

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - IFCH
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO - DEPE
CENTRO TÉCNICO ECONÔMICO DE ASSESSORIA EMPRESARIAL - CTAE**

EXERCÍCIO SOBRE PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO

**Material para uso exclusivo dos cursos do DEPE, adaptado do R.V.B., da
Universidade de Delft, Holanda; pelos professores do CTAE.**

INTRODUÇÃO

Em uma oficina mecânica, que trabalha à base de ordens, verificam-se as seguintes condições:

Elementos de Produção:

- a) 3 máquinas
- b) Turnos normais de 8 horas
- c) Pode-se trabalhar em regime de horas extras, depois do turno normal, em qualquer das máquinas, mais 8 horas diárias.
- d) Entradas de Ordens, cada 3 dias

Carga de trabalho:

No início de cada período, incorpora-se uma série de pedidos de clientes, ou ordem de serviço ao seguinte formulário:

Ordem nº 100

Custo Matéria-Prima

Cr\$ 4,00

<u>Máquina</u>	<u>Operação</u>	<u>Horas</u>
A	1	2
C	2	4
B	3	6
A	4	3

Preço entregue no dia

4 – Cr\$ 100,00

5 – Cr\$ 72,00

O número das operações indica a seqüência em que devem ser executadas.

O cliente nada paga se o trabalho não estiver terminado ao final de 5 dias neste caso.

Condições dos trabalhos

- a) Uma operação de uma Ordem, uma vez iniciada em uma máquina, deve ser terminada na mesma máquina antes de carregá-la com outra ordem.
- b) Todas as operações de um pedido devem terminar totalmente, antes do início das operações do outro pedido.
- c) Uma máquina somente aceita uma ordem por vez.

Custos Diretos de Fabricação

Custos de Mão-de-obra e de máquina por hora:

<u>MÁQUINA</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
Horas normais	Cr\$ 1,20	0,80	2,00
Horas extras	Cr\$ 1,60	1,20	2,80

Custos Indiretos de Fabricação

50% sobre o custo de máquina + mão-de-obra + materiais.

Custos de Comercialização

Cr\$ 6,00 por ordem aceita.

Custos fixos:

Cr\$ 60,00 por período.

Procedimento de carga de trabalho

1. Complete as linhas 2, 3 e 4 do quadro 1, com as horas necessárias para a execução dos trabalhos. Carregue sempre o máximo de horas normais no período e disponha de horas extras se necessário. Registre todo o trabalho passado ao período seguinte.

As horas extras, programadas incluirão o tempo ocioso (se houver) entre duas ordens.

Neste caso, o tempo ocioso (horas extras) entre duas ordens será pago pela empresa.

Extras	3 (ordem)		4 (ordem)
	1 (op.)		2 (op.)
	4 (horas)		3 (horas)
	Ordem	Tempo	Ordem

2. Decida sobre a prioridade dos trabalhos e indique as horas correspondentes registrando-as no gráfico de barras (anexo 1).

Efetue esta operação para completar o mais breve possível cada trabalho utilizando as máquinas ao máximo. Identifique no gráfico, cada operação e marque com um risco o tempo ocioso, da seguinte forma:

	4 (ord)		7
	2 (op)		1
	6 (h.)		3
Tempo ocioso	Ordem		

A barra dupla significa o término da última operação, ou seja; ordem executada.

3. Calcular no gráfico de barras o número real de horas normais e extras e passa-las para o quadro 1 (linhas 5 e 6) e calcule a linha 7 (entenda-se por horas reais, horas efetivamente trabalhadas).
4. Calcular a média (%) percentual de ocupação das 3 máquinas na linha 8.
5. Colocar o nº de ordens aceitas para fabricação na linha 9, em cada período.
6. Contabilidade - Passar os resultados do quadro 1 para o quadro 2.
7. Completar os quadros 2, 3, 4 e 5 para o período e passar os resultados para o quadro 6.

NOTA-

1. Para a entrada do Pedido seguinte é necessário que esteja completa a programação do pedido atual bem como o quadro 1.
2. Os quadros da contabilidade (2 a 6) poderão ser completados somente após conferência, pelo professor, da programação, no mapa de barras, e do quadro 1.
3. Informar ao professor os resultados de todos os itens do quadro 6.

