

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIAS E  
CONTÁBEIS - FEAAC  
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**MARGEM DE SEGURANÇA  
E  
ALAVANCAGEM OPERACIONAL**

**SILVANO FONTENELE R. DE CARVALHO**

**FORTALEZA - CEARÁ  
DEZEMBRO - 1994**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIAS E  
CONTÁBEIS - FEAAC  
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**MARGEM DE SEGURANÇA  
E  
ALAVANCAGEM OPERACIONAL**

**SILVANO FONTENELE R. DE CARVALHO**

**FORTALEZA - CEARÁ  
DEZEMBRO - 1994**

Esta Monografia foi submetida como parte dos requisitos necessários a obtenção do grau de bacharelado em Ciências Contábeis, outorgado pela Universidade Federal do Ceará.

A citação de qualquer trecho nesta monografia é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

---

SILVANO FONTENELE R. DE CARVALHO

MONOGRAFIA APROVADA EM 13/12/1994

---

Eduardo Araújo de Azevedo  
Professor Orientador

---



Professor

---

Professor

## DEDICATÓRIA

Dedicado aos Meus Pais.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu Professor Sr. Eduardo Araújo, professor da Universidade Federal do Ceará pelo apoio e compreensão e a minha esposa pela imensa ajuda prestada a mim.

## APRESENTAÇÃO

A contabilidade de custos vem ocupando a cada dia um papel mais importante no contexto das empresas, principalmente pelo lado gerencial.

Este trabalho visa dar uma contribuição para o esclarecimento dos conceitos e aplicações de Margem de Segurança e Alavancagem Operacional buscando ainda apresentar as vantagens de sua utilização para a empresa.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
MARGEM DE SEGURANÇA .....	9
1.1 - Conceito.....	9
1.2 - Margem Contribuição Unitária.....	10
1.3 - Ponto de Equilíbrio.....	11
1.4 - Especificação e Exemplo Prático .....	11
2 - ALAVANCAGEM OPERACIONAL.....	18
2.1 - Conceito.....	18
2.2 - Especificação e Exemplo Prático .....	18
3 - CONCLUSÃO.....	27
4 - BIBLIOGRAFIA .....	28

## INTRODUÇÃO

As questões que envolviam custos desde sua existência e até mesmo depois da revolução industrial do século XVIII, giraram sempre em torno da mensuração monetária dos estoques e do resultado. É compreensivo, pois partimos da colocação de que a finalidade básica dos princípios aceitos em contabilidade de custos é de avaliar estoques. Porém com a realidade empresarial que circunda o nosso meio, já há algumas décadas, tornou-se imprescindível o desenvolvimento de uma outra face para esta contabilidade de custos: A gerencial.

Agindo valiosamente na administração, sem deixar de lado no entanto sua importância contábil, a contabilidade de custos gerencial tornou-se um poderoso foco de informações para aqueles que estão no comando das empresas. Esse foco parte de duas funções básicas fornecidas pela gerência de custos:

À primeira cabe o fornecimento de dados para que se estabeleça objetivos e os compare com a realidade. É o braço gerencial denominado CONTROLE.

