

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

**ESTUDO DO CASO TORNEXATA
IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE
CUSTEIO INTEGRAL POR ABSORÇÃO**

Miguel Juan Bacic

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, realizado com base num caso real, tentamos mostrar o caminho que tem que ser percorrido numa empresa industrial para implantar um sistema de custeio integral por absorção.

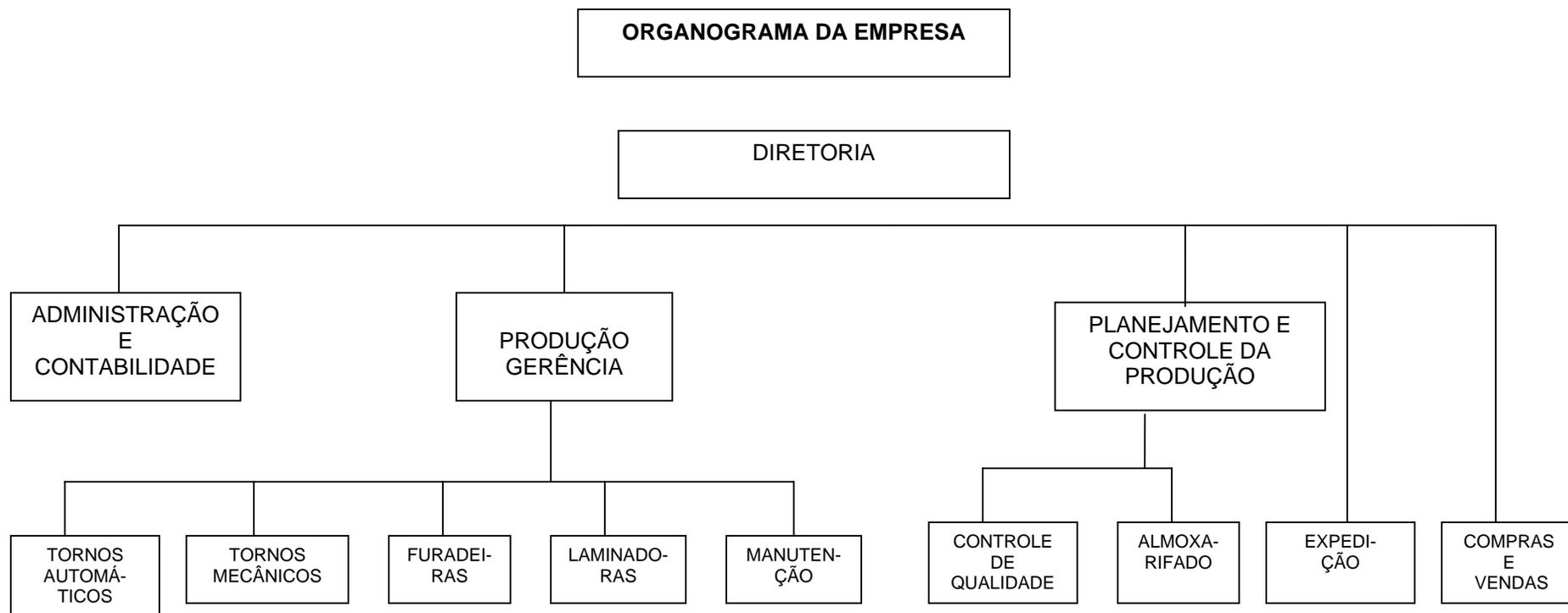
O sistema aqui montado, é de um tipo extremamente simples e serve como base à montagem de sistemas mais complexos, de maior sensibilidade de análise. Assim, apresenta uma série de defeitos: 1) Não separa os custos em, fixos e variáveis, por centro de custo, com o qual não pode ser utilizado para previsão de custos horários diferenciados segundo o nível de ocupação. 2) As horas efetivamente trabalhadas foram calculadas com base em amostragem de trabalho, quando o aconselhável é a existência de um sistema de registro histórico de ocupação de homens e máquinas, para controle, análise e previsão de tendência. 3) Por causa das falhas anteriores, os critérios de apropriação e rateio dos custos de produção deste sistema sofrem de um elevado grau de subjetividade, quando o aconselhável é a minimização deste grau.

