

CONTABILIDADE DE GESTÃO

CUSTOS PARA TOMADA DE DECISÃO

Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Economia, Administração, Atuárias e Contabilidade
Departamento de contabilidade

CONTABILIDADE DE GESTÃO
CUSTOS PARA TOMADA DE DECISÃO

**Monografia submetida à
Coordenação do Curso de
Ciências Contábeis como
requisito para obtenção
do título de Bacharel em
Ciências Contábeis.**

Francisco Calístenes

Prof. Orientador: Pedro Paulo

Fortaleza
Dezembro/1997

Essa Monografia foi submetida como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Ceará - UFC.

FRANCISCO CALÍSTENES CALIXTO DO MONTE

Monografia aprovada em: 13/09/97.

Pedro Paulo Monteiro Vieira
Professor Orientador

Ruth Carvalho de Santana Pinho
Coordenadora do Curso

José William Praciano
Prof. Convidado

Agradecimentos

A Deus, pelos dons concedidos

A minha família, pelo apoio

Aos meus mestres, pelo incentivo

Aos amigos, pela colaboração

Apresentação

A elaboração deste trabalho visa criar em acadêmicos e profissionais engajados com os procedimentos de apuração de custos como controle, uma visão mais dinâmica e útil desta ferramenta tão importante dentro da análise de custos de uma empresa.

Uma visão que vem permitir ao analista elaborar, ler, usar e manipular a compilação dos dados que formam os custos de uma companhia, de forma a lhe dar mais subsídios na hora de racionalizar os recursos e otimizar os resultados.

O trabalho utiliza uma linguagem de nível didático, e contém exemplos práticos que permitem ao leitor visualizar a teoria junto à prática.

Índice

1. Custo Fixo, Lucro e Margem de Contribuição	07
1.1. O problema da alocação do Custos Indiretos Fixos	07
1.2. O conceito de Margem de Contribuição	11
1.3. Aplicação da Margem de contribuição para fins decisoriais	13
2. Contribuição Marginal e Limitações na Capacidade de Produção	16
2.1. Margem de Contribuição antes da existência de limitações	16
2.2. A existência da limitações na capacidade produtiva	17
2.3. A comprovação da utilização do critério correto	19
2.4. Margem de Contribuição e fator de limitação	20
2.5. Outro exemplo de limitação na capacidade produtiva	23
2.6. A existência de diversos fatores limitantes	24
2.7. Alocação de Custo Fixo e decisão	25
3. Margem de Contribuição e Taxa de Retorno	29

1. CUSTO FIXO, LUCRO E MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO

1.1. O problema da Alocação dos Custos Indiretos Fixos

Suponhamos que uma empresa fabrique três produtos (Calça, short e camisa), e seja de um único Departamento, e que tenha as seguintes características:

Custos Indiretos de Produção: \$ 3.100.000 num certo mês, dos quais \$ 2.455.000 são fixos, compreendendo Mão-de-Obra Indireta (maior parcela), Depreciações etc, e \$ 645.000 são variáveis.

Esses Custos Indiretos Variáveis são a Energia Elétrica e os Materiais Indiretos, e totalizam \$ 645.000, por estar a empresa produzindo as seguintes quantidades:

Quadro 1.1

Produto	Quantidade Produzida	Custo Indireto Variável por Unidade	Custo Indireto Variável Total
Calça	2.000 u	\$ 80/u	\$ 160.000
Short	2.600 u	\$ 100/u	\$ 260.000
Camisa	2.500 u	\$ 90/u	\$ 225.000
Total			\$ 645.000

Custos Diretos de Produção: Matérias-primas e Mão-de-obra Direta, no total de \$ 700/u para a Calça, \$ 1.000/u para o Short e \$ 750/u para a Camisa. A empresa está produzindo aquelas quantidades do Quadro 1.1 e vendendo pelos preços de \$ 1.550/u a Calça, \$ 2.000/u o Short e \$ 1.700/u a Camisa.

Esses preços de venda são os fixados pela empresa líder do mercado, e a nossa não pretende modifica-los, mas está fazendo um estudo para verificar qual o produto mais lucrativo para tentar sua venda.

Para isso faz os seguintes cálculos:

Custos indiretos por Produto: já que a maior parte é constituída por Mão-de-obra Indireta, decide pela sua distribuição em função das horas de Mão-de-Obra Direta(hMOD):

Quadro 1.2

Produto	Horas de MOD por Unidade	Quantidade Produzida	Total de Horas de MOD
Calça	20 h/u	2.000 u	40.000 hs
Short	25 h/u	2.600 u	65.000 hs
Camisa	20 h/u	2.500 u	50.000 hs
Total			155.000 hs

$$\frac{\text{Custos Indiretos Totais}}{\text{Nº Horas de MOD}} = \frac{\$ 3.100.000}{155.000 \text{ hMOD}} = \$ 20/\text{hMOD}$$

A partir desse Custo Indireto por hora de Mão-de-Obra Direta, a empresa construiu o seguinte quadro de lucratividade por produto:

Quadro 1.3

Produto	Custo Direto \$	Custo Indireto hMOD X \$/hMOD	Custo Total \$	Preço de Venda \$	Lucro \$
Calça	700	20 x 20 = 400	1.100	1.550	450
Short	1.000	25 x 20 = 500	1.500	2.000	500
Camisa	750	20 x 20 = 400	1.150	1.700	550

Tem-se agora o resultado por unidade de cada tipo de Produto, apresentando-se como prioritário para incentivo de venda a Camisa, como o mais lucrativo, ficando a Calça em último lugar.

Façamos, todavia, outra análise: devido à existência dos Custos Fixos e à forma de apropriação dos Custos Indiretos, chegamos a esse resultado; e se utilizássemos outro critério de rateio, teríamos a confirmação da Camisa como o produto mais rentável?