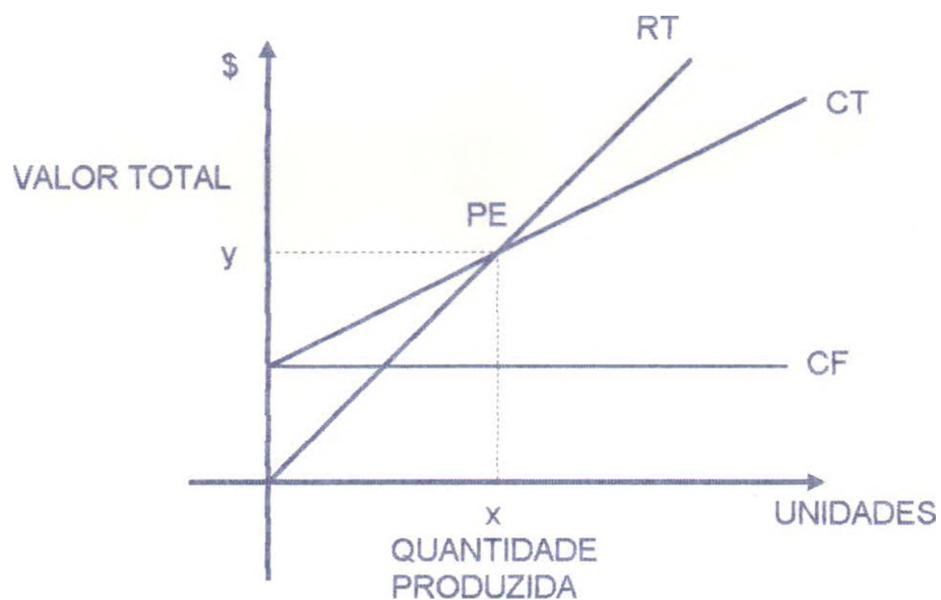
À segunda cabe a relevante importância de fornecer informações sobre números que acarretaram conseqüências em fatores como a produção - É a contabilidade de custos para DECISÃO.

Dentro deste segundo braço-DECISÃO - a relação CUSTO/VOLUME/LUCRO traz consigo os conceitos de Margem de Segurança e Alavancagem Operacional.

## MARGEM DE SEGURANÇA

### 1.1 - Conceito

Margem de Segurança constitui a quantidade física, produzida e vendida por uma empresa que esteja acima de seu ponto de equilíbrio, permitindo um grau de redução na sua produção/venda sem que tenha prejuízo.



ONDE:

RT = RECEITA TOTAL

CT = CUSTOS + DESPESAS TOTAIS

CF = CUSTOS FIXOS

PE = PONTO DE EQUILÍBRIO

Como demonstra o gráfico acima, o ponto de equilíbrio se forma na interseção das retas de receita total com custo total. Segundo o próprio conceito tudo aquilo que for produzido acima deste ponto forma a margem de segurança da empresa.

Para chegarmos ao valor da Margem de Segurança, temos que passar por dois cálculos essenciais:

### 1.2 - Margem Contribuição Unitária

O primeiro trata-se do valor que cada unidade produzida, oferece a formação do resultado. É o cálculo da margem de contribuição unitária que se constitui da diferença entre a receita e o custo despesa variável de cada produto.

MARGEM CONTRIBUIÇÃO UNITÁRIA (M. C. U.)

M.C.U. = RECEITA - CUSTO e DESPESA VARIÁVEL

### 1.3 - Ponto de Equilíbrio

O segundo trata-se do cálculo do ponto de equilíbrio, (já citado anteriormente) onde o total das receitas da empresa é igual ao total dos custos (despesas) fixos e variáveis gastos para a efetivação da produção.

PONTO DE EQUILÍBRIO (P.E.)

$$P.E. = \frac{CUSTOS + DESPESAS FIXOS}{M.C.U.}$$

O valor da Margem de Segurança pode ser expresso de duas formas.

01 - Em quantidade produzida. (impreterivelmente)

### 1.4 - Especificação e Exemplo Prático

Tomemos como exemplo uma fábrica de automóveis que esteja fabricando e vendendo um tipo determinado de carro pelo preço de \$ 7.000,00 e com o seguintes custos:

Custos e Despesas Variáveis = 4.500 / U

Custos + despesas fixos = 40.000 / mês

Suponhamos ainda que esta fábrica esteja produzindo e vendendo 20 unidades por mês. Para chegarmos à Margem de Segurança dessa empresa seguiremos então os seguintes passos.

