



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



PRO 3410 – FUNDAMENTOS DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO

Prof. Dr. Fausto Mascia

Apropriação de custos indiretos Departamentalização

1



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Supondo três produtos D, E, F com os seguintes Custos Diretos (já alocados):

Produto D	\$50.000
Produto E	\$30.000
Produto F	\$45.000
TOTAL	\$125.000

Tabela 1

2



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Os custos indiretos a serem alocados são os seguintes:

Depreciação de equipamentos	\$20.000
Manutenção de equipamentos	\$35.000
Energia Elétrica	\$30.000
Supervisão da Fabrica	\$10.000
Outros Custos Indiretos	<u>\$20.000</u>
TOTAL	\$115.000

3



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Rateio

Hipótese: preponderância de custos indiretos associados ao uso de equipamentos (depreciação, manutenção, energia).

Distribuição dos custos indiretos aos produtos com base no **tempo** de horas-máquina que cada um necessita para ser fabricado.

4



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Sejam os tempos para cada produto:

Produto D	400 horas máquina (40%)
Produto E	200 horas máquina (20%)
Produto F	400 horas máquina (40%)
TOTAL	1000 horas máquina (100%)

Custo indireto médio por hora máquina:
= \$115.000 ÷ 1.000 hm = **\$115/hm**

5



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Os valores dos custos totais de produção seriam:

	Custos Indiretos		Custos Diretos	TOTAL
	%	\$		
				= CD + CI
Produto D	40	\$46.000	\$50.000	\$96.000
Produto E	20	\$23.000	\$30.000	\$53.000
Produto F	40	\$46.000	\$45.000	\$91.000
TOTAL	100	\$115.000	\$125.000	\$240.000

Tabela 2

6



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Apesar dos totais de horas máquina estarem corretos, ao se analisar mais detalhadamente o processo de produção, é possível observar:

Distribuição de hm nos setores (departamentos):
 Produto D (400 hm) corte, montagem, acabamento;
 Produto E (200 hm) - corte
 Produto F (400 hm) – montagem e acabamento.

7



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Distribuição de horas máquina nos departamentos

	Corte	Montagem	Acabamento	TOTAL
	H-maq.	H-maq.	H-maq.	H-maq.
Produto D	100	50	250	400
Produto E	200	0	0	200
Produto F	0	250	150	400
TOTAL	300	300	400	1.000

Tabela 3

8



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Prosseguindo a análise detalhada do processo, observa-se disparidade entre os produtos.

O gasto com Custos Indiretos de Produção (CIP) também não é uniforme.

A distribuição é indicada no quadro a seguir.

9



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Distribuição dos Custos Indiretos de Fabricação (CIF) fornecido pelo sistema de informações da empresa

	Corte	Montagem	Acabamento	TOTAL
Depreciação	\$10.000	\$3.000	\$7.000	\$20.000
Manutencao	\$20.000	\$3.000	\$12.000	\$35.000
Energia	\$6.000	\$4.000	\$20.000	\$30.000
Supervisão	\$5.000	\$2.000	\$3.000	\$10.000
Outros C.I.F.	\$4.000	\$3.000	\$13.000	\$20.000
TOTAL	\$45.000	\$15.000	\$55.000	\$115.000
Custo médio por hora-maq.	$\$45.000/300h\text{-maq}$ = \$150/h-maq	$\$15.000/300h\text{-maq}$ = \$50/h-maq	$\$55.000/400h\text{-maq}$ = \$137,50/h-maq	\$115/hmaq

10

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO

Apropriação dos Custos Indiretos levando em conta o tempo dos produtos em cada Departamento. Para cada produto é o tempo dispendido no departamento x o custo h-maq.

	Corte	Montagem	Acabamento	TOTAL
Produto D	100h-maq x \$150/h-maq = \$15.000	50h-maq x \$50/h-maq = \$2.500	250h-maq x \$137,50/h-maq = \$34.375	\$51.875
Produto E	200 h-maq x \$150/h-maq = \$30.000	0	0	\$30.000
Produto F	0	250h-maq x \$50/h-maq = \$12.500	150 h-maq x \$137,50/h-maq = \$20.625	\$33.125
TOTAL	\$45.000	\$15.000	\$55.000	\$115.000

11

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO

Análise dos custos indiretos: com e sem departamentalização

	Custos Indiretos		Diferença	
	Sem Dept.	Com Dept.	Em \$	Em %
	Produto D			
Produto E				
Produto F				
TOTAL			--	--

12



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Análise dos custos indiretos: com e sem departamentalização

	Custos Indiretos			
	Sem Dept.	Com Dept.	Diferença	
			Em \$	Em %
Produto D	\$46.000	\$51.875	\$5.875	12,8%
Produto E	\$23.000	\$30.000	\$7.000	30,4%
Produto F	\$46.000	\$33.125	(\$12.875)	(28,0%)
TOTAL	\$115.000	\$115.000	--	--

13



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Rateio dos Custos Indiretos - Departamentalização

Menos erros na apropriação dos CIF

Análise da lucratividade dos produtos e administração dos preços de venda com base nos custos de produção (existem restrições quanto a este aspecto).

