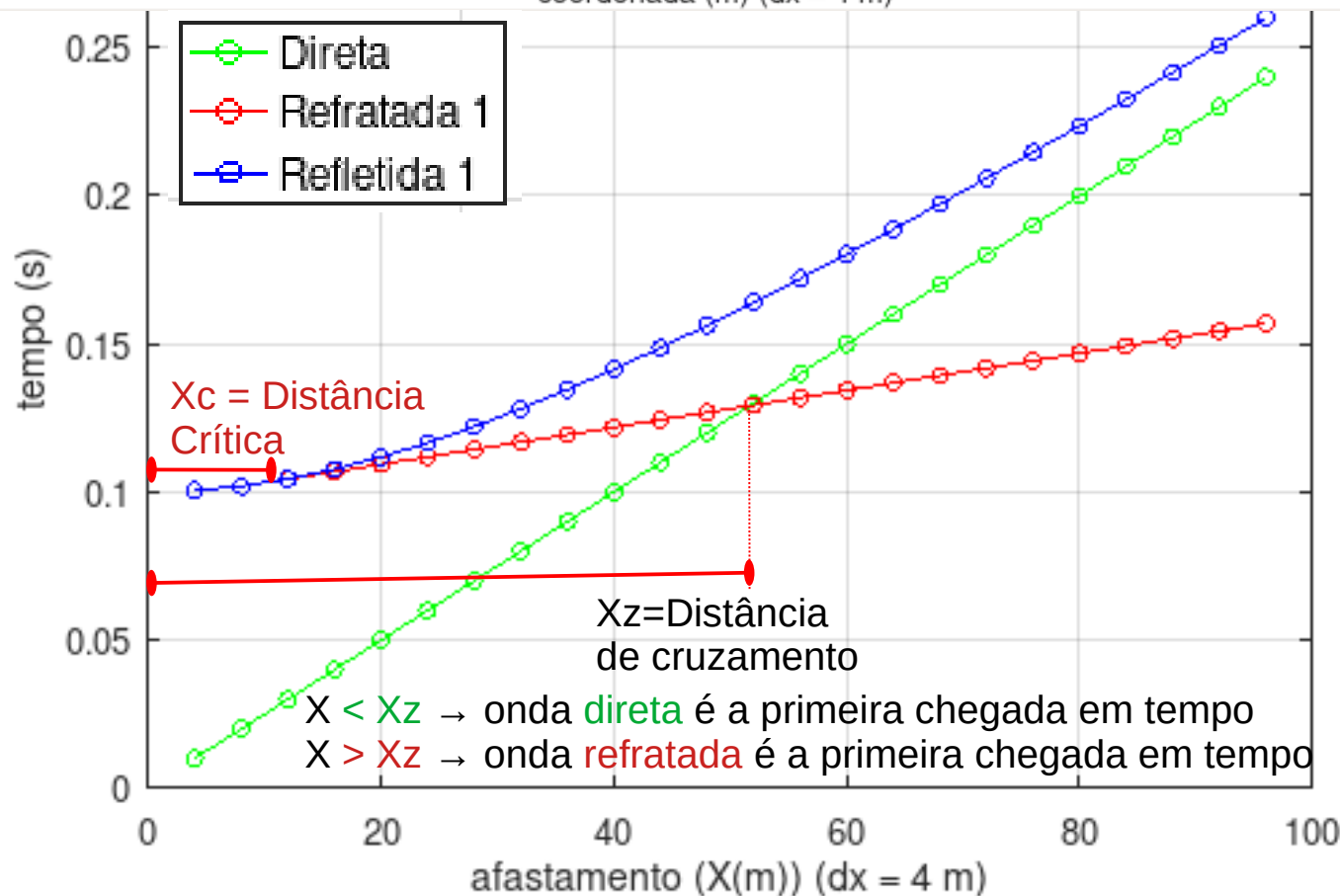
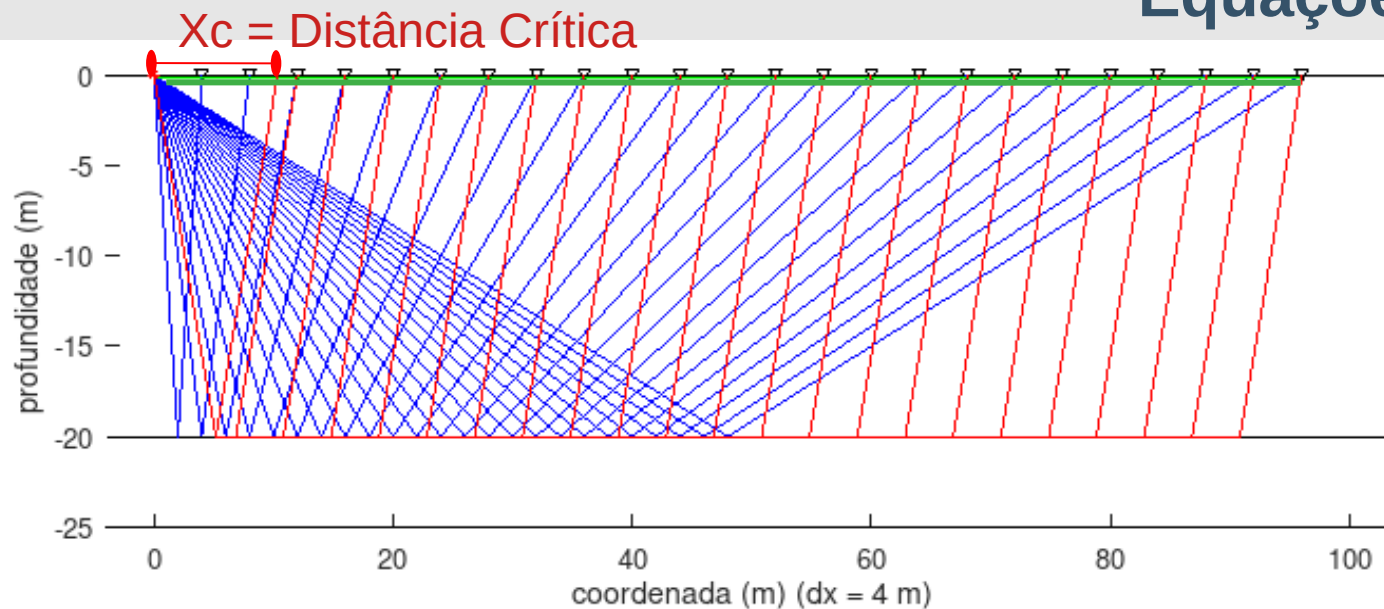