Suponhamos que essa empresa tenha tido custos por hora de Mão-de-obra Direta diferenciados para cada produto e resolva atribuir, ao invés de por horas, por valor em reais de Mão-de-Obra Direta. Para isso verifica o quanto foi aplicado, desmembrando o custo direto; suponhamos:

Quadro 1.4

Produto	Mão-de-Obra Direta \$	Matéria-Prima \$	Custo Direto Total \$
Calça	195	505	700
Short	300	700	1.000
Camisa	276	474	750

Para a apropriação dos \$ 3.100.000 de CIF por cruzados de MOD, terá que fazer:

$$\begin{aligned}
 \$ 195 \times 2.000 \text{ u} &= \$ 390.000 \\
 \$ 300 \times 2.600 \text{ u} &= \$ 780.000 \\
 \$ 276 \times 2.500 \text{ u} &= \$ \underline{690.000} \\
 \text{MOD Total} &= \$ 1.860.000
 \end{aligned}$$

$$\frac{\text{CIF}}{\text{MOD}} = \frac{\$ 3.100.000}{\$ 1.860.000} = 1,666...$$

Para cada real de MOD, deverá a empresa apropriar \$ 1,666... de CIF.

$$\begin{aligned}
 \text{Calça} &- 1,666 \times \$ 195 = \$ 325 \\
 \text{Short} &- 1,666 \times \$ 300 = \$ 500 \\
 \text{Camisa} &- 1,666 \times \$ 276 = \$ 460
 \end{aligned}$$

Este será o novo quadro de Rentabilidade por produto:

Quadro 1.5

Produto	Custo Direto \$	Custo Indireto \$	Custo Total \$	Preço de Venda \$	Lucro \$
Calça	700	325	1.025	1.550	525
Short	1.000	500	1.500	2.000	500
Camisa	750	460	1.210	1.700	490

O Short continua com o mesmo lucro unitário, mas a Calça e a Camisa mudaram. E o mais importante é que se inverteu a ordem. O produto menos rentável tornou-se o melhor, e o que era mais lucrativo tornou-se o menos interessante.

Com tão pequena mudança no critério de apropriação dos Custos Indiretos de Fabricação temos tão dramática alteração. Seria o problema decorrente de estarmos rateando todos os CIF sabendo que pelo menos os variáveis já são conhecidos por produto e não precisariam então desse tipo de rateio ?

Refazendo todos os cálculos que levaram aos quadros anteriores de rentabilidade por produto, mas dessa vez apropriando para cada produto o seu Custo Indireto Variável conhecido, e rateando apenas os Fixos (\$ 2.455.000), teremos:

Primeiro, rateando à base de valores de MOD, chegamos a (omitidos os cálculos, já que são totalmente análogos aos dos quadros anteriores):

Quadro 1.6

Produto	Custo Direto Variável \$	Custo Indireto Variável \$	Custo Indireto Fixo \$	Custo Total \$	Preço de Venda \$	Lucro \$
Calça	700	80	257	1.037	1.550	513
Short	1.000	100	396	1.496	2.000	504
Camisa	750	90	364	1.204	1.700	496

Voltamos pois à ordem do quadro 1.5, onde o melhor produto é a Calça.

Se fizéssemos à base de horas de MOD, chegaríamos a (cálculos semelhantes aos dos Quadro 1.2 e 1.3):

Quadro 1.7

Produto	Custo Direto Variável \$	Custo Indireto Variável \$	Custo Indireto Fixo \$	Custo Total \$	Preço de Venda \$	Lucro \$
Calça	700	80	317	1.097	1.550	453
Short	1.000	100	396	1.496	2.000	504
Camisa	750	90	317	1.157	1.700	543

De novo a posição dada pelos primeiros cálculos. Afinal, qual o produto mais lucrativo, a Calça ou a Camisa ? Ou será o Short, mais constante em todos os critérios ?

1.2. O Conceito de Margem de Contribuição

O problema acima pode ser resolvido em função do seguinte: toda a dificuldade anterior residiu na apropriação dos Custos Indiretos, mormente os Fixos, já que os Variáveis são alocáveis sem problema. Para a apropriação dos Fixos, existem dois tipos de problema: o fato de serem no total independentes dos produtos e volumes, o que faz com que seu valor por unidade dependa diretamente da quantidade elaborada, e também o critério de rateio, já que, dependendo do que for escolhido, pode ser apropriado um valor diferente para cada unidade de cada produto.

No exemplo acima podemos verificar que, supondo Matéria-prima e mão-de-obra Direta totalmente variáveis, podemos identificar como sendo realmente de cada produto a soma dos seus custos Direto mais Indireto Variável; toda a dificuldade está residindo na apropriação dos \$ 2.455.000 de CIF Fixos.

A Calça traz à empresa uma receita de \$ 1.550/u e provoca, obrigatoriamente, um custo de \$ 780/u, que é o seu total variável por unidade. Cada unidade sua realmente provoca esse gasto e produz essa receita. Toda e qualquer parcela de custo Fixo que lhe queiramos imputar não será existente apenas se houver a produção e venda desse produto; existirá independente dele ser produzido ou vendido. De que adianta então ficarmos imputando para cada unidade de cada produto uma parcela do custo fixo? Essa parcela dependerá da quantidade de produto e da forma de rateio, e não de cada unidade em si.

Chegamos assim ao conceito de Margem de Contribuição por Unidade, que é a diferença entre a Receita e o Custo Variável de cada produto; é o valor que cada unidade efetivamente traz à empresa de sobra entre sua receita e o custo que de fato provocou e lhe pode ser imputado sem erro.

Demonstração numérica:

Quadro 1.8

Produto	Custo Direto Variável \$	Custo Indireto Variável \$	custo Variável Total \$	Preço de Venda \$	Margem de Contribuição \$/u
Calça	700	80	780	1.550	770
Short	1.000	100	1.100	2.000	900
Camisa	750	90	840	1.700	860

Cada unidade de uma Calça contribui com \$ 770; não podemos dizer que isso seja Lucro, já que faltam os custos Fixos; trata-se de sua Margem de Contribuição, para que, multiplicada pelas quantidades vendidas e somada à dos demais, perfaça a Margem de contribuição Total. Desse montante, deduzindo os Custos fixos, chegamos ao Resultado, que pode ser então o Lucro.

Fundamental é que, verificando o Quadro 1.8, notamos que o produto que mais contribui por unidade para a empresa é o Short, seguido pelas Camisas e, finalmente, pelas Calças. Cada unidade dos Shorts provoca de fato uma "sobra" de \$ 900, diferença entre receita e custo variável.

Se existe um produto que deva ter sua venda incentivada são os Shorts, que tem a maior Margem de contribuição por unidade.

1.3. Aplicação da Margem de Contribuição para fins Decisoriais

Suponhamos que a MetalPlast Ltda, uma empresa que trabalha por encomenda, produzindo com a seguinte estrutura de custos e despesas:

Custos Fixos de Produção.....	\$ 1.400.000/mês
Custos Variáveis de Produção, exceto Materiais e	
Mão-de-obra Direta.....	\$ 400/hora-máquina
Despesas Fixas de Administração Vendas e	
Financiamento.....	\$ 1.200.000/mês
Despesas Variáveis de Vendas.....	\$ 0,20 por \$ 1,00 de Venda

Para poder chegar ao preço de venda para cada encomenda, a MetalPlast previu um volume total de trabalho para o mês de 2.500 horas-máquina e fixou como meta o lucro anual de \$ 1.000.000; a partir daí, criou a seguinte fórmula para a obtenção do preço:

Quadro 1.9

Custo Fixo de Produção por hora-máquina.....	\$ $\frac{1.400.000}{2.500 \text{ hm}}$	=	\$ 560/hm
Custo Variável, exceto materiais e Mao-de-obra Direta.....			\$ 400/hm
Despesas Fixas por hora-máquina.....	\$ $\frac{1.200.000}{2.500 \text{ hm}}$	=	\$ 480/hm
Custo e Despesa por hora-máquina.....		=	\$ 1.440/hm
Lucro desejado por hora-máquina.....		=	\$ 400/hm
Valor total a obter, após dedução das Despesas de Vendas variáveis e dos custos de materiais e Mão-de-obra Direta.....		=	\$ 1.840/hm

Estando ociosa a firma numa determinada semana, recebe um cliente que lhe propõe uma encomenda com as características seguintes:

Materiais e Mão-de-obra Direta Previstos.....	\$ 96.000
Horas-máquina necessárias.....	50

A nossa empresa procede então aos seus cálculos:

Materiais e Mão-de-obra Direta	\$ 96.000
Custos, Despesas e Lucro, exceto Despesas de Venda	
Variáveis: 50 hm X \$ 1.840/hm.....	\$ 92.000
	<u>\$ 188.000</u>

Como esse montante deve corresponder a 80% do preço já que 20% são despesas variáveis de venda, o Preço pedido será:

$$\frac{\$ 188.000}{80\%} = \underline{\$ 235.000}$$

Suponhamos, adicionalmente, que o cliente não concorde com esse preço e esteja disposto a pagar apenas \$ 200.000 pela encomenda, Deverá a MetalPlast Ltda aceitar ou não o trabalho?

Se a indústria olhar com base nos valores obtidos no quadro acima, talvez não aceite, já que poderia estar computando:

Preço ofertado pelo cliente.....	\$ 200.000
(-) Despesas de Vendas variáveis	<u>40.000</u>
	\$ 160.000
(-) Custo, Despesa e Lucro	<u>180.000</u>

“Gasto descoberto” de: \$ 28.000

E essa diferença é superior ao que a empresa obteria de lucro, dentro do esquema do Quadro 1.9 pois nos \$ 188.000 estão embutidos 50 hm X 400/hm: \$ 20.000 de lucro, o que daria um prejuízo “real” de \$ 8.000.

Verifiquemos, entretanto, o que aconteceria de fato se a empresa deixasse de aceitar esse trabalho numa semana ociosa: seus Custos e Despesas Fixos continuariam a existir, independente de encomenda, e ela poderia, não aceitando, deixar de gastar apenas:

Materiais e Mão-de-obra Direta	\$ 96.000
Custos e Despesas Variáveis (exceto vendas): \$ 400/hm X 50 hm ..	\$ <u>20.000</u>
	\$ 116.000
Despesas variáveis de Venda: 20% de \$ 200.000.....	<u>40.000</u>
Total de custos e Despesas Variáveis.....	\$ 156.000

Deixaria de gastar essa quantia, mas deixaria de receber os \$ 200.000. Portanto, estaria perdendo uma margem de contribuição de \$ 44.000:

\$ 200.000 - Receita
(-) <u>156.000</u> - Custo e Despesa Variáveis
\$ 44.000 - Margem de Contribuição dessa encomenda

Seu resultado anual seria, caso não aceitasse a oferta e o trabalho, reduzido nessa importância, pois, como já foi dito, os custos e despesas fixos continuariam a existir, havendo produção, ou não.

Verificamos assim que mais uma vez os encargos fixos podem provocar problemas nos momentos de decisão, e que a Margem de contribuição tem a grande virtude de tornar mais claro a situação para tais finalidades.

