

# Programação Linear - Análise de sensibilidade

# Análise de sensibilidade

- Considere o seguinte PPL

$$\max c^T x \quad (1)$$

$$Ax = b \quad (2)$$

$$x \geq 0 \quad (3)$$

cuja solução ótima está associada a uma base  $B$ , primal e dual viável.

- Suponha que o lado direito da restrição (2) seja alterado de  $b$  para  $b + \delta$ .
- Após essa alteração a base ótima  $B$  continuará sendo dual viável, mas para que esta base continue sendo ótima ela deverá se manter primal viável. Ou seja,  $B^{-1}(b + \delta) \geq 0$ .

# Análise de sensibilidade

## Exemplo

*Considere o problema de programação linear*

$$\max -4x_1 - 5x_2 \quad (4)$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 5 \quad (5)$$

$$3x_1 + 2x_2 \geq 7 \quad (6)$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \quad (7)$$

*Verifique qual o intervalo em que o lado direito da restrição (5) pode ser alterado sem que a base ótima do problema (4)-(7) deixe de ser ótima para o problema alterado.*

# Análise de sensibilidade

- Suponha que o vetor custo,  $c$ , do problema (1)-(3) seja alterado de  $c$  para  $c + \alpha$ .
- Neste caso a base ótima do problema não deixa de ser primal viável, mas para que essa base continue sendo ótima para o problema alterado, ela deverá se manter dual viável, ou seja,  
$$(c_B + \alpha_B)B^{-1}N - (c_N + \alpha_N) \geq 0.$$

# Análise de sensibilidade

## Exemplo

*Considere novamente o problema (4)-(7).*

*Verifique qual o intervalo em que o custo associado a variável  $x_2$  pode ser alterado sem que a base ótima do problema (4)-(7) deixe de ser ótima para o problema alterado.*