Que ações seriam necessárias?

14



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Caracterização de Departamentos

Departamentos de **produção**: promovem algum tipo de transformação no material ou no produto;

Departamento de **serviços**: execução de serviços auxiliares, os produtos não passam por eles.

15



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Custos dos departamentos de serviços - exemplo

Supondo os custos abaixo incorridos por uma empresa

Aluguel área de produção	\$150.000
Energia elétrica	\$90.000
Materiais indiretos	\$60.000
Mão de obra indireta	\$350.000
Depreciação das máquinas	\$70.000
TOTAL	\$720.000

16



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Custos dos departamentos de serviços - exemplo

Antes do rateio aos produtos – necessário distribuir os custos pelos departamentos para melhor alocação.

A análise da ligação entre cada custo e departamento onde foi incorrido mostra:

Aluguel (\$150.000) : custo comum a toda produção – Departamento Administração Geral.

Energia elétrica (\$90.000):

17



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Custos dos departamentos de serviços - exemplo

Energia elétrica (\$90.000): medidores exclusivos de consumo para alguns departamentos e outro para o restante da empresa:

Consumo usinagem	\$30.000
Consumo cromeação	\$10.000
Consumo montagem	\$10.000
A distribuir	\$40.000
TOTAL	\$90.000

18



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Custos dos departamentos de serviços - exemplo

Materiais indiretos (\$60.000): por meio das requisições identifica-se o local do consumo

Consumo adm. geral	\$18.000
Consumo almoxarifado	\$10.000
Consumo usinagem	\$6.000
Consumo cromeação	\$4.000
Consumo montagem	\$8.000
Consumo CQ	\$5.000
Consumo manutenção	\$9.000
TOTAL	\$60.000

19



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Custos dos departamentos de serviços - exemplo

Mão de obra indireta (\$350.000): por meio de registros

Salários adm. geral produção	\$80.000
Salários pessoal almoxarifado	\$60.000
Salários supervisão usinagem	\$40.000
Salários supervisão cromeação	\$30.000
Salários supervisão montagem	\$50.000
Salários pessoal CQ	\$30.000
Salários pessoal manutenção	\$60.000
TOTAL	\$350.000

20



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Custos dos departamentos de serviços - exemplo

Depreciação de máquinas (\$70.000): registros do imobilizado

Depreciação computadores e móveis	\$8.000
Depreciação máquinas usinagem	\$21.000
Depreciação máquinas cromeação	\$13.000
Depreciação máquinas montagem	\$2.000
Depreciação máquinas CQ	\$10.000
Depreciação máquinas manutenção	\$16.000
TOTAL	\$70.000

21



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Quadro síntese

Custos Indiretos	Adm Geral	Almoxarifado	Usinagem	Cromeação	Montagem	CQ	Manutenção	TOTAL
Aluguel	\$150.000	0	0	0	0	0	0	\$150.000
Energia	\$40.000	0	\$30.000	\$10.000	\$10.000	0	0	\$90.000
Mat indiretos	\$18.000	\$10.000	\$6.000	\$4.000	\$8.000	\$5.000	\$9.000	\$60.000
MO indireta	\$80.000	\$60.000	\$40.000	\$30.000	\$50.000	\$30.000	\$60.000	\$350.000
Depreciação	\$8.000	0	\$21.000	\$13.000	\$2.000	\$10.000	\$16.000	\$70.000
TOTAL	\$296.000	\$70.000	\$97.000	\$57.000	\$70.000	\$45.000	\$85.000	\$720.000

22



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Custos dos departamentos de serviços - exemplo

Apropriação dos custos dos depts de serviços

De que forma prestam serviços aos outros departamentos? Definir o critério.

Custos primários: originários do próprio departamento
Custos secundários: recebidos por rateio de outros departamentos.

Hierarquização dos departamentos de serviços – um departamento que tiver custos distribuídos não recebe de nenhum outro.

23



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Hierarquização (exemplo)

Adm geral da produção – 1º a ratear (mais prestador; maior valor);
Manutenção – mais prestador de serviços
Almoxarifado – rateio para quem utilizou o serviço
Controle da Qualidade CQ – rateio para os departamentos de produção.

Definição de critérios de rateio para cada tipo de custo

24

 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Departamento de Engenharia de Produção		
Rateio dos custos de Adm geral da fábrica a – Aluguel – critério: área ocupada pelos departamentos		
Almoxarifado	\$20.000	
Usinagem	\$30.000	
Cromeação	\$20.000	
Montagem	\$40.000	
Controle da Qualidade	\$15.000	
Manutenção	\$25.000	
TOTAL	\$150.000	

25

 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Departamento de Engenharia de Produção		
Rateio dos custos de Adm geral da fábrica b – Energia – critério: pontos de luz e energia		
Almoxarifado	\$6.000	
Usinagem	\$4.000	
Cromeação	\$2.000	
Montagem	\$7.000	
Controle da Qualidade	\$8.000	
Manutenção	\$13.000	
TOTAL	\$40.000	