01 - Cálculo da margem de contribuição unitária

$$\text{M.C.U.} = \text{RECEITA} - \text{CUSTOS e DESPESAS VARIÁVEIS}$$

$$\text{M.C.U.} = 7.000 - 4.500$$

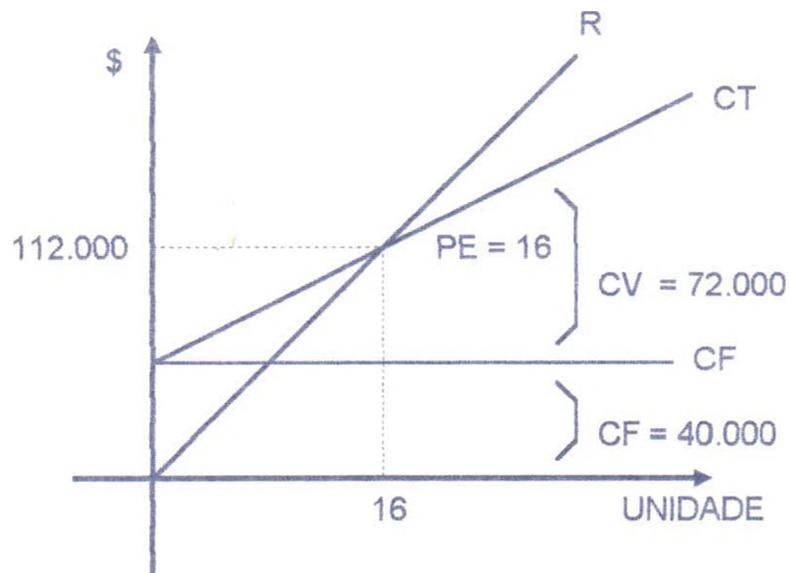
$$\text{M.C.U.} = 2.500$$

02 - Cálculo do ponto de equilíbrio.

$$\text{P.E.} = \frac{\text{CUSTOS} + \text{DESPESAS FIXOS}}{\text{M.C.U.}}$$

$$\text{P.E.} = \frac{40.000}{2.500}$$

$$\text{P.E.} = 16$$



ONDE:

RT = RECEITA TOTAL

CF = CUSTOS FIXOS

CT = CUSTOS + DESPESAS

PE = PONTO DE EQUILÍBRIO

TOTAIS

CV = CUSTO VARIÁVEL

03 - A empresa produz e vende 20 unidades/mês; logo baseando-se no conceito de que Margem de Segurança é toda produção que esteja acima do ponto de equilíbrio, teremos:

Margem de Segurança = Q.R.P.V. - Q.P. e vendida no ponto de equilíbrio

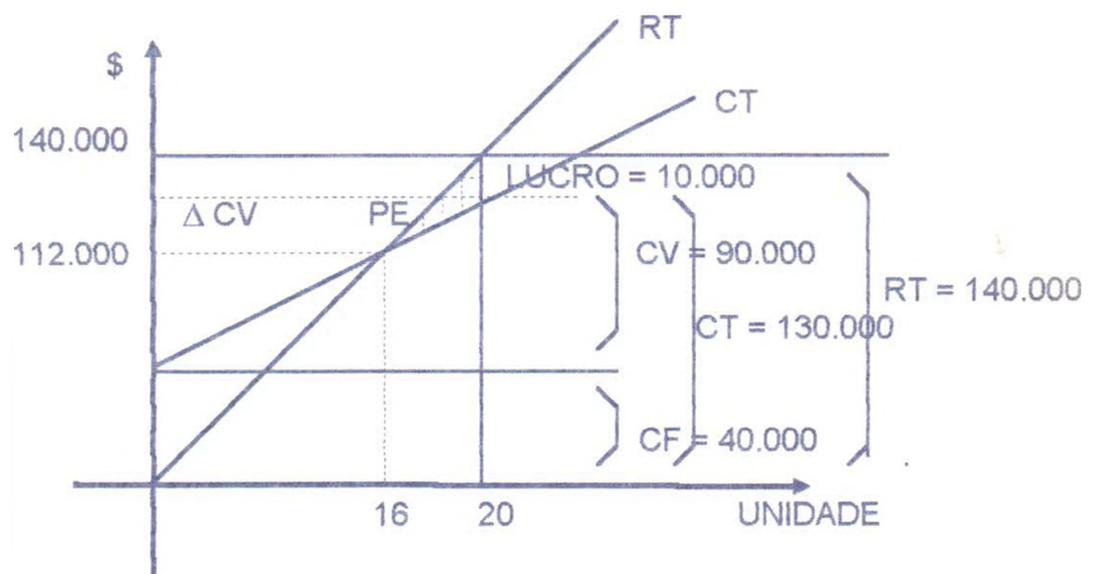
Q.R.P.V. = Quantidade Real Produzida e Vendida

Q.P. = Quantidade Produzida

Margem de Segurança = 20 - 16

Margem de Segurança = 4

Observe o gráfico abaixo:



ONDE:

RT = RECEITA TOTAL

CF = CUSTOS FIXOS

CT = CUSTOS + DESPESAS

PE = PONTO DE EQUILÍBRIO

TOTAIS

CV = CUSTO VARIÁVEL

Vemos que quando a empresa passa a produzir 20 U/mês, ela obtém um lucro de \$ 10.000,00.

