

CUSTOS SEMIVARIÁVEIS

A Segregação entre a Parcela Fixa e a Parcela Variável



- Amostragem de 6 meses passados
- Utilizando os dados obtidos para fazer uma equação de projeção.
- Aplicação de técnicas de métodos quantitativos para resolver o problema.

Francisco Cavalcante (francisco@fcavalcante.com.br)

- **Sócio-Diretor da Cavalcante & Associados, empresa especializada na elaboração de sistemas financeiros nas áreas de projeções financeiras, preços, fluxo de caixa e avaliação de projetos. A Cavalcante & Associados também elabora projetos de capitalização de empresas, assessora na obtenção de recursos estáveis , além de compra e venda de participações acionárias.**
- **Administrador de Empresas graduado pela EAESP/FGV. Desenvolveu mais de 100 projetos de consultoria, principalmente nas áreas de planejamento financeiro, formação do preço de venda, avaliação de empresas e consultoria financeira em geral.**

Nota: este exemplo foi extraído do livro Curso Básico Gerencial de Custos de autoria do Professor Clóvis Padoveze, Editora Thompson. É uma boa recomendação de leitura.

Caso Prático

Um gasto variável é aquele que “varia” na mesma proporção das unidades vendidas.

Um exemplo clássico é a matéria prima consumida na venda de cada produto.

Matéria prima (MP) = R\$ 1,00 por unidade vendida.

Portanto, podemos construir a seguinte tabela para o consumo de matéria prima (MP):

Volume de Vendas	MP total consumida	Memória de Cálculo
1.000	R\$ 1.000	1.000 x R\$ 1,00
2.000	R\$ 2.000	2.000 x R\$ 1,00
3.000	R\$ 3.000	3.000 x R\$ 1,00

Um gasto fixo é aquele que permanece “fixo” dentro do intervalo de tempo mês, independente do volume de vendas.

Um exemplo clássico é o aluguel de um imóvel.

Portanto, podemos construir a seguinte tabela para o aluguel:

Volume de Vendas	Aluguel
1.000	R\$ 1.000
2.000	R\$ 1.000
3.000	R\$ 1.000

Todavia, existem gastos que não tem um comportamento nem 100% variável e nem 100% fixo.

Exemplo: Comportamento dos gastos com Manutenção entre os meses de janeiro a junho.

Mês	Vendas (1)	Manutenção (2)	(2) / (1)
Janeiro	3.720	R\$ 36.740	R\$ 9,88
Fevereiro	3.840	R\$ 37.280	R\$ 9,71
Março	4.340	R\$ 39.530	R\$ 9,11
Abril	4.500	R\$ 40.250	R\$ 8,94
Mai	4.200	R\$ 38.900	R\$ 9,26
Junho	4.480	R\$ 40.160	R\$ 8,96

Facilmente observamos três coisas:

1. Os volumes de vendas se alteram e o gasto com manutenção também. Conseqüentemente o gasto com Manutenção não é 100% fixo.
2. A relação entre o gasto com Manutenção e o volume de vendas não é a mesma. Portanto, o gasto por manutenção não é 100% variável.
3. Quando o volume de venda sobe, o gasto com manutenção sobe. Quando o volume de vendas cai, o gasto com manutenção cai. Todavia as proporções não são as mesmas. Veja o quadro a seguir:

Mês/Mês Anterior	Evolução das Vendas	Evolução da Manutenção
Fev/Jan	3,23%	1,47%
Mar/Fev	13,02%	6,04%
Abr/Mar	3,69%	1,82%
Mai/Abr	-6,67%	-3,35%
Jun/Mai	6,67%	3,24%

Portanto, o gasto com Manutenção é **semivariável**. Tem uma parcela fixa e outra parcela variável. Temos que "descobrir" cada uma delas.

Para "descobrir" a parcela fixa e a parcela variável do gasto semivariável com Manutenção, vamos utilizar como instrumental básico os modelos de métodos quantitativos de análise de tendência e regressão linear, incluindo o método dos mínimos quadrados.

Para resolver este problema, podemos partir da equação:

$$Y = a + bX$$

Onde:

- **Y** é o valor do gasto variável Manutenção. É a variável dependente. O gasto de Manutenção "depende" do volume de vendas.
- **X** é o volume de vendas. É a variável independente.
- **a** é a parcela do gasto fixo.
- **b** é o valor do gasto variável unitário.