Porém, mesmo com todos os seus defeitos consideramos que é um sistema utilizável com um grau razoável de certeza por empresas que estejam em fase de implantação de um sistema de custeio por absorção e não desejam ou não tenham condições de criar um departamento de custos.

O CASO

A TORNEXATA é uma empresa que atua no setor de usinagem de peças para terceiros e desejava determinar o custo/hora dos seus diferentes centros produtivos.

Depois de um período de tempo que abrangeu estudos sobre a organização geral da empresa, organização do processo produtivo, levantamento de despesas na contabilidade e informações financeiras e comerciais obtiveram-se os seguintes dados:



2. Levantamento de máquinas, equipamentos, móveis e utensílios: realizou-se este levantamento com a finalidade de ter informações para o cálculo dos valores do custo de depreciação e conhecimento das especificações das máquinas e H.P. instalados.

3. Levantamento do Arranjo Físico

Este levantamento foi feito no intuito de determinar as áreas ocupadas pelos diferentes setores da empresa.

Por outro lado permite realizar estudos sobre a adequação do Arranjo Físico ao processo produtivo (fluxo da produção, cruzamentos, distâncias percorridas).

4. Levantamento das principais peças produzidas.

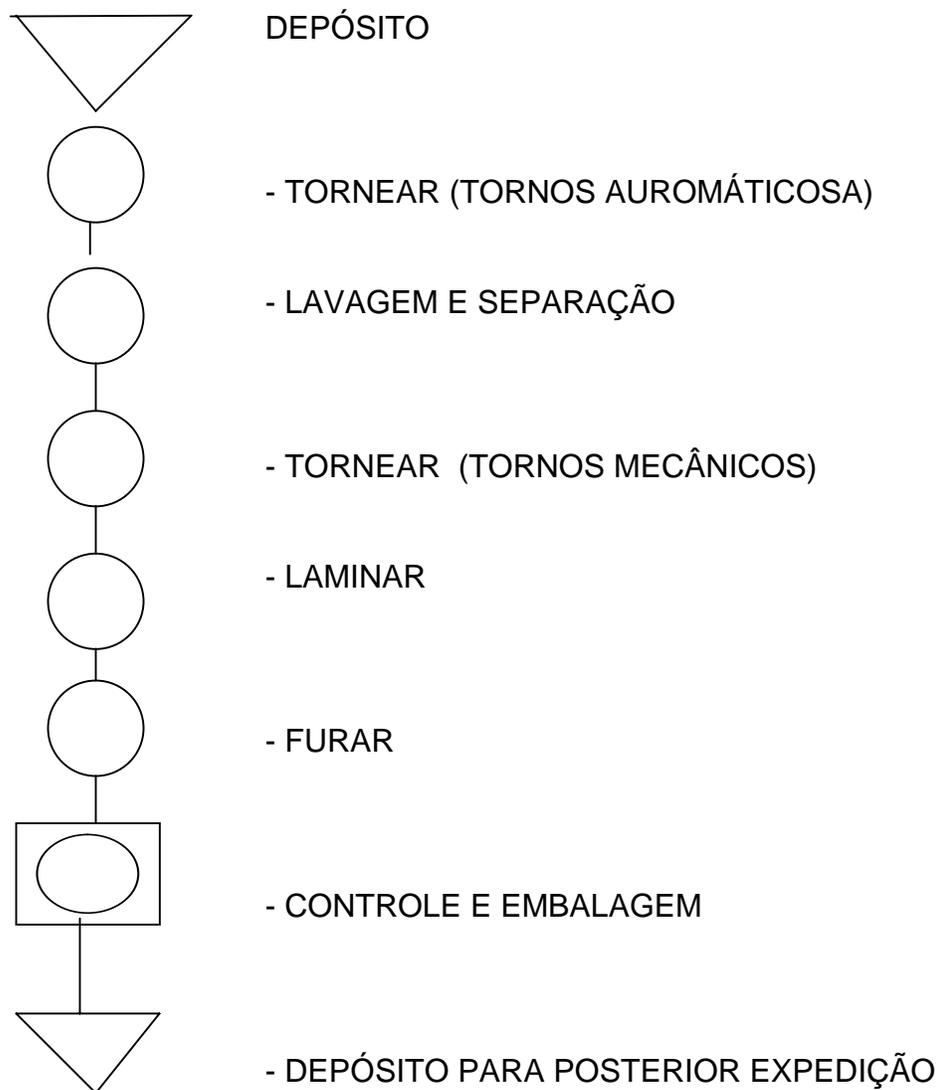
Como a empresa é sub contratada, fabrica grande variedade de peças para clientes. Por isso realizou-se um levantamento das peças produzidas nos últimos meses, as quais foram posteriormente classificadas pelo método ABC utilizando três critérios:

- a) Quantidade produzida no período;
- b) Quantidade produzida X valor de venda unitário = valor total;
- c) Quantidade produzida X tempo de fabricação = tempo total utilizado na produção de cada peça.

A peça 3666 foi classificada como "A" pelos três critérios.

5. Estudo do Fluxo de Produção:

Utilizando-se o levantamento anterior, foi possível determinar o fluxo de produção mais freqüente na empresa. O fluxograma assim determinado é:



6. Determinação dos Centros de Custos:

Os centros de custos foram identificados levando em conta certos critérios. Os centros de custos indiretos foram criados com base na estrutura de funcionamento da empresa, os centros auxiliares de acordo com seu apoio a determinados centros diretos. Os centros diretos foram identificados segundo grupo de máquinas selecionadas de acordo com os seguintes critérios: a) Homogeneidade; b) Grau de especificação e precisão requerido pelos produtos neles processados; c) valor do investimento em cada agrupamento.

Os centros adotados são:

I. Centros Gerais

- . Edifícios
- . Administração

II. Centros Auxiliares de Produção

- . Planejamento, Controle e Expedição
- . Ferramentaria e Manutenção
- . Lavagem e Separação
- . Almoxarifado

III. Centros Diretos

- . Tornos Automáticos TRAUP A.25
- . Tornos Mecânicos IMOR R 400 II e IMOR MIP VI
- . Laminadoras: Seny e Zobor
- . Furadeiras

IV, Centro Específico

- . Comercialização

7. Determinação do percentual de tempo efetivamente trabalhado no centros diretos.

Dada a não existência de registros históricos sistemáticos sobre a distribuição de tempo de trabalho, homem ou máquina, segundo fator predominante para determinação do tempo efetivamente trabalhado no processamento do produto.

	TPD ⁽¹⁾	TPI ⁽²⁾	TI ⁽³⁾	Homem/Máquina
Tornos Automáticos	82%	14%	4%	M
Tornos Mecânicos	78%	11%	11%	H
Laminadoras	69%	22%	9%	H
Furadeiras	73%	14%	13%	H

A empresa estudada calcula os tempos (para efeito de orçamento) na base do tempo de processamento (TPD).

8. Levantamentos de Custos e Despesas:

Para realização do levantamento de custos seguiram-se as seguintes etapas:

8.1 Escolha de um período de análise

Para determinação dos custos de processamento é necessário escolher um período que seja representativo do funcionamento normal da empresa. Efetuou-se um levantamento de vendas mensais (últimos 2 anos), as quais foram homogeneizados monetariamente pelos aumentos nos preços de venda da empresa. Assim, foi possível observar uma certa regularidade no faturamento médio mensal, o qual não apresentou sazonalidade. Baseado neste comportamento regular, o período escolhido foi o dos últimos 6 meses por refletir melhor a situação mais recente da empresa e por achá-lo suficientemente representativo do comportamento dos custos da empresa.

(1) Tempo produtivo direto: Tempo de Transformação do produto.