Vimos também que o conceito de Margem de contribuição é um pouco mais amplo de que o comentado anteriormente, já que é a diferença entre a Receita e a soma de custo e Despesas Variáveis, e não apenas entre receita e custos variáveis.

2. CONTRIBUIÇÃO MARGINAL E LIMITAÇÕES NA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

2.1. Margem de Contribuição Antes da Existência de Limitações

Suponhamos que a PlastMax S.A, uma determinada empresa fabricante de tampas para garrafa, produza quatro modelos diferentes (Aberta, Dosadora, Cerrada e Fechada).

Os dados de custos que a empresa possui são bastante minuciosos:

Quadro 2.1

Produto	Matéria-prima \$/u	Mão-de-obra		Custo Direto Total \$/u	Custo Indireto Variável \$/u	Custo Variável Total \$/u
		Direta \$/u				
Aberta	700	600		1.300	200	1.500
Dosadora	300	500		1.100	150	1.250
Cerrada	2.000	700		2.700	200	2.900
Fechada	400	500		900	100	1.000

Os Custos Indiretos Fixos são os seguintes:

Mão-de-obra Indireta	\$ 1.600.000/ano
Aluguéis	400.000/ano
Depreciações	300.000/ano
Outros Indiretos fixos	<u>200.000/ano</u>
Total	2.500.000/ano

Para efeitos de avaliação de estoques, a empresa rateia os Custos Indiretos à base da Mão-de-obra Direta, visto que o maior item daqueles diz respeito à supervisão de operários. Mas, conhecedora das vantagens da utilização do conceito de Margem de Contribuição, para efeitos de análise e decisão, ela procede como indicado no Quadro 2.1, alocando apenas os custos variáveis. Com isso tem ela a seguinte tabela com relação à contribuição marginal de cada um dos modelos:

Quadro 2.2

Produto	Custo Variável Total (Q 15.1) \$	Preço de Venda \$/u	Margem de Contribuição \$/u
Aberta	1.500	2.000	500
Dosadora	1.250	1.800	550
Cerrada	2.900	3.500	600
Fechada	1.000	1.200	200

Esses preços também aproximadamente os da concorrência para cada tipo de tampa.

Analisando-se a coluna da Margem de Contribuição, verificamos de imediato que o modelo com maior capacidade e trazer recursos para a empresa é o modelo de tampa Cerrada. Entretanto, a PlastMax não pode escolher apenas esse modelo para comercialização, precisando oferecer todos eles ao mercado. Mas é claro que ela tentará, sempre que possível, forçar a venda do modelo de tampa Cerrada, já que cada unidade dele produz maior margem de contribuição. Isso se não existir nenhum problema de limitação quanto à produção.

2.2. A Existência das Limitações na Capacidade Produtiva

A nossa empresa, precisando fazer uma programação para a produção do ano 1998, procede a uma pesquisa de mercado e verifica que existe uma demanda que poderá proporcionar nesse período que sejam vendidas as seguintes quantidade de cada modelo:

Modelo Aberto - 3.300 u

Modelo Dosador - 2.800 u

Modelo Cerrado - 3.600 u

Modelo Fechado - 2.000 u

Como já foi dito, tentaria ela, se possível, forçar a venda de tampas Cerrada, mas o mercado mostra-se disposto a lhe consumir essas quantidades indicadas; e ela então começa a preparar sua produção para atender à demanda.

Esbarra todavia num problema logo de imediato: sua capacidade não é suficiente para fornecer esse volume, já que possui um nível máximo de produção de 97.000 horas-máquina, enquanto aquela demanda lhe consumiria 103.150, conforme o tempo de cada modelo mostrado a seguir:

Quadro 2.3

Modelo	Horas-máquina Necessárias hs/u	Demanda Prevista u	Total Horas-máquina hs
Aberta	9,50	3.300	31.350
Dosadora	9,00	2.800	25.200
Cerrada	11,00	3.600	39.600
Fechada	3,50	2.000	7.000
		Total =	103.150

Vê-se agora a fábrica na contingência de verificar qual dos modelos deixará de ser total ou parcialmente atendido.

Suponhamos que a firma tenha o interesse de maximizar seu lucro nesse ano e por isso sua decisão será baseada nesse objetivo. (Poderia estar interessada na manutenção de alguns dos tipos de clientes e querer atender a essa meta mesmo à custa de redução do lucro.)

Onde então efetuar o corte das 6.150 horas excedentes a sua capacidade (103.150 hs - 97.000 hs)?

Já vimos que a decisão baseada no lucro unitário (após apropriação de todos os custos indiretos) não é correta, e sim a que considera a Margem de Contribuição. Com base nisso, é provável que a nossa empresa venha a decidir pela redução na linha do Modelo D, já que apresenta a menor Margem de contribuição por unidade (Quadro 2.2). Teria assim que deixar de produzir 1757 unidades desse tipo:

$$\frac{6.150\text{hs}}{3,50 / \text{u}} = 1.757 \text{ u}$$

A partir dessa previsão de produção, poderia constituir um quadro projetado do resultado do ano 1998:

Quadro 2.4

Modelo	Quantidade u	Margem Contribuição Unitária \$/u	Margem Contribuição Total \$
Aberta	3.300	500	1.650.000
Dosadora	2.800	550	1.540.000
Cerrada	3.600	600	2.160.000
Fechada	243	200	48.600
Total Margem de Contribuição.....			\$ 5.398.600
(-) Custos Fixos.....			(2.500.000)
Resultado.....			\$ 2.898.600

2.3. A Comprovação da Utilização do Critério Correto

Para termos certeza de que a decisão tomada de corte do Modelo Fechado é a mais correta, podemos fazer alguns cálculos com o resultado que seria obtido caso se decidisse de maneira diversa. Para isso, basta verificarmos qual seria a nova Margem de contribuição Total com a nova escolha, já que de todas as hipóteses possíveis interessa a que a maximizar, pois o mesmo montante de custos Fixo será deduzido dela para se chegar ao Resultado.

Verifiquemos primeiramente o que teria acontecido se a empresa tivesse optado pelo corte na produção da tampa Cerrada, ao invés de ser no modelo Fechado. O número de unidades não produzidas de C seria.

$$\frac{6.150 \text{ hs}}{11 \text{ hs/u}} = 559 \text{ u, e o resultado seria:}$$

Quadro 2.5

Modelo	Quantidade u	Margem Contribuição Unitária \$/u	Margem Contribuição Total \$
Aberta	3.300	500	1.650.000
Dosadora	2.800	550	1.540.000
Cerrada	3.041	600	1.824.600
Fechada	2.000	200	<u>400.000</u>
			5.414.600

Esse quadro evidencia que a Margem de Contribuição Total seria maior nessa hipótese que na anterior. Logo, esta última produz mais lucro, e é, portanto, melhor que aquela.

Estará invalidado então o conceito de Margem de Contribuição?

2.4. Margem de Contribuição e Fator de Limitação

Analisemos a razão da discrepância acima: na primeira hipótese, deixamos de produzir 1.757 unidades do modelo Fechado, o que nos eliminou a possibilidade de obtenção de uma Margem de contribuição Total de

$$1.757 \text{ u} \times \$200/\text{u} = \$ 351.400$$

enquanto que, na segunda hipótese, cortando da linha do modelo Cerrado, diminuimos um potencial de Margem de Contribuição Total de

$$559 \text{ u} \times \$600/\text{u} = \$ 335.400$$

Apesar de que por unidade o modelo Cerrado produz muito mais de Margem de Contribuição do que o Fechado, dentro das 6.150 horas cortadas ele produza menos. E isso é devido ao tempo que cada unidade leva para ser elaborada.

Uma unidade do modelo Cerrado produz \$ 600 de Margem de Contribuição mas leva 11hs para ser feita. Assim, em cada hora a margem de Contribuição é de \$ 54.55, enquanto o modelo Fechado produz só \$ 200 por unidade mas leva apenas 3,5hs para ser elaborado, fornecendo \$ 57,14 por hora. Logo, cada hora usada na linha de tampas Fechadas rende mais do que na linha de tampas Cerradas.

O resultado correto seria obtido então com o seguinte cálculo:

Quadro 2.6

Modelo	Margem de Contribuição Unitária \$	Tempo de Fabricação hm	Margem Contribuição por Hora-máquina \$/hm
Aberta	3.300	500	1.650.000
Dosadora	2.800	550	1.540.000
Cerrada	3.041	600	1.824.600
Fechada	2.000	200	400.000
		Total	5.414.600

Vemos que o modelo que menos traz Margem de contribuição por hora-máquina é o de tampas Abertas, e este deverá então ser o item a ter sua produção limitada. O modelo Fechado, que parecia o primeiro a ser eliminado, só seria cortado como 3a. opção, depois dos modelos Abertos e Cerrados. Ele é, na realidade, o segundo produto mais interessante nessa situação.

Concluimos então que a Margem de Contribuição continua sendo o elemento-chave em matéria de decisão, só que agora não por unidade, mas pelo *fator limitante da capacidade produtiva*.

Seria então, no nosso exemplo, sempre mais interessante o incentivo à produção do modelo Dosador, já que é o que mais produz Margem de Contribuição por hora-máquina?

Suponhamos que a empresa resolvesse, à custa de uma adição de custos fixos oriundos da aquisição de outras máquinas, aumentar sua capacidade de produção para 140.000 hm sem que nada se alterasse nos custos variáveis de cada produto. Poderia então agora atender a toda a demanda prevista e ainda teria uma folga de quase 37.000 hm. Caso tivesse em mente efetuar algum tipo de esforço para tentar vender mais do que aquela previsão, por meio, por exemplo, de uma campanha publicitária ou de uma motivação maior com relação à equipe de vendedores, como deveria proceder se soubesse que conseguiria, no máximo aumentar em mais 10% aquele volume de vendas?

Estando com capacidade para 140.000 hm, mesmo com adição de mais 10% no seu volume de trabalho, não chegará àquele limite, ficando, no máximo ao redor de 113.500 hm. Nessa situação, deve forçar a venda de tampas Dosadoras, que dá maior Margem de Contribuição por hora-máquina, ou de tampas Cerradas que fornece maior Margem por unidade?

Claro está que, se não há no momento problema de horas-máquina, interessa que se consiga vender o mais possível daquele modelo que traz, por unidade, maior Margem de Contribuição. Cada unidade do modelo Cerrado produz \$ 600 de Margem de Contribuição, e, mesmo que demore mais tempo que o modelo Dosador, deverá ser preferida, pois não há mais problema de tempo de máquina.

Portanto, se não houver limitação na capacidade produtiva, interessa o produto que produz maior Margem de Contribuição por unidade, mas, se existir, interessa o que produz maior Margem de Contribuição pelo fator limitante da capacidade.

2.5. Outro Exemplo de Limitação na Capacidade Produtiva

Suponhamos que uma determinada indústria automobilística fabrique dois veículos com as seguintes características:

Quadro 2.7

Modelo	Preço de Venda \$	Custo Variável Total \$	Margem de Contribuição Unitária \$
4 portas	260.000	205.000	55.000
2 portas	258.000	204.000	54.000

Todas as maçanetas usadas em qualquer modelo são iguais, quer portas dianteiras, quer traseiras, e são importadas; cada modelo leva o mesmo tempo de produção.

Não havendo problema de limitação na capacidade de produção, a empresa tentará, sempre que possível, vender o modelo 4 portas, já que em cada unidade deste consegue uma Margem de contribuição maior do que no outro.

Digamos que num determinado mês haja um problema sério de obtenção de maçanetas, e a indústria consiga uma quantidade insuficiente delas para sua produção total. como procederá nesse mês? Não há dúvida de que procurando apenas produzir e vender o modelo 2 portas.

Se tiver, digamos, 8.000 maçanetas para o mês todo, conseguirá elaborar 4.000 unidades do modelo 2 portas e obter uma Margem de Contribuição total de

$$4.000u \times 54.000/u : \$216.000.000$$

Se produzisse o modelo 4 portas, conseguiria apenas \$ 110.000.000 (2.000u X \$55.000/u).

O conceito de Margem de Contribuição pelo fator limitante da capacidade é o determinante da decisão. O modelo 4 portas dá Margem de Contribuição de \$ 13.750 por maçaneta, mas o 2 portas dá \$ 27.000. E a limitação no caso é o estoque disponível de maçanetas.

Poderia ocorrer de o mercado consumir apenas 3.000 unidades por mês de 2 portas; nessa hipótese, a indústria faria então esse total e utilizaria as 2.000 maçanetas restantes na produção de 500 de 4 portas.

O fator que limita a capacidade pode ser o mesmo durante um longo período de tempo (horas-máquina, por exemplo), ou ser temporário (maçaneta, determinada matéria-prima, hora-homem de uma certa especialização, hora-máquina de um certo equipamento ou de um departamento etc.).

2.6. A Existência de Diversos Fatores Limitantes

Pode ocorrer que existam num mesmo período diversos fatores limitando a capacidade da empresa, como horas-máquina e uma certa matéria-prima.

Aí o problema fica realmente mais sério, já que uma solução simples e rápida como a que acabamos de ver não irá funcionar.

É necessário nesse caso que se recorra a métodos mais sofisticados, como a Programação Linear, por exemplo, ou outros modelos matemáticos da Pesquisa Operacional.

2.7. Alocação de Custo Fixo e Decisão

Pelo exposto até o momento, os Custos Fixos devem, para fins decisoriais, ser tratados com muito cuidado. Para alguns tipos de decisão chegam a ser plenamente relegados a segundo plano, ou simplesmente abandonados.

No primeiro exemplo, das tampas, falamos da existência de \$ 2.500.000 de custos fixos que deixaram de ser considerados nas nossas decisões, o que estava realmente correto. Naquele caso, a atribuição dos Custos Indiretos Fixos era à base de hora de Mão-de-obra Direta. Vejamos como ficaria o custo total por unidade, supondo ainda a limitação na capacidade de produção da empresa.

Supondo que se tivesse decidido realmente pelo corte no modelo Aberto, por ser o de menor Margem de Contribuição por hora-máquina, a empresa obteria, então, o seguinte:

Quadro 2.8

Modelo	Quantidade u	Margem de Contribuição Unitária \$/u	Margem de Contribuição Total \$
Aberto	2.653	500	1.326.500
Dosador	2.800	550	1.540.000
Cerrado	3.600	600	2.160.000
Fechado	2.000	200	400.000
			5.426.500

(6.150 h/9,5h = 647 u do modelo Aberto cortadas)

(Veja que essa Margem de Contribuição total é maior do que a das hipóteses de corte no modelo Fechado (\$ 5.398.600) ou no modelo Cerrado (\$ 5.414.600), e também é maior do que se fizessemos a redução no modelo Dosador (\$ 5.374.350); isso comprova o acerto da decisão pelo corte na produção de tampas Abertas.)

Se fizéssemos a alocação dos Custos Indiretos Fixos de \$ 2.500.000 a essa produção, obteríamos o seguinte, sabendo que teríamos que apropriar para cada modelo a base do que cada um incorreu em Mão-de-obra Direta.

Mão-de-obra Direta Total: veja os quadros anteriores

$$A- \$ 600 \times 2.653 = \$ 1.591.800$$

$$B- \$ 500 \times 2.800 = \$ 1.400.000$$

$$C- \$ 700 \times 3.600 = \$ 2.520.000$$

$$D- \$ 500 \times 2.000 = \$ 1.000.000$$

$$\text{Total Mão-de-obra Direta} = \$ 6.511.800$$

Logo, a apropriação será feita à base de:

$$\frac{\$ 2.500.000}{\$ 6.511.800} = \$ 0,384 \text{ de Custos Indiretos de Fabricação para cada } \$1,00 \text{ de Mão-de-obra Direta.}$$

Cada modelo teria então a seguinte alocação de CIF e seguinte custo total.

Quadro 2.9

Modelo	Custo Indireto Fixo por Unidade \$	Custo Variável \$	Custo Total Unitário \$	Lucro por Unidade \$
Aberto	$600 \times 0,384 = 230$	1.500	1.730	270
Dosador	$500 \times 0,384 = 192$	1.250	1.442	358
Cerrado	$700 \times 0,384 = 269$	2.900	3.169	331
Fechado	$500 \times 0,384 = 192$	1.000	1.192	8

Notamos que, ao basear-nos no critério do lucro, teríamos novamente o modelo Fechado como a pior das alternativas, apesar de que o modelo Dosador agora aparece como a melhor.

Mas, se fizéssemos um cálculo à base de lucro não por unidade, mas de lucro unitário por hora-máquina, em semelhança ao critério anterior, teríamos a mesma

ordem que obtivemos no Quadro 2.6, quando definitivamente verificamos que o modelo Aberto era a pior alternativa da empresa, e por isso deveria ser sacrificado. Vejamos:

Quadro 2.10

Modelo	Lucro Unitário \$	Tempo de Fabricação hm	Lucro/Hora-máquina \$/hm
A	270	9,50	28,42
B	358	9,00	39,78
C	331	11,00	30,09
D	8	3,50	2,29

De novo o coitado do modelo Fechado em última colocação! Isso prova que mesmo o lucro/hora-máquina não funciona.

Seria então o conceito de lucro sempre errado? não poderíamos então fazer nunca a apropriação dos Custos Fixos?

Resta, entretanto, uma última alternativa: E se distribuíssemos no nosso exemplo o CIF Fixo em função da horas/máquina? Vejamos:

$$\frac{\$ 2.500.000}{97.000 \text{ hm}} : \$ 25,773 \text{ de CIF Fixo por hora-máquina.}$$

Teríamos então:

Quadro 2.11

Modelo	Custo Indireto Fixo Unitário	Custo Var.	Custo Total	Preço Venda	Lucro Unit. \$	Tempo Fab. hm	Lucro/ /hora- -máquina \$
Aberto	9,50 X 25,773 = 245	1.500	1.745	2.000	255	9,5	26,86
Dosador	9,00 X 25,773 = 232	1.250	1.482	1.800	318	9,0	35,34
Cerrado	11,00 X 25,773 = 284	2.900	3.184	3.500	316	11,0	28,77
Fechado	3,50 X 25,773 = 90	1.000	1.090	1.200	110	3,5	31,37

Obs: Os valores deste Quadro foram calculados com mais decimais do que aparecem.

Notamos aqui que o lucro por unidade novamente não é bom, mas a coluna de lucro por hora-máquina está absolutamente compatível com a Margem de Contribuição por hora-máquina do Quadro 2.6. Basta ver que o modelo que agora tem menor lucro/hm é o Aberto. Coincidência?

Não, não é coincidência. Ocorre que, por atribuirmos os CIF fixos por hora-máquina e depois dividirmos o lucro também por hora-máquina, acabamos por anular praticamente o efeito do rateio. Jogamos o mesmo valor por hora-máquina para cada modelo, e assim cada um tem um lucro/hm igual à Margem de Contribuição/hm menos o mesmo valor (\$ 25,77). Mudaram os números mas não ficam nunca mudadas a seqüência e hierarquia em termos de produtos mais interessantes nas circunstâncias. Basta confirmar que a diferença entre o valor de um e outro é sempre constante (Compare Quadros 2.6 e 2.11).

Concluimos então que a única forma de alocação de Custos Fixos que não provoca esse tipo de distorção é a de se basear o critério de rateio no próprio fator limitante da capacidade. Alocando-se os CIF à base desse recurso escasso que estiver limitando a produção, teremos sempre a mesma seqüência que obteríamos caso fizéssemos os cálculos à base de Margem de Contribuição pelo mesmo fator.

O problema reside no fato de, havendo em cada mês variação no fator de limitação, também será necessário alterarem-se os critérios de apropriação dos Custos Fixos. Por isso é realmente mais racional trabalhar-se com a MC/fator de limitação.

Para uma melhor análise dessa alocação racional de custos fixos, que não altera a ordem de rentabilidade de cada produto, consulte-se a Dissertação de Mestrado da Prof.a. Cecília Akemi Kobata Chiiinen, editada pela FEZ/USP, denominada “Alocação dos Custos Fixos: Um Modelo de Programação Linear”.

03. MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO E TAXA DE RETORNO

A melhor maneira de se avaliar o grau de sucesso de um empreendimento é calculando o seu retorno sobre o investimento realizado.

Sem entrarmos em muitos detalhes sobre esse conceito, definimos como a forma ideal de se avaliar a taxa de retorno a divisão do lucro obtido antes do imposto de renda e antes das despesas financeiras pelo ativo total utilizado para a obtenção do produto.

$$\text{Taxa de Retorno} = \frac{\text{Lucro antes Imp. Renda e Antes Desp. Financeira}}{\text{Ativo Total}}$$

No retorno não devem ser incluídas as Despesas Financeiras, já que estas são derivadas do Passivo (Financiamento), e não do Ativo (Investimento). Do retorno dado pelo Investimento, parte será utilizada para remunerar o capital de terceiros (Despesas Financeiras), e parte para remunerar o capital próprio (Lucro Líquido do proprietário). O retorno total, soma dos dois, é o que melhor define o desempenho global.

O problema da utilização dessa idéia consiste não só na apuração do lucro, mas também na separação de qual investimento pertence a cada produto. É muito comum (mas não correto) proceder-se da seguinte forma: rateia-se a Despesa de Venda e a de Administração também aos produtos, com base em critérios os mais variados (proporcionalmente a preço de venda, lucro bruto, tempo de fabricação etc.), como se fizessem parte do custo propriamente dito, chegando-se assim ao 'lucro líquido' antes das Despesas Financeiras e Imposto de Renda de cada produto. Rateia-se também o investimento (ativo) total pelos produtos, com base em critérios igualmente pré-estudados, atribuindo-se parte dele a cada produto. Faz-se assim o cálculo da taxa de retorno. Isso também pode ser feito não só por produto, mas por Departamento, Divisão etc.

Não é necessário discutir-se o quanto esses procedimentos podem mais atrapalhar do que ajudar a administração, já que em todos eles estão presentes os valores fixos e as arbitrariedades dos critérios de rateio.