Equações tempo-distância (t(x))



onda direta: $t(x) = \frac{X}{V_1}$

onda refratada:

$$t(x) = \frac{X}{V_2} + \frac{2h \cos(i_c)}{V_1}$$

$$t_i = \frac{2h \cos(i_c)}{V_1}$$

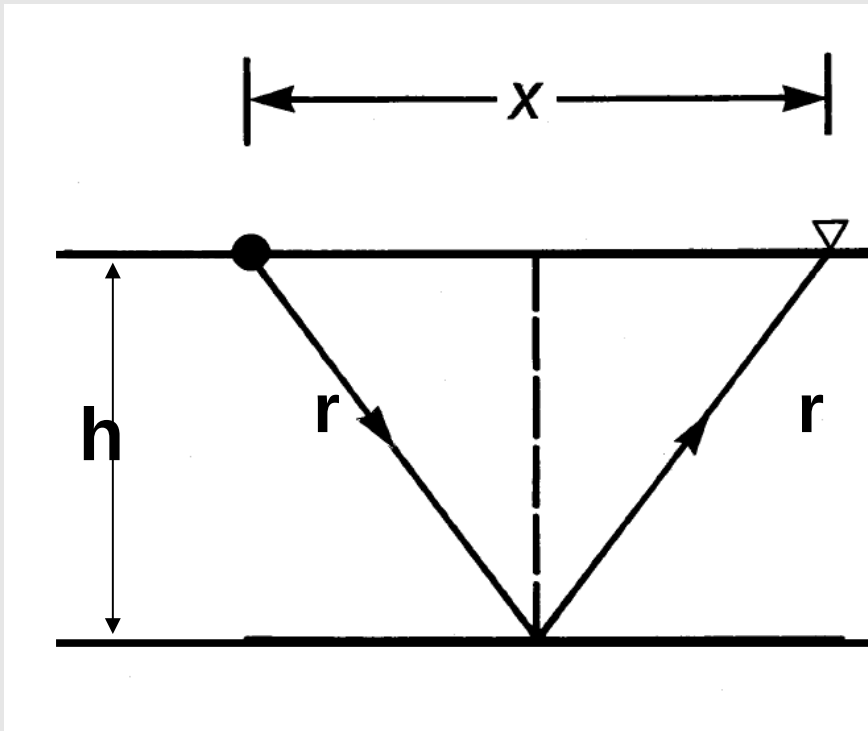
$$h = \frac{V_1 t_i}{2 \cos(i_c)}$$

onda refletida:

