

Licenciatura em Gestão

Gestão Integrada das Operações

Layout

Exercícios

2013/2014

Exercício 1

A Total Metal (TM) produz numa linha de montagem aparelhos de ar condicionado. A taxa de produção diária fixada para o dimensionamento e implantação da linha é de 480 unidades/dia. A TM trabalha 8 horas por dia, 5 dias por semana, 48 semanas por ano. Para a montagem dos aparelhos de ar condicionado a TM executa as operações, com a duração e as precedências que constam na tabela seguinte:

Operações	Tempo (segundos)	Precedências
A	45	-
B	43	A
C	22	A
D	42	B
E	94	C
F	23	A
G	41	F
H	44	D
I	46	E, G e H

- a) Para a taxa de produção de 480 u/dia, calcule o tempo de ciclo e determine o número mínimo de postos de trabalho. Faça o balanceamento da linha para essa taxa de produção de 480 u/dia, apresentando um quadro que indique por posto de trabalho as tarefas que executa, e por posto de trabalho e por ciclo, o tempo útil e o tempo desperdiçado. Calcule o rendimento da linha.
- b) A linha labora normalmente, em horário normal, à capacidade máxima, ajustando o tempo de laboração à procura imposta pelo mercado. Todavia, o Verão aproxima-se e a meteorologia aponta para temperaturas na ordem dos 40°. O Director de Marketing prevê o incremento das vendas, em relação à procura média normal, na ordem dos 30 a 40%, ou talvez mais. A linha está implementada, em funcionamento, os equipamentos instalados, os postos de trabalho definidos, o pessoal formado, não está em causa montar outra linha, mas pretende-se obter o máximo output possível desta linha. Calcule a taxa de produção diária desta linha, a trabalhar 10 horas por dia à capacidade máxima.

Exercício 2

A VMA é um escritório de advogados. Em virtude do crescimento do negócio, há necessidade de transferir a empresa para um novo espaço. O espaço para as futuras instalações já foi encontrado e neste momento está a ser estudada a alocação do espaço. Está a ser considerada uma primeira implantação, que é descrita no diagrama seguinte.

Sala de Reuniões (SR)	Advogados (ADV)	Mr. Ant – Advogado – Partner (ANT)
Arquivo (ARQ)	Recepção – Secretariado – Fotocópias – Media (SEC)	Mr. Bee – Advogado – Partner (BEE)

A seguinte matriz apresenta as relações de proximidade necessárias entre os vários departamentos.

	ADV	SR	ANT	ARQ	SEC	BEE
ADV		<i>a</i>	<i>i</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>i</i>
SR			<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
ANT				<i>o</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
ARQ					<i>a</i>	<i>o</i>
SEC						<i>a</i>
BEE						

A escala aplicável é:

<i>a</i>	<i>Absolutamente necessário</i>	10
<i>e</i>	<i>Extremamente importante</i>	8
<i>i</i>	<i>Importante</i>	6
<i>o</i>	<i>Não relevante</i>	1
<i>u</i>	<i>Insignificante</i>	0
<i>x</i>	<i>Prejudicial</i>	-10

Por motivos que se prendem com a localização da porta de entrada, a localização da recepção/secretariado/fotocópia/media não pode ser alterada.

Nota: Há dois tipos de áreas: o tipo SR=ADV=ARQ=SEC e o tipo BEE=ANT; Os dois tipos de áreas têm, como pode observar no diagrama, dimensões distintas .

- a) *Apresente, se possível, um layout melhor. Indique a melhoria obtida, comparando o score associado ao novo layout que propõe com o score do layout original.*

Exercício 3

A empresa Mycos produz mobiliário de cozinha e encontra-se numa fase reestruturação da sua linha de fabricação de armários. As operações são as descritas na tabela seguinte:

Operações	Tempo (minutos)	Precedências
1	10	-
2	7	1
3	13	1; 2
4	8	1
5	23	2; 3
6	5	4
7	7	4; 5
8	14	7
9	16	6; 8
	Total = 103 minutos	

A Mycos labora 8 horas por dia e pretende um output de 30 armários por dia.

- a) *Calcule o tempo de ciclo e o número teórico mínimo de postos de trabalho.*
- b) *Proceda ao equilíbrio da linha, agregando as operações por postos de trabalho. Indique para cada um dos postos de trabalho, as operações que integra e a folga existente. Calcule a eficiência da linha.*

Exercício 4

A fábrica Gadget fabrica 3 produtos num ambiente intermitente, para o que recorre a 5 departamentos: 1, 2, 3, 4 e 5.

Todos os departamentos são rectangulares e têm as seguintes áreas:

Departamento	Área (em m ²)
1	400
2	300
3	300
4	200
5	400

A área a ocupar é uma área quadrada de 40 metros por 40 metros, portanto com 1600 m². É uma área livre (open space) em que se podem dispor os departamentos da forma que se entenda mais adequada.

