

UNIVERSIDADE do MINHO
Departamento de Produção e Sistemas
MIEI – Modelos Estocásticos de Investigação Operacional, 2016/17

FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL Nº 3

SUBMETER ATÉ: 26/04/2017

Aluno: Niguel Dias Miranda

Nº A74726

Preencher e realizar a ficha manualmente, com caneta de tinta preta ou azul (a lápis, não). Usar apenas esta única folha (impressa frente e verso); NÃO ANEXAR NENHUMA OUTRA FOLHA. Assinar no final da página de verso, digitalizar e submeter o ficheiro através do BlackBoard.

• $d_1 = 7 \quad d_2 = 2 \quad d_3 = 6$

artigo	b	π	$\hat{\alpha}$	C_1	C_3
X	$160 + 10 \times 7$ $= 230 \text{ €}$	80000	0.21	0.21×230 $= 48.3 \text{ €}$	100 €
Y	$12 + 10 \times 2$ $= 32 \text{ €}$	120 000	0.21	0.21×32 $= 6.72 \text{ €}$	100 €
Z	$8 + 10 \times 6$ $= 68 \text{ €}$	60 000	0.21	0.21×68 $= 14.28 \text{ €}$	100 €

(a) modelo QEE

• $QEE_x = \sqrt{\frac{2 \cdot R_x \cdot C_3}{C_1}} = \sqrt{\frac{2 \times 80\,000 \times 100}{48.3}} = 576 \text{ unidades}$

$CT_x = C_1 \times \frac{q_x}{2} + C_3 \times \frac{1_x}{q_x} = 48.3 \times \frac{576}{2} + \frac{80\,000}{576} = 27\,800 \text{ €}$

NR encomendas $x = \frac{1_x}{q_x} = \frac{80\,000}{576} = 139 \text{ encomendas artigo X}$

• $QEE_y = \sqrt{\frac{2 \times 120\,000 \times 100}{6.72}} = 1850 \text{ unidades}$

$CT_y = 6.72 \times \frac{1850}{2} + 100 \times \frac{120\,000}{1850} = 12\,700 \text{ €}$

NR encomendas $y = \frac{1_y}{q_y} = \frac{120\,000}{1850} = 64 \text{ encomendas artigo y}$

• $QEE_z = \sqrt{\frac{2 \times 60\,000 \times 100}{14.28}} = 917 \text{ unidades}$

$CT_z = 14.28 \times \frac{917}{2} + 100 \times \frac{60\,000}{917} = 13\,050.5 \text{ €}$

NR encomendas $z = \frac{1_z}{q_z} = \frac{60\,000}{917} = 65 \text{ encomendas artigo Z}$

• custo anual global = $27\,800 + 12\,700 + 13\,050.5 = 53\,550.5 \text{ €}$

(b) função objetivo: $\min z = \sum_{j=1}^3 \left(c_{1j} \cdot \frac{q_j}{2} + c_{3j} \cdot \frac{r_j}{q_j} \right)$ j=1 artigo X
j=2 artigo Y
j=3 artigo Z
 sujeito a: $\sum_{j=1}^3 \left(\frac{r_j}{q_j} \right) \leq 150$

• formulação Lagrange: $\min z = \sum_{j=1}^3 \left(c_{1j} \cdot \frac{q_j}{2} + c_{3j} \cdot \frac{r_j}{q_j} \right) + \lambda \cdot \left(150 - \sum_{j=1}^3 \left(\frac{r_j}{q_j} \right) \right)$

$$\begin{cases} \frac{\partial z}{\partial q} = 0 \\ \frac{\partial z}{\partial \lambda} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{c_{1j}}{2} - \frac{c_{3j} \cdot r_j}{q_j^2} + \frac{\lambda r_j}{q_j^2} = 0 \\ 150 - \sum_{j=1}^3 \left(\frac{r_j}{q_j} \right) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q_j^* = \sqrt{\frac{2 r_j \cdot (c_{3j} - \lambda)}{c_{1j}}} \\ 150 - \sum_{j=1}^3 \left(\frac{r_j}{q_j} \right) = 0 \end{cases}$$

• cálculo λ

$$150 - \frac{80000}{\sqrt{\frac{2 \times 80000 \cdot (100 - \lambda)}{48.3}}} - \frac{120000}{\sqrt{\frac{2 \times 120000 \cdot (100 - \lambda)}{6.72}}} - \frac{60000}{\sqrt{\frac{2 \times 60000 \cdot (100 - \lambda)}{14.28}}} = 0$$

→ usando método resolve da calculadora texas inspire: $\lambda = -219.091$

• $q_x^* = \sqrt{\frac{2 \times 80000 \times (100 - (-219.091))}{48.3}} = 1028$ unidades

$CT_x = 48.3 \times \frac{1028}{2} + 100 \times \frac{80000}{1028} = 32608$ u.n. / NR encomendas $= \frac{80000}{1028} = 78$ encomendas

• $q_y^* = \sqrt{\frac{2 \times 120000 \times (100 + 219.091)}{6.72}} = 3376$ unidades

$CT_y = 6.72 \times \frac{3376}{2} + 100 \times \frac{120000}{3376} = 14898$ € / NR encomendas $= \frac{120000}{3376} = 35$ encomendas

• $q_z^* = \sqrt{\frac{2 \times 60000 \times (100 + 219.091)}{14.28}} = 1636$ unidades

$CT_z = 14.28 \times \frac{1636}{2} + 100 \times \frac{60000}{1636} = 15349$ € / NR Encomendas $= \frac{60000}{1636} = 37$ encomendas

• custo global anual: $32608 + 14898 + 15349 = 62855$ €

• significado de λ : penalização, em termos de custo na solução final, por cada encomenda que se está a realçar.

Como estamos a limitar/aumentar restrições, podemos assim justificar o aumento do custo global face à alínea (a).

Assinatura: Miguel Dias Miranda