26

 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Departamento de Engenharia de Produção		
<p>Rateio dos custos de Adm geral da fábrica c – Mão de obra indireta, materiais indiretos e depreciação – agregados; proporcional ao número de pessoas de cada departamento</p>		
Almoxarifado		\$9.000
Usinagem		\$19.000
Cromeação		\$16.000
Montagem		\$21.000
Controle da Qualidade		\$19.000
Manutenção		\$22.000
TOTAL		\$106.000

27

 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Departamento de Engenharia de Produção		
<p>2) Rateio dos custos de Manutenção (\$85.000 + \$25.000 + \$13.000 + \$22.000) = \$145.000 Critério: horas trabalhadas em cada departamento</p>		
Almoxarifado		\$15.000
Usinagem		\$50.000
Cromeação		\$40.000
Controle da Qualidade		\$40.000
TOTAL		\$145.000

28



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



3) Rateio dos custos de Almojarifado ($\$70.000 + \$20.000 + \$6.000 + \$9.000 + \$15.000 = \120.000)
Critério: igual proporção apenas para a produção

Almojarifado	\$40.000
Usinagem	\$40.000
Cromeação	\$40.000
TOTAL	\$120.000

29



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



3) Rateio dos custos de CQ (\$127.000)
Critério: número de testes para a produção (apontamentos)

Testes usinagem	136	53,6%	\$68.000
Testes cromeação	88	34,6%	\$44.000
Testes montagem	30	11,8%	\$15.000
TOTAL	254	100%	\$127.000

30



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Todos os custos indiretos de produção foram distribuídos nos três departamentos de produção

Usinagem	\$308.000
Cromeação	\$219.000
Montagem	\$193.000
TOTAL	\$720.000

O passo seguinte é transferir os custos da produção para os produtos
Critério: número de horas máquina que o produto ocupou

31



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção



Número de horas máquina que o produto ocupou em cada departamento de produção.

	Usinagem hmaq	Cromeação hmaq	Montagem hmaq	TOTAL
Produto G	150	120	80	350
Produto H	120	120	70	310
Produto I	80	60	43	183
TOTAL	350	300	193	843

32

 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo Departamento de Engenharia de Produção				
	Usinagem hmaq	Cromeação hmaq	Montagem Hmaq	TOTAL
Custo industrial/hm	\$380.000 ÷ 350 hm = \$880/hm	\$120.000 ÷ 300 hm = \$730/hm	\$193.000 ÷ 193 hm = \$1.000/hm	
Produto G	150 hm x \$880/hm = \$132.000	120 hm x \$730/hm = \$87.000	80 hm x \$1.000/hm = \$70.000	\$299.600
Produto H	120 hm x \$880/hm \$105.600	120 hm x \$730/hm = \$87.600	70 hm x \$1.000/hm = \$70.000	\$263.200
Produto I	80 hm x \$880/hm = \$70.400	60 hm x \$730/hm = \$43.800	43 hm x \$1.000/hm = \$43.000	\$157.200
TOTAL	\$308.000	\$219.000	\$193.000	\$720.000

33

Custos indiretos	Usina-gem	Cromeação	Monta-gem	CQ	Almoxa-rifado	Manu-tenção	Admin Geral	Total
Aluguel	-	-	-	-	-	-	\$150.000	\$150.000
Energia	\$30.000	\$10.000	\$10.000	-	-	-	\$40.000	\$90.000
Mat indiretos	\$6.000	\$4.000	\$8.000	\$5.000	\$10.000	\$9.000	\$18.000	\$60.000
M O indireta	\$40.000	\$30.000	\$50.000	\$30.000	\$60.000	\$60.000	\$80.000	\$350.000
Depreciação	\$21.000	\$13.000	\$2.000	\$10.000	0	\$16.000	\$8.000	\$70.000
Soma	\$97.000	\$57.000	\$70.000	\$45.000	\$70.000	\$85.000	\$296.000	\$720.000
Rateio Adm geral	\$30.000	\$20.000	\$40.000	\$15.000	\$20.000	\$25.000	(\$150.000)	
	\$4.000	\$2.000	\$7.000	\$8.000	\$6.000	\$13.000	(\$40.000)	
	\$19.000	\$16.000	\$21.000	\$19.000	\$9.000	\$22.000	(\$106.000)	
Soma	\$150.000	\$95.000	\$138.000	\$87.000	\$105.000	\$145.000	-	\$720.000
Rateios complement	\$50.000	\$40.000	-	\$40.000	\$15.000	(\$145.000)	-	
	\$40.000	\$40.000	\$40.000	-	(\$120.000)	-	-	
	\$68.000	\$44.000	\$15.000	(\$127.000)	-	-	-	
CIF	\$308.000	\$219.000	\$193.000	-	-	-	-	\$720.000
Produto G	\$132.000	\$87.600	\$80.000					\$299.600
Produto H	\$105.600	\$87.600	\$70.000					\$263.200
Produto I	\$70.400	\$43.800	\$43.000					\$157.200
TOTAL	\$308.000	\$219.000	\$193.000					\$720.000