(2) Tempo produtivo indireto: Tempo Auxiliar ao TPD (montagem, afiação, transporte).

(3) Tempo improdutivo: Paradas, Descansos.

8.2 Levantamento de despesas:

8.2.1 Contabilidade

A contabilidade, tendo sido analisada, pareceu confiável, e com boa demonstração analítica das contas de despesas. Assim, as despesas foram levantadas utilizando-se os registros contábeis como fonte. Os valores pagos como seguros foram calculados para o período escolhido. Após cuidadosa análise todas as contas tiveram seus valores atualizados a preços do dia.

8.2.2 Matéria Prima e Materiais:

Como a contabilidade da empresa lança os valores de matéria prima e materiais pelas compras realizadas no mês, e sendo este método incorreto para cálculo de custo, levantou-se o consumo de matéria prima e materiais, para o período em questão utilizando-se as fichas de controle de estoque existentes no almoxarifado. Os valores obtidos também foram corrigidos pelos índices específicos.

8.2.3 Cálculo do custo de depreciação + juros

Utilizando-se o levantamento de máquinas, equipamentos, móveis e utensílios, já realizado calculou-se os valores de depreciação do período. Foram estipulados juros de 0,5% ao mês, sobre o imobilizado médio. O valor atual residual e vida útil das máquinas foram estimados pela diretoria e gerência de produção. Os valores de depreciação + juros foram classificados posteriormente segundo o centro de custos ao qual pertencem:

CENTRO	VALOR MENSAL DE DEPRECIÇÃO + JUROS
ADMINISTRAÇÃO	10.000,00
P.C.P.	25.000,00
FERRAMENTARIA	38.000,00
LAVAGEM E SEPARAÇÃO	12.000,00
TORNOS AUTOMÁTICOS	400.000,00
TORNOS MECÂNICOS	200.000,00
LAMINADORAS	30.000,00
FURADEIRAS	10.000,00
COMERCIALIZAÇÃO	<u>5.000,00</u>
TOTAL	730.000,00

8.2.4 Cálculo da taxa d encargos sociais:

A taxa de encargos sociais determinada é de 59% sobre salários de mensalistas e de 92% sobre o de horista.

8.2.5 Mão-de-obra direta, indireta: salários pagos e tempo trabalhado.

A determinação dos custos com salários e das horas trabalhadas foi feita através de levantamento nas folhas de pagamento de empregados. Utilizando informações do gerente de PCP efetuou-se uma classificação por centro:

CENTRO	MÃO DE OBRA DIRETA	MAÃO DE OBRA INDIRETA	NÚMERO DE EMPREGADOS
Edifício		90.000,00	02
Administração		280.000,00	02
PCP e Expedição		350.000,00	07
Ferramentaria		250.000,00	2,05
Lavagem e Separação		120.000,00	3,05
Almoxarifado		80.000,00	01
Tornos Automáticos	1.370.000,00	120.000,00	5,3
Tornos Mecânicos	369.000,00	60.000,00	3,3
Laminadoras	200.000,00	30.000,00	4,15
Furadeiras	<u>230.000,00</u>	<u>30.000,00</u>	<u>6,15</u>
TOTAL	2.160.000,00	1.410.000,00	36

Os salários dos supervisores de cada centro estão incluídos nos valores de mão-de-obra indireta. O gerente de produção teve seus salários divididos entre os centros que dirige (5% ferramentaria, 5% de lavagem, 30% tornos automáticos, 30% tornos mecânicos, 15% laminadoras, 15% furadeiras) em proporção ao tempo utilizado para cada centro.

8.2.6 Capital de Giro:

Para dimensionamento da necessidade de capital de giro e custo de capital de giro próprio, efetuou-se uma série de levantamentos (compras, estoques médios, prazos médios, além de despesas já efetuadas). O custo obtido de capital de giro próprio foi de Cr\$ 135.000,00 (taxa imputada, 0,5% ao mês).

8.2.7 Quadro de Custos

Com os levantamentos efetuados montou-se o seguinte quadro estrutural de custos referentes ao período estudado:

CUSTOS: (Média Mensal Atualizada (Base: Período de 6 meses))

<u>CUSTOS ADMINISTRATIVOS</u>	Cr\$	%
Pró-Labore + Encargos Sociais	420.000,00	3,0
Honorários	70.000,00	0,5
Material de Escritório	12.000,00	0,1
Contribuintes e Doações	9.000,00	0,05
Aluguel	180.000,00	1,3
Telefones	24.000,00	0,1
Água	3.000,00	0,05
Gasolina e Lubrificantes	40.000,00	0,2
Manutenção de Veículos	6.000,00	0,05
Despesas com Empregados	30.000,00	0,2
Salários Administração	280.000,00	0,05
Salários Edifício	90.000,00	0,2
Encargos Sociais	218.000,00	0,2
Despesas Várias	4.000,00	0,05
Depreciação + Juros	<u>10.000,00</u>	<u>0,1</u>
TOTAL	1.396.300,00	10
<u>CUSTOS DE PRODUÇÃO</u>	Cr\$	%
Mão-de-obra Direta e Indireta	3.200.000,00	23,0
Encargos Sociais	1.888.000,00	13,6
Matéria Prima c/ ICM c/ IPI	3.800.000,00	26,6
Seguros s/ máquinas	11.000,00	0,1
Material Embalagem	30.000,00	0,1
Óleos e Lubrificantes máquinas	80.000,00	0,6
Ferramentas e Mat. aux. curta duração	75.000,00	0,5
Força	90.000,00	0,6
Depreciação + juros	<u>720.000,00</u>	<u>5,2</u>
TOTAL	9.894.000,00	70,3

<u>CUSTOS COMERCIAIS</u>	Cr\$	%
Propaganda	6.000,00	0,05
Despesas Gerais	12.000,00	0,05
Comissões	<u>20.000,00</u>	<u>0,1</u>
TOTAL	38.000,00	0,2
 <u>CUSTOS FINANCEIROS</u>		
Despesas Bancárias com descontos	648.000,00	4,7
Custo Capital Giro Próprio	<u>135.000,00</u>	<u>0,9</u>
TOTAL	783.000,00	5,3
 <u>CUSTOS TRIBUTÁRIOS</u>		
ICM a recolher	902.000,00	6,4
IPI a recolher	880.000,00	6,3
PIS/FAT.	<u>60.000,00</u>	<u>0,5</u>
TOTAL	1.842.000,00	13,2
 TOTAL DE CUSTOS	 13.953.300,00	 100%

Obs.: Crédito ICM: Cr\$ 522.237; crédito IPI: Cr\$ 348.182 (atualizado)

9. Receitas do Período

As receitas atualizadas do período atingem a Cr\$ 16.700.000,00

10. Outras Informações

CENTRO	H.P. INSTALADO	M²	HORAS TRABALHADAS (DIRETAS)
Edifício	-	60	-
Administração	-	30	-
PCP	-	53	-
Ferramentaria e manutenção	-	38	-
Lavagem e Separação	-	07	-
Almoxarifado	-	50	-
Tornos Automáticos	52	120	9.365 (máq.)
Tornos	24	18	2.832 (homem)
Laminadoras	13	12	5.832 (homem)
Furadeiras	<u>07</u>	<u>08</u>	8.791 (homem)
TOTAL	96	396	

11. Critérios de apropriação utilizados no mapa de absorção (em anexo):
considerou-se os seguintes como os critérios de apropriação mais corretos:

a) Custos Administrativos:

Pró-labore + ES: Ao Centro Administração

Honorários, Materiais Escritório, Contribuições, Salários, Administração, Encargos Sociais, Despesas Várias, Depreciação e Juros: Ao Centro Administrativo pois são utilizados 100% neste Centro.

Salários Edifício + Encargos Sociais: Centro edifício.

Aluguel: 100 edifício

Despesas com empregados e água: Em relação com o número de pessoas ocupadas em cada centro.

Telefone utilizado: 40% para administração; 30% para o almoxarifado; comercialização 40%.

Gasolina, lubrificantes e manutenção de veículos: apropriado s/ utilização: administração 40%; almoxarifado 20%; comercialização 40%.

b) Custos de Produção

Mão-de-obra indireta + encargos sociais: apropriado segundo os centros em que os empregados trabalham.

Seguros sobre máquinas: distribuído segundo valor por seguros para cada centro: 60% torno automático; 20% torno mecânico; 8% laminadoras; 10% furadeiras.

Óleos lubrificantes: apropriado segundo consumo de cada centro: 75% tornos automáticos; 15% tornos mecânicos; 8% laminadoras; 2% furadeiras.

Ferramentas e Material Auxiliar curta duração: utilização proporcional às horas homem ou máquina efetivamente trabalhadas nos diretos.

Força: Segundo HP instalado x tempo efetivamente trabalhado.

Depreciação + Juros: segundo valor de cada centro.

c) Custos Comerciais

Propaganda e Despesas Gerais: apropriado ao centro comercialização.

12. Crítérios de Rateio Utilizados no Mapa

Edifício: Rateado em proporção à área ocupada por cada centro.

Administração: Considera-se que o esforço administrativo se distribui em proporção aos gastos dos outros centros. Criada uma taxa de administração.

P. C. P.: Utilizados valores estimados pela gerência do setor. 10% ferramentaria; 5% almoxarifado e os 85% restantes rateados nos centros diretos em proporção às horas efetivamente trabalhadas.

Ferramentaria e Manutenção: Rateados segundo a utilização do setor: 3% para lavagem, e os restantes 97% nos centros diretos em proporção às horas efetivamente trabalhadas.

Lavagem e Separação: Rateados para os centros diretos em proporção às horas efetivamente trabalhadas.

Almoxarifado: criada taxa de estocagem.

Comercialização: Utilizada taxa de comercialização.

13. TAXAS UTILIZADAS

Taxa de administração e Comercialização:

Esta taxa carrega o custo unitário a parcela correspondente à administração e esforços de vendas. Ao efetuar um cálculo de preço de venda de um produto, a taxa será aplicada sobre o custo de processamento (Custo Hora dos Centros diretos) mais mão-de-obra direta e encargos sociais.

Taxa Administrativa e Comercializada:

Custo Centro Administrativo + Custo Centro Comercialização

Custo Centros Diretos + MOD + ES

Taxa de Estocagem

Representará o custo médio de estocagem em relação ao consumo de matéria prima (1). Ao formar o preço deve ser aplicada sobre a matéria prima e o material de embalagem sem ICM e sem IPI.

(1) Esse conceito é diferente ao da taxa de estocagem utilizada em administração de estoques para determinação do lote econômico. Nesse caso utiliza-se o estoque médio de um certo período e não o consumo de um período como utilizado aqui.

Taxa de Estocagem =

Custo Centro Almoxarifado

Mat. Prima S/ICM S/IPI + Mat. Embal. S/ICM S/IPI

Taxa Financeira

Demonstra o percentual médio de custo financeiro com o qual a empresa opera. É aplicável na formação do Preço de Venda com algumas restrições, a saber: 1) o produto custeado deve ter um prazo de vendas e de produção semelhante aos prazos médios ponderados de produção e venda. 2) Caso a carteira de clientes e produtos seja estável (quanto à quantidade, composição e prazos de produção e venda) pode-se aplicar uma taxa única para todos os clientes (mesmo com variações de prazo de venda individual), caso esta praxe seja aceita pelo mercado.

Taxa Financeira =

$$\frac{\text{Custos Financeiros}}{\text{Total custos a Apropriar +MP s/ICM s/IPI + Mat.Embal.s/ICM s/IPI+MOD + ES}}$$

14. Exemplo de Custeio de um Produto Modelo de Folha de Produto

Do arquivo de especificação técnica obtém-se os seguintes dados da peça 3666 (dados para um lote de 10.000 peças).

Materiais

- . Matéria Prima : Aço = 396 Kg
- . Material Embalagem Plástico: 3 Kg.

Processamento

<u>Operação</u>	<u>Centro de Custo</u>	<u>Horas/Máquina</u>
Usinar	Tornos automáticos	140
Usinar	Tornos mecânicos	60
Recartilhar	Laminadoras	7
Furar	Furadeiras	18

<u>OPERAÇÃO</u>	<u>MÃO-DE-OBRA CENTRO DE CUSTO</u>	<u>HORA/HOMEM</u>
Usinar	Tornos Automáticos	70
Usinar	Tornos Mecânicos	60
Recartilhar	Laminadoras	7
Furar	Furadeiras	18

Custos AtuaisMateriais

Aço: Cr\$ 200,00 p/ Kg. c/ICM* s/IPI (Fonte: Fornecedor)

Material Embalagem: Cr\$ 100 p/Kg c/ICM s/IPI (Fonte: Último Preço Compra)

Processamento

Torno Automático: 175,34 p/hora (Fonte: Mapa de Custo)

Torno Mecânico: 265,84 p/hora (Fonte: Mapa de Custo)

Laminadora: 95,06 p/hora (Fonte: Mapa de Custo)

Furadeira: 79,77 p/hora (Fonte: Mapa de Custo)

Mão-de-Obra

Torno Automático: Cr\$ 40,00 p/hora s/ encargos

Torno mecânico: Cr\$ 90,00 p/hora s/ encargos

Laminadora: Cr\$ 35,00 p/hora s/ encargos

Furadeira: Cr\$ 35,00 p/hora s/ encargos

Empresa:

Peça: 3666

Orçamento No.

Quantidade: 10.000

Cliente:

Material: SAF 1035 - 14,90

Data:

<u>ITENS</u>	<u>QTDE</u>	<u>VALOR UNIT.</u>	<u>SUB-</u>	<u>TOTAL</u>
		<u>OU TAXA</u>	<u>TOTAL</u>	
Matéria Prima	396 Kg	166	33.200	
Material de Embalagem	3 Kg	83	249	
Sub-total Materiais (1) + (2)			33.449	
Taxa de Estocagem (s/ (3)		7,60%	2.542	
Custo total de Materiais				35.991
Mão de Obra + E.S.			17.424	
Custo Processamento			40.265	
Sub-total (6) + (7)				57.689
Custo de Produção				93.680
Custo Adm. e Comerc. s/ (8)		17,39%		10.032
Sub-total (9) + (10)				103.712
Taxa Financeira s/ (11)		7,49%		7.768
Custo Total				111.480
Lucro s/ Preço – Custo Financ. $\frac{(11)}{1-0,15} = (11)$		15%		18.302
Preço Fábrica (13) + (14)				129.782
ICM		17%		28.935
PIS		0,75%		1.277
FIN SOCIAL		0,5%		851
Comissões (5% + 10% IAPAS)		5,5%		9.361
Preço de Venda				170.206
IPI		10%		17.021
Preço de venda c/ IPI				187.227

- ICM da matéria prima: 17%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

OPERAÇÃO	CENTRO DE CUSTOS	CUSTO DE MÃO DE OBRA				CUSTO DE PROCESSAMENTO		
		HORAS HOMEM	SALÁRIO HORA	SALÁRIO HORA + ENCARGOS	TOTAL	TEMPO	CUSTO HORA	TOTAL
USINAR	TORNO AUTOM.	70	40	76,8	5.376	140	175,34	24.547,6
USINAR	TORNO MECÂNICO	60	90	172,8	10.368	60	226,94	13.616,4
RECartilha	LAMINADORAS	7	35	67,2	470,4	7	95,06	665,4
R								
FURAR	FURADEIRAS	18	35	67,2	<u>1.209,6</u>	18	79,77	<u>1.435,9</u>
					<u>17.424</u>			40.265,3

