

O resíduo é dado por:

$$r_0 = b - Ax_0$$

Como  $x_1 = x_0 + \lambda r_0$ , podemos encontrar o próximo ponto na direção que minimiza o resíduo:

$$\frac{\partial f(x_1)}{\partial \lambda} = 0 \rightarrow \frac{\partial f(x_1)}{\partial x_1} \frac{\partial x_1}{\partial \lambda} \rightarrow \underbrace{\nabla f(x_1)}_{-r_1} \cdot r_0 = 0$$

Logo  $-r_1 \cdot r_0 = 0$ , portanto os resíduos são vetores ortogonais.