CARGA E UTILIZAÇÃO DE MÁQUINAS																			Quadro nº 1		
PERÍODO Nº			1			2			3			4			5			6			
MÁQUINA			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
CARGA DO PERÍODO	1	Horas normais disponíveis	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
	2	Carga total programada																			
	3	Horas normais programadas																			
	4	Horas extras programadas																			
CARGA CONFORME ORDENS	5	Horas normais reais																			
	6	Horas extras reais																			
7. Utilização normal das máquinas (*)																					
8. Média % de utilização de máquinas			%																		
9. Número de ordens aceites no período																					
<p>(*) – Utilização normal da máquina é dada pela seguinte fórmula:</p> $= \frac{\text{Horas normais reais do período (5)}}{24 (3)} \times 100 = \dots\dots\dots\%$																					

Quadro nº 2

CUSTO DE MÃO-DE-OBRA E MÁQUINA															
<u>MÁQ.</u>	HORAS REAIS + OCIOSAS							CUSTO HORA Cr\$	CUSTO Cr\$ POR PERÍODO						
	PERÍODO	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	
A	NORMAIS														
	EXTRAS														
B	NORMAIS														
	EXTRAS														
C	NORMAIS														
	EXTRAS														
CUSTO TOTAL Cr\$ POR ORDEM															

Quadro nº 3

Nº de ORDENS ACEITAS	CUSTO DE MATÉRIA PRIMA					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
TOTAL Cr\$						

Quadro nº 4

Nº de ORDENS ACEITAS	CUSTO DE COMERCIALIZAÇÃO POR PERÍODO					
	Cr\$ 6,00 / ordem aceita					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
TOTAL Cr\$						

LUCROS ACUMULADOS

Quadro nº 6

	PERÍODO					
	(Valores em Cr\$)					
	1	2	3	4	5	6
1. Vendas						
2. Custos de mão-de-obra e máquina						
3. Custo de matéria-prima						
4. Custo direto (2 + 3)						
5. Custos indiretos de fabricação – (50% de 4)						
6. Custos de Comercialização						
7. Custos Fixos	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
8. Custos totais (4+5+6+7)						
9. Lucros ou Perdas (1 – 8)						
10. Lucro em % sobre as vendas (9 .100)						
11. Lucros Acumulados						

Anexo IV

PEDIDO 3

PERÍODO 3

Ordem nº 11	Ordem nº 12
Custo matéria-prima: Cr\$ 0,80	Custo matéria-prima: 2,80
Operação: 1 2 3 4	Operação: 1 2 3 4 5
Máquina: B C A C	Máquina: A B C A B
Horas: 5 5 3 4	Horas: 3 4 3 7 6
Preço: (Dia 9 Cr\$ 85,00) (Dia 10 Cr\$ 61,00)	Preço: (Dia 10 Cr\$ 80,00) (Dia 11 Cr\$ 56,00)
Ordem nº 13	Ordem nº 14
Custo matéria-prima: Cr\$ 3,20	Custo matéria-prima: 4,00
Operação: 1 2 3	Operação: 1 2 3 4
Máquina: B C B	Máquina: A C B A
Horas: 2 6 4	Horas: 4 5 3 4
Preço: (Dia 8 Cr\$ 76,00) (Dia 9 Cr\$ 52,00)	Preço: (Dia 9 Cr\$ 76,00) (Dia 10 Cr\$ 48,00)
Ordem nº 15	Ordem nº
Custo matéria-prima: Cr\$ 3,20	Custo matéria-prima:
Operação: 1 2 3 4 5	Operação:
Máquina: B A C A C	Máquina:
Horas: 4 7 5 2 6	Horas:
Preço: (Dia 9 Cr\$ 104,00) (Dia 10 Cr\$ 76,00)	Preço: (Dia (Dia
Ordem nº	Ordem nº
Custo matéria-prima:	Custo matéria-prima:
Operação:	Operação:
Máquina:	Máquina:
Horas:	Horas:
Preço: (Dia (Dia	Preço: (Dia (Dia

Anexo V

PEDIDO 4

PERÍODO 4

Ordem nº 16	Ordem nº 17
Custo matéria-prima: Cr\$ 3,60	Custo matéria-prima: 3,20
Operação: 1 2 3	Operação: 1 2 3
Máquina: A B C	Máquina: B C A
Horas: 3 3 3	Horas: 4 2 4
Preço: (Dia 10 Cr\$ 56,00) (Dia 11 Cr\$ 52,00)	Preço: (Dia 10 Cr\$ 68,00) (Dia 11 Cr\$ 40,00)
Ordem nº 18	Ordem nº 19
Custo matéria-prima: Cr\$ 2,80	Custo matéria-prima: 4,40
Operação: 1 2 3	Operação: 1 2 3 4 5
Máquina: C A B	Máquina: A C B C B
Horas: 5 6 5	Horas: 3 6 3 5 5
Preço: (Dia 11 Cr\$ 80,00) (Dia 12 Cr\$ 52,00)	Preço: (Dia 12 Cr\$ 128,00) (Dia 13 Cr\$ 92,00)
Ordem nº 20	Ordem nº
Custo matéria-prima: Cr\$ 3,20	Custo matéria-prima:
Operação: 1 2 3	Operação:
Máquina: A B C	Máquina:
Horas: 5 5 4	Horas:
Preço: (Dia 11 Cr\$ 72,00) (Dia 12 Cr\$ 48,00)	Preço: (Dia (Dia
Ordem nº	Ordem nº
Custo matéria-prima:	Custo matéria-prima:
Operação:	Operação:
Máquina:	Máquina:
Horas:	Horas:
Preço: (Dia (Dia	Preço: (Dia (Dia