Se não vejamos:

LUCRO = Receita Total - Custo Total

onde:

CUSTO TOTAL = Custo Variável + Custo Fixo

logo

LUCRO = 140.000 - (90.000 + 40.000)

LUCRO = \$ 10.000,00
----------------------

ou simplesmente

LUCRO = Margem de Segurança \* Margem de Contribuição Unitária

LUCRO = 4 \* 2.500

$$\text{LUCRO} = \$ 10.000,00$$

Completando então o conceito de M.S (Margem de Segurança) vemos que mesmo com uma redução de 4 (quatro) unidades a empresa ainda assim não terá prejuízo.

02 - Em termos de percentuais (opcionalmente).

Neste aspecto, o cálculo da Margem de Segurança pode ainda ser efetivado de duas formas.

1ª - levando-se em consideração as quantidades produzidas e vendidas:

$$\text{M.S.} = \frac{\text{M.S.U.P.} / \text{V.}}{\text{Q.T.P.V.}}$$

onde:

M.S.U.P./V = Margem de Segurança em Unidades Produzidas/VENDIDAS

Q.T.P.V. = Quantidade Total Produzidas e Vendidas

Tomando o exemplo anterior, como base, teremos:

$$\text{Margem de Segurança} = \frac{4}{20} * 100$$

$$\text{Margem de Segurança} = 0,2 * 100$$

$$\text{Margem de Segurança} = 20\%$$

2º - Levando-se em consideração as receitas obtidas:

$$\text{Margem de Segurança} = \frac{\text{R. A.} - \text{R.P.E.}}{\text{R.A.}}$$

onde:

R.A = Recitas Atuais

R.P.E. = Receitas no Ponto de Equilíbrio

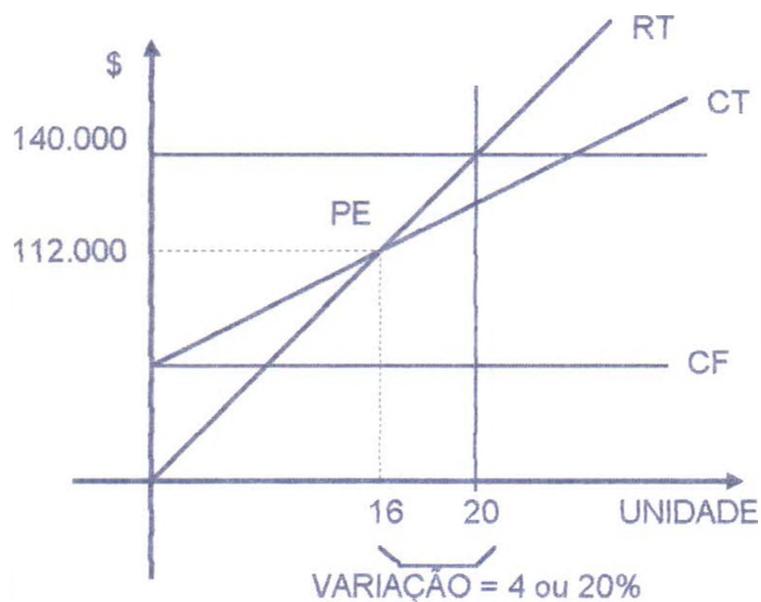
Tomando-se novamente o exemplo anterior como base, temos:

$$\text{Margem de Segurança} = \frac{140.000 - 112.000}{140.000} * 100$$

$$\text{Margem de Segurança} = \frac{28.000}{140.000} * 100$$

$$\text{Margem de Segurança} = 0,2 * 100$$

Margem de Segurança = 20%



ONDE:

RT = RECEITA TOTAL

CT = CUSTOS + DESPESAS TOTAIS

CF = CUSTOS FIXOS

PE = PONTO DE EQUILÍBRIO

CV = CUSTO VARIÁVEL

## 2 - ALAVANCAGEM OPERACIONAL

### 2.1 - Conceito

A Alavancagem operacional é o resultado final das forças que agem na relação lucro obtido e o volume de produção das empresas. É numericamente medida pela razão entre a porcentagem de acréscimo no lucro e a porcentagem de acréscimo no volume.

$$\text{Alavancagem Operacional} = \frac{\text{P.A.L.}}{\text{P.A.V.}}$$

onde:

P.A.L. = Percentagem de acréscimo no Lucro

PA.V. = Percentagem de Acréscimo no Volume.

### 2.2 - Especificação e Exemplo Prático

Tomemos o mesmo exemplo inserido como base e suponhamos que o nosso volume de produção passe para 24 (vinte e quatro) unidades.

Como vimos, o lucro com a produção de 20 unidades era de \$ 10.000,00. Com a produção e venda de 24 unidades o lucro passará então para \$ 20.000,00, senão vejamos:

$$\text{LUCRO} = \text{M.S.} * \text{M.C.U.}$$

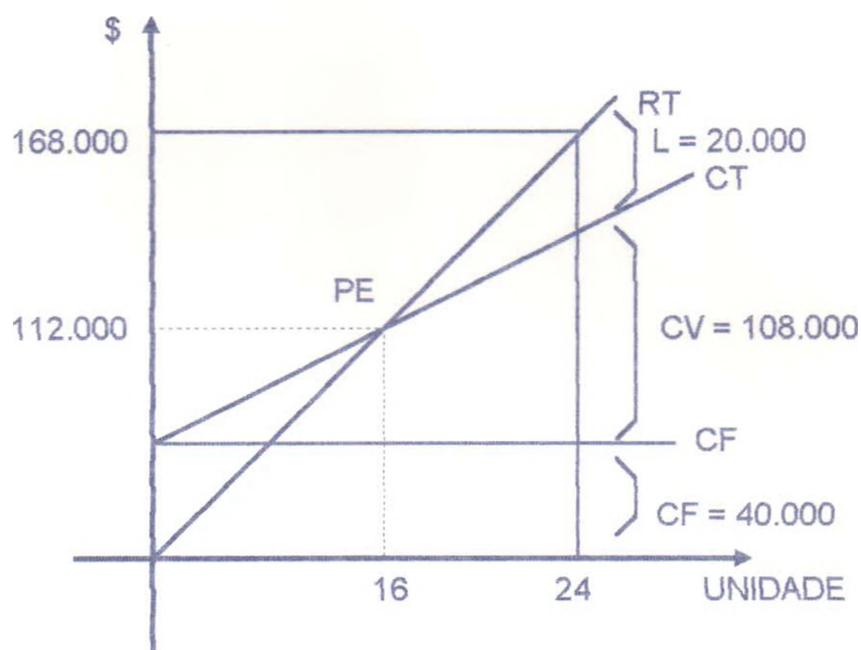
onde:

M.S = Margem de Segurança

M.C.U. = Margem de contribuição Unitária.

LUCRO =  $8 * 2.500$

LUCRO = \$ 20.000,00/mês.



ONDE:

RT = RECEITA TOTAL

CT = CUSTOS + DESPESAS TOTAIS

CF = CUSTOS FIXOS

PE = PONTO DE EQUILÍBRIO

CV = CUSTO VARIÁVEL e L = LUCRO

Calculando-se o aumento no lucro, obtemos:

$$\text{Lucro com 20 unidades} = 10.000$$

$$\text{Lucro com 24 unidades} = 20.000$$

Varição no Lucro = Lucro com 24 unidades - Lucro com 20 Unidades.

$$\Delta L = 20.000 - 10.000 = 10.000$$

Em termos percentuais:

$$\text{Aumento no Lucro / Lucro anterior} = 100\%$$

$$10.000 \div 10.000 * 100 = 100\%$$

Calculando-se o aumento no volume, obtemos:

$$\text{Varição no Volume} = 24 - 20$$

$$\Delta V = 24 - 20$$

$$\Delta V = 4$$

Em termos percentuais obteremos:

$$4 \div 20 = 0,2 * 100 = 20\%$$

Como se observa para um aumento no lucro de \$ 10.000,00 ou 100%, teremos um aumento no volume de apenas 4 unidades ou 20%.