$$t^2(x) = t_0^2 + \frac{X^2}{V_1^2}$$

$$t_0 = \frac{2h}{V_1}$$

Onda refletida



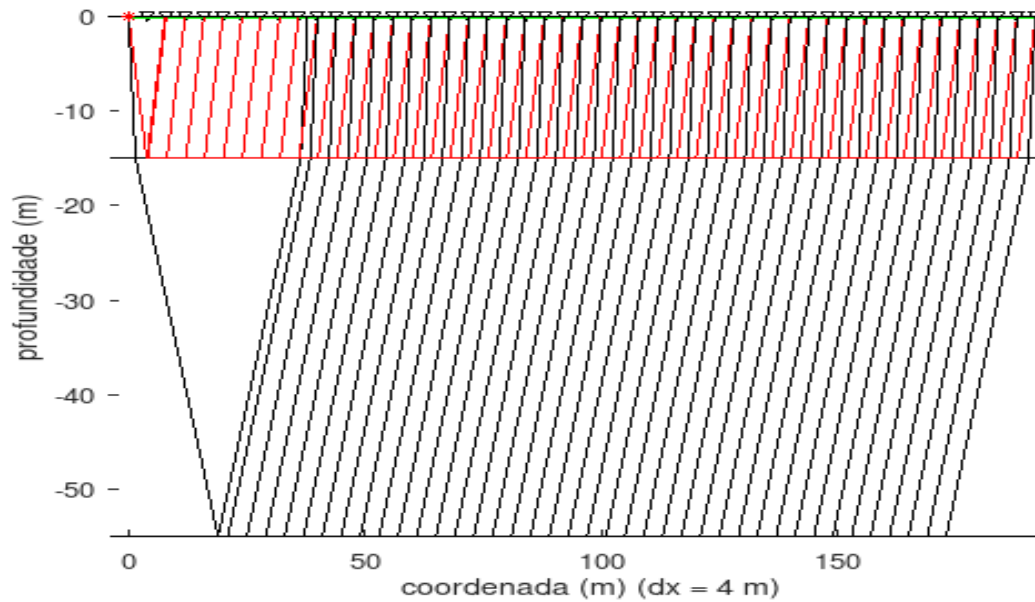
$$t(x) = \frac{2r}{V_1}$$

$$r^2 = h^2 + (X/2)^2$$

$$t^2(x) = \left(\frac{2h}{V_1} \right)^2 + \frac{X^2}{V_1^2}$$

$$t^2(x) = t_0^2 + \frac{X^2}{V_1^2} \quad t_0 = \frac{2h}{V_1}$$

Modelo de três camadas (duas interfaces)



curva tempo-distância da refração crítica na primeira interface:

