

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

FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL Nº 2

SUBMETER ATÉ:

27/03/2017

Aluno: ANDRÉ RODRIGUES FREITAS

Nº A74619

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.

$$74619 \rightarrow \lambda_1 = 1 \quad \lambda_2 = 9$$

$$a) W_{total} < 90 \text{ min} \quad P > 0,75$$

$$50 + \lambda_1 = 50 + 1 = 51\% \quad 35 - \lambda_1 = 35 - 1 = 34\%$$

(R) Registo no guichet: $\rho = 4 \text{ min / teste} \rightarrow \mu = 15 \text{ testes / hora}$

(T) Seregem: $\rho = 5 \text{ min / teste} \rightarrow \mu = 12 \text{ testes / hora}$

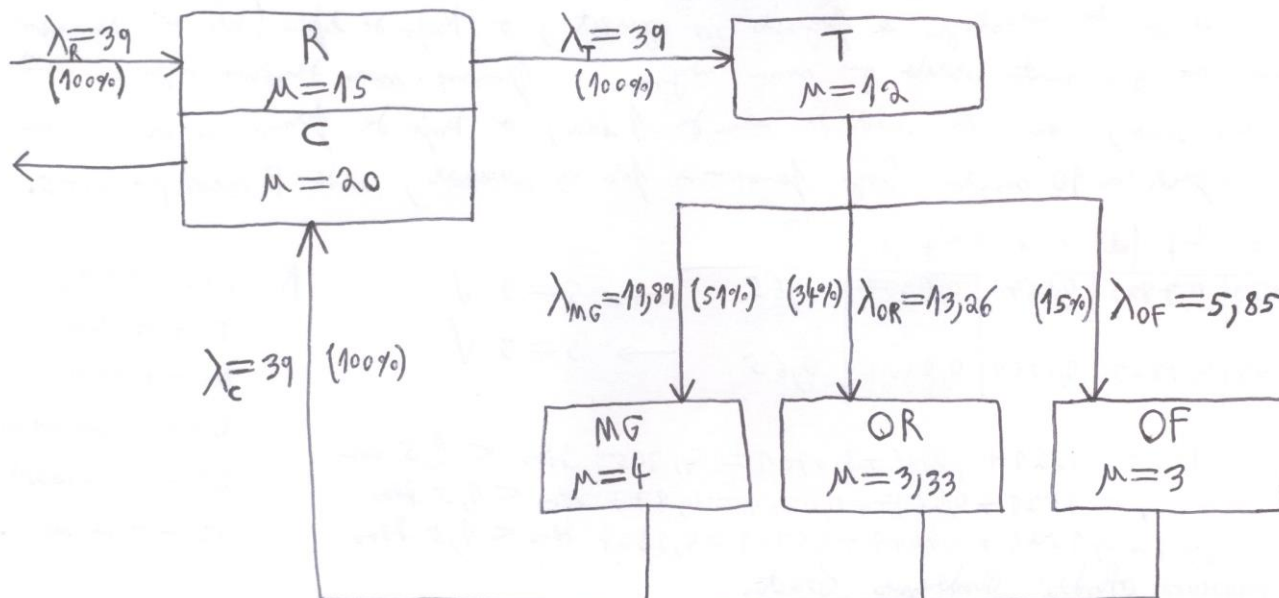
(MG) Consulta de medicina geral: $\rho = 15 \text{ min / teste} \rightarrow \mu = 4 \text{ testes / hora}$

(OR) Consulta de ortopedista: $\rho = 18 \text{ min / teste} \rightarrow \mu = 3,33 \text{ testes / hora}$

(OF) Consulta de oftalmologista: $\rho = 20 \text{ min / teste} \rightarrow \mu = 3 \text{ testes / hora}$

(C) Colheita de receitas e pagamento no guichet: $\rho = 3 \text{ min / teste} \rightarrow \mu = 20 \text{ testes / hora}$