A sequência de processamento necessária ao fabrico de cada um dos produtos é a seguinte:

Produto	Produção anual (unidades)	Custo do transporte por unidade e por metro percorrido	Sequência de processamento
"heavy"	1000	16 euros / metro	1; 2; 3; 5
"mid"	2000	8 euros / metro	1; 4; 5
"light"	4000	2 euros /metro	1; 2; 3; 4; 5

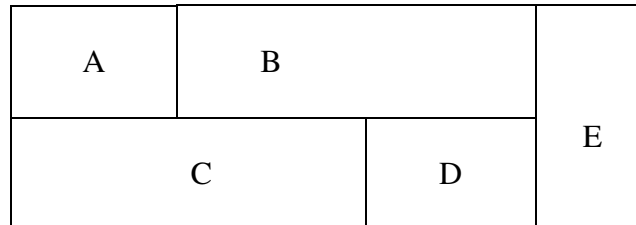
Admita que o transporte se faz por deslocações perpendiculares, de centro de área para centro de área.

- a) *Encontre um layout que minimize os custos de transporte. Apresente um diagrama com a sua solução. Calcule o custo total anual de transporte associado à sua solução.*

Exercício 5

A empresa PRODUCT fabrica quatro produtos, (P1; P2; P3; P4). A fábrica tem quatro departamentos operacionais, (A; B; C; D) e um armazém de produtos acabados E.

A implantação (layout) actual é a seguinte:



A matriz distância, em metros, correspondente à implantação actual, é a seguinte:

	A	B	C	D	E
A		60	30	110	110
B	60		70	50	50
C	30	70		60	90
D	110	50	60		30
E	110	50	90	30	

No quadro seguinte apresenta-se, por produto, a sequência das operações, a procura semanal e o lote económico de produção.

Produto	Sequência	Procura semanal	Lote económico
P1	A; C; E	400	20
P2	A; D; E	200	50
P3	A; B; D; E	300	60
P4	A; B; C; E	200	40

Todos os produtos são fabricados por lotes económicos e transportados, entre departamentos ou para o armazém, em contentores específicos de cada produto, que têm capacidade específica igual ao lote económico. O custo do transporte de qualquer contentor, independentemente da sua dimensão e do produto transportado, é de 1,2€ por metro percorrido.

Tente encontrar uma melhor implantação e calcule a poupança decorrente da solução que propõe.

Exercício 6

A LC AUTO, SA pretende instalar uma linha de montagem para montar o seu novo monovolume LC Family. As actividades a serem executadas, os tempos de execução e as precedências são as seguintes:

Operação	Tempo (seg)	Precedências
A	22	-
B	18	A
C	40	B
D	20	A
E	19	B, D
F	39	E
G	40	C,F

A LC trabalha dois turnos diários (cada 1 com 8 horas com um intervalo de 4 horas entre ambos), tendo que produzir, diariamente, 1280 monovolumes/dia.

- Faça o equilíbrio da linha, indicando as operações por posto de trabalho, o tempo disponível e o tempo desperdiçado em cada posto de trabalho e a eficiência da linha.*
- O Director de Operações da LC recebeu a informação do Departamento de Marketing que as vendas podem obrigar a um aumento de cerca de 40% das unidades montadas nesta linha. Considerando que pode trabalhar apenas 4 horas extraordinárias por dia (ou seja, apenas 2 horas extra por turno), indique se a LC, com a configuração e layout que indicou, pode responder à oscilação prevista da procura.*

Exercício 7

A empresa Ludo produz máquinas de calcular. Nas instalações da Ludo existe uma linha de montagem de máquinas de calcular e uma linha de fabrico do componente X122.

O quadro seguinte indica as operações a efectuar para a montagem das máquinas de calcular, a sua sequência e tempo de execução:

Operação	Tempo de Execução (minutos)	Precedência
A	10	-
B	6	A
C	8	B
D	4	C
E	5	C
F	4	-
G	12	D,E,F
H	2	G

A operação A necessita de 3 componentes X122. A produção deste componente está sincronizada com a produção da linha de montagem das máquinas de calcular. O tempo de ciclo da linha de fabrico de componentes X122 é de 2 minutos.

A Ludo trabalha a dois turnos por dia (8 horas cada), 5 dias por semana, 52 semanas por ano.

- Proceda ao balanceamento da Linha de Montagem. Qual a produção máxima diária de máquinas de calcular nas condições enunciadas?*

Exercício 8

A empresa Taxis faz montagem de máquinas de calcular numa linha de montagem constituída pelas seguintes operações:

Operação	Tempo de Execução (segundos)	Precedência
A	70	-
B	80	A
C	40	A
D	20	A
E	40	A
F	30	B,C
G	50	C
H	100	D,E,F,G
I	60	H
Total	490	-

Cada equipamento inerente a cada operação tem um custo de aquisição de 5.000€.

A empresa trabalha 8 horas por dia, 5 dias por semana, 52 semanas por ano.

O gestor da produção propôs o seguinte balanceamento da linha de montagem, para um output de 360 máquinas/dia:

Posto de Trabalho	Operação	Tempo de Execução (segundos)
1	A	70
2	B	80
3	C	40
	D	20
4	E	40
	F	30
5	G	50
6	H1	100
7	H2	
8	I	60

a) *Verifique se é possível melhorar o balanceamento da linha proposto pelo gestor de operações, tendo em conta que se pretende:*

- a1) *Minimizar o investimento*
- a2) *Maximizar a eficiência*

(Nota: em caso afirmativo proceda ao novo balanceamento)