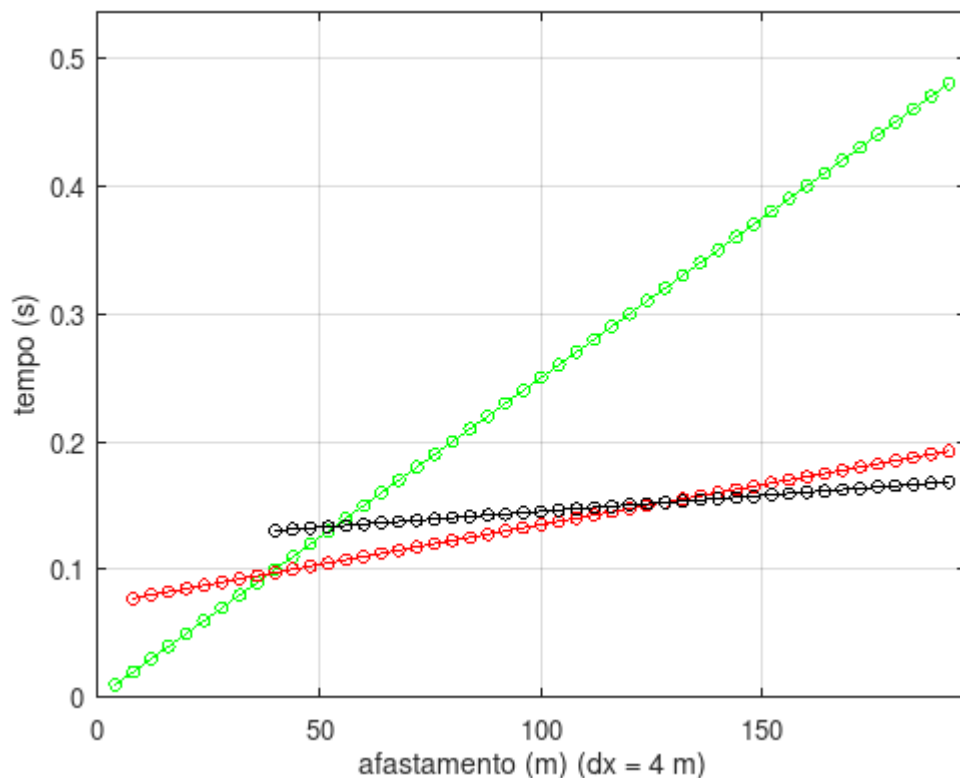
$$t_2(x) = \frac{X}{V_2} + \frac{2h_1 \cos(i_{12})}{V_1}$$

curva tempo-distância da refração crítica na segunda interface:

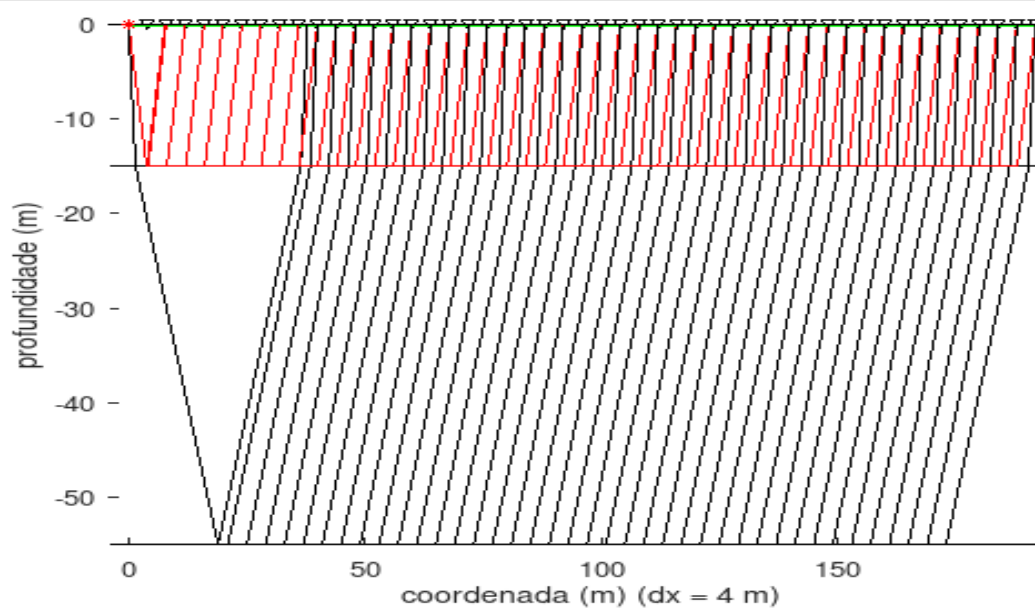
$$t_3(x) = \frac{X}{V_3} + \frac{2h_1 \cos(i_{13})}{V_1} + \frac{2h_2 \cos(i_{23})}{V_2}$$

notação para os ângulos de incidência e de refração:

$$i_{ab} = \arcsen\left(\frac{V_a}{V_b}\right)$$



Modelo de três camadas (duas interfaces)



EXERCÍCIO Bônus:

- Deduzir a equação de tempo para duas camadas ($t_3(x)$);
- Escrever a expressão generalizada para n camadas

curva tempo-distância da refração crítica na segunda interface:

$$t_3(x) = \frac{X}{V_3} + \frac{2h_1 \cos(i_{13})}{V_1} + \frac{2h_2 \cos(i_{23})}{V_2}$$

notação para os ângulos de incidência e de refração:

$$i_{ab} = \arcsen\left(\frac{V_a}{V_b}\right)$$