$$\lambda = 30 + \lambda_2 = 30 + 9 = 39 \text{ testes / hora}$$



Pág. 1 de 2

$$\lambda_{MG} = 0,51 \times 39 = 19,89 \text{ testes / hora}$$

$$\lambda_{OR} = 0,34 \times 39 = 13,26 \text{ testes / hora}$$

$$\lambda_{OF} = 0,15 \times 39 = 5,85 \text{ testes / hora}$$

$$P = \frac{\lambda}{S \mu} < 1$$

$(R) P > 0,75 \Rightarrow \frac{39}{5 \times 15} > 0,75 \Rightarrow S < 3,4 \quad P < 1 \Rightarrow \frac{39}{5 \times 15} < 1 \Rightarrow S > 2,6 \quad S = 3$
 $(T) \frac{39}{5 \times 12} > 0,75 \Rightarrow S < 4,33 \quad \frac{39}{5 \times 12} < 1 \Rightarrow S > 3,25 \quad S = 4$
 $(MG) \frac{19,89}{5 \times 4} > 0,75 \Rightarrow S < 6,63 \quad \frac{19,89}{5 \times 4} < 1 \Rightarrow S > 4,97 \quad S = 6, \text{ pois mais servidores permitem um atendimento mais rápido dos testes}$
 $(OR) \frac{13,26}{5 \times 3,33} > 0,75 \Rightarrow S < 5,31 \quad \frac{13,26}{5 \times 3,33} < 1 \Rightarrow S > 3,98 \quad S = 5, \text{ devido às regras anteriores}$
 $(OF) \frac{5,85}{5 \times 3} > 0,75 \Rightarrow S < 2,6 \quad \frac{5,85}{5 \times 3} < 1 \Rightarrow S > 1,95 \quad S = 2$
 $(C) \frac{39}{5 \times 20} > 0,75 \Rightarrow S < 2,6 \quad \frac{39}{5 \times 20} < 1 \Rightarrow S > 1,95 \quad S = 2$

	L (nt.)	Lq (nt.)	W (h)	Wq (h)	P
R	7,5328	4,9328	0,1931	0,1265	0,8667 $\rightarrow S = 3 \checkmark$
T	5,9328	2,6828	0,1521	0,0688	0,8125 $\rightarrow S = 4 \checkmark$
MG	7,768	2,7955	0,3906	0,1406	0,8288 $\rightarrow S = 6 \checkmark$
OR	6,1223	2,1403	0,4617	0,1614	0,7964 $\rightarrow S = 5 \checkmark$
OF	39,4937	37,5437	6,7511	6,4177	0,975 $\rightarrow S = 2 \times$
C	39,4937	37,5437	1,0127	0,9627	0,975 $\rightarrow S = 2 \times$

O valor obtido para o tempo de espera no serviço oftalmológico excede claramente por si só o limite máximo para o tempo de permanência dos pacientes de 90 min (1,5 hrs). Com além disso, esperar cerca de 6 hrs por uma consulta não parece adequada, por isso, aumentou-se para 3 o número de servidores, o que fez com que P fosse maior que 0,75, mas tornando o tempo mais viável.

Combinando no serviço de encaminhamento e pagamento no guichet, o tempo de espera (W) era demasiado alto, visto que não fazia muita sentido que numa emergência o processo mais demorado seja a saída desta. Com além disso, com este valor de cerca de 1 hora, o tempo de permanência nos serviços também seria superior a 90 minutos, logo passou-se para 3 servidores, visto P maior que 0,75.

	L (nt.)	Lq (nt.)	W (h)	Wq (h)	P
OF	2,7323	0,7823	0,4671	0,1337	0,65 $\rightarrow S = 3 \checkmark$
C	2,7323	0,7823	0,0701	0,0201	0,65 $\rightarrow S = 3 \checkmark$

R: R - 3 servidores,
 T - 4 servidores,
 MG - 6 servidores,
 OR - 5 servidores,
 OF - 3 servidores,
 C - 3 servidores.

$$W_{TMG} = 0,1931 + 0,1521 + 0,3906 + 0,0701 = 0,8059 \text{ hrs} < 1,5 \text{ hrs}$$

$$W_{TOR} = 0,1931 + 0,1521 + 0,4617 + 0,0701 = 0,877 \text{ hrs} < 1,5 \text{ hrs}$$

$$W_{TOF} = 0,1931 + 0,1521 + 0,4671 + 0,0701 = 0,8824 \text{ hrs} < 1,5 \text{ hrs}$$

Assinatura: André Rodrigues Gresta

Devido a esta alteração foi feita em conta o facto de que nos dois serviços da Pág. 2 de 2 guichet, os testes não se encontram na sala de espera e, por isso, somou-se os valores de Lq dos outros serviços para obter o número de testes simultaneamente na sala de espera.

$$L_{qT} = 2,6828 + 2,7955 + 2,1403 + 0,7823 = 8,4009 \text{ testes}$$

$$0,95 \times 8,4009 = 7,980855 \approx 8 \text{ testes}$$

R: Para que 95% dos testes sejam feitos, é necessário colocar 8 cadeiras na sala de espera.