

Licenciatura em Gestão

Gestão Integrada das Operações

Teoria das Restrições

Exercícios

2013/2014

Exercício 1

A empresa Prime produz componentes XP825 numa linha de montagem que labora 8 horas por dia, 5 dias por semana, com possibilidade de fazer até duas horas extra por dia. A linha utilizada pela empresa é como se descreve no quadro:

Secção	Capacidade (unidades por hora)	Desperdício	Secções precedentes	Nº de unidades a incorporar na secção seguinte
A	1875	2%	-	4 em B; 1 em D
B	350	1%	A	1
C	300	1%	B	2
D	350	2%	A	2
E	175	0,5%	D	1
F	500	0%	-	3
G	170	0%	C; E; F	-

A Prime tem possibilidade de subcontratar uma parte do processo à empresa Second, nomeadamente na parte correspondente à secção C. A empresa Second tem a mesma taxa de desperdício que a secção C da empresa Prime e para poder laborar recebe inputs provenientes da Prime e fornece o produto processado pronto a ser integrado na linha de fabrico como se de um componente processado em C se tratasse.

- Determine a capacidade semanal da Prime, em horário normal.
- Determine o número de horas semanais de laboração (em horário normal e em horário extra) de cada secção e a quantidade de unidades subcontratadas à Second para se obter um output de 7000 produtos XP825 por semana.

Exercício 2

A Golden é uma empresa que produz detergentes. Labora 8 horas por dia, 5 dias por semana. Na fabricação dos seus produtos utiliza uma linha com as seguintes características:

Secção	Precedentes	Capacidade (litros por dia)	Desperdício
A	-	320	1%
B	-	550	0
C	A, B	600	0,5%
D	-	950	0
E	C, D	1500	0
F	-	900	2%
G	E, F	1600	0

Para que a composição química seja a pretendida, cada litro de C é composto por 1 parte de A e 2 partes de B; cada litro de mistura em E é composto por 1 parte de C e 2 partes de D; a mistura final produzida em G é composta por 5 partes de E e 2 de F.

- Identifique o bottleneck e determine a capacidade diária da Golden.
- Qual o aumento da capacidade do sistema se aumentar capacidade ao bottleneck?

Exercício 3

A empresa Desinfecta tem uma linha dedicada à produção e enchimento de um detergente comercializado sob a marca “Limpex”, em garrafas de 1 litro.

Esta linha labora 5 dias por semana, 8 horas por dia, mas tem possibilidade de laborar até mais 2 horas extra por dia, caso haja necessidade para tal.

A estrutura da linha e as características de cada secção são as que se apresentam no quadro seguinte:

Secção	Capacidade (8 horas laboração)	Desperdício	Precedentes	Mix da secção
A	650	2%	-	-
B	350	1%	A	100% de A
C	350	0,5%	A	100% de A
D	180	0%	-	-
E	200	1%	D	100% de D
F	850	0,5%	B; E; C	40% de C; 40% de B; 20% de E
G (enchimento)	800	0,5%	F	100% de F

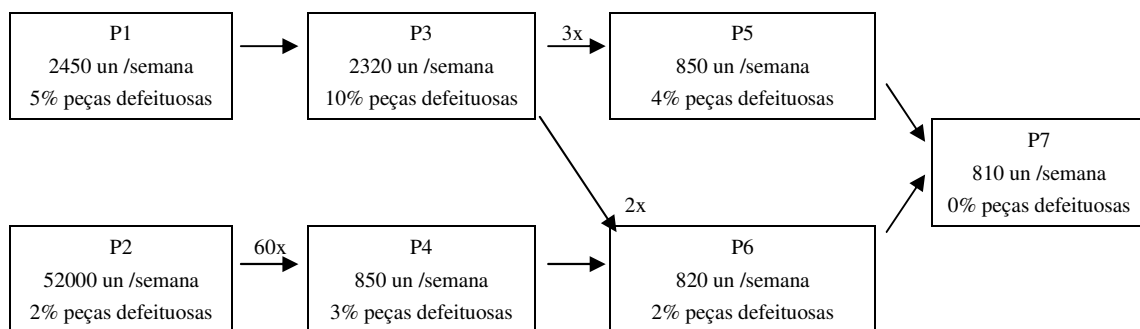
De acordo com a política da empresa, os *buffer inventories* devem ser dimensionados para 40% da produção diária da secção seguinte e o *time buffer* para 4 horas de produção da secção seguinte.