Portanto, a equação "Y = a + bX" pode ser lida da seguinte maneira:

Gasto com Manutenção = Parcela Fixa + Gasto Variável Unitário x Volume de Vendas.

As fórmulas para obter as incógnitas **a** e **b** são as seguintes:

$$b = \frac{\text{somatório de } XY - n \times \text{média de } XY}{\text{somatório de } X^2 - n \times \text{média de } X^2}$$

n = número de meses

$$a = \text{média de } Y - b \times \text{média de } X$$

Vamos aplicar este ferramental ao exemplo em curso.

Mês	Variável		Cálculos	
	X - Independente Vendas (qtde)	Y - Dependente Manutenção (\$)	X ²	X*Y
Janeiro	3.720	R\$ 36.740	13.838.400	R\$ 136.672.800
Fevereiro	3.840	R\$ 37.280	14.745.600	R\$ 143.155.200
Março	4.340	R\$ 39.530	18.835.600	R\$ 171.560.200
Abril	4.500	R\$ 40.250	20.250.000	R\$ 181.125.000
Maio	4.200	R\$ 38.900	17.640.000	R\$ 163.380.000
Junho	4.480	R\$ 40.160	20.070.400	R\$ 179.916.800
Soma	25.080	R\$ 232.860	105.380.000	R\$ 975.810.000
Média	4.180	R\$ 38.810		

Aplicando a fórmula de **b** temos:

$$b = \frac{\text{R\$ } 975.810.000 - (6 \times 4.180 \times \text{R\$ } 38.810)}{105.380.000 - (6 \times 4.180 \times 4.180)}$$

$$b = \frac{\text{R\$ } 975.810.000 - \text{R\$ } 973.354.800}{105.380.000 - 104.834.400}$$

$$b = \frac{\text{R\$ } 2.455.200}{545.600}$$

$$b = \text{R\$ } 4,50$$

Aplicando a fórmula de **a** temos:

$$b = \text{R\$ } 38.810 - (\text{R\$ } 4,50 \times 4.180)$$

$$b = \text{R\$ } 38.810 - \text{R\$ } 18.810$$

$$b = \text{R\$ } 20.000$$

Portanto, no nosso exemplo a parcela fixa corresponde a \$20.000 por mês e a parcela variável a R\$ 4,50 por unidade vendida.

Com base nestes elementos, podemos fazer projeções considerando o pressuposto de que as observações destes seis meses são representativas e, portanto, oferecem bom grau de confiabilidade para estimativas.

Exemplo:

Estimamos para o mês de julho que a quantidade produzida será de 4.600 unidades.

Portanto, os gastos estimados com manutenção para julho são de:

$$Y = a + bX$$

$$\text{Manutenção para julho} = \text{R\$ } 20.000 + \text{R\$ } 4,50 \times 4.600$$

$$\text{Manutenção para julho} = \text{R\$ } 20.000 + \text{R\$ } 20.700$$

$$\text{Manutenção para julho} = \text{R\$ } 40.700$$

Finalmente, podemos fazer um teste de aderência desta equação ao volume de vendas dos meses de janeiro a junho.

A tabela a seguir demonstra a aderência:

Mês	Valor da Manutenção	Mémória de Cálculo
Janeiro	R\$ 36.740	R\$ 20.000 + 3.720 x R\$ 4,50
Fevereiro	R\$ 37.280	R\$ 20.000 + 3.840 x R\$ 4,50
Março	R\$ 39.530	R\$ 20.000 + 4.340 x R\$ 4,50
Abril	R\$ 40.250	R\$ 20.000 + 4.500 x R\$ 4,50
Maior	R\$ 38.900	R\$ 20.000 + 4.200 x R\$ 4,50
Junho	R\$ 40.160	R\$ 20.000 + 4.480 x R\$ 4,50

A aderência é de 100%.

Aplicando mês a mês a equação $Y = a + bX$, o valor do gasto com Manutenção encontrado "bate" 100% com o valor das série história.

Uma eventual variação de 5% para mais ou para menos, não desqualificaria a equação **Manutenção = \$20.000 + Volume x R\$ 4,50**.