Com base nestes dados podemos então chegar ao cálculo da alavancagem operacional exercida neste caso,

$$\text{Alavancagem Operacional} = \frac{\text{P.A.L.}}{\text{P.A.V.}}$$

onde:

P.A.L. = Porcentagem no Aumento de lucro;

P.A.V. = Porcentagem no Aumento do Volume

$$\text{Alavancagem Operacional} = \frac{100\%}{20\%} = 5 \text{ vezes}$$

Isto significa que para cada 1% de aumento no volume de 16 V / mês ocorrerá um aumento de 5% no seu resultado mensal.

E se ao invés de aumentar de 20 para 24 aumentasse de 20 para 30.

Lucro com 20 U = \$ 20.000,00

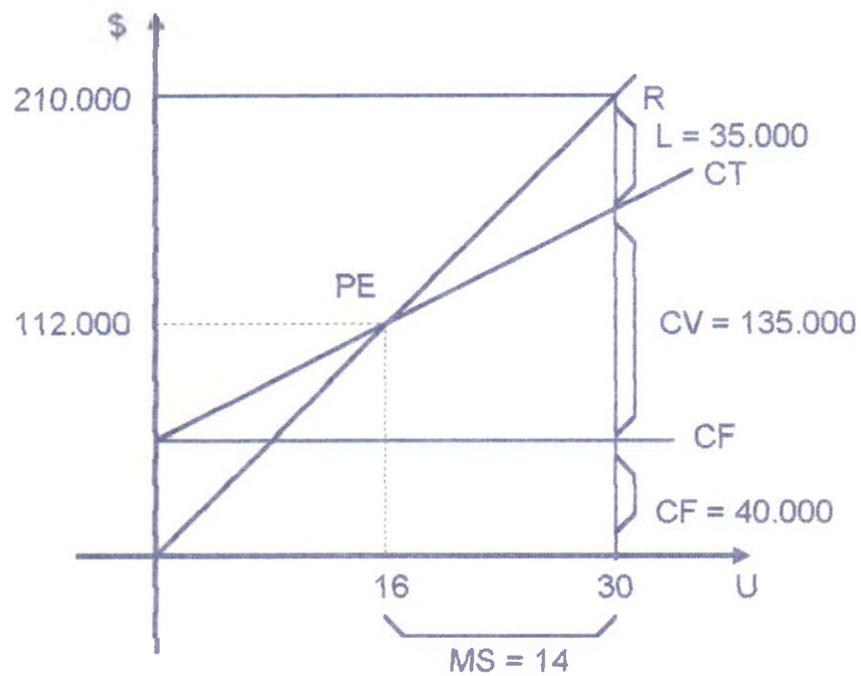
lucro com 30 U = ?

Margem de Segurança = 30 - 16

M.S. = 30 - 16

Margem de Segurança = 14 V

lucro = 14 \* 2.500 → lucro = 35.000,00



ONDE:

RT = RECEITA TOTAL

CT = CUSTOS + DESPESAS TOTAIS

CF = CUSTOS FIXOS

PE = PONTO DE EQUILÍBRIO

CV = CUSTO VARIÁVEL

L = LUCRO

MS = MARGEM DE SEGURANÇA

Calculando o aumento no lucro, teremos:

$$\Delta L = 35.000 - 10.000$$

$$\text{Variação no Lucro} = 35.000 - 10.000$$

Varição no Lucro = \$ 25.000,00

$\Delta L = \$ 25.000,00$

Em termos percentuais:

Varição no Lucro =  $25.000 \div 10.000 * 100 = 250\%$

$\Delta L = 25.000 \div 10.000 * 100 = 250\%$

$\Delta V = 10 \div 20 * 100 = 50\%$

Varição no Volume =  $10 \div 20 * 100 = 50\%$

Como podemos ver no caso 2, para um aumento no lucro de 25.000,00 ou 250% obtivemos um acréscimo no volume de 10 unidades ou 50%.