- a) *Determine a capacidade semanal da linha a produzir em horário normal. Indique, nestas condições, as produções e os tempos de produção por secção.*
- b) *Onde deveriam estar localizados os buffers? Determine a dimensão dos buffers para uma procura diária ao nível da capacidade instalada.*
- c) *Estamos no início da semana 1 e no final da próxima semana há que entregar 4500 garrafas. Determine quantas horas irá laborar cada secção para satisfazer as entregas, tendo em conta que o stock final da corrente semana será nulo.*

Exercício 4

Na Newest existe uma sequência de fabrico do artigo ZEL100 que pode ser resumidamente descrita pelo quadro e figura seguintes:

Máquina	Taxa máxima semanal de produção (8/dia)	Taxa média de defeitos	Postos precedentes	Unidades a ser incorporadas no posto seguinte
P1	2450	5,0%	-	1
P2	52000	2,0%	-	60
P3	2320	10,0%	P1	3 em P5 e 2 em P6
P4	850	3,0%	P2	1
P5	850	4,0%	P3	1
P6	820	2,0%	P3; P4	1
P7	810	0,0%	P5; P6	1



O ZEL100 é produzido em lotes de 800 unidades, sendo todos os setups executados fora do horário normal de trabalho.

De acordo com a política da empresa, os *buffer inventories* deve ser dimensionados para 30% da produção diária da secção seguinte e o *time buffer* deve abastecer 4 horas de produção da secção seguinte.

- Indique a capacidade do sistema, em unidades por semana, se todas as máquinas trabalharem em regime de um turno diário, no modo de linha de fabrico. Onde deveriam ser localizados os buffers?
- Determine a dimensão dos buffers para um nível de procura idêntico à capacidade instalada.
- Determine o tempo de fabrico de um lote de ZEL100 se todas as máquinas trabalharem em regime de um turno diário, no modo de linha de fabrico. Onde deveriam estar colocados os buffers?
- Como forma de melhorar o funcionamento da oficina, o Director de Produção determinou que cada lote de ZEL10 passasse a ser fabricado numa semana. Sem efectuar investimentos em equipamento, que solução deveria ser adoptada?

Exercício 5

A empresa OLIMPUS monta numa linha de montagem máquinas de café de cápsulas. Os modelos são idênticos, com diferenças nas cores e de alguns dos acessórios (colocados *a posteriori* do processo de montagem). A empresa trabalha 5 dias por semana, dois turnos, com meia hora de intervalo entre turnos. Cada turno é de oito horas, integralmente dedicados à produção. O processo de montagem das máquinas é descrito pela tabela seguinte:

Secções	Capacidade (diária/turno)	Taxa de Desperdício	Secções Precedentes	Nº Unidades a Integrar na Secção Seguinte
A	8000	2%	-	2 em B e 1 em D
B	2750	3%	A	2
C	1250	2%	B	1
D	1450	2%	A	1
E	7500	5%	-	5
F	1450	1%	D; E	1
G	1500	2%	C; F	1
H	1500	0%	G	

O *time buffer* é equivalente a 4 horas da produção de um turno e o *inventory buffer* a 75% da produção por turno da secção seguinte.

- Calcule a capacidade diária do sistema trabalhando a dois turnos consecutivos, com interrupção de meia hora entre turnos. Identifique o bottleneck.
- Indique a localização e a dimensão dos buffers (em número de unidades), considerando a política da empresa.
- A Direção de Operações propõe fazer um conjunto de melhoramentos nas secções B e C. Esses melhoramentos poderão fazer aumentar a capacidade da secção B para 3000 unidades de produção diária em horário normal (1 turno), e da secção C para 1500 no mesmo período. Indique o impacto desta decisão na capacidade diária do processo. Justifique. Haverá alteração da localização dos buffers? Justifique.