Outra vez a Margem de Contribuição e o conceito dos encargos e valores fixos identificados ou comuns podem melhorar e ajudar nas finalidades gerenciais de custo. Vejamos um exemplo:

Uma Empresa, fabricando Camas, Mesas e Sofás, tem os seguintes custos de produção, despesas de funcionamento, preços de venda e investimentos:

Custos de Produção:

Variáveis:

Camas :	\$ 1.500/u
Mesas :	\$ 2.800/u
Sofás :	\$ 2.100/u

Fixos:

Identificados com os produtos:

Camas :	\$ 200.000/mês
Mesas :	\$ 100.000/mês

Não Identificados, comuns a todos os três: \$ 700.000/mês

Despesas de Venda:

Variáveis: 10% do Preço de Venda

Fixas: \$ 200.000/mês (comuns)

Despesas Administrativas:

Fixas: \$ 400.000/mês (comuns)

Preços de Venda:

Camas :	\$ 2.500/u
Mesas :	\$ 4.200/u
Sofás :	\$ 3.300/u

Quadro 3.1

Investimentos (Ativos)	Identificados com os produtos			Comum \$	Total \$
	Camas \$	Mesas \$	Sofás \$		
Disponibilidades				150.000	150.000
Estoques	300.000	1.100.000	1.000.000	200.000	2.600.000
Valor a Receber(líquido)	350.000	600.000	700.000	-	1.650.000
Imobilizado(líquido)	400.000	900.000	-	2.300.000	3.600.000
Total	1.050.000	2.600.000	1.700.000	2.650.000	8.000.000

A empresa vende em média 1.000 unidade de cada produto por mês. Seu investimento (Ativo) total é assim composto.

(As Disponibilidade são gerais; os Estoques contêm Matéria-prima, Produtos Acabados e Embalagens identificáveis com cada produto, e materiais diversos de consumo industrial comuns a todos; Valores a Receber são todos identificados; finalmente, parte do imobilizado é para máquinas e instalações identificadas com Camas, parte só para Mesas e a maior parte é comum a todos.)

Trabalhando à base da seqüência de Margens de Contribuição e efetuando-se a análise dos retornos sobre investimentos identificados, temos:

Quadro 3.2 - Demonstração de Resultados

	Camas \$	Mesas \$	Sofás \$	Comuns	Total \$
Receita total	2.500.000	4.200.000	3.300.000		10.000.000
(-) Desp. Variáveis	(250.000)	(420.000)	(330.000)		(1.000.000)
(-) Custo Variável	(1.500.000)	(2.800.000)	(2.100.000)		(6.400.000)
1ª M. Contrib.	750.000	980.000	870.000		2.600.000
(-) Custos Fixos Ind.	(200.000)	(100.000)	(-)		(300.000)
2ª M. Contrib.	550.000	880.000	870.000		2.300.000
(-) C. Fixos Comuns					(700.000)
(-) Desp. Venda Com.					(200.000)
(-) Desp. Adm. Com.					(400.000)
Lucro					1.000.000

Quadro 3.3 - Análise do Retorno sobre o Investimento

	Camas	Mesas	Sofás	Total
2ª Margem Contribuição	550.000	880.000	870.000	2.300.000
Invest. Ident.	1.050.000	2.600.000	1.700.000	5.350.000
Taxa Ret. Identificado	52,4%	33,8%	51,2%	43,0%
Lucro				1.000.000
Investimento Total				8.000.000
Taxa Retorno sobre Investimento Total				12,5%

A taxa de Retorno Identificada evidencia o quanto cada produto conseguiu gerar de Margem de Contribuição (2ª) sobre o investimento que é Realmente seu. Na média, houve retorno de 43%, o que nos fornece a visão de que a Mesa está participando bastante na redução dessa taxa; é o que de menor retorno, estando Camas e Sofás quase na mesma situação. O retorno global é de 12,5%, após cômputo dos custos, despesas e investimentos comuns aos três produtos.

Não é realmente possível ter-se um quadro mais completo, mas este evidencia o que de melhor pode ser elaborado nas circunstâncias. Outros critérios podem levar a conclusões errôneas. Por exemplo, se fosse elaborada uma distribuição dos Custos e Despesas Comuns, bem como dos Investimentos, de forma proporcional à participação de cada produto no faturamento total, acabaríamos por ter (omitimos os cálculos):

Quadro 3.4

	Camas	Mesas	Sofás	Total
Lucro	225.000	334.000	441.000	1.000.000
Investimento Total	1.712.500	3.713.000	2.574.500	8.000.000
Taxa Retorno	13,1%	9,0%	17,1%	12,5%

Se a situação das Mesas continua a mesma, de pior desempenho, aparece agora uma disparada vantagem dos Sofás sobre as Camas, o que não era verdadeiro no Quadro 3.3; e de fato essa ‘vantagem’ só ocorreu em função de critério de rateio; se tivéssemos distribuído com outra base teríamos posições diferentes.

É de se notar que montamos o Quadro acima com o rateio apenas dos valores comuns, o que já é um grande passo. Normalmente se utiliza, de forma incorreta, o rateio inclusive das instalações e outros investimentos plenamente identificados com determinados produtos. Não raro, rateiam-se inclusive custos variáveis ou fixos que são visivelmente pertencentes a um ou mais produtos, e não a todos.

Conclusão:

Como principal item descoberto neste trabalho posso destacar a Margem de Contribuição, que se trata de uma variável indicativa de posições de Produção X Vendas. E que sua apuração exige um conjunto de adaptações para os custos, adaptações estas que terão de ser realizadas de acordo com a atividade da empresa.

Com relação às limitações na capacidade produtiva concluímos que o produto mais rentável é o produto que apresentar maior Margem de Contribuição por unidade.

E quando existir qualquer outro fator de limitação, mais rentável será o produto que tiver maior Margem de Contribuição pelo fator de limitação na capacidade produtiva.

Referências Bibliográficas:

MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de Custos*. 4ª Ed., São Paulo, Atlas, 1988.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. *Contabilidade Gerencial*. 2ª Ed., São Paulo, Atlas, 1978.