Qual seria então a A.O. (Alavancagem operacional) agora?

Alavancagem Operacional =  $\frac{P.A.L.}{P.A.V.}$

onde:

P.A.L. = Porcentagem no Aumento do Lucro

P.A.V. = porcentagem no Aumento do Volume

A.O. =  $\frac{250}{50}$

A.O = 5 vezes.

Para cada ponto de volume de produção e venda que calcularmos a Alavancagem Operacional, ela será diferente, no entanto se calcularmos sempre

em cima de um determinado volume, como feito acima, a Alavancagem operacional será sempre igual.

Vejamos:

Se a empresa estiver produzindo 30 unidades com um lucro de \$ 35.000,00 e passar a produzir 35 unidades sua Alavancagem Operacional será outra. Se não vejamos;

Cálculo do acréscimo do lucro:

$$\text{Lucro} = 19 * 2.500$$

$$\text{Lucro} = 47.500$$

$$\text{Variação do Lucro} = 47.500 - 35.000$$

$$\Delta L = 47.500 - 35.000$$

$$\Delta L = \$ 12.500,00$$

Em termos de percentuais:

$$\text{Variação no Lucro} = 12.500 \div 35.000 * 100 = 35,7\%$$

$$\Delta L = 12.500 \div 35.00 * 100 = 35,7\%$$

Acréscimo no Volume:

$$\text{Variação no Volume} = 35 - 30 = 5$$

$$\Delta V = 35 - 30 = 5$$

Em termos percentuais:

$$\text{Variação no Volume} = 5 \div 30 * 100 = 16,6\%$$

$$\Delta V = 5 \div 30 * 100 = 16,6\%$$

Desta forma sua nova Alavancagem Operacional será:

$$A.O. = \frac{P.A.L.}{P.A.V.} = \frac{35,7}{16,6} = 2,15 \text{ vezes}$$

$$A.O. = \frac{P.A.L.}{P.A.V.}$$

onde :

A.O. = Alavancagem Operacional

P.A.L. = Percentual no Aumento do Lucro

P.A.V. = Percentual no Aumento do Volume

$$\frac{35,7}{16,6} = 2,15 \text{ vezes}$$

Mudando a quantidade produzida e vendida temos uma mudança também na Margem de Segurança da empresa:

Tomando o exemplo acima com base, se passarmos de uma produção e venda de 20 para 30 unidades teremos uma Margem de Segurança maior, pois:

$$M.S. = \frac{Q.R.P.V. - Q.P.V.P.E.}{Q.P.V.} * 100$$

onde:

M.S. = Margem de Segurança

Q.R.P.V. = Quantidade Real Produzida e Vendida

Q.P.V.P.E. = Quantidade Produzida e Vendida no Ponto de Equilíbrio

Q.P.V. = Quantidade Produzida e Vendida

$$\text{Margem de Segurança} = \frac{30 - 16}{30} * 100$$

$$\text{M.S.} = \frac{30 - 16}{30} * 100$$

$$\text{M.S.} = 46,6\%$$

A Margem de Segurança que antes era de 20% para uma produção de venda de 20 produtos passa agora para 46,6% para uma produção e venda de 30 unidades. No entanto como vimos a Alavancagem Operacional que era de 5, baixa para 2,15 vezes.

#### 4 - BIBLIOGRAFIA

- 1 - MARTINS, Elizeu; Contabilidade de Custos; 4ª Ed.; REV - São Paulo - Editora Atlas S/A; 1990.
  
- 2 - MARTINS e NETO, Elizeu e Alexandre Assaf; Administração Financeira; São Paulo - Editora Atlas S/A; 1992.
  
- 3 - IUDÍCIBUS, Sérgio de; Contabilidade Gerencial; ; 4ª Ed.; - São Paulo - Editora Atlas